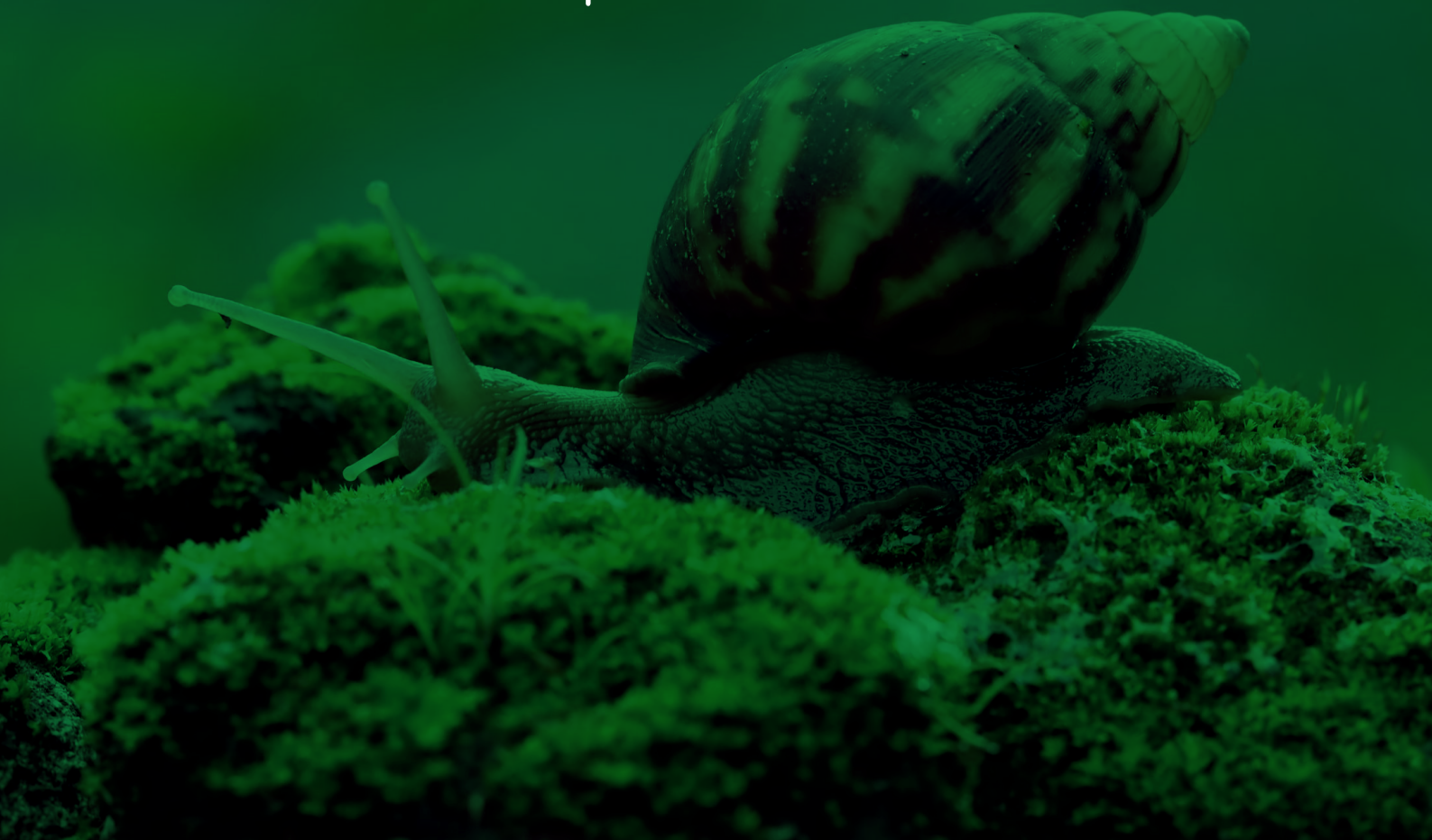


MANUAL TÉCNICO
ILUSTRADO PARA
VIGILÂNCIA DA
ACHATINA FULICA

CARACOL AFRICANO



Governador do Estado do Ceará
Elmano de Freitas da Costa

Secretária da Saúde do Ceará
Tânia Mara Silva Coelho

Secretário Executivo de Vigilância em Saúde
Antônio Silva Lima Neto

Coordenadora de Vigilância Ambiental
e Saúde do Trabalhador e Trabalhadora
Roberta de Paula Oliveira

Orientador da Célula de Vigilância Entomológica
e Controle de Vetores
Luiz Osvaldo Rodrigues da Silva

Elaboração e Revisão
Carla Vasconcelos Freitas
Vivian da Silva Gomes

Diagramação e finalização
Assessoria de Comunicação



Existem algumas helmintíases, nas quais moluscos estão envolvidos em suas transmissões, que se destacam como de maior relevância médico/veterinário no Brasil. São elas a esquistossomose mansoni, angiostrongilose abdominal, meningite eosinofílica e fasciola hepática, (Ministério da Saúde, 2008), além das doenças de importância veterinária angiostrongilose canina (Ballweber, 2012) e strongilose cardiopulmonar, que acomete felinos domésticos e silvestres (Bowman et al., 2002), tendo ambas como agentes etiológicos nematódeos metastrongilídeos. O estado do Ceará realiza a vigilância malacológica dos caramujos do gênero Biomphalaria e da espécie Achatina fulica, através da Célula de Vigilância Entomológica e Controle de Vetores – CEVET/ COVAT /SEVIG.



BIOMPHALARIA STRAMINEA

Fonte: Acervo próprio



SCHISTOSOMA MANSONI

Agente etiológico da esquistossomose

Fonte: cdc.gov



LYMNAEA COLUMELLA

Fonte: planetainvertebrados.com.br



FASCIOLA HEPATICA

Agente etiológico da fasciolose

Fonte: Acervo próprio



ACHATINA FULICA

Fonte: Acervo próprio



ANGIOSTRONGYLUS SP.

Agente etiológico das angiostrongilíases

Fonte: John F. Lindo, 2002

Figura 1: Principais Moluscos hospedeiros* e helmintos* envolvidos nas helmintíases de maior relevância médica no Brasil.

*Imagens meramente ilustrativas, não estão em proporção real.

A espécie de molusco terrestre, nativa do leste-nordeste da África, (Simone, 1999) *Achatina fulica*, conhecida como caramujo* gigante africano, citada como uma das 100 piores espécies invasoras do mundo (..., xxxx), foi introduzida de forma ilegal no Brasil por meio de uma feira agropecuária em Curitiba em 1988, com a perspectiva de ser utilizada na gastronomia como uma opção da iguaria escargot (gênero *Helix*), bastante apreciada na Europa (TELES E FONTES, 2002). Na ocasião foram exaltadas as vantagens da *Achatina fulica* sobre o tradicional escargot *Helix aspersa*, devido o seu maior volume corporal, altas taxas reprodutivas e rápido desenvolvimento (AGRODATA, 1990).

*A espécie *Achatina fulica* é comumente chamada de CARAMUJO gigante africano, porém deve-se levar em consideração o fato de que caramujos são moluscos gastrópodes de hábitos aquáticos. Como o *A. fulica* possui hábitos terrestres, a nomenclatura popular correta é CARACOL gigante africano (CARVALHO, 2006)

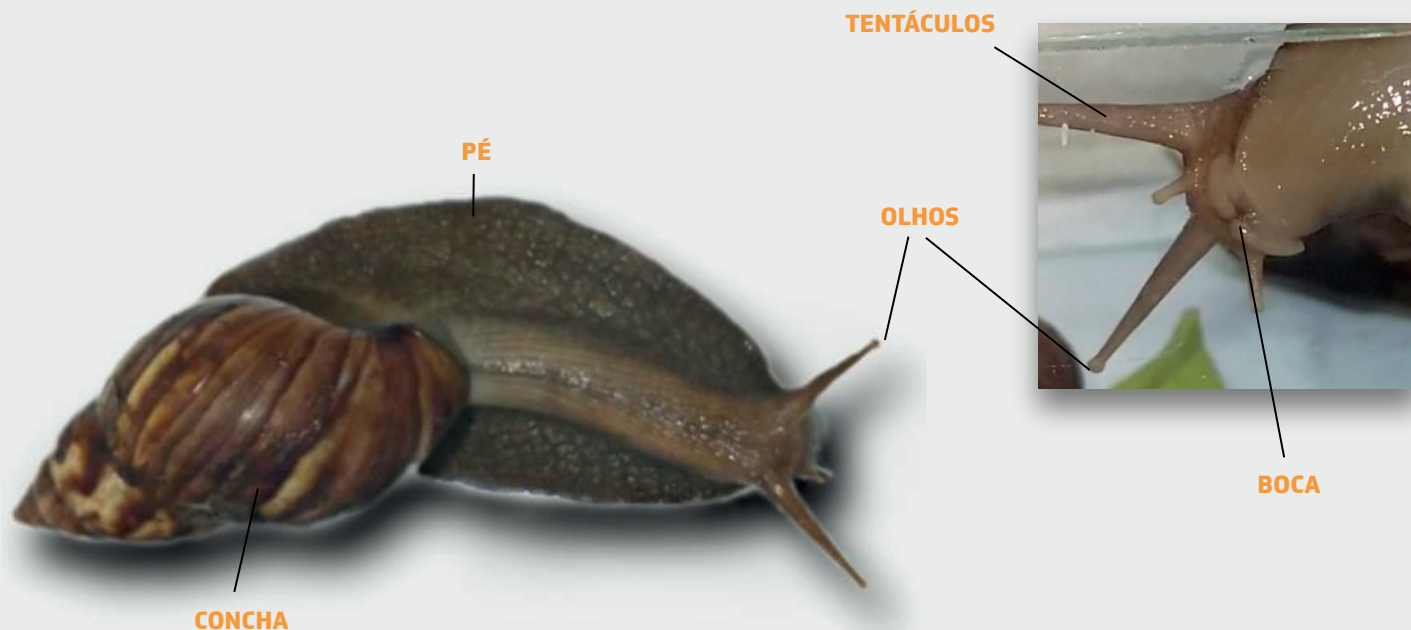


Figura 2: Partes externas da *Acatina fulica*.

A falta de fiscalização, assistência, cuidado, controle e principalmente mercado consumidor interno para produção, propiciaram a fuga ou descarte dos animais em áreas abertas como terrenos baldios, hortas, matas e rios (Raut & Barker, 2002) causando diversos tipos de impactos em várias cidades brasileiras:

IMPACTO ECONÔMICO

Por ter uma grande adaptabilidade, devido suas características biológicas, se alastraram por quase todo o Brasil, estabelecendo populações de vida livre e causando sérios prejuízos agrícolas, especialmente nas áreas litorâneas, atacando e destruindo plantações, atingindo de forma mais danosa plantações de subsistência e plantas comerciais de pequenos agricultores (PAIVA, 2004).

IMPACTO AMBIENTAL

Por competir diretamente com caracóis nativos, alterando o equilíbrio dos ecossistemas naturais, além de ser uma predadora voraz, podendo alterar paisagens naturais pelo rápido consumo da vegetação nativa é considerada uma ameaça ao meio ambiente (CARVALHO, 2016).

PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA

PA espécie é potencial transmissora de doenças infecciosas, sendo hospedeiros intermediários dos nematódeos de importância médica (CARVALHO, 2016), Além disso, em área de grande infestação a concha dos moluscos mortos no ambiente podem acumular água e servir como criadouro para mosquitos vetores das arboviroses (Figura 01) (ALMEIDA, 2016).



Figura 3: Concha vazia de molusco terrestre no ambiente com acúmulo de água.

Fonte: Acervo próprio

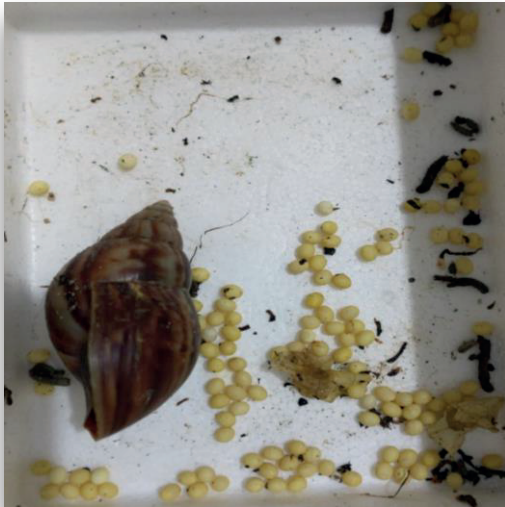


Tendo em vista a importância dos impactos gerados pela espécie invasora *Achatina fulica*, este manual visa orientar a vigilância deste molusco gastrópode que é associado à transmissão da angiostrongilose abdominal e angiostrongilose cerebral (meningite eosinofílica) em humanos e reforçar a importância da vigilância malacológica como forma de controlar e prevenir problemas de saúde pública.



PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS DA ESPÉCIE

- Podem atingir até 15 cm de comprimento de concha e pesar até 200 gramas .
- São herbívora generalista, alimentam-se de flores, folhas, casca de caules e frutos de cerca de 500 espécies de plantas, podendo ainda praticar canibalismo em situações críticas de nutrientes, além de devorarem grãos , papel, e todo tipo de matéria orgânica.
- São hermafrodita com fecundação cruzada, atingindo a maturidade sexual em 4 a 5 meses e possuindo uma alta capacidade reprodutiva, principalmente na estação chuvosa, podendo colocar uma média de 200 ovos por postura, entre 4 e 5 posturas por ano, chegando até 500 ovos por ano.
- São resistente à seca e são ativos no inverno, resistindo ao frio hibernal (hiberna a temperaturas abaixo de 10o C).
- São parcialmente arborícolas, podendo se alimentar sobre árvores e escalar edificações e muros, o que pode dificultar a captura.
- Uma importante característica para identificação da espécie é a coloração, quantidade e tamanho dos ovos da A. fulica, que são branco leitoso a amarelado, geralmente encontrados em grande quantidade enterrados e medindo de 5-6 mm de comprimento por 4-5 mm de largura (paiva, 2004), enquanto que os ovos da especie nativa são grandes e pouco numerosos.

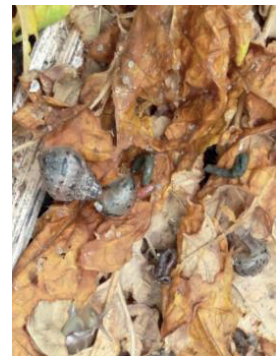
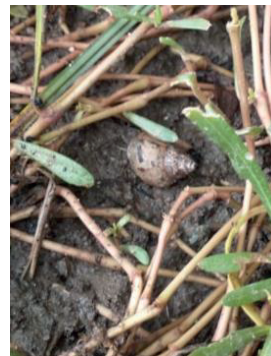


CLASSIFICAÇÃO CIENTÍFICA

Filo	Mollusca
Classe	Gastropoda
Subclasse	Pulmonata
Ordem	Stylommatophora
Subordem	Sigmurethra
Superfamília	Achatinoidea
Família	Achatinidae
Espécie	Achatina fulica Bowdich, 1822

Figura 4: Postura de ovos de *Achatina fulica* em laboratório.

Fonte: PAIVA, 2004



O caracol gigante africano tem preferência por locais úmidos e ricos em matéria orgânica, podendo ser encontrados, muito bem adaptados, aos mais variados ambientes naturais e antrópicos, urbanos e rurais (florestas e capoeiras, bordas de florestas, caatingas, brejos e outras áreas de vegetação nativa, áreas de cultura – especialmente hortas e pomares, plantações abandonadas, terrenos baldios urbanos, quintais e jardins, árvores, muros, material de construção, etc.)



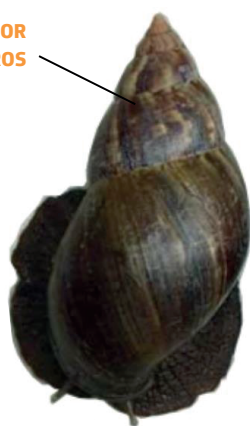
Fonte: Acervo próprio do PCE/CE



Fonte: Acervo próprio do PCE/CE

ÁPICE PONTUDO E MAIOR QUANTIDADE DE GIROS

COLORAÇÃO MAIS ESCURA



AFRICANO

ÁPICE ARREDONDADO E MENOR QUANTIDADE DE GIROS

COLORAÇÃO MAIS CLARA



NATIVO

BORDA DA CONCHA FINA



Fonte: GERINO & GUERINO, 2019

BORDA DA CONCHA ESPESSE





Comparativo entre os ovos de *A. Fulica* (esquerda) e *Megalobulymus*(direita).

Fonte: Carlos Birckolz

É muito importante saber distinguir as duas espécies durante a catação para evitar desequilíbrio ecológico e impacto na população da malacofauna nativa. (SILVA, D. M. da, PEREIRA, L. da S., & BARROS, R. P. de., 2012)

DOENÇAS ASSOCIADAS À ACHATINA FULICA

O caracol africano possui relevância epidemiológica por ser considerada a principal espécie hospedeira intermediária do nematódeo de importância médica *Angiostrongylus cantonensis*, causador da meningite eosinofílica (JUBERLAN SILVA GARCIA RIO DE JANEIRO 2014), Além dessa parasitose este molusco pode atuar como hospedeiro intermediário de *Angiostrongylus costaricensis* e *Angiostrongylus vasorum* (angiostrongiliase canina), embora para este último não existam registros de transmissão humana (Paulos F. et al., 2015), não descarta-se sua importância, visto que os outros nematódeos do gênero *Angiostrongylus* ocasionam zoonoses.

Angiostrongylus são parasitas de ratos, que alojam-se nos seus pulmões, cujas larvas excretadas através das fezes (estádio larval L1) infectam hospedeiros intermediários (caracóis e lesmas terrestres) ou hospedeiros transportadores ou paratênicos*. A infecção humana é adquirida pela ingestão de caracóis, lesmas, ou de hospedeiros transportadores crus ou mal cozidos infectados, ou vegetais contaminados (estádio larval L3).

Zoonoses associadas	Angiostrongilíase abdominal e meningite eosinofílica
Agentes etiológicos	Angiostrongilus costaricensis e Angiostrongilo cantonensis
Hospedeiro final/reservatório	Roedores
Hospedeiros intermediários	Lesmas e caracóis
Hospedeiros transportadores ou paratenicos*	Certos camarões de água doce, caranguejos, anfíbios ou lagartos
Hospedeiro acidental	Humanos e outros vertebrados

*hospedeiros que não são necessários para o desenvolvimento do parasita, mas podem transmitir infecção para seres humanos.

ANGIOSTRONGILÍASE ABDOMINAL

É causada por *A. costaricensis* cujo ciclo natural envolve moluscos terrestres e roedores. O aumento da população e da atividade de moluscos transmissores, principalmente na época chuvosa, pode favorecer ao aparecimento de focos de transmissão da doença, assim como situações de aumento desequilibrado de população, quando os moluscos se constituem praga agrícola ou urbana. A angiostrongilíase abdominal, pode afetar tanto adultos quanto crianças, sem distinção quanto ao sexo (medicinanet.com.br). As manifestações clínicas mais comuns da doença em humanos são: febre, anorexia, náuseas, vômito, dor abdominal, eosinofilia sangüínea e algumas vezes, uma massa palpável no quadrante abdominal inferior direito, sintoma este que associado a outros, leva a suspeita de um quadro apendicular agudo ou de neoplasia obstrutiva do colo (LIMA et al., 1992; MENDONÇA et al., 1999).

ANGIOSTRONGILÍASE CEREBRAL, ANGIOSTRONGILÍASE MENINGOENCEFÁLICA OU MENINGITE EOSINOFÍLICA

A expansão da doença ocorre através dos ratos contaminados transportado nos navios, logo as áreas portuárias e litorâneas possuem maior probabilidade de surgimento de focos de transmissão. O primeiro foco de transmissão autóctone de meningite eosinofílica confirmado no Brasil, ocorreu no estado do Espírito Santo, após duas pessoas terem ingerido moluscos crus e desenvolverem um quadro com sorologia fortemente positiva para a doença (medicinanet.com.br). Foram encontrados no Brasil, naturalmente infectados por *A. cantonensis*, os moluscos terrestres *A. fulica*, *Bradybaena similaris*, *Sarasinula marginata*, *Subulina octona*, *Belocaulus willibaldoi*, *Deroceras laeve*, *Limacus flavus*, *Lamellaxis goodalli*, *Leptinaria concentrica*, *Prohappia besckei*, *Phyllocaulis variegatus*, *Rumina decollata* e *Sarasinula linguaeformis*, e o molusco de hábitos aquáticos *Pomacea lineata* (MOTA, 2018), destas *A. fulica* se destaca devido seu grande potencial reprodutivo, ocasionando pragas urbanas e rurais.

As larvas de *Angiostrongilus cantonensis* não se desenvolvem no corpo humano, por essa razão o ser humano é classificado como um hospedeiro acidental. Estas larvas ingeridas pelo consumo acidental alojam-se e morrem nas meninges acarretando um quadro clínico inflamatório que se manifesta por dores de cabeça bastante fortes, que vão e vem, febre, vômitos, náusea, rigidez e dor na nuca e formigamento nos membros, podendo ocorrer também paralisia da musculatura extraocular, edema de papila, ataxia, convulsões, paralisia facial periférica, sinais de Kernig e Brudzinski, confusão mental, distensão abdominal, hepatomegalia e incontinência urinária, podendo também haver perda parcial de visão e hiperemia conjuntival. (MEDEIROS, T. et AL, 2018) (MORASSUTTI, A. L. et al., 2014) (PAIVA, 2020).

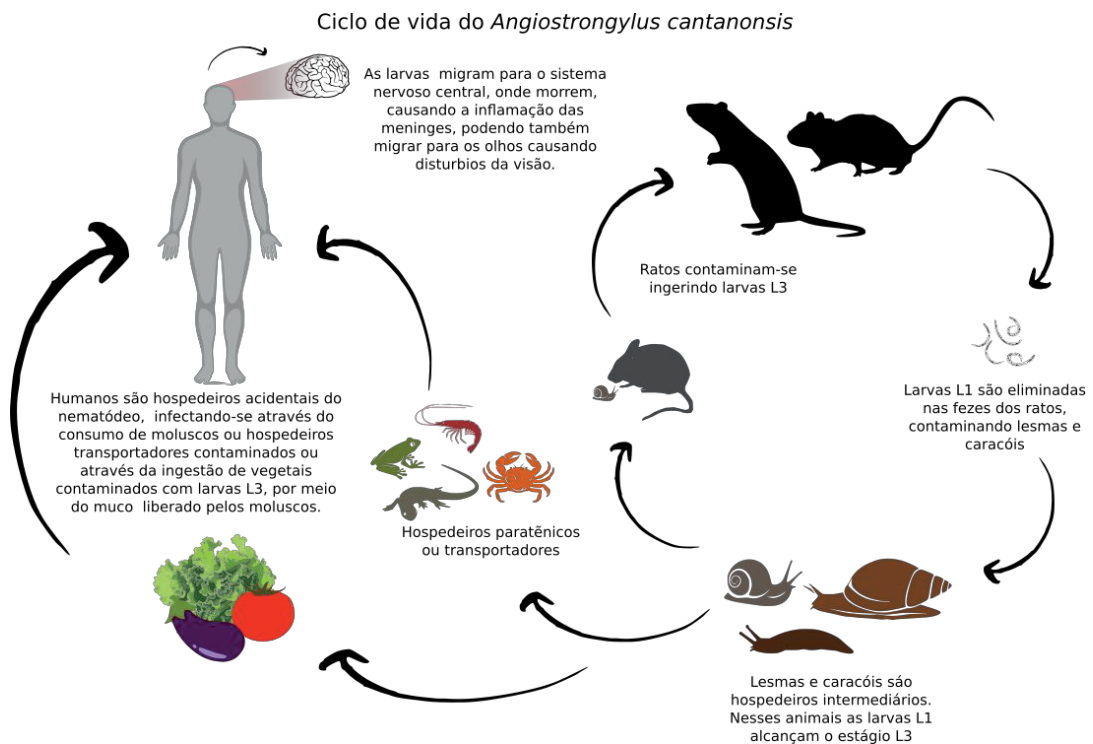


Figura 5: Ciclo de vida do nematódeo *Angiostrongylus cantanonsis*, causador da meningite eosinofílica
 Fonte: acervo próprio do PCE/CE

Segundo a literatura, desde o primeiro caso relatado de meningite eosinofílica causada por *A. cantanonsis*, ocorrido no Rio de Janeiro em 2006, até o ano de 2014, foram relatados 34 casos de meningite eosinofílica envolvendo o nematódeo, tendo um paciente culminado em óbito. (MEDEIROS et al., 2014; MORASSUTTI et al., 2014; PAIVA, 2021). Não existe relato de caso humano de meningite eosinofílica no estado do Ceará, porém já existe registro de *A. fulica* contaminado com *Angiostrongylus cantanonsis* no estado. Em 2018, foi identificado o primeiro caso de meningite eosinofílica causada por *A. cantanonsis* no Estado do Amapá (PAIVA, 2020).

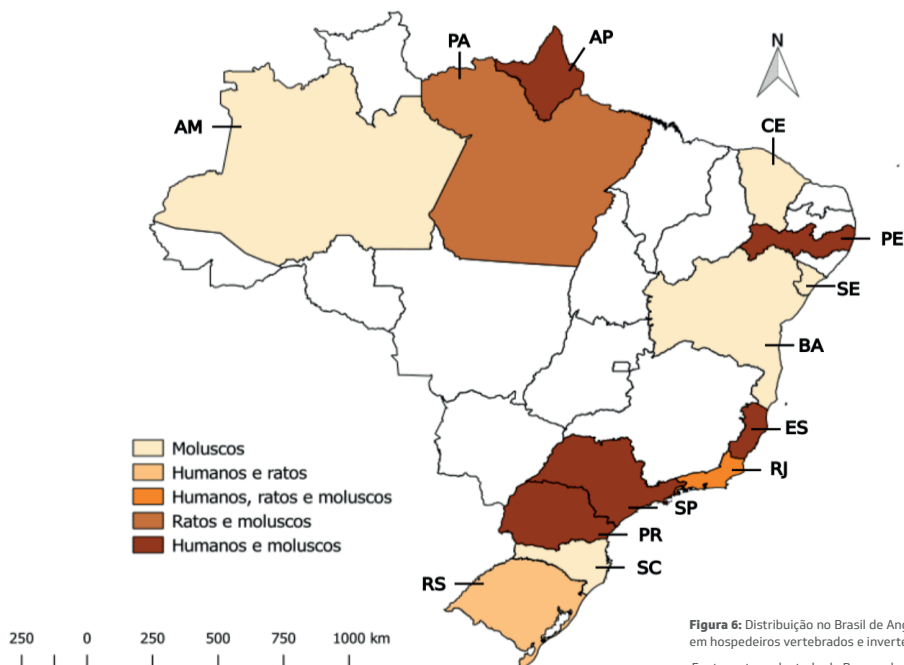
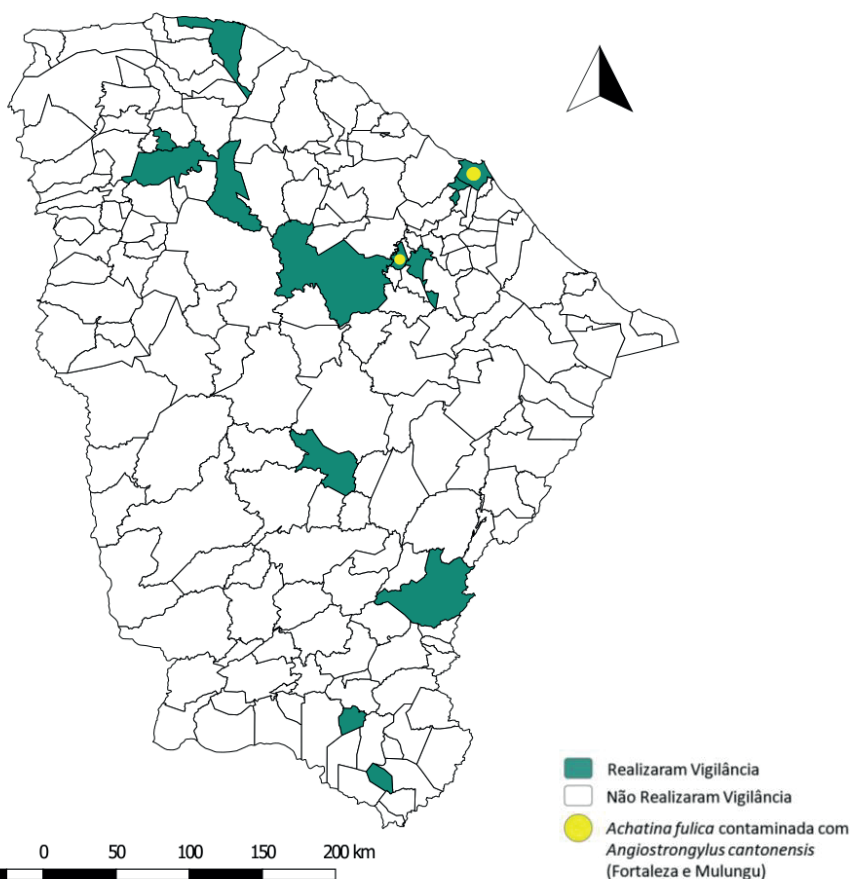


Figura 6: Distribuição no Brasil de *Angiostrongylus cantanonsis* em hospedeiros vertebrados e invertebrados naturais e em humanos.
 Fonte: autor, adaptado de Ramos-de-Souza et al, 2018 e PAIVA, 2020

VIGILÂNCIA DA ACHATINA FULICA NO CEARÁ

OFÍCIO CEVET Nº	Data OF.	Nº LAUDO LE-LRNEM	DATA LAUDO	NUMERO DA AMOSTRA	MUNICÍPIO	LOCALIDADE	RECEB / VIVOS	EXAMIN	IDENTIFICAÇÃO	c/FORMAS LARVAIS	ESPÉCIE
20/2019	10-abr.	029/2019	18-abr.	NA060/19	FORTALEZA	RUA MARCIO CAMPOS, 488 B. JARDIM GUANABARA	1	1	<i>Achatina fulica</i> , Bowdich 1822	0	-
20/2019	10-abr.	029/2019	18-abr.	NA062/22	ICÓ	17ª REG DE SAÚDE, ICÓ	27	27	<i>Achatina fulica</i> , Bowdich 1822	2	NEMATÓDEO SEM IMP.MÉDICA
36/2019	16-jul.	055/2019	16-ago.	NA132/19	PORTEIRAS	PORTEIRAS 19ª CRES - BREJO SANTO	13	13	<i>Achatina fulica</i> , Bowdich 1822	4	NEMATÓDEO SEM IMP.MÉDICA
38/2019	24-jul.	060/2019	5-set.	NA140/19	CANINDÉ	BAIRROS: SANTA CLARA E SANTA LUZIA	9	9	<i>Achatina fulica</i> , Bowdich 1822	7	NEMATÓDEO SEM IMP.MÉDICA
005/2020	3-mar.	025/2020	9-mar.	NA057/20	SOBRAL	AV. DR. JOSÉ EUCLIDES GOMES, PARQUE SILVANA	10	10	<i>Achatina fulica</i> , Bowdich 1822	1	NEMATÓDEO SEM IMP.MÉDICA/VETERINÁRIA
018/2020	21-jul.	36/2020	11-ago.	NA/088/20	SEN POMPEU	CENTRO	12	12	<i>Achatina fulica</i> , Bowdich 1822	5	NEMATÓDEO SEM IMP.MÉDICA/VETERINÁRIA
13/2022	14-mar.	012/2022	25-mar.	NA027/22	FORTALEZA	LUCIANO CAVALCANTE	5	4	<i>Achatina fulica</i> , Bowdich 1822	0	
15/2022	22-mar.	019/2022	17-mai.	NA 39/22	FORTALEZA	LUCIANO CAVALCANTE	5	5	<i>Achatina fulica</i> , Bowdich 1822	POSITIVO	<i>Angiostrongylus cantonensis</i> (Chen, 1935)
15/2022	22-mar.	019/2022	17-mai.	NA 39/22	MARACANAÚ	sede	9	8	<i>Achatina fulica</i> , Bowdich 1822	0	
25/2022	23-mai.	030/2022	27-jun.	NA065/22	FORTALEZA	LAGOA DO PORANGABUSSU	3	3	<i>Achatina fulica</i> , Bowdich 1822	POSITIVO	<i>Angiostrongylus cantonensis</i> (Chen, 1935)
27/2022	30-mai.	040/2022	15-jul.	NA084/22	ACARAÚ	SEDE	10	10	<i>Achatina fulica</i> , Bowdich 1822	0	
27/2022	30-mai.	040/2022	15-jul.	NA084/22	ACARAÚ	SEDE	13	12	<i>Achatina fulica</i> , Bowdich 1822	0	
27/2022	30-mai.	040/2022	15-jul.	NA084/22	ACARAÚ	SEDE	12	11	<i>Achatina fulica</i> , Bowdich 1822	0	
27/2022	30-mai.	040/2022	15-jul.	NA084/22	FORTALEZA	CEVET	1	1	<i>Achatina fulica</i> , Bowdich 1822	0	

FONTE: SEVIG/COVAT/CEVET – PCE/CE



CONFIRMAÇÃO OU SUSPEITA DE CASO HUMANO POSITIVO PARA ANGIOSTRONGILIASES

Por ser considerada uma parasitose grave e emergente no Brasil (MEDEIROS, 2014), os casos humanos suspeitos ou confirmados de angiostrongilíase meningoencefálica ou abdominal devem ser informados imediatamente ao serviço de vigilância da Secretaria de Saúde Municipal em que se encontra o paciente, que por sua vez informará à Coordenadoria de Saúde vinculado e esta ao Nível Central CEVET/COVAT/SEVIR.

Deverá ser efetuada investigação para identificar o possível lugar de contaminação, identificar populações estabelecidas de vetores com potencial para novas contaminações e situações ambientais que favoreçam a transmissão da doença.

Ao ser identificado o possível local da infecção, deve ser realizada busca ativa na redondeza, captura de exemplares de moluscos para exames, assim como deve ser realizado um trabalho de educação em saúde com a comunidade, que deverá ser orientada com informações para prevenção de novas contaminações. Os moluscos coletados devem ser encaminhados para o Laboratório de Vetores, Reservatórios e Animais Peçonhentos (COVAT), que por sua vez encaminhará as amostras para o laboratório de referência da FIOCRUZ para os exames parasitológicos e de identificação.

Em caso de ingestão ou exposição indevida à *A. fulica*, é necessário enviar amostras de sangue para exames em laboratório de referência (BRASIL, 2021), para isso os municípios devem comunicar o Nível Central e enviar as amostras para o LACEN, que encaminhará as amostras para o Laboratório de Referência. Casos humanos confirmados de angiostrongilíases devem ser notificados como Evento de Saúde Pública (ESP) segundo a PORTARIA Nº 1.271, DE 6 DE JUNHO DE 2014.

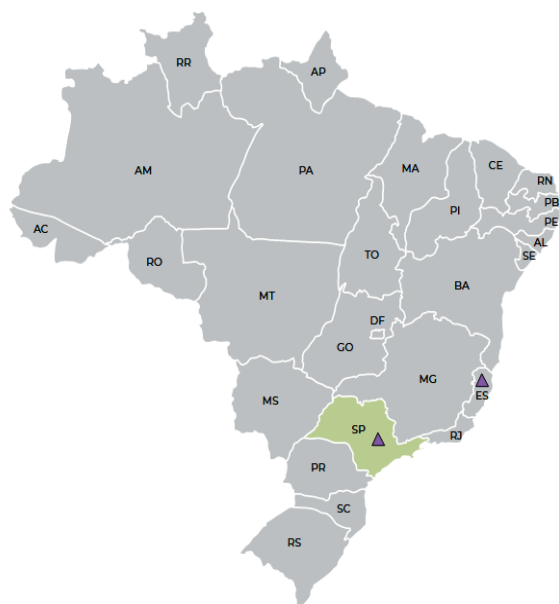
INSTRUÇÕES PARA COLETA E ENCAMINHAMENTO DE AMOSTRAS PARA O DIAGNÓSTICO LABORATORIAL DE ANGIOSTRONGILÍASE (MENINGITE EOSINOFÍLICA)

TIPO DE MATERIAL	PROCEDIMENTO DE COLETA	METODOLOGIA	ARMAZENAMENTO E CONSERVAÇÃO	TRANSPORTE
Soro (1 a 2 mL).	Coletar 5 a 10 mL em frasco estéril hermeticamente fechado.	Deteção de anticorpos anti- <i>Angiostrongylus costaricensis</i> por Elisa IgG, antígeno heterólogo (<i>A. cantonensis</i> , bruto fêmea, cepa Akita). <i>Western Blot</i> como teste confirmatório.	O material deve ser mantido a -20°C, de amostras pareadas.	Pode ser transportado em caixa de isopor ou caixa de transporte de amostra biológica com gelo comum ou gelo reciclável. Acondicionar o tubo ou frasco em estante para evitar a quebra do material e depois colocá-los dentro de uma caixa de transporte de amostra biológica com gelo reciclável.
Líquor Quantidade mínima: 100 µL; ideal: a partir de 200 µL.	Coletar em frasco hermeticamente fechado, e principalmente estéril. Após a coleta, manter a amostra a -20°C.	RT-PCR/PCR convencional.		Quando não houver estante disponível, colocar os frascos com as amostras em sacos plásticos alocando-os, em seguida, dentro de um isopor ou recipiente menor, protegendo-os com folhas de papel ou flocos de isopor, e depois na caixa de transporte de amostras biológicas.

Observação: As amostras, quando enviadas, deverão conter histórico resumido e dados das análises já realizadas (hemograma, exames do LCR).

ANGIOSTRONGILÍASE

REDE LABORATORIAL DE ANGIOSTRONGILÍASE (MENINGITE EOSINOFÍLICA) – AMOSTRAS CLÍNICAS



▲ Universidade Federal do Espírito Santo – Centro Colaborador.

▲ Instituto Adolfo Lutz/São Paulo – Centro Colaborador.

LABORATÓRIO	SOROLOGIA	BIOLOGIA MOLECULAR
Ufes/ES – CC	ELISA IgG/ dot-ELISA ¹	PCR ² Convencional/RT-PCR ³
IAL/SP* – CC	Western Blot	PCR Convencional/ RT-PCR

¹ELISA – Ensaio de imun absorção enzimática.

²PCR – Reação em Cadeia da Polimerase.

³RT-PCR – Reação da Transcriptase Reversa, seguida de Reação em Cadeia da Polimerase.

* O IAL realiza o diagnóstico somente para o estado de São Paulo.

MEDIDAS DE CONTROLE

Nos casos de infestação de *A. fulica*, o município deve organizar e realizar campanha para controle mecânico* dos moluscos terrestres, com o apoio da população. A coleta deve ser repetida com frequência, ao longo do ano, sem interrupção (dada a grande capacidade reprodutiva da espécie) intensificando-se no período chuvoso, onde se proliferam com mais rapidez. Deve-se incluir áreas urbanas, áreas agrícolas como hortas e roçados, terrenos baldios, áreas abandonadas, capoeiras, bordas de florestas e de brejos. Algumas amostras dos caracóis coletados devem ser encaminhados para o laboratório de vetores do nível central, para exames investigatórios de presença de nematódos de importância médica.



ORIENTAÇÕES PARA COLETA E EMBALAGEM

CONTROLE DE POPULAÇÃO

- Utilizar nas mãos luvas de borracha, luvas descartáveis ou sacos plásticos (no caso da população) para evitar contato direto com o caracol.
- Dar preferência aos horários em que a temperatura esteja mais amena (de manhã cedo ou final de tarde).
- Procurar os caracóis em locais sombreados e úmidos, em folhagens, arbustos, vegetação diversa, em baixo de materiais de construção e entulhos (tijolos, telhas, cerâmica, madeira, etc.) enterrados na areia ou serapilheira, vasos de plantas, etc.
- Durante a coleta utilizar álcool 70 para higienização das mãos e após a ação lavar as mãos com água e sabão.
- Recomenda-se que seja disponibilizado aos Agentes escadas para que as coletas possam alcançar os moluscos que estiverem abrigados em árvores, muros e telhados.
- Organizar o recebimento dos moluscos coletados pela população, disponibilizando pontos estratégicos para o descarte, para que ao final da ação, o serviço de vigilância epidemiológica possa efetuar a incineração dos moluscos e trituração das conchas.
- Orientar e instruir a população sobre a catação manual, recomendando sempre o uso de proteção para as mãos ao manusear a *A. fulica*, evitando-se o contato direto com o molusco.

*Controle mecânico: Coleta manual dos moluscos e de seus ovos (com luvas descartáveis ou sacos plásticos protegendo as mãos).



IMPORTANTE

- Controle biológico e controle químico NÃO são recomendados;
- Não usar veneno;
- Não jogar sal de cozinha nos moluscos, é ineficiente e corre-se o risco de salinizar o solo;
- Orientar a população que é PROIBIDO POR LEI a criação de caracol gigante africano (Parecer 003/03- Ibama).

DESCARTE DOS MOLUSCOS

Os moluscos coletados nas campanhas devem ser colocados em tambores de metal para serem incinerados. Após incineração dos caracóis e dos ovos coletados, as conchas devem ser trituradas, para que, assim, evite-se que elas possam acumular água das chuvas tornando-se criadouros de mosquitos no meio ambiente.

COLOCAR OS ANIMAIS CAPTURADOS EM BALDES DE METAL

INCINERAR OS OVOS E CARACÓIS CAPTURADOS

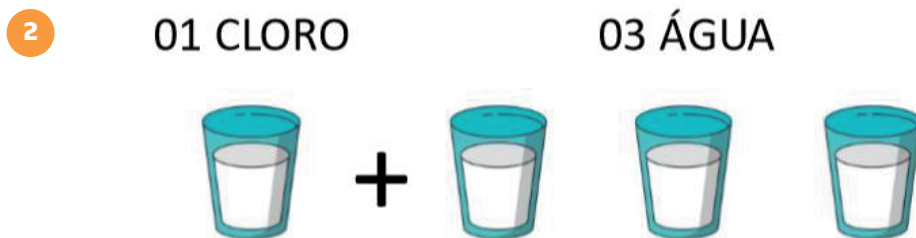
TRITURAR AS CONCHAS APÓS A INCINERAÇÃO

Fonte: acervo próprio do PCE/CE

Caso não haja possibilidade de incinerar os caramujos, proceder das seguintes formas:



Fonte: acervo próprio do PCE/CE



Fonte: acervo próprio do PCE/CE

Caso a cal virgem não seja uma opção viável, recomenda-se a utilização de uma solução de cloro (três partes iguais de água para uma de cloro), onde os animais coletados e esmagados devem ficar de molho por pelo menos 24h antes de serem descartados.

MEDIDAS PREVENTIVAS CONTRA DOENÇAS CAUSADAS POR A. FULICA

- Promoção de ações educativas para orientar a população a realizar higiene nos quintais para reduzir a possibilidade de invasão e explosão populacional.
- Não deixar restos de materiais de construção e acumulo materiais orgânicos no quintal, manter a grama aparada, não jogar dejetos.
- O Parecer 003/03- Ibama e Ministério da Agricultura (2003) consideram ilegal a criação de caramujos africanos no país, determina a erradicação da espécie e prevê a notificação dos produtores sobre a ilegalidade da atividade.
- Fornecer para a população orientações para consumo de alimentos aquáticos e lesmas devidamente cozidos. O aquecimento por 3 a 5 minutos ou o congelamento a 15°C por 24 horas matam a larva. Higienização e desinfecção não se mostraram efetivas. Vegetais com presença de lesmas devem ser desprezados.
- Mediante caso suspeito ou positivo para humano e/ou animais – notificação e investigação epidemiológica imediata.
- Em caso de caracóis com laudo positivo para *Angiostrongylus cantonensis* ou *Angiostrongylus costaricensis*, devem ser organizado, pelo serviço de vigilância do município, vistorias mensais ao local e solicitado, no caso de imóvel particular, uma programação mensal, junto ao responsável pelo imóvel, de coleta dos moluscos e descarte até que a infestação seja completamente eliminada.
- Orientar a população que o controle de roedores é essencial para impedir a disseminação das doenças.

ROTEIRO PARA PREPARAÇÃO DA CAMPANHA DE CONTROLE DO CARAMUJO AFRICANO

- Para o desenvolvimento de um Programa de Controle da *Achatina fulica* no município, antes de qualquer outra iniciativa, é importante o envolvimento e a participação efetiva da população, bem como dos órgãos públicos.
- Deve ser feito um levantamento para identificar os focos de infestação e áreas prioritárias para a ação para que seja programadas as medidas a serem tomadas.
- Os gestores devem planejar as atividades, que devem ser realizadas de maneira contínua, para obtenção de eficiência no controle da população desses caramujos.
- Os órgãos municipais da Agricultura, Saúde, Meio Ambiente, Educação, Limpeza Urbana, Associações de Bairros, Universidades e outros parceiros devem ser envolvidos nas ações e campanhas.
- As ações de captura devem ser realizadas em imóveis públicos (por profissionais capacitados da vigilância das endemias) e particulares (pelos próprios proprietários). Os proprietários de terrenos baldios e imóveis fechados devem ser localizados, notificados e orientados sobre a ação.
- Identificar as localidades e bairros onde estão ocorrendo a incidência, do caracol africano mapeando no município as áreas de risco.
- Estabelecer datas para realização da campanha e escolher pontos estratégicos para que a população possa entregar os caramujos capturados.
- Elaborar materiais educativos, como cartazes, folderes, etc., para serem usados nas campanhas divulgando as recomendações dos órgãos oficiais para as ações de controle do caramujo.
- Realizar campanhas educativas, através de palestras nas escolas, dos agentes comunitários de saúde, utilizando os meios de comunicação (rádio, jornal, televisão, carro de som), etc.
- Envolver os parceiros, atribuindo tarefas entre eles e com um coordenador geral, para articular e acompanhar o encaminhamento dos procedimentos.
- Relacionar e adquirir os materiais necessários (luvas descartáveis, sacos plásticos, tambores com tampas, EPIs, rolo compressor, transporte, alimentação, planilha, etc.) e preparar, previamente, o local de descarte.
- Capacitar os Agentes Multiplicadores.

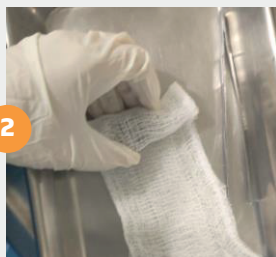
É recomendado que seja efetuado um levantamento das localidades atingidas por super populações de *A. fulica* para que se possa identificar o tipo de substrato preferencialmente encontrado e o nível de infestação para que os gestores possam identificar as prioridades e medidas a serem adotadas nas ações de manejo.

COLETA DE MOLUSCOS TERRESTRES PARA VIGILÂNCIA MALACOLÓGICA OU INVESTIGAÇÃO

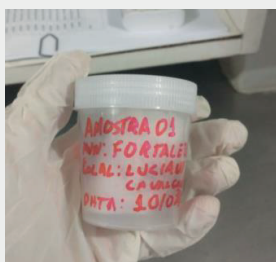
- Luvas de borracha ou descartáveis
- Pinças (para retirá-los de locais de difícil acesso)
- Caderneta para anotações, lápis, borracha, caneta
- Caneta marcador permanente ou etiquetas para identificar os sacos ou potes onde serão acondicionadas os espécimes
- GPS - para facilitar o mapeamento das espécies parasitadas
- Potes plásticos de tamanhos diversos ou sacos plásticos RESISTENTES para acondicionar os moluscos coletados
- Ficha para coleta de dados da captura

PROCEDIMENTO DE EMBALAGEM E ENVIO (NÍVEL CENTRAL)

- O uso de EPI (luvas de borracha ou descartáveis) é necessário durante a coleta e o manuseio dos moluscos.
- Antes de embalar a amostra, observe se os moluscos estão vivos. Lavar em água corrente os moluscos, caso estejam sujos de terra.
- Colocar os exemplares limpos soltos em um recipiente vedado sem furos (1) ou Embrulhar separadamente cada exemplar com gaze completamente seca (2).



- Moluscos menores do que 3 cm podem ser agrupados e embrulhados juntos. Depois de embrulhados, colocar em recipiente plástico (identificado), separado por amostra.
- Identificar cada amostra, informando: localidade, data da coleta, coletores, tipo de criadouro (por exemplo: terreno baldio, área de mata, praça, residência) etc.



- Estas informações devem estar de acordo com o documento de encaminhamento.
- Caso o recipiente seja grande em relação ao tamanho da amostra (embrulhada em gaze), preencher os espaços vazios com isopor, papel toalha ou jornal, para evitar colisões dos moluscos com as laterais da embalagem.
- NÃO colocar nenhum tipo de substrato (terra, pedras, folhagem), nem alimento, nem água, colocar apenas as espécimes previamente limpas.
- Não perfurar a embalagem e nem submeter à refrigeração durante o transporte.

ENVIO DE MOLUSCOS TERRESTRES PARA O NÍVEL CENTRAL

- Devido às características dos ensaios parasitológicos para moluscos terrestres, a quantidade por município é de, no máximo, 40 exemplares de moluscos por mês. A remessa pode conter uma ou mais amostras, desde que a soma de exemplares não ultrapasse o limite máximo. Caso a remessa contenha mais do que 40 exemplares, o excedente será descartado.
- O material coletado pelos municípios deve ser encaminhado para o Laboratório de Vetores, Reservatórios e Animais Peçonhentos Dr. Thomaz Aragão, do Núcleo de Controle de Vetores, vinculado à Coordenadoria de Vigilância em Saúde (COVAT), da Secretaria da Saúde do Ceará (Sesa), encaminhado ao Grupo Técnico da esquistossomose e doenças causada por moluscos. O Envio deve ser comunicado previamente ao Grupo Técnico responsável.

RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES

- A identificação dos moluscos e o ensaio parasitológico são realizados apenas com os animais vivos. Caso os moluscos cheguem mortos, a amostra não será analisada e o material será descartado.
- Em casos excepcionais, como surto ou amostras coletadas em localidades com casos humanos suspeitos ou confirmados dos agravos esquistossomose ou angiostrongilíases, a quantidade de exemplares ou amostras enviada poderá ser superior aos limites mensais citados acima, devendo ser acordado previamente com a área técnica da COVAT.
- Para o envio de mais de uma amostra na mesma remessa, deve-se embalar e identificar separadamente cada amostra. Recomenda-se que na embalagem de cada amostra haja informações sobre a localidade, a data e o número da coleta, compatíveis com o documento de encaminhamento.

RECOMENDAÇÕES IMPORTANTES



AO MUNICÍPIO, EM PARCERIA COM A COORDENADORIA DE SAÚDE À QUAL É VINCULADO, COMPETE:

- Investigar e caracterizar o nível de infestação pelo qual o município está submetido através da identificação de focos de infestação, e mapear as áreas de prioridades.
- Elaborar e efetivar as campanhas de coleta de moluscos em situação de praga e superpopulação da espécie.
- Fornecer a estrutura necessária para o recebimento do material coletado pela população para incineração e trituração das conchas e descarte adequado do material biológico, cabendo aos proprietários dos imóveis particulares a responsabilidade de limpeza de seus imóveis e terrenos.
- Realizar vistorias e atividades rotineiras de coleta e vigilância.
- Realizar atividades e impressão de materiais educativos, que orientem à população sobre a *Achatina fulica*, para estimular a população à colaborar e participar ativamente da vigilância e controle desses animais.
- Enviar para o Nível Central as amostras coletadas para exames parasitológicos, de acordo com as instruções preconizadas.
- Realizar investigação epidemiológica imediata em casos suspeitos ou confirmados de angiostrongilíases.

AO NÍVEL CENTRAL (CEVET/COVAT/SEVIG) COMPETE:

- Apoio técnico através de capacitações dos Agentes de Endemias e demais profissionais da saúde.
- Coletar e organizar os dados sobre a vigilância da *A. fulica* no estado do Ceará, bem como mapear casos positivos de angiostrongilíases em humanos e animais.
- Elaboração de materiais técnicos e didáticos atualizados para orientação e informações sobre a vigilância e controle da *Achatina fulica*.
- Encaminhamento dos caramujos e amostras clínicas humanas, via LACEN, para exames nos laboratórios de referência.
- Encaminhamento de laudos resultantes dos exames clínicos para as Superintendências e Coordenadorias.
- Dar apoio técnico à investigações epidemiológicas e situações de pragas sempre que solicitado.

VIGILÂNCIA EM SAÚDE

Achatina fulica (caracol gigante africano). Praga agrícola, ameaça ambiental e à saúde pública.



O caracol gigante africano, *Achatina fulica*, foi introduzido de forma ilegal no Brasil, vindo da África, com a intenção de ser comercializado como escargot na culinária. Não obtendo-se o sucesso comercial esperado, os caramujos foram soltos no ambiente.

Além de prejuízos econômicos, devorando lavouras e problemas ambientais, o caracol africano também pode causar problemas de saúde pública, pois pode ser hospedeiro intermediário do "verme do pulmão do rato", transmissor de doenças como **MENINGITE EOSINOFÍLICA** e a **ANGIOSTRONGILÍASE ABDOMINAL**.

TRANSMISSÃO

Ocorre pela ingestão de lesmas ou caracóis contaminados ou por vegetais contaminados pelo muco desses animais

MANEJO DO CARACOL AFRICANO

DIFERENÇAS ENTRE O CARACOL AFRICANO E O CARACOL NATIVO



CUIDADOS PARA EVITAR DOENÇAS CAUSADAS PELO CARACOL AFRICANO

- Cozinhar bastante alimentos de origem aquática
- Desprezar alimentos com presença de caracóis e lesmas
- Fazer o controle de roedores nas residências
- Evitar contato sem proteção com lesmas e caracóis

IMPORTANTE!



Utilizar luvas ou sacos plásticos nas mãos para coletar os caracóis!

COMO ELIMINAR O CARACOL AFRICANO?

- Promover limpeza em terrenos baldios e quintais
- Coleta manual seletiva do animal
- Incineração em tambor de ferro
- Destruição/ trituração das conchas para evitar o acúmulo de água em ambientes externos

O CONTROLE DE ROEDORES É ESSENCIAL PARA IMPEDIR A DISSEMINAÇÃO DAS DOENÇAS!

APÊNDICE I - FICHA DE CAMPO – COLETA DE MOLUSCOS TERRESTRES

FICHA DE CAMPO - COLETA DE MOLUSCOS TERRESTRES				
LOCALIDADE: _____		TIPO _____		
MUNICIPIO _____		DATA COLETA _____		
COLETOR: _____		N° COLETA _____		
GEORREFERENCIAMENTO				
DADOS AMBIENTAIS				
TEMP.		UMIDADE		TEMPO %
TIPO DE COLEÇÃO TERRESTRE:				
URBANA <input type="checkbox"/>	RURAL <input type="checkbox"/>	BORDA DE MATA <input type="checkbox"/>		
HORTA <input type="checkbox"/>	ÁREA PUBLICA <input type="checkbox"/>			
ÁREA PARTICULAR <input type="checkbox"/>	TERRENO BALDIO <input type="checkbox"/>			
VEGETAÇÃO CILIAR <input type="checkbox"/>	OUTROS: _____			
PRESENÇA DE LIXO OU ESGOTO:		<input type="checkbox"/> S IM	<input type="checkbox"/> NÃO	
PRESENÇA OU VESTIGIO DE RATOS :		<input type="checkbox"/> S IM	<input type="checkbox"/> NÃO	
PRESENÇA DE OUTROS ANIMAIS:		<input type="checkbox"/> S IM	<input type="checkbox"/> NÃO	
PRESENÇA DE OVO DE A. FULICA:		<input type="checkbox"/> S IM	<input type="checkbox"/> NÃO	
MOLUSCOS COLETADOS				
A. fulica:	%			
OUTROS:	%			
OBSERVAÇÕES: _____				

FICHA DE CAMPO - COLETA DE MOLUSCOS TERRESTRES				
LOCALIDADE: _____		TIPO _____		
MUNICIPIO _____		DATA COLETA _____		
COLETOR: _____		N° COLETA _____		
GEORREFERENCIAMENTO				
DADOS AMBIENTAIS				
TEMP.		UMIDADE		TEMPO %
TIPO DE COLEÇÃO TERRESTRE:				
URBANA <input type="checkbox"/>	RURAL <input type="checkbox"/>	BORDA DE MATA <input type="checkbox"/>		
HORTA <input type="checkbox"/>	ÁREA PUBLICA <input type="checkbox"/>			
ÁREA PARTICULAR <input type="checkbox"/>	TERRENO BALDIO <input type="checkbox"/>			
VEGETAÇÃO CILIAR <input type="checkbox"/>	OUTROS: _____			
PRESENÇA DE LIXO OU ESGOTO:		<input type="checkbox"/> S IM	<input type="checkbox"/> NÃO	
PRESENÇA OU VESTIGIO DE RATOS :		<input type="checkbox"/> S IM	<input type="checkbox"/> NÃO	
PRESENÇA DE OUTROS ANIMAIS:		<input type="checkbox"/> S IM	<input type="checkbox"/> NÃO	
PRESENÇA DE OVO DE A. FULICA:		<input type="checkbox"/> S IM	<input type="checkbox"/> NÃO	
MOLUSCOS COLETADOS				
A. fulica:	%			
OUTROS:	%			
OBSERVAÇÕES: _____				

REFERÊNCIAS

TELES, H. M. S. & FONTES, L. R.; Implicações da distribuição e dispersão de *Achatina fulica* Bowdich, 1822 no Brasil. Boletim do Instituto Adolfo Luta, 12(1):3-5, 2002.

AGRODATA. Como criar escargot. Curitiba: Agrodata Vídeo 1 videocassete (40 min.): VHS: son., color, 1990.

Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde. Guia para diagnóstico laboratorial em saúde pública : orientações para o sistema nacional de laboratórios de saúde pública [recurso eletrônico]/ Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2021. 363 p. : il.

[COELHO, 2005] Coelho LM. Informe técnico para controle do caramujo africano (*Achatina fulica*, Bowdich 1882 em Goiás. Goiânia: Agência Rural. 2005, 4: 1-12.

Marta Luciane Fischer¹, Monica Santiago Simião¹, Eduardo Colley¹, Leny Cristina Milléo Costa¹ e Giselia Rubio² PANORAMA DO CARAMUJO GIGANTE AFRICANO *Achatina fulica* BOWDICH, 1822 NO ESTADO DO PARANÁ: O PROVÁVEL PONTO DE ENTRADA DA ESPÉCIE INVASORA NO BRASIL.

RAUT, S.K.; BARKER, G.M.; *Achatina fulica* Bowdich and other Achatinidae pests in tropical agriculture in Mollusks as crop pest (Barker & Hamilton eds). New Zealand: CAB Publishing, 55-144, 2002.

SILVA, D. M. da, PEREIRA, L. da S., & BARROS, R. P. de. (2012). Características da espécie invasora *Achatina fulica* (BOWDICH, 1822) e o manuseio das conchas do molusco por produtores do Cinturão Verde de Arapiraca-AL. Revista Ambientale, 3(3), 29-36. Recuperado de <https://periodicosuneal.emnuvens.com.br/ambientale/article/view/81>.

[CARVALHO, Rêmulo Araújo. Controle do caracol gigante africano (*Achatina fulica* Bowdich, 1822): ameaça ecológica, sanitária, agrícola e paisagística. 2006. 13 f. Trabalho Científico, EMEPA, Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba S. A., João Pessoa, 2006. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/174/_arquivos/174_05122008111625.pdf>. Acesso em: mar. 2016.

[ALMEIDA, 2016] CARAMUJO AFRICANO: APENAS UMA ESPÉCIE INTRODUZIDA OU UM PROBLEMA DE SAÚDE PÚBLICA? Marcelo Nocelle ALMEIDA Universidade Federal Fluminense, Instituto do Noroeste Fluminense de Educação Superior, Santo Antônio de Pádua, RJ, Brasil. *Autor para correspondência: mnocelle@vm.uff.br <http://dx.doi.org/10.18571/acbm.112> Acta. Biomedica Brasiliensia / Volume 7 / nº 2 / Dezembro de 2016. www.actabiomedica.com.br.

PAIVA, C. L. *Achatina fulica*: praga agrícola e ameaça à saúde pública no Brasil. Disponível em : <http://www.geocities.ws/la_gopaiva/achat_tr.htm#processo>. Acesso em : 27/12/2021.] Página lançada a 10 maio 1999 e atualizada a 25 abr. 2004 ACHATINA FULICA COMO HOSPEDEIRO INTERMEDIÁRIO DE NEMATÓDEOS DE INTERESSE MÉDICO-VETERINÁRIO EM GOIÁS, BRASIL Ana Paula Martins de Oliveira, 1 Eduardo José Lopes Torres, 2 Arnaldo Maldonado Jr., 3 José Luíz de Barros Araújo, 4 Monica Ammon Fernandez 1 e Silvana Carvalho Thiengo REVISTA DE PATOLOGIA TROPICAL Vol. 39 (3): 199-210. jul.-set. 2010 10.5216/rpt.v39i3.12211 MEDEIROS, T. et al. MENINGITE ASSOCIADA À PARASITOSE POR *Angiostrongylus*. Disponível em: <http://editorarealize.com.br/revistas/conbracis/trabalhos/TRABALHO_EV108_MD1_SA3_ID1691_10052018205051.pdf>. Acesso em: 27 out.2018.

Mota, Dan Jessé Gonçalves da
Infecção natural por larvas de metastrongilídeos em moluscos
terrestres de diferentes regiões do estado de São Paulo / Dan Jessé
Gonçalves da Mota. – 2018.

PAIVA, José Augusto Cardoso Dias. FERREIRA, José Divino Bezerra. SANTOS, Reny Wane Vieira Dos. Primeiro caso de meningite eosinofílica causada por *Angiostrongylus cantonensis* no Estado do Amapá. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano 05, Ed. 10, Vol. 02, pp. 124-132. Outubro de 2020. ISSN: 2448-0959, Link de acesso: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/saude/meningite-eosinofilica>, DOI:10.32749/nucleodoconhecimento.com.br/saude/meningite-eosinofilica.

(INSTITUTO OSWALDO CRUZ - FIOCRUZ Doutorado em Medicina Tropical Avaliação bioquímica, hematológica e histopatológica da infecção experimental por *Angiostrongylus cantonensis* no hospedeiro definitivo *Rattus norvegicus* (Wistar) e estudo da interação *Angiostrongylus cantonensis* / *Echinostoma paraensei* no hospedeiro intermediário *Biomphalaria glabrata* JUBERLAN SILVA GARCIA).

MORASSUTTI, A. L. et al. Eosinophilic meningitis caused by *Angiostrongylus cantonensis*: An emergent disease in Brazil. Memórias do Instituto Oswaldo Cruz, v.109, n. 4, p. 399–407, 2014.

fonte: adaptado de Ramos-de-Souza et al, 2018.

(First records of molluscs naturally infected with *Angiostrongylus cantonensis* (Nematoda: Metastrongyloidea) in Sergipe State, Northeastern Brazil, including new global records of natural intermediate hosts)
<http://dx.doi.org/10.1590/S1678-9946201860051>.

Fonte: Brasil. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde. Guia para diagnóstico laboratorial em saúde pública : orientações para o sistema nacional de laboratórios de saúde pública [recurso eletrônico] / Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Articulação Estratégica de Vigilância em Saúde. – Brasília : Ministério da Saúde, 2021. 363 p. : il.

INSTRUÇÕES PARA ENVIO DE AMOSTRAS DE MOLUSCOS- FIOCRUZ.

GUERINO, LAURA ROCHA ; GUERINO, APARECIDO . O caracol-gigante-africano *Achatina fulica* (Bowdich, 1822): análise do conteúdo em livros didáticos de ciências e biologia indicados pelo programa nacional do livro didático (PNLD) 2017 e 2018. REVISTA BRASILEIRA DE ENSINO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA , v. 12, p. 270-289, 2019.



CEARÁ
GOVERNO DO ESTADO
SECRETARIA DA SAÚDE

www.saude.ce.gov.br

 /saudeceara