

**NORMA TÉCNICA PARA A VIGILÂNCIA E CONTROLE DE *Achatina fulica* NO MUNICÍPIO DE
SÃO PAULO - 2019**

COVISA/DVZ	Norma nº 01/2019
Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo Coordenação de Vigilância em Saúde Divisão de Vigilância de Zoonoses	Procedimento
	Palavras-chave: <i>Achatina fulica</i> , caramujo, caracol, molusco, Vigilância Malacológica, <i>Angiostrongylus cantonensis</i> , <i>Angiostrongylus costaricensis</i>

Sumário

1. Objetivos

2. *Achatina fulica* (Férrusac, 1821)

- 2.1 Morfologia, habitat e comportamento
- 2.2 Distribuição geográfica
- 2.3 Importância ambiental e epidemiologia

3. Agente etiológico da angiostrongilíase abdominal e da meningoencefalite eosinofílica

- 3.1. Vetores e Reservatórios
- 3.2. Ciclo de Vida
- 3.3. *Angiostrongylus cantonensis*
- 3.4. *Angiostrongylus costaricensis*

4. Epidemiologia

- 4.1. Investigação Epidemiológica
- 4.2. Resultados e encaminhamentos da investigação.

5. Investigação Malacológica

6. Coletas de moluscos

- 6.1 Materiais
- 6.2. Como Coletar
- 6.3. Orientações sobre coleta de moluscos terrestres para identificação da espécie
- 6.4. Orientações sobre coleta de *A. fulica*, para realização de exame parasitológico
- 6.5. Orientações sobre coleta de *A. fulica*, para realização de controle.

7. Vigilância de *A. fulica*

- 7.1. Procedimentos após recebimento de laudo positivo para *A. fulica*
- 7.2. Controle de *A. fulica* por Catação Manual
- 7.3. Medidas de Controle

8. Descarte de Moluscos

- 8.1. Descarte de moluscos pela UVIS
- 8.2 Descarte de moluscos processados para exame laboratorial

9. Competências

- 9.1. Compete a UVIS
- 9.2. Compete a DVZ
 - 9.2.1. DVZ/NVSIN
 - 9.2.2. DVZ/NLABFAUNA
 - 9.2.3. DVZ/NLABZOO
 - 9.2.4. DVZ/NVE
 - 9.2.5. DVZ/OUTRAS INSTITUIÇÕES

10. Referências bibliográficas para consulta

Anexo 1 - Fluxograma de Vigilância e Controle de *Achatina fulica*

Anexo 2 - Série Educativa da Fauna Sinantrópica: Caramujo africano

Anexo 3 - Termo de responsabilidade para controle de *A. fulica*

Anexo 4 - Ficha para encaminhamento de animais sinantrópicos entregues por munícipes ou coletados por UVIS

Anexo 5 - Anexo 5 - Etiqueta para descarte de *A. fulica*

Anexo 6 - Termo de Encaminhamento de Resíduos

1. Objetivos

A presente norma tem como objetivo geral a redução de áreas infestadas por *Achatina fulica* no município de São Paulo e a prevenção de casos de Angiostrongilíases. Como objetivos específicos, o levantamento das regiões infestadas, o monitoramento, prevenção e controle dos hospedeiros intermediários da **angiostrongilíase abdominal e da meningoencefalite eosinofílica**, e do fluxo das atividades relacionadas à vigilância malacológica. A norma estabelece o fluxo das atividades relacionadas à vigilância malacológica que trata das medidas de prevenção e controle de *A. fulica*.

2. *Achatina fulica* (Férussac, 1821)

A espécie *Achatina fulica* (Férussac, 1821) é um gastrópode terrestre, conhecido popularmente no Brasil como caracol africano, caracol gigante, caracol gigante africano, acatina. A taxonomia de espécies em território brasileiro é regulada e organizada pelo Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, do Ministério do Meio Ambiente, através do Sistema de Autorização e Informação em Biodiversidade – SISBIO (<http://www.icmbio.gov.br/sisbio/>) onde está contido o Sistema de Informações Taxonômicas – SISTAXON. Este sistema está ligado como colaborador da organização Catálogo da Vida – Catalogue of Life (www.catalogueoflife.org), onde os moluscos têm como base de taxons o MolluscaBase (www.molluscabase.org). Em consulta ao checklist anual de 2019 (<http://www.molluscabase.org/aphia.php?p=taxdetails&id=881463#source>) verificou-se que a denominação taxonômica atualmente aceita é *Achatina fulica* (Férussac, 1821), com os seguintes sinônimos admitidos: *Achatina (Lissachatina) fulica* (Férussac, 1821); *Achatina hamillei* Petit, 1859;

Helix (Cochlitoma) fulica Férussac, 1821; *Helix fulica* Férussac, 1821 e *Lissachatina fulica* (Férussac, 1821).

2.1. Morfologia, habitat e comportamento

A. fulica apresentam corpo com cor geralmente cinza escuro e pode pesar mais de 200g. Possui concha em formato cônico, de cor marrom escura, com faixas castanhas, podendo atingir 20 cm de comprimento. É hermafrodita e atinge a maturidade entre quatro a cinco meses de idade. Tem alta capacidade reprodutiva, colocando até 200 ovos por postura, até quatro vezes ao ano. Seus ovos são arredondados, pequenos e com casca de cor amarelada ou branca leitosa, geralmente ficam enterrados próximos à superfície, em solo úmido e sombreado. Em condições ambientais favoráveis podem viver até quatro anos.

É encontrada em áreas rurais (hortas, pomares, lavouras, silos) e em áreas urbanas (terrenos baldios, praças, parques, jardins, quintais de residências).



Figura 1. Exemplar de adulto e ovos de *A. fulica*

Fotos: Armando de Luca Junior

Há registros que esteja invadindo regiões de mata nativa como florestas, capoeiras e caatingas. Alimenta-se de diversas espécies de plantas nativas, ornamentais e agrícolas, além de grãos, papel e

resíduos orgânicos. Tem hábitos noturnos e crepusculares, sendo dependente de umidade. Sua maior atividade ocorre à noite e prefere ficar em repouso durante o dia, em locais escuros, frescos e úmidos.

2.2. Distribuição geográfica

É originária da África e possui registro de ocorrência para Sudeste Asiático, Ilhas do Pacífico, Austrália, Japão e Continente Americano. Atualmente sua distribuição é abrangente e pode ser encontrada em diversos países. É considerada uma das cem piores espécies invasoras no mundo.

No Brasil, foi trazido na década de 80, visando à criação para o consumo humano. Por não ter sido aceito comercialmente, seus criadores abandonaram e libertaram esse molusco no ambiente, onde encontrou condições favoráveis para uma ampla e descontrolada proliferação, tendo se espalhado de Norte a Sul do país.

No Estado de São Paulo é encontrado em diversos municípios, predominando no Alto do Tiête, Vale do Paraíba, Litoral Norte, Baixada Santista e Vale do Ribeira.

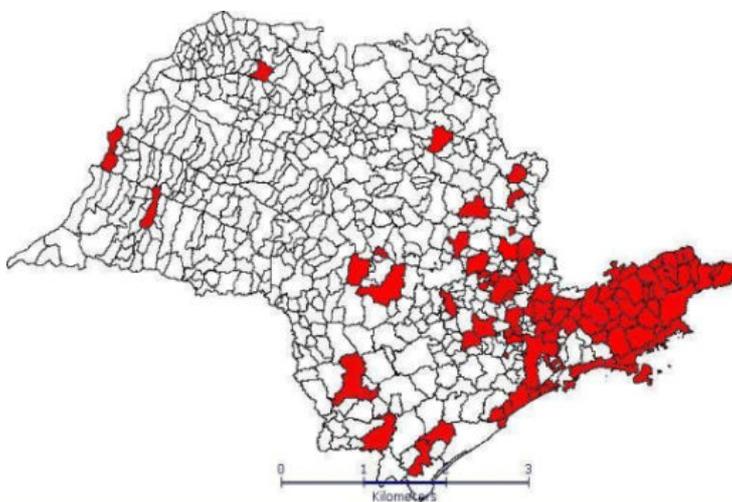


Figura 3. Distribuição geográfica de *Achatina fulica* no estado de São Paulo.

Fonte: SUCEN in OHWHEILER et al., 2010

Na grande São Paulo já foi encontrado em Cajamar, Ferraz de Vasconcelos, Guarulhos, Mairiporã, Pirapora do Bom Jesus, Ribeirão Pires, Santa Isabel, Santana do Parnaíba, Santo André, Taboão da Serra, Vargem Grande Paulista e São Paulo (SUCEN, 2010).

A Divisão de Vigilância de Zoonoses de São Paulo tem registro do molusco no ano de 1999, no distrito administrativo (DA) de Tremembé, zona norte da Capital. Atualmente, encontra-se em 80,2% dos DA, distribuídos nas cinco macro regiões do município de São Paulo.

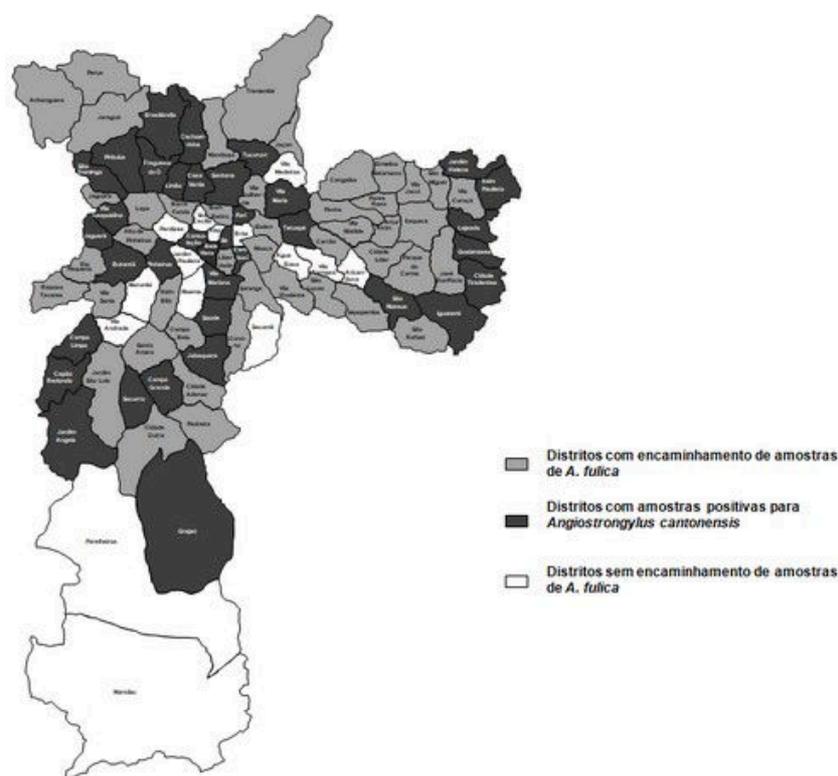


Figura 4. Distribuição geográfica de *A. fulica* no município de São Paulo.

Fonte: COVISA/DVZ/NLABFAUNA, 07/2019.

2.3. Importância ambiental e epidemiologia

A. fulica, por ser predadora voraz, é considerada uma ameaça ao meio ambiente, pois pode alterar paisagens naturais pelo consumo da vegetação nativa, além de competir por alimento e espaço com a fauna local, acarretando desequilíbrio e perda de biodiversidade. É considerada uma praga agrícola, pois devasta espécies de importância agrícola como hortaliças, árvores frutíferas, grãos e plantas ornamentais, causando sérios prejuízos econômicos. Tem papel relevante para a saúde

pública, pois pode atuar como hospedeira intermediária de duas espécies de nematódeos: *Angiostrongylus. cantonensis* e *Angiostrongylus costaricensis*, ambas com importância médica.

3. Agente etiológico da angiostrongilíase abdominal e da meningoencefalite eosinofílica

Os nematódeos das espécies *A. costaricensis* e *A. cantonensis* são vermes parasitas que causam no homem a angiostrongilíase abdominal e a meningoencefalite eosinofílica (ou meningite eosinofílica), respectivamente. O ciclo de vida desses nematódeos envolvem roedores como hospedeiros definitivos e moluscos de diversas espécies, incluindo *A. fulica*, como hospedeiros intermediários. O homem é um hospedeiro acidental.

3.1. Vetores e Reservatórios

Os reservatórios naturais (hospedeiros definitivos) de *A. costaricensis* e *A. cantonensis* são roedores (Gêneros *Rattus*, *Bandicota*, *Sigmodon*, entre outros).

Os hospedeiros intermediários são algumas espécies de moluscos (caramujos e lesmas), que se infectam ao ingerirem fezes de roedores parasitados.

O homem infecta-se acidentalmente, quando ingere moluscos crus ou mal cozidos. Pode infectar-se, também, ao consumir verduras ou frutas cruas mal higienizadas, contaminadas com secreções de moluscos infectados. Atualmente existem vários pesquisadores estudando se o muco dos moluscos pode transmitir o parasita, assim convém ter cuidado com alimentos e objetos que tenham tido contato com esses gastrópodes.

3.2. Ciclo de Vida

Roedores infectados eliminam formas imaturas do parasita (larvas de primeiro estágio - L1) em suas fezes. Moluscos infectam-se por ingestão de fezes de roedores parasitados. Formas jovens do parasita transformam-se, no molusco, em larvas de segundo estágio (L2) e de terceiro estágio (L3). O ciclo de vida do parasita completa-se quando roedores comem moluscos infectados, onde as larvas L3 tornam-se adultas. Os parasitas da espécie *A. cantonensis* vivem nas artérias pulmonares e o *A. costaricensis* nas artérias mesentéricas dos roedores.

3.3. *Angiostrongylus cantonensis*

É um nematódeo que parasita os pulmões de roedores e acidentalmente o homem, causando a meningoencefalite eosinofílica ou meningite eosinofílica.

O hospedeiro definitivo (roedor) infesta-se ao ingerir moluscos ou alimentos com muco de molusco contaminado pela larva do parasita.

Os hospedeiros intermediários de *A. cantonensis* são moluscos aquáticos do gênero *Pila* e *Pomacea* (Havai, Japão e Tailândia) e moluscos terrestres *A. fulica*, *Bradybaena similis*, *Subulina octona* e lesmas dos gêneros *Sarasinula* e *Deroceras*.

Algumas espécies de crustáceos, peixes, anfíbios e répteis, ao ingerirem moluscos contaminados podem atuar como hospedeiros paratênicos, onde o parasita não se desenvolve, mas permanece viável até atingir o hospedeiro definitivo, passando a fazer parte da cadeia de transmissão do parasita.

O homem é um hospedeiro acidental e não transmite o *A. cantonensis*. Se infecta ao ingerir alimentos crus ou mal cozidos com larvas ou moluscos ou frutas e verduras com secreções de moluscos contaminados. As larvas invadem as meninges cerebrais acarretando inflamação com infiltração eosinofílica, causando a meningoencefalite eosinofílica. A doença normalmente tem curso benigno, raramente levando ao óbito.

No Brasil, foram encontrados larvas de *A. cantonensis* em moluscos nas espécies: *Bradybaena similis* e *Sarasinula marginata* no Espírito Santo e *A. fulica* nos estados do Espírito Santo, São Paulo, Rio de Janeiro e Santa Catarina.

Exemplares de *Achatina fulica* do município de São Paulo coletados pela DVZ e pelas UVIS foram examinados pelo laboratório de referência nacional em malacologia médica da FIOCRUZ/RJ em 2009 e 2010. As amostras dos moluscos apresentaram resultados positivos para *A. cantonensis*, com índices de infecção de 8,9% no Distrito Administrativo (DA) Freguesia do Ó, 27,6% no DA São Mateus e 94,7% no DA Pirituba. O Instituto Adolfo Lutz também identificou larvas de *A. cantonensis* em amostras de *A. fulica* do DA Campo Grande, em exemplares de *Leptinaria concentrica* e *Sarasinula* sp, do DA Jaçanã, em 2013 e em *Prohappia besckei*, *Lamellaxis goodalli* e *Deroceras laeve*, em 2015, do DA Cidade Tiradentes. O Núcleo de Laboratório de Zoonoses e Doenças transmitidas por vetores, da Divisão de Vigilância em Zoonoses de São Paulo (DVZ/NLABZOO), realiza desde 2014, a pesquisa de larvas de Metastrongilidae, em moluscos vivos que são

encaminhados ao DVZ. Desde então já foram confirmadas a presença de *A. cantonensis* em *A. fulica*, *P.besckei*, *L.goodalli* e *D.laeve*.

Casos de meningite eosinofílica têm sido registrados no Sul da Ásia, Pacífico, África e Caribe. No Brasil, em 2007, foram descritos dois casos suspeitos de meningite eosinofílica, com relato de consumo de lesmas, em Cariacica - ES. Um levantamento malacológico nessa região identificou a presença de moluscos da espécie *Sarasinula marginata*, *Subulina octona*, *A. fulica*, *Bradybaena similaris* parasitados com larvas de *A. cantonensis*.

No município de São Paulo, trabalhos conjuntos realizados entre o Instituto Adolfo Lutz (IAL), DVZ e UVIS, em 2013 e 2015, confirmaram dois casos de meningite eosinofílica por *A. cantonensis*, em crianças com um ano de idade, uma residente no DA Jaçanã e outra no DA Cidade Tiradentes, respectivamente. A confirmação se deu por resultados sorológicos positivos, investigação malacológica, com presença de moluscos e pesquisa em fezes de roedores, dos quais foram isoladas larvas de *A. cantonensis*, identificadas por análise morfológica e molecular (PCR). Também foram confirmadas as presenças de *A. cantonensis* jovens nos globos oculares das crianças. Casos suspeitos de meningite eosinofílica foram constatados em pacientes residentes no município de São Paulo através de exames sorológicos e de líquido, realizados pelo IAL, nos anos de 2010, 2018 e 2019, entretanto, as pesquisas parasitológicas de moluscos e fezes de roedores não foram positivas para angiostrongilídeos de modo que não foi possível confirmar a LPI desses casos para São Paulo.

3.4. *Angiostrongylus costaricensis*

É um nematódeo que parasita as artérias mesentéricas de roedores e acidentalmente o homem, onde causa a angiostrongilíase abdominal ou angiostrongilose abdominal.

No homem o *A. costaricensis* pode completar seu ciclo de vida alcançando a maturidade sexual com liberação de ovos. Os ovos e as larvas são retidos na mucosa intestinal onde degeneram e causam inflamação local intensa. É uma doença grave, que pode acarretar perfuração intestinal, peritonite e hemorragia abdominal, podendo levar a óbito. Os ovos e larvas não são detectáveis nas fezes humanas e o homem, como hospedeiro acidental, não transmite o *A. costaricensis*. O homem se infecta ao comer alimentos crus ou mal cozidos com larvas ou moluscos ou frutas e verduras com muco de moluscos contaminados.

A. costaricensis apresenta pouca especificidade quanto ao hospedeiro intermediário, incluindo moluscos límnicos e moluscos terrestres entre eles a *A. fulica*.

A angiostrongilíase abdominal encontra-se difundida na América Central e América do Sul, tendo sido descrita no México, Costa Rica, algumas ilhas do Caribe, no Brasil e norte da Argentina.

No Brasil a doença foi registrada no Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Minas Gerais e Distrito Federal.

Não há registros da identificação de *A. costaricensis*, em moluscos no município de São Paulo, examinados pelo LABZOO/DVZ, IAL e FIOCRUZ, até julho de 2019.

4. Epidemiologia

4.1. Investigação Epidemiológica

Os casos humanos confirmados e suspeitos de angiostrongilíase deverão ser notificados ao Sistema Municipal de Vigilância em Saúde, preferencialmente à Vigilância Epidemiológica da Unidade de Vigilância em Saúde (UVIS) de referência para que se proceda à investigação.

A UVIS notifica o Núcleo de Doenças Transmitidas por Vetores e Zoonoses da Divisão de Vigilância Epidemiológica - DVE, que notifica o Núcleo de Vigilância Epidemiológica - NVE da Divisão de Vigilância de Zoonoses – DVZ para, em conjunto, procederem a investigação epidemiológica (equipe de investigação conjunta).

Para determinar o local provável de infecção, devem ser investigados os locais de moradia, trabalho, lazer e demais locais frequentados pelo paciente, para verificar a presença de população vetorial estabelecida e/ou presença de condições naturais favoráveis para estabelecimento da população vetorial (roedores, moluscos, vegetação, etc).

A partir da confirmação do local provável de infecção (LPI) deve-se mapear o entorno e realizar busca ativa, casa a casa, de locais com condições predisponentes para a presença dos hospedeiros intermediários e definitivos e proceder a investigação malacológica. Deverão ser desencadeadas medidas de controle ambiental e atividades educativas para prevenção de novos casos.

A equipe de investigação deverá realizar coleta dos espécimes hospedeiros, fezes de roedores e orientar sobre as medidas preventivas. As amostras coletadas devem ser enviadas ao Núcleo do Laboratório de Identificação e Pesquisa em Fauna Sinantrópica – NLABFAUNA/DVZ para identificação das espécies coletadas, envio dos moluscos vivos e fezes de roedores ao NLABZOO/DVZ para pesquisa parasitária ou descarte dos moluscos mortos.

4.2. Resultados e encaminhamentos da investigação

Os resultados laboratoriais serão analisados pela equipe de investigação conjunta e serão propostas medidas de controle ambiental.

5. Investigação Malacológica

A Divisão Vigilância de Zoonoses (DVZ), através do NLABFAUNA, realiza a investigação malacológica por meio de espécimes coletados por munícipes, UVIS ou em áreas pré-estabelecidas, com condições propícias para presença de moluscos.

Os moluscos coletados pelas equipes de zoonoses das UVIS ou entregues pelos munícipes nas UVIS deverão ser encaminhados ao NLABFAUNA/DVZ, que fará a identificação taxonômica e enviará o resultado à UVIS. O NLABFAUNA descartará os moluscos mortos e enviará os moluscos vivos para o Núcleo Laboratório de Zoonoses e Doenças Transmitidas por Vetores- NLABZOO/DVZ, que realizará exame parasitológico, com ênfase na pesquisa de larvas dos nematódeos *Angiostrongylus cantonensis* e *Angiostrongylus costaricensis*, e emitirá laudo para UVIS, NLABFAUNA e Núcleo de Vigilância, Prevenção e Controle de Fauna Sinantrópica – NVSIN/DVZ.

Os laboratórios NLABFAUNA e NLABZOO, assim como NVSIN, são partes integrantes da estrutura da DVZ.

6. Coletas de moluscos

6.1. Materiais

Os materiais necessários para a coleta de moluscos são:

- ✓ Equipamento de Proteção Individual (EPI) para proteção contra o muco eliminado pelos moluscos:
 - para as mãos: luvas de látex ou de procedimento;
 - para as vias aéreas: respiradores descartáveis tipo concha ou viseiras de acetato com proteção para todo o rosto (de acordo com o ambiente);
 - para os olhos: óculos de proteção ou viseiras de acetato.

- ✓ Somente serão executadas as coletas em situação de altura onde seja possível o uso de hastes extensoras ou similares, que permitam a coleta sem risco para o trabalhador. Segundo a Norma Regulamentadora nº 35, da Secretaria de Inspeção do Trabalho, Ministério da

Economia, é considerado trabalho em altura, qualquer trabalho que requeira que o trabalhador esteja posicionado em um local elevado, com diferença superior a 2,0 m (dois metros) da superfície de referência, e que ofereça risco de queda. As atividades de acesso e a saída do trabalhador deste local também deverão respeitar e atender esta norma, que compreende o treinamento e uso de equipamentos de proteção Individual –EPI e coletivos - EPC, específicos e obrigatórios, conforme o caso e avaliação técnica de risco prévia.

- ✓ Utilizar álcool 70° (líquido ou gel) para desinfecção das mãos após o manuseio e coleta dos moluscos. Caso se utilizem luvas de látex multiuso ou nitrílicas, lavá-las com água e detergente para posterior uso.
- ✓ Os munícipes, responsáveis por seus imóveis, e os funcionários públicos, responsáveis pelos cuidados nos prédios públicos onde trabalham, deverão ser orientados a protegerem suas mãos com luvas ou sacos plásticos quando realizarem coleta de moluscos.

6.2. Como Coletar

Os moluscos serão coletados manualmente utilizando-se os EPIs citados no item 6.1. Nos dias ensolarados e com temperaturas elevadas a coleta deve ser feita de manhã cedo ou no final da tarde. Nos dias nublados, com garoa fraca, chuvas intermitentes ou temperaturas amenas as coletas poderão ser realizadas a qualquer hora.

Por terem hábito noturno, permanecem escondidos durante o dia em locais sombreados e úmidos. Deve-se procurá-los no solo, nas árvores, na vegetação arbustiva e rasteira, em hortas, pomares (nas árvores com frutos e no chão com frutos caídos), no folhíço, em vegetação suculenta como bananeiras (*Musa paradisiaca*), pau-d'água (*Dracena fragans*), espada de São Jorge (*Sansevieria trifasciata*), hibiscus (*Malvaviscus arboreus*), em folhagens ornamentais, em vasos, em locais com acúmulo de madeiras, tijolos, blocos de cimento e cerâmica perfurados, telhas, outros materiais de construção, entulhos, resíduos orgânicos, inservíveis, fissuras de muros e paredes, caixas de inspeção elétrica e hidráulica, calhas e canaletas de escoamento de águas pluviais entre outros.

De acordo com a finalidade da coleta e da quantidade de moluscos, conforme descrito a seguir (itens 6.3., 6.4. e 6.5.), os animais deverão ser acondicionados em sacos plásticos resistentes ou em frascos, baldes ou caixas plásticas com tampa que vede bem, de preferência com rosca, contendo pequenos furos.

6.3. Orientações sobre coleta de moluscos terrestres para identificação da espécie

A coleta de moluscos terrestres para a identificação da espécie deverá ser realizada com uso de EPI para proteção contra o muco desses animais, conforme descrito no item 6.1.

Coletar até dez animais, colocá-los em um frasco com tampa que vede bem, contendo pequenos furos. Deve-se colocar um pedaço de papel umedecido ou um pedaço de folha de vegetal do local da coleta. Encaminhar o(s) molusco(s) vivo(s) para o NLABFAUNA, no mesmo dia ou, no máximo, 24 horas após a coleta. Se a amostra não puder ser encaminhada até o dia seguinte à data da coleta, os animais vivos deverão ser limpos e mantidos em terrário com umidade (forrar o fundo do terrário com papel jornal ou papel toalha, umedecidos) e alimentados com hortaliças até que sejam entregues ao NLABFAUNA. Os animais mortos ou suas conchas deverão ser acondicionados em frasco bem vedado, contendo álcool 70%, em quantidade suficiente para envolver todo(s) o(s) animal(is).

Em espécimes acondicionados em álcool será realizada somente identificação. Para a realização do exame parasitológico e identificação de alguns moluscos até o táxon espécie, os animais deverão estar vivos.

A amostra deverá estar acompanhada da Ficha de encaminhamento de animais sinantrópicos (Anexo 4), devidamente preenchida e assinada por técnico responsável. Informações que deverão constar obrigatoriamente na ficha de encaminhamento: endereço completo, o nº DA, a data da coleta, tipo de imóvel (residência, condomínio, terreno baldio, escola, hospital, praça, parque), local da coleta (quintal, árvores, horta, telhado, jardim, dentro do imóvel, em vaso de plantas, em prato de vaso, em pneu, margem de córrego, no playground, área de laser, outros). O NLABFAUNA emitirá um laudo informando a espécie de molusco, dados sobre habitat, hábitos, importância médica e encaminhará os animais vivos para o NLABZOO para pesquisa parasitológica.

Todos os moluscos terrestres vivos recebidos no NLABFAUNA serão encaminhados para o NLABZOO, pois além da *A. fulica*, outras espécies de caramujos e lesmas nativos e exóticos são hospedeiras intermediárias de nematódeos de importância médica e veterinária.

6.4. Orientações sobre coleta de *A. fulica*, para realização de exame parasitológico

Poderá ser solicitada uma nova amostra de *A. fulica*, contendo um número maior de moluscos, para confirmação do resultado do exame parasitológico.

O técnico da UVIS deverá:

- ✓ Coletar de 20 a 30 exemplares vivos de *A. fulica*, com tamanhos variados de conchas, tendo o cuidado de anotar o endereço de coleta e data para identificação do lote a ser enviado o NLABFAUNA. Se possível registrar a coordenada com GPS.
- ✓ Os moluscos deverão ser coletados por agentes e/ou técnicos treinados utilizando EPI (item 6.1).
- ✓ Acondicionar os animais em saco plástico resistente e fazer furos com um lápis ou caneta, próximo ao local de amarração do saco, de modo que haja passagem de ar e não permita o escape dos moluscos, ovos ou de seu muco. Podem, também, serem acondicionados em caixas plásticas ou baldes com tampa, de tamanho suficiente para acomodar esse número de animais, com o mínimo de sobreposição dos moluscos. A tampa deverá conter pequenos furos para a passagem de ar e estar bem vedada no recipiente para que não haja fuga dos moluscos durante o transporte. Manter o recipiente com folhas de papel ou algodão umedecidos e alimentar os animais com hortaliças ou vegetais do local da coleta.
- ✓ Os moluscos deverão ser entregues ao NLABFAUNA no dia ou até o dia seguinte da coleta.
- ✓ Encaminhar a amostra acompanhada da Ficha de encaminhamento de animais sinantrópicos (Anexo 4), com todos os campos preenchidos e assinada por técnico responsável (item 6.3). Informar no campo Atividade: amostra de *A. fulica*, para realização de exame parasitológico.
- ✓ Se a amostra não puder ser entregue no NLABFAUNA até o dia seguinte da data da coleta os animais vivos deverão ser limpos e mantidos em terrário úmido e alimentados com hortaliças.
- ✓ O NLABFAUNA emitirá um laudo confirmando a espécie de molusco e informando o número de animais vivos encaminhados para o NLABZOO, para a realização do exame parasitológico.
- ✓ O exame parasitológico necessita de animais vivos para ser realizado. A técnica consiste em digestão péptica dos exemplares para extração das larvas nematoides;
- ✓ As larvas coletadas serão submetidas à técnica de PCR (polymerase chain reaction) para diferenciação das espécies de *A. cantonensis* e *A. costaricensis*.

6.5. Orientações sobre coleta de *A. fulica*, para realização de controle

Segundo normas do Ministério da Saúde o método mais eficaz e inócuo ao meio ambiente e a fauna nativa é a CATAÇÃO MANUAL, descrito no item 7.2.

7. Vigilância de *A. fulica*

A atividade de vigilância de *A. fulica* será monitorada pelo NVSIN/DVZ, e executada pelas UVIS.

A metodologia do controle da *A. fulica* baseia-se nas Instruções Normativas do IBAMA nº73 de 18/08/2005 e nº 141, de 19/12/2006 e nas Normas Técnicas do Ministério da Saúde: Vigilância e controle de moluscos de importância epidemiológica.

Antes de iniciar as ações de controle dos moluscos é importante confirmar a taxonomia de *A. fulica*, por meio de laudo de identificação emitido pelo NLABFAUNA, pois existem espécies nativas que são muito semelhantes ao caramujo africano e que não podem ser eliminadas, pois são protegidas por lei.

7.1. Procedimentos após recebimento de laudo de identificação da espécie *A. fulica*

Após recebimento de laudo técnico do NLABFAUNA, identificando a espécie *A. fulica*, o técnico da UVIS deverá fazer vistoria no local para:

- ✓ realizar um diagnóstico de como essa espécie está utilizando o ambiente, identificar os locais de alimentação e repouso desses moluscos, direcionar as ações de monitoramento e controle e manejo ambiental, de acordo com cada situação.
- ✓ avaliar o risco de pessoas da comunidade local terem contato com esses moluscos.
- ✓ definir o raio de busca ativa nos imóveis vizinhos.

As vistorias nos imóveis vizinhos ao imóvel positivo para *A. fulica* deverão ser estendidas à medida que caramujos forem sendo encontrados nos imóveis pesquisados. Encontrando-se moluscos, esses deverão ser coletados e enviados para o NLABFAUNA para identificação da espécie, conforme item 6.3. Após definição do raio de ação a equipe técnica da UVIS deverá definir as ações educativas, de monitoramento, controle por catação manual e manejo ambiental em todos os imóveis positivos para *A. fulica*

Os imóveis infestados por *A. fulica*, com laudo positivo para *A. cantonensis* ou *A. costaricensis*, emitidos pelo NLABZOO deverão ser priorizados nas ações de controle, tendo em vista o risco à saúde da população local.

Amostras de moluscos com laudos positivos para *A. cantonensis*, não deverão ser enviadas para a realização de novos exames parasitológicos até que se tenha finalizado as ações educativas e de controle desses moluscos.

7.2. Controle de *A. fulica* por Catação Manual

O controle manual de moluscos terrestres invasores como *A. fulica*, baseia-se na coleta e posterior eliminação dos caramujos.

O controle de *A. fulica* deverá ser periódico e constante ao longo do ano e intensificado no período quente e chuvoso, em virtude da capacidade, eficiência e rapidez com que esses animais conseguem colonizar, recolonizar e se dispersar nos diversos ambientes. Essa capacidade é favorecida por características específicas da sua biologia, ecologia e adaptações comportamentais como: hábito noturno, eficiência reprodutiva, hábito alimentar diferenciado de acordo com o estágio ontogenético, mecanismo de defesa como estivação, comportamento gregário, resistência ao enterramento e submersão.

A intensificação pode ocorrer de setembro a dezembro, período que não compete com o aumento das ações de controle da dengue, exceto em locais onde haja moluscos infectados por *Angiostrongylus spp.*

A catação dos moluscos deverá ser realizada pelo proprietário ou responsável pelo imóvel (item 7.3). Os moluscos serão coletados conforme orientações descritas no item 6.1 e 6.2.

Após o término da coleta os moluscos deverão ser eliminados.

7.3. Medidas de Controle

Nos imóveis particulares e públicos deverá haver uma ação educativa. O proprietário ou responsável pelo imóvel deverá ser orientado quanto aos procedimentos de controle, eliminação e como evitar esses animais em suas propriedades ou estabelecimentos.

Na primeira visita, o técnico ou o agente treinado deverá realizar a vistoria e catação junto com o responsável pelo imóvel, orientando-o quanto ao local onde procurá-los, a periodicidade nas vistorias e coletas, as condições climáticas e horários que favorecem a localização (item 6.1 e 6.2), a eliminação e os cuidados para evitá-los (anexo 2). Os moluscos deverão ser acondicionados em um balde, lata ou recipiente plástico. Após a coleta dos animais o técnico/agente e o responsável pelo imóvel deverão quebrar as conchas e os ovos, com auxílio de um martelo ou similar. Os moluscos mortos e seus ovos quebrados deverão ser enterrados no próprio quintal ou em vasos, com a ajuda do responsável. Caso não seja possível enterrar todos, ou parte, dos moluscos coletados nessa primeira visita, o volume restante poderá ser encaminhado pela UVIS à DVZ/NVSIN, conforme descrito no item 8.1. O responsável pelo imóvel deverá ser orientado a realizar esses procedimentos

semanalmente coletando, quebrando as conchas e ovos e enterrando os caramujos e seus ovos. Caso o local não possua área para enterrar os caramujos, o responsável poderá ser orientado a ensacar os animais e entregá-los na UVIS no mesmo dia da coleta.

O responsável pelo imóvel também deverá receber orientação para evitar a proliferação desses animais mantendo o quintal limpo, com mato roçado, sem entulho, sem resíduos orgânicos e sólidos, sem acúmulo de materiais como telhas, tijolos, madeiras, blocos entre outros, recolher frutas das árvores e do chão e retirar os alimentos dos animais domésticos à noite. Acondicionar o lixo em local fechado, corrigir a alvenaria de muros, paredes, caixas de inspeção hidráulica, caixa de distribuição elétrica e calhas e canaletas de escoamento de águas pluviais com fissuras ou cavidades que possam servir de abrigo para os animais. Aumentar a insolação do quintal para diminuir a umidade, eliminar plantas rasteiras, arbustivas ou ornamentais que estejam servindo de abrigo e alimento para esses animais e outras providências não citadas que sejam observadas no local.

Orientar o responsável a não utilizar outros meios de controle como sal, afogar ou queimar os moluscos, atirar na rua para serem mortos pelos veículos, jogar no terreno vizinho ou colocar no lixo para coleta pública.

O proprietário deverá receber folheto explicativo dos procedimentos que foram realizados (Anexo 2) e assinar o termo de responsabilidade (Anexo 3), confirmando que recebeu essas informações e que suas dúvidas sobre o controle e eliminação desses moluscos foram esclarecidas. O documento assinado pelo munícipe deverá ser guardado pela UVIS.

O imóvel deverá ser visitado periodicamente, de preferência nos períodos chuvosos e quentes, para se certificar que o controle está sendo realizado pelo proprietário. Se houver necessidade, orientar novamente o proprietário ou responsável pelo imóvel ou notificá-lo com base no Código Sanitário do Município de São Paulo vigente (Lei Municipal nº 13.725, de 09 de janeiro de 2004 – Artigo 19º).

No caso de imóvel com infestação de *A. fulica*, com laudo positivo para *A. cantonensis* ou *A. costaricensis*, as vistorias pela UVIS deverão ser programadas mensalmente, para retirada dos moluscos coletados pelo responsável do imóvel e encaminhamento a NVSIN, para eliminação (conforme item 8.1).

No início do controle as coletas deverão ser realizadas antes de qualquer manejo ambiental, com a finalidade de diminuir a população de *A. fulica*, para não ocorrer a dispersão para outras áreas ou outros imóveis.

Após a diminuição da população de moluscos deverá ser feito o manejo ambiental do local, que irá variar de acordo com cada caso.

Em logradouros públicos e particulares quando necessário solicitar o apoio da Subprefeitura, através dos setores de limpeza, manutenção e áreas verdes, para que participem e orientem sobre o manejo ambiental:

- ✓ Limpar o local recolhendo entulhos, inservíveis, resíduos orgânicos e sólidos.
- ✓ Roçar o mato e podar a vegetação arbustiva e arbórea. As árvores frutíferas deverão ter seus frutos colhidos e recolhidos do chão. Solicitar que técnicos do DEPAVE orientem sobre a vegetação herbácea e arbustiva que poderá ser legalmente removida e as espécies arbóreas que poderão receber podas de limpeza e levante, para permitir maior insolação do local, a fim de diminuir o sombreamento e a umidade.
- ✓ Rastelar o solo recolhendo o folhiço e outros materiais que sirvam de abrigo ou alimento para os moluscos como: húmus, frutas, folhas secas, material de roçagem e poda.
- ✓ Revolver o solo na busca de ovos, que deverão ser esmagados e enterrados ou enviados com os moluscos adultos para descarte na UVIS ou no DVZ.
- ✓ Corrigir a alvenaria de locais que estejam servindo de abrigo para os moluscos como cavidades e fissuras em muros e muretas, canaletas de escoamento de águas pluviais, blocos de cimento aparente perfurados, entre outros.
- ✓ Nivelar áreas que estejam acumulando águas pluviais.

ATENÇÃO: deve-se ter muito cuidado e atenção na remoção dos produtos provenientes da roçagem, podas e da limpeza dos locais infestados por *A. fulica*, devido ao risco de espalhar os caramujos para outros locais. O ideal é que sejam enterrados no próprio terreno ou amontoados em um local onde não haja circulação de pessoas. Exceto se forem transportados em veículos com carroceria fechada ou coberta por lona intacta, para não ocorrer a dispersão dos moluscos durante o transporte e encaminhados para um aterro sanitário.

Em Parques Municipais o controle será de responsabilidade do DEPAVE, se necessário com orientação das UVIS da região, seguindo as orientações dessa norma técnica, dentro da prerrogativa do Artigo 19º do Código Sanitário do Município de São Paulo vigente (Lei Municipal nº 13.725, de 09 de janeiro de 2004). No caso de parques com infestação de *A. fulica*, com laudo positivo para *A. cantonensis* ou *A. costaricensis*, as vistorias deverão ser programadas periodicamente e os moluscos

coletados pelo responsável do parque deverão ser eliminados no próprio local conforme viabilidade técnica ou, na sua impossibilidade, encaminhados para a DVZ para eliminação (conforme item 8.1).

Em imóveis abandonados e terrenos baldios a Prefeitura Regional deverá ser acionada para localizar e notificar o proprietário a efetuar a limpeza no local e entrar em contato com a UVIS da região, para receber orientações sobre o controle de *A. fulica* em seu imóvel. Os imóveis vizinhos deverão ser vistoriados e os responsáveis orientados sobre como evitar e eliminar esses moluscos de seus imóveis, conforme item 7.3.

Qualquer outra situação não descrita nessa norma deverá ser comunicada à DVZ, especificamente à NVSIN, para avaliação técnica quanto ao controle e medidas de manejo ambiental.

8. Descarte dos moluscos

8.1. Descarte de moluscos pela UVIS

Os moluscos deverão ser preferencialmente descartados *in loco* conforme descrito nos itens 7.2 e 7.3, não sendo possível, o material poderá ser enviado para descarte no DVZ. Em virtude da quantidade de moluscos que são encontrados nas atividades de controle, os animais deverão ser acondicionados em sacos plásticos resistentes, preferencialmente os de coloração branca com simbologia de material infectante. Se necessário, utilizar dois sacos plásticos para aumentar a resistência e evitar o vazamento do muco desses animais. Ocupar somente 50% da capacidade do saco plástico com os caramujos, para evitar que esses se rompam e ocorra espalhamento dos moluscos.

Após o término da catação os sacos plásticos deverão ser amarrados, identificados com as etiquetas de descarte preenchida (Anexo 5) e enviados a NVSIN, acompanhados do Termo de Encaminhamento de Resíduos (Anexo 6) preenchido e assinado pelo técnico responsável da UVIS. Caso a UVIS não tenha sacos plásticos brancos com a simbologia de material infectado, poderá solicitá-los junto a uma unidade de saúde local ou a CRS a qual pertence.

Uma “Etiqueta de Descarte” (Anexo 5) deverá ser preenchida para cada saco plástico contendo *A. fulica* entregue na NVSIN. Preencher os campos com o Nome da UVIS, a data da coleta, a data do envio à DVZ e o peso total. Caso a UVIS não disponha de balança, a pesagem poderá ser realizada na DVZ. Após preenchida, colocar a “Etiqueta de Descarte” em um saquinho plástico transparente e anexar ao saco plástico branco contendo os moluscos.

O Termo de Encaminhamento de Resíduos (Anexo 6) deverá ser preenchido em três vias, sendo que uma deverá ser guardada pela UVIS e duas entregues para a NVSIN. Preencher os campos: nome da UVIS, data da coleta, data do envio e na tabela informar o peso de cada saco plástico entregue. O Termo de Encaminhamento de Resíduos deverá ser assinado pelo técnico responsável da UVIS.

O responsável pelo recebimento do material na NVSIN deverá assinar, colocar a data do recebimento do material na via da UVIS do Termo de Encaminhamento de Resíduos e depositar o material na câmara fria de resíduos infectantes do DVZ.

Ao chegar ao DVZ com o material para descarte, o servidor deverá solicitar à NVSIN que envie um funcionário para acompanhá-lo desde a portaria até a câmara fria, evitando, assim, transitar pelo DVZ de forma desnecessária com o material para descarte, indo, portanto, diretamente para a câmara fria. Tal solicitação poderá ser feita via telefone, a partir da portaria, no ramal 8934.

8.2. Descarte de moluscos processados para exame laboratorial

Uma vez processadas, as carcaças dos moluscos (conchas, vísceras e cefalopódio) serão colocadas em saco branco do tipo infectante, embalado em saco próprio para autoclave. Os resíduos serão autoclavados e encaminhados, devidamente embalados, para a câmara fria da DVZ. Todos os materiais de consumo utilizados no processo são banhados em álcool 70% ou hipoclorito de sódio 1% para posterior lavagem.

9. Competências

9.1. Compete a UVIS

- ✓ Receber amostras de moluscos de municípios, Prefeituras Regionais, Unidades de Saúde, entre outros, e enviá-las ao DVZ (NLABFAUNA para identificação ou à NVSIN para descarte).
- ✓ Atender as solicitações e/ou denúncias sobre infestações de moluscos, investigando a presença desses, com coleta para identificação da espécie, conforme descrito no item 6.3.
- ✓ Nas atividades rotineiras de campo de vistoria e controle de animais sinantrópicos incluir a busca de moluscos, os quais deverão ser coletados e encaminhados ao NLABFAUNA para identificação da espécie, conforme descrito no item 6.3.
- ✓ Capacitar os agentes que realizam atividades de campo sobre a metodologia de busca, coleta e controle de *A. fulica*, além da utilização correta do EPI, obrigatório para essas atividades.

Deverão também estar capacitados quanto ao manejo ambiental para orientar os munícipes a evitar, prevenir e eliminar esses moluscos de suas propriedades.

- ✓ Realizar vistorias nos locais cujo laudo técnico emitido pelo NLABFAUNA tenha sido positivo para a espécie *A. fulica*, para identificar a infestação e a existência de risco de contaminação para a população local, conforme item 6.2 e 6.3 desta norma.
- ✓ Realizar coletas de *A. fulica*, solicitadas pelo DVZ, para confirmação de laudo de exame parasitológico, conforme item 6.4.
- ✓ Realizar a vistoria nos imóveis vizinhos a todo imóvel que tiver laudo positivo para *A. fulica*, emitido pelo NLABFAUNA, conforme item 7.1.
- ✓ Priorizar a atividade de controle de *A. fulica*, em imóveis particulares, públicos, logradouros públicos e parques, com laudo positivo para *A. cantonensis* ou *A. costaricensis*, emitido pelo NLABZOO, conforme item 7.1.
- ✓ Realizar a vistoria e a 1ª catação juntamente com o responsável pelo imóvel particular e público, com laudo positivo para *A. fulica* e solicitar à Prefeitura Regional poda e limpeza de áreas públicas infestadas por *A. fulica*, com orientações sobre o descarte correto do material recolhido, sempre que julgar necessário (item 7.3).
- ✓ Solicitar a Prefeitura Regional a localização e notificação de proprietários de imóveis abandonados e terrenos baldios infestados com *A. fulica*, conforme item 7.3.
- ✓ Encaminhar para descarte ao NVSIN, os moluscos coletados nas atividades de controle de *A. fulica*, por catação em logradouros públicos, em imóveis com laudo positivo para *A. cantonensis* ou *A. costaricensis*, de acordo com o Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde (PGRSS), conforme item 8.1.
- ✓ Realizar atividades educativas, para esclarecimentos à população sobre o caramujo africano, estimulando as comunidades afetadas a apoiar e participar no controle desses animais.

9.2. Compete à DVZ

9.2.1. DVZ/NVSIN

- ✓ Fornecer apoio técnico, sempre que solicitado pelas UVIS e DEPAVE, para auxiliar na definição da área a ser controlada e nas estratégias de controle.
- ✓ Priorizar as áreas para controle e monitoramento a partir dos mapeamentos de ocorrência de *A. fulica* realizados pelo NLABFAUNA.

- ✓ Certificar-se que as UVIS estão realizando e/ou acompanhado o controle de *A. fulica*, em áreas de risco para população, nos logradouros públicos e nos imóveis com laudo positivo para *A. cantonensis* ou *A. costaricensis*.
- ✓ Realizar reuniões e encontros com as equipes técnicas envolvidas nesse controle (UVIS e DEPAVE), para apresentação e discussão dos dados, das experiências exitosas e das dificuldades encontradas.
- ✓ Esclarecer dúvidas da norma técnica de controle e avaliar os dados e a metodologia aplicada periodicamente.
- ✓ Receber *A. fulica* para descarte por incineração quando coletados nas atividades de controle em áreas infestadas por esta espécie, encaminhados pelas UVIS ou munícipes.
- ✓ Manter a Norma Técnica atualizada, no que se refere as suas competências.

9.2.2. DVZ/LABFAUNA

- ✓ Receber as amostras de moluscos das UVIS, munícipes, Prefeituras Regionais, entre outros e realizar a identificação taxonômica dessas amostras, emitindo o laudo de identificação da espécie.
- ✓ Executar o mapeamento de ocorrência de *A. fulica*, a partir dos dados de identificação taxonômica das coletas e amostras recebidas.
- ✓ Encaminhar exemplares vivos de *A. fulica* e de outros moluscos terrestres vivos provenientes de munícipes e de ações de controle e monitoramento para o NLABZOO, para realização de diagnóstico parasitológico.
- ✓ Solicitar às UVIS amostras com maior número de exemplares de *A. fulica* para realização de novo exame parasitológico, quando necessário.
- ✓ Encaminhar laudos de identificação de moluscos para as UVIS.
- ✓ Manter a Norma técnica atualizada, no que se refere as suas competências.

9.2.3. DVZ/LABZOO

- ✓ Receber as amostras de moluscos terrestres do NLABFAUNA após identificação dos mesmos para realizar exame parasitológico, com ênfase na identificação dos nematódeos de importância médica *A. cantonensis* e *A. costaricensis*.

- ✓ Enviar laudos dos resultados para as UVIS, com cópia para NLABFAUNA e NVSIN, e ao NVE, quando os resultados forem positivos.
- ✓ Solicitar ao NLABFAUNA a coleta de novas amostras de moluscos, quando necessário.
- ✓ Descartar corretamente os moluscos processados (conchas e tecidos), conforme item 8.2.
- ✓ Manter-se atualizado quanto às novas técnicas diagnósticas.
- ✓ Manter a Norma técnica atualizada, no que se refere às suas competências.

9.2.4. NVE

- ✓ Receber notificações de casos suspeitos da doença e acionar ações conjuntas com UVIS.
- ✓ Planejar em conjunto com UVIS as ações preventivas quando da ocorrência de casos humanos ou da presença de *A. fulica* com positividade para *Angiostrongylus sp*
- ✓ Planejar ações educativas na prevenção da doença.
- ✓ Manter a Norma técnica atualizada, no que se refere às suas competências.

9.2.5. DVZ/ OUTRAS INSTITUIÇÕES

- ✓ Seguir os fluxos específicos, determinados em Termos de Colaboração entre o DVZ e outras Instituições Estaduais (IAL, SUCEN), que venham solicitar o apoio do DVZ, na investigação Ambiental, com a finalidade de elucidar casos suspeitos de Angiostrongilíase, antes da sua notificação.

10. Referências bibliográficas para consulta

ALBUQUERQUE, F. S; PESO-AGUIAR, M. C; ASSUNÇÃO-ALBUQUERQUE, M. J. J. T. Distribution, feeding behavior and control strategies of the exotic land snail *Achatina fulica* (gastropoda:Pulmnata) in the northeast of Brazil. Braz.J. Biol., 68 (4):837-842, 2008.

ALICATA, J. E. Effect of freezing and boiling on the infectivity of third-stage larvae of *Angiostrongylus cantonensis* present in land snails and freshwater prawns. The Journal of Parasitology. 53(5):1064-1066, 1967

ANDRADE, G. C; DIAS, J.R.O; MAIA, A; KANECADAN, L.A; MORAES, N. S. B; BELFORT JUNIOR, R.; LASISTE, J. M. E; BURNIER, M. N. Intravitreal *Angiostrongylus cantonensis*: first case report in South America. Arq.Bras. Oftalmol. 81(1):63-65, 2018.

CARVALHO, O. S; SCHOLTE, R. S; MENDONÇA, C. L. F; PASSOS, L. K. J; CALDEIRA, R. L. *Angiostrongylus cantonensis* (Nematode: Metastrongyloidea) in molluscs from harbour areas in Brazil. Memorias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 107, n. 6, p. 740–746, 2012

CDC - Centers for Disease Control and Prevention, DPDx - Laboratory Identification of Parasitic Diseases of Public Health Concern, Angiostrongyliasis, available on <http://www.cdc.gov/dpdx/angiostrongyliasis/index.html>.

COLLEY, E; FISCHER, M.L. Avaliação dos problemas enfrentados no manejo do caramujo gigante africano *Achatina fulica* (Gastropoda:Pulmonata) no Brasil. Zoologia 26 (4): 674-683, 2009.

COLLEY, E. Medidas de controle de *Achatina fulica*. In O caramujo gigante africano *Achatina fulica* no Brasil,(Organizadores:Fischer M. L & Costa L. C. M.). Champagnat Editora, Curitiba., 1:203-229, 2010.

ESPIRITO-SANTO, M.C.C; PINTO, P. L. S; MOTA, D. J. G; GRYSHECK, R. C. B. The first case of *Angiostrongylus cantonensis*, eosinophilic meningitis diagnosed in the city of São Paulo, Brazil (Case Report). *Rev. Inst. Med. Trop. São Paulo*. 55(2):129-132, 2013.

FISCHER, M.L; COSTA, L. C. M. O caramujo gigante africano *Achatina fulica* no Brasil. Coleção meio ambiente, 1, Champagnat Editora:Curitiba. 269p. 2010.

FISCHER, M. L; AMADIGI, I. S. N. História natural da *Achatina fulica*. In O caramujo gigante africano *Achatina fulica* no Brasil,(Organizadores:Fischer M. L & Costa L. C. M.). Champagnat Editora:Curitiba. 1:49-99, 2010.

FISCHER, M. L; COLLEY, E; AMADIGI, I. S. N; SIMIÃO, M. S. Ecologia de *Achatina fulica*. In O caramujo gigante africano *Achatina fulica* no Brasil (Organizadores: Fischer M. L & Costa L. C. M.). Champagnat Editora, Curitiba. 1:101-140, 2010.

FONDATION D'ENTREPRISE TOTAL. One hundred of the world's worst invasive alien species. Global Invasive Species Database. Disponível em <http://www.issg.org/database/species/search.asp>. Acesso em 01/02/2010.

GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Lei nº11.756 de 01 de julho de 2004. Sobre a criação e comercialização de *Achatina fulica* no Estado de São Paulo. Disponível em <http://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/2004/lei-11756-01.07.2004.html>

GRAEFF-TEIXEIRA, C; MOREIRA, P. Método de digestão de moluscos com ácido clorídrico para isolamento de larvas de metastrongilídeos. *Biociências*, v.3, n.1, 1995.

MELO, L. C. V; MOTA, D. J. G; LUCA, L. R; DINI, K. V. A. B; GAVA, R; ORICO, L.D; SILVA, E. A; PAIXÃO A. S; MUNHOZ, C. H; CALÁBRIA, P; PINTO, P. L. S. Caso de meningite eosinofílica por *Angyostrongylus cantonensis*, em área urbana no município de São Paulo: aspectos laboratoriais e ações de vigilância. 52º Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Maceió/AL. 2016.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Vigilância Epidemiológica. Vigilância e Controle de Moluscos de Importância Epidemiológica: Diretrizes Técnicas. Programa de Vigilância e Controle da esquistossomose (PCE). 2ª ed. Brasília: Editora do Ministério da Saúde. 178p. 2008.

MORASSUTTI, A. L; THIENGO, S. C; FERNANDEZ, M; SAWANYAWISUTH, K; GRAEFF-TEIXEIRA, C. Eosinophilic meningitis caused by *Angiostrongylus cantonensis*: An emergent disease in Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v. 109, n. 4, p. 399–407, 2014.

OHLWEILER, F.P; TAKAHASHI, F.Y; GUIMARÃES, M. C. A; GOMES, S. R; KAWANO, T. Manual de gastrópodes límnicos e terrestres do estado de São Paulo associados às helmintoses. 1ª ed. Redes Editora, Porto Alegre, RS, 224p. 2010.

OLIVEIRA, J. C. S; GONÇALVES, T. S; MONTEIRO, P. R; SARAIVA, J. O; VASCANCELOS, H. C. G. Ocorrência de *Achatina fulica* (Mollusca: Pulmonata: Achatinidae) em três bairros da cidade de Macapá, Amapá. Biota Amazônica, 2: v. 2, n. 2: p. 78-81, 2012.

OLIVEIRA, J. L; SANTOS, S. B. Preliminary data on size and sexual maturity of *Achatina fulica* from Vila Dois Rios, RJ. Abstracts Book do XI International Congress on medical

and applied malacology. Sociedade Brasileira de Malacologia, Rio de Janeiro, 127 p., 2012.

OLIVEIRA, R. C.; LUCA, L. R; MARQUES, C. A. M; THIENGO, S. C. Ocorrência de *Achatina fulica* (Mollusca: Gastropoda) no município de São Paulo e o registro de populações com *Angiostrongylus cantonensis* (Nematoda:Metastrongylidae). XLIX Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Mato Grosso, 647 p. 2013.

PAIXÃO A. S; MUNHOZ, C. H; CALÁBRIA, P; LUCA, L. R; ORICO, L.D; MELO, L. C. V; MOTA, D. J. G; DINI, K. V. A; SILVA, E. A; PINTO, P. L. S. Ações de vigilância a partir de um caso de meningite eosinofílica, por *Angyostrongylus cantonensis*, na Cidade Tiradentes, zona leste da cidade de São Paulo, SP. 52º Congresso da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, Maceió/AL. 2016.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Secretaria do Governo Municipal. Portaria nº 69 de 07 de março de 2002. Convoca dirigentes e servidores públicos municipais a colaborarem no controle da dengue. Disponível em: http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/integra.asp. Acesso em 20/09/2012.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Secretaria do Governo Municipal. Lei nº13.725 de 09 de janeiro de 2004. Institui o código sanitário do município de São Paulo. Disponível em: http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/integra.asp. Acesso em 20/09/2012.

REY, L. Parasitologia: parasitos e doenças parasitárias do homem nos trópicos ocidentais. 4.ed. – Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2008.

SIMONE, L. R. L. Land and Freshwater Molluscs of Brazil. Editora USP, São Paulo, 390 p. 2006.

THIENGO, S. C; FERNANDEZ, M. A. *Achatina fulica*: um problema de saúde pública? In O caramujo gigante africano *Achatina fulica* no Brasil,(Organizadores: Fischer M. L & Costa L. C. M.). Champagnat Editora, Curitiba. 1:189-202, 2010.

THOMÉ, J.W; GOMES, S. R; PICANÇO, J. B. Guia Ilustrado: Os caracóis e lesmas dos nossos bosques e jardins. Coleção Manuais de Campo USEB-9, 1ªed., Editora USEB, Pelotas, RS, 123p. 2006.

WALLACE, G. D; ROSEN, L. Techniques for recovering and identifying larvae of *Angiostrongylus cantonensis*. Malacologia, v.7. 1969.

Elaborado por:

Liliane Ré de Luca*

Ana Paula de A. G. Kataoka*

Elisabete Aparecida da Silva**

Lilian Dias Orico Suzuki**

Lúcia Eiko Oishi Yai**

Katya Valéria A. B. Dini*

Marco Antonio Staufacar**

Marly Matiko Maeda**

Rosane Correa de Oliveira*

Sylvio Cesar Rocco*

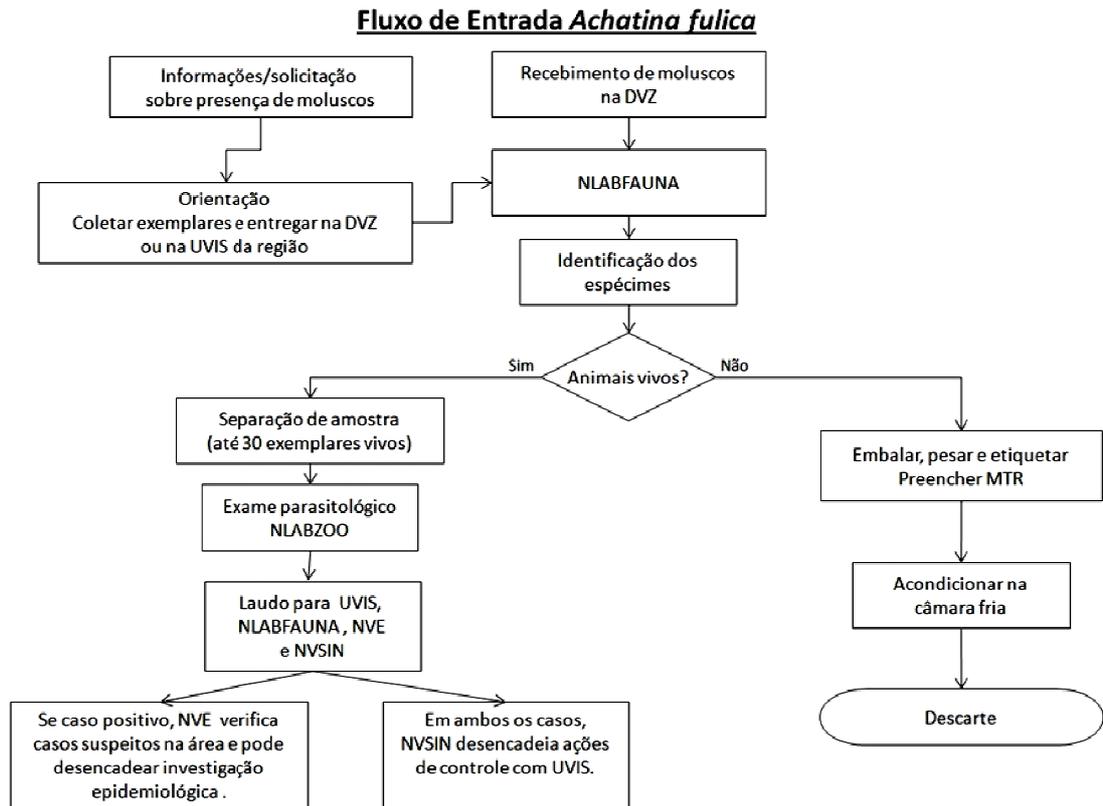
Tamara Leite Cortez**

Gladyston Carlos Vasconcelos Costa*

* Analista em Saúde- Biólogo (Divisão de Vigilância de Zoonoses- DVZ)

** Analista em Saude- Médico Veterinário (Divisão de Vigilância de Zoonoses- DVZ)

Anexo 1 - Fluxograma de Vigilância e Controle de *Achatina fulica*



Anexo 2 - Série Educativa da Fauna Sinantrópica: Caramujo africano

Material disponível para consulta e reprodução na Biblioteca Virtual em Saúde da Secretaria Municipal da Saúde de São Paulo em:
<http://pesquisa.bvsalud.org/sms/resource/pt/sms-3862>

CARAMUJO AFRICANO

Archievaldo Felício

Capa: Caramujo africano (*Achatina fulica*)
Imagem: Arnaldo de Luca Jr.

Abelha & Vespa
Aedes Aegypti
Aranha
Barata
Caramujo Africano
Carrapato
Pernilongo
Escorpião
Formiga
Morcego
Percevejo de cama
Pombo
Pulga
Taturana

www.prefeitura.sp.gov.br/covisa





Série Educativa da Fauna Sinantrópica



É um molusco terrestre de grande porte conhecido como "caramujo gigante africano". Foi introduzido no Brasil visando a produção para consumo humano. Acabou transformando-se em praga para a agricultura e ambientes urbanos, gerando desequilíbrio ecológico e riscos à saúde pública.

Biologia

Seu corpo é de cor cinza-escuro e pode pesar até 200g. Sua concha tem formato cônico, é marrom com listras castanhas e pode atingir até 20 cm de comprimento.

Reproduz-se facilmente, podendo colocar milhares de ovos durante a vida. Seus ovos são arredondados, pequenos com casca amarelada, geralmente ficam enterrados próximos à superfície, em solo úmido e sombreado.

Sua maior atividade ocorre à noite e durante o dia prefere ficar em locais frescos e úmidos.

O caramujo africano é frequentemente encontrado em plantações, pomares, hortas, terrenos baldios, praças, parques, margens de córregos e quintais de residências, onde obtém alimentos como hortaliças, grãos, frutas, plantas ornamentais e lixo orgânico.



Importância para a Saúde

O caramujo africano pode estar infectado com parasitas que causam doenças. O homem se infecta comendo caramujos parasitados crus ou mal cozidos, ou alimentos contaminados com seu muco e mal lavados.



Medidas Preventivas

- Não coma o caramujo africano;
- Lave as verduras, frutas e legumes antes de consumir;
- Lave sempre as mãos após cuidar de hortas, manusear a terra ou objetos que possam ter tido contato com esses animais;



Para eliminá-los, proteja as mãos com luvas ou sacos plásticos, colete os caramujos e os ovos e coloque-os em balde ou saco resistente. Quebre as conchas e os ovos com martelo ou similar. Enterrados, tenha o cuidado de cobri-los antes com uma camada de cal virgem. Repita a operação sempre que surgirem novos caramujos.

- Mantenha limpos os quintais, retirando todo o entulho e lixo que possam servir de abrigo para o caramujo;
- Recolha as frutas das árvores e do chão;
- Recolha os alimentos dos animais domésticos à noite e mantenha o lixo em local fechado;
- Destrua a concha vazia do caramujo, pois pode servir de criadouro para mosquitos;
- Não use sal para matar os caramujos, pois prejudica o solo e outros animais.

Necessitando de mais orientações sobre como proceder na presença de caramujos entre em contato através do telefone 156 ou pela internet: <http://sac.prefeitura.sp.gov.br>



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria Municipal da Saúde
Coordenadoria de Vigilância em Saúde

Anexo 3 - Termo de responsabilidade para controle de *A. fulica*

Este termo deverá ser assinado pelo munícipe/responsável após inspeção conjunta e orientações de como realizar o controle *A. fulica* em seu imóvel



Prefeitura do Município de São Paulo
Secretaria Municipal da Saúde
Coordenação de Vigilância em Saúde

TERMO DE RESPONSABILIDADE

Nome do responsável pelo imóvel: _____

D.A: _____ Endereço: _____

Telefone: _____

Informamos que em seu imóvel foram encontrados caramujos da espécie ***Achatina fulica***, conhecidos como caramujo gigante africano, que podem estar infectados com parasitas, que causam doenças ao homem.

Ressaltamos que é da sua total responsabilidade em manter seu imóvel em condições adequadas de higiene, assim como a eliminação desses caramujos e seus ovos, conforme as orientações da equipe de controle de zoonoses, que está visitando seu imóvel.

Reiteramos ainda que, caso as providências não sejam adotadas, o responsável pelo imóvel estará sujeito às penalidades prevista no Código Sanitário do município de São Paulo, Lei nº13.725, de 09 de janeiro de 2004, disponível em:

http://www3.prefeitura.sp.gov.br/cadlem/secretarias/negocios_juridicos/cadlem/integra.asp

Data da visita dos agentes em zoonoses: ___ / ___ / _____

Assinatura do responsável: _____

**Anexo 4 - Ficha para encaminhamento de animais sinantrópicos entregues por
municípios ou coletados por UVIS**

ENCAMINHAMENTO DE ANIMAIS SINANTRÓPICOS Nº _____

Data de envio: ___/___/___ Responsável pelo encaminhamento: _____

Amostra entregue por município:

N.º da amostra: _____ Data da coleta: ___/___/___

Nome: _____

Endereço da coleta: _____

Local da coleta: _____

Bairro: _____ Tel.: _____ DA: _____

Amostra coletada pela UVIS:

N.º da amostra: _____ Data da coleta: ___/___/___

Atividade: _____

Endereço da coleta: _____

Local da coleta: _____

Bairro: _____ Tel.: _____ DA: _____

Observações: _____

**ESPAÇO DE PREENCHIMENTO EXCLUSIVO DO SERVIÇO DE
IDENTIFICAÇÃO DE ANIMAIS SINANTRÓPICOS**

**Laboratório de Identificação e Pesquisa em Fauna Sinantrópica
SMS/COVISA/DVZ**



Identificado por: _____ Data da identificação: ___/___/___

Anexo 5 - Etiqueta para descarte de *A. fulica*

<p>Descarte de <i>Achatina fulica</i> (A2)</p> <p>Setor Gerador: UVIS _____</p> <p>Data da Coleta: ___/___/___</p> <p>Peso: _____Kg</p> <p>Envio: ___/___/___</p> <p>Destino: Depósito de resíduos infectantes (carcaça de animais/câmara fria) – NVCAD</p>

Anexo 6 - Termo de Encaminhamento de Resíduos

TERMO DE ENCAMINHAMENTO DE RESÍDUOS

UVIS : _____

SETOR GERADOR : _____

Período de coleta: de ___/___/___ a ___/___/___.

Data de envio: ___/___/___.

Tipo de resíduo	Características	Recipiente	Quantidade
A2	<i>Achatina fulica</i>	Saco branco	

Resp. Vig. Ambiental

RECEPTOR

Depósito externo de resíduos tóxicos ()

Câmara fria de resíduos infectantes (X)

Data de recebimento: ___/___/___

Resp. NVSIN