

PROJETO HIDROAMBIENTAL DE DIFUSÃO DE SISTEMAS
AGROECOLÓGICOS EM PROPRIEDADES RURAIS NA
UTE RIBEIRÃO JEQUITIBÁ

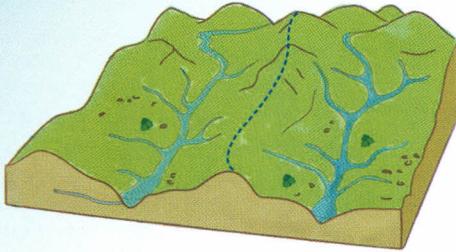
CAMUJO-GIGANTE-ÁFRICANO
Achatina fulica



Foto:
Suzete Gomes

Índice

| | |
|---|---------|
| Bacia Hidrográfica | Pág. 01 |
| Unidade Territorial Estratégica (UTE) | Pág. 02 |
| Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas) | Pág. 03 |
| Subcomitê da Bacia Hidrográfica Ribeirão Jequitibá (SCBH Ribeirão Jequitibá) | Pág. 03 |
| Projeto Hidroambiental na Unidade Territorial Estratégica (UTE) Ribeirão Jequitibá | Pág. 04 |
| Projeto Hidroambiental Intervenções físicas a serem realizadas | Pág. 05 |
| Projeto Hidroambiental Atividades de comunicação/mobilização social | Pág. 06 |
| CARAMUJO-GIGANTE-AFRICANO <i>Achatina fulica</i> | Pág. 07 |
| Duas espécies de caramujos nativas do Brasil | Pág. 08 |
| Origem | Pág. 09 |
| Ecologia | Pág. 10 |
| Riscos à saúde humana | Pág. 11 |
| Infestação e medidas de prevenção | Pág. 11 |
| Referências | Pág. 12 |



Bacia Hidrográfica

É a área por onde escorre a água da chuva até chegar aos rios, incluindo as plantas, os animais e os seres humanos que vivem nesse território.

Os rios correm sempre no sentido de montante (nascente) para jusante (foz). Logo, a falta de cuidados ambientais a montante do rio pode causar prejuízos para quem mora a jusante.

Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas

O Rio das Velhas é o maior afluente em extensão da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco.

Sua nascente principal está localizada na Cachoeira das Andorinhas, município de Ouro Preto, desaguando no Rio São Francisco em Barra do Guaicuí, município de Várzea da Palma, Minas Gerais.

Com uma área de 29.173km², esta bacia abrange 51 municípios inseridos em 04 regiões: Alto, Médio Alto, Médio Baixo e Baixo Rio das Velhas.

(Fonte: CBH Rio das Velhas)



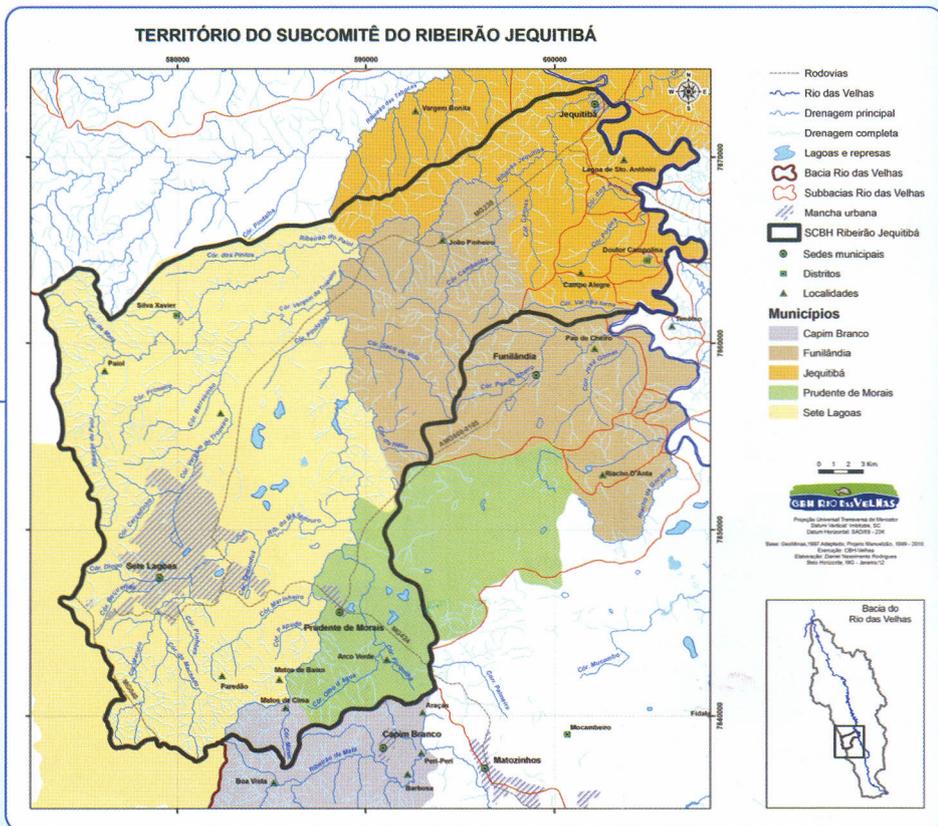
Unidade Territorial Estratégica

O território da bacia do Rio das Velhas foi dividido em Unidades Territoriais Estratégicas (UTEs), ou seja, áreas que apresentam aspectos comuns, como hidrografia e tipo de relevo, dentre outros.

Neste contexto, A Unidade Territorial Estratégica (UTE) Ribeirão Jequitibá, onde serão realizadas as ações de difusão de sistemas agroecológicos em propriedades rurais, está localizada no Médio Alto Rio das Velhas. Possui uma área de 624,08 km² e uma população de 145.729 habitantes.

O Ribeirão Jequitibá, é o principal curso hídrico da Unidade Territorial Estratégica Ribeirão Jequitibá, possui 64 km de extensão e nasce na divisa dos municípios de Sete Lagoas e Capim Branco. Atravessa os municípios de Prudente de Moraes, Funilândia e Jequitibá, no qual deságua no Rio das Velhas, sendo um dos seus principais afluentes pela margem esquerda. Os demais cursos d'água de destaque na Unidade Territorial Estratégica Ribeirão Jequitibá são o Ribeirão Paiol, Córrego Cambaúba, Córrego Saco da Vida e Ribeirão do Matadouro.

(Fonte: CBH Rio das Velhas)



(Fonte: CBH Rio das Velhas)

Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas)

O Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas (CBH Rio das Velhas) é um órgão colegiado, consultivo, deliberativo e normativo, formado por representantes do poder público, sociedade civil e usuários de água na bacia do Rio das Velhas.

Seu objetivo é realizar a gestão descentralizada e participativa dos recursos hídricos na bacia do Rio das Velhas a partir de ações políticas, atividades de educação e sensibilização ambiental e diversos projetos hidroambientais. Os recursos financeiros para a realização das atividades do CBH Rio das Velhas são oriundos da cobrança pelo uso das águas na bacia.

Quem aplica e presta conta dos recursos da bacia é a Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo (Agência Peixe Vivo). Ela atua como secretaria executiva e apoio técnico-operacional aos Comitês de Bacias a ela vinculados, como o CBH Rio das Velhas.



Foto: CBH Rio das Velhas

(Fonte: CBH Rio das Velhas e Agência Peixe Vivo)

Subcomitê da Bacia Hidrográfica Ribeirão Jequitibá (SCBH Ribeirão Jequitibá)

O Subcomitê da Bacia Hidrográfica Ribeirão Jequitibá (SCBH Ribeirão Jequitibá), vinculado ao CBH Rio das Velhas, é um conselho consultivo e propositivo instituído em 2004 e que atua nos municípios de Capim Branco, Funilândia, Jequitibá, Prudente de Morais e Sete Lagoas, Minas Gerais.

O SCBH Ribeirão Jequitibá idealizou o presente projeto hidroambiental e o enviou ao CBH Rio das Velhas, que entendeu a importância do mesmo para a melhoria da qualidade de vida da região.



(Fonte: CBH Rio das Velhas)

Projeto Hidroambiental na Unidade Territorial Estratégica (UTE) Ribeirão Jequitibá

O projeto hidroambiental denominado "Difusão de Sistemas Agroecológicos em propriedades rurais" é uma demanda do Comitê da Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas e do Subcomitê da Bacia Hidrográfica do Ribeirão Jequitibá.

Objetivo

Promover a difusão dos sistemas agroecológicos por toda UTE, semelhantes aos implantados na fazenda agroecológica da EMBRAPA Milho e Sorgo em Sete Lagoas e no Campo Experimental de Santa Rita - CESR EPAMIG em Prudente de Moraes/MG.

Dados gerais da Contratação

Contratante: Agência de Bacia Hidrográfica Peixe Vivo – Agência Peixe Vivo

Contratada: GOS Florestal Ltda.

Contrato: Nº 012/2018

Assinatura do Contrato: 31 de agosto de 2018.

Assinatura da Ordem de Serviço (OS): 12 de outubro de 2018.

Prazo de execução: 14 (catorze) meses, a partir da data de emissão da Ordem de Serviço (OS).

Valor Global do Contrato: R\$ 281.046,40 (Duzentos e oitenta e um mil e quarenta e seis reais e quarenta centavos).

Os recursos financeiros para execução dos projetos hidroambientais são oriundos da cobrança pelos recursos hídricos na bacia do Rio das Velhas.

Projeto Hidroambiental (intervenções físicas a serem realizadas)



- Construção de estufa para produção de mudas de hortaliças não convencionais, no CESR da EPAMIG;

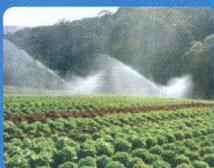
- Instalação de unidade demonstrativa de irrigação e uso eficiente de água no cultivo de hortaliças folhosa;

- Construção de bacias de captação de águas pluviais (bacias de captação) para contenção de sedimentos, evitando o assoreamento dos corpos hídricos, recarga de água subterrânea e conservação de estradas vicinais;

- Recomposição de vegetação (plantio de mudas) em áreas de proteção da sub-bacia do Córrego do Marinheiro;

- Adequação das áreas no CESR da EPAMIG: manutenção de Trilha Ecológica, Banco de Hortaliças não Convencionais e Banco de Adubos Verde/Forageiras;

(Fonte: Agência Peixe Vivo - Anexo I Ato Convocatório nº 003/2018)



Projeto Hidroambiental

Atividades de comunicação/mobilização social

Para atingir os objetivos do projeto de maneira assertiva, serão realizadas diversas atividades de mobilização social e educação ambiental.

Descrição do Escopo

Seminário inicial de apresentação do Projeto a comunidade.

Visita e Cadastro de produtores rurais.

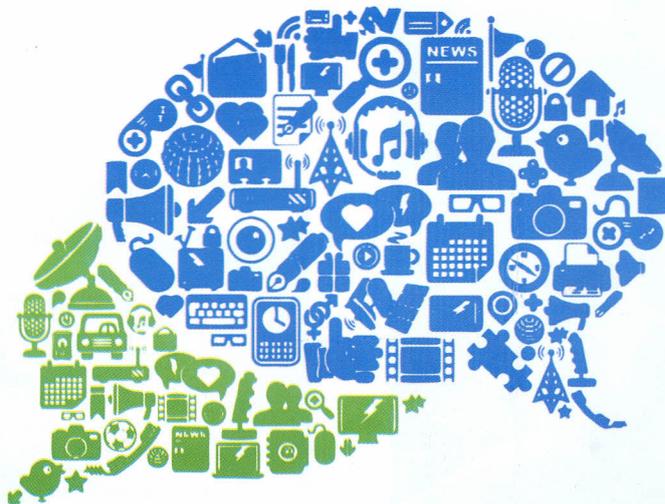
Seis cursos de capacitação de produtores rurais.

Vintes visitas técnicas/pedagógicas nas áreas da fazenda agroecológica da EMBRAPA, em Sete Lagoas/MG e na Campo Experimental Santa Rita da EPAMIG, em Prudente de Morais.

Encontro de Produtores para troca de experiências e saberes.

Seminário de Encerramento para apresentação dos resultados a comunidade.

(Fonte: Agência Peixe Vivo - Anexo I - Ato Convocatório nº 003/2018)



CARAMUJO-GIGANTE-AFRICANO

Achatina fulica

A produção de hortaliças é uma atividade importante para a agricultura familiar na região da bacia do Ribeirão Jequitibá. A demanda por hortaliças sem agrotóxico é cada vez maior e a produção não pode parar. Com isso, cria-se um ambiente favorável para a proliferação do caramujo-gigante-africano, que é solo úmido o ano todo. Já é problema em seis das sete hortas urbanas de Sete Lagoas. Assim como em muitos outros lugares do Brasil e do mundo. A redução de sua população pela catação é o manejo mais indicado para minimizar o problema. E conhecer sua ecologia é o primeiro passo. Essa é a proposta da presente publicação.

O caramujo-gigante-africano (Foto da capa e Figura 1) foi introduzido no Brasil a partir de uma feira agropecuária em Curitiba, no Paraná, em 1988. A intenção era estimular sua produção para a alimentação humana, o que foi feito através da venda de matrizes e caixas para a montagem de criações em feiras agropecuárias, em vários estados brasileiros. Contudo, não houve interesse por parte das pessoas, e os caramujos passaram a ser soltos na natureza. A ausência de predadores naturais e principalmente de patógenos, somada à sua adaptação às condições brasileiras, também favoreceu a multiplicação e dispersão para todos os estados, com exceção do Rio Grande do Sul.



Figura 1. *Achatina fulica*, o caramujo-gigante-africano.
Fotos de Eduardo Cinilha.

Duas espécies de caramujos nativas do Brasil

As Figuras 2 e 3 apresentam duas espécies de caramujos nativas, do gênero *Megalobulimus*.



Figura 2. Caramujo-gigante-africano (*Achatina fulica*). Ao lado, o caramujo nativo aruã-do-mato (*Megalobulimus oblongus*). Fotos: Walter J.R. Matrangolo.



Figura 3. *Megalobulimus ovatus*, outra espécie nativa. Fotos Eduardo Cinilha.

Por alimentar-se de vários tipos de plantas, esta espécie de caramujo vem trazendo prejuízo para a agricultura em algumas regiões onde sua população é grande. Uma forma de conter essa população é conhecer sua ecologia. A seguir, algumas informações que podem apoiar a ação das comunidades no controle dessa espécie exótica invasora.

Origem

A Figura 4 indica a região de origem da espécie, que atualmente encontra-se disseminada por quase todos os continentes.

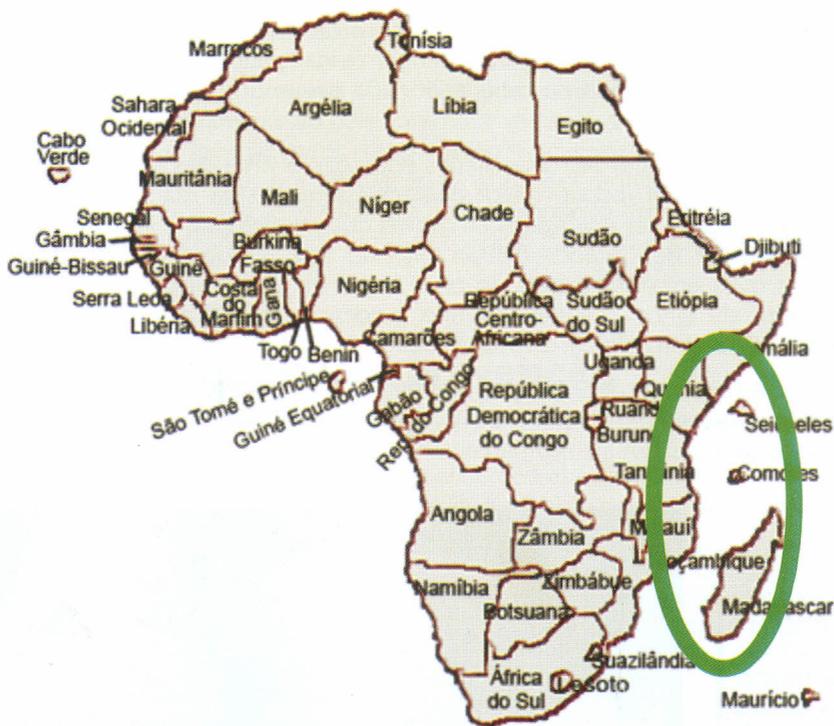


Figura 4. A área de endemismo da espécie *A. fulica* se estende por aproximadamente 207,5 mil km² na costa leste africana, partindo do sul da Somália até Moçambique, e é caracterizada por um bioma de florestas chuvosas tropicais. Na área de origem, *A. fulica* está confinada a baixas altitudes, não ultrapassando 1.300 metros.

Fonte: <http://geopteinter.blogspot.com/2015/04/mapas-de-africa.html>

Achatina fulica não é uma espécie migratória e, portanto, foi introduzida através de outros meios, por ação humana, nos países fora da África Oriental, possivelmente por meio do transporte agrícola (plantas e maquinário, por exemplo), comércio, veículos, contrabando e outras formas acidentais e propositais, como para utilização na alimentação humana. Eles se adaptaram a áreas secas e mais frias, sendo capazes de hibernar em solo macio durante as condições climáticas desfavoráveis.

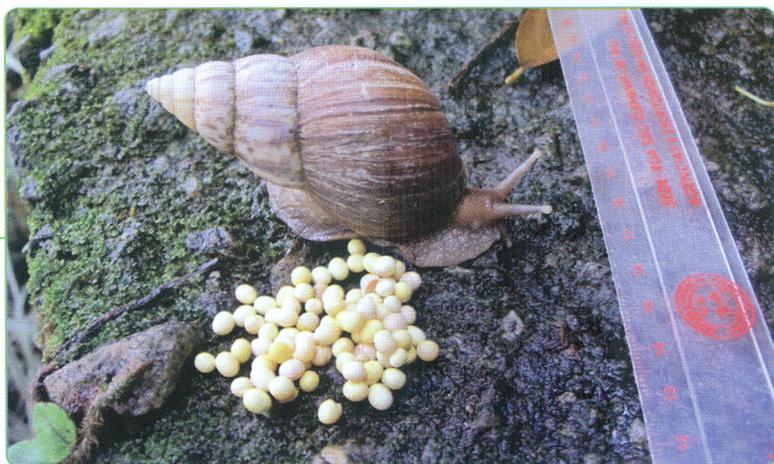
Ecologia

Normalmente, eles passam o dia escondido e saem para se alimentar e se reproduzir à noite, ou durante e logo após as chuvas. Pode viver em média entre três e cinco anos, com alguns indivíduos atingindo a idade de dez anos. São hermafroditas: cada caramujo individual possui partes reprodutivas masculinas e femininas. Atingem a idade adulta em cerca de seis meses. O poro reprodutor está localizado na cabeça, do lado direito do corpo, com a cópula sendo recíproca e simultânea.

Os ovos fertilizados (Figura 5) são depositados entre oito e vinte dias após o acasalamento e medem cerca de 0,5 cm (pouco maior que uma semente de mamão). São calcários e, frequentemente, podem ser enterrados em covas que atingem até 25 cm de profundidade. Também podem ser depositados diretamente no solo e sobre folhas. Sob condições adequadas, os ovos eclodem depois de onze a quinze dias, em pequenos caracóis. Um exemplar realiza até cinco posturas por ano, colocando de 50 a 400 ovos por postura. Indivíduos maiores podem colocar um número ainda mais alto de ovos.

Achatina fulica é herbívoro generalista e bastante voraz, alimentando-se principalmente de matéria vegetal, sem preferência por matéria viva ou morta. Tem preferência por hortaliças e outros recursos vegetais. Em áreas urbanas, também pode se alimentar de restos orgânicos e inorgânicos.

Figura 5. Ovos do caramujo-gigante-africano têm cerca de 0,5 cm e eclodem depois de 2 a 3 semanas após a postura. Foto: Suzete Gomes.



O texto que segue é parte de uma entrevista de pesquisadora Silvana Thiengo, do Departamento de Malacologia do Instituto Oswaldo Cruz (IOC). Na íntegra, pode ser consultada no link

<http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=101&sid=32&tpl=printerview>

Existem duas zoonoses que podem ser transmitidas pelo caramujo africano. Uma delas é chamada de meningite eosinofílica, causada pelo verme *Angiostrongylus cantonensis*, que passa pelo sistema nervoso central, antes de se alojar nos pulmões. O ciclo da doença envolve moluscos e roedores. O homem pode entrar acidentalmente neste ciclo. No Brasil, há registro, desde 2007, de cerca de 40 casos desta doença, que já foi registrada em ilhas do Pacífico, no sudeste asiático, na Austrália e nos Estados Unidos.

A segunda zoonose é a angiostrongilíase abdominal, com casos já registrados no Brasil, mas até agora não há registro de transmissão pelo caramujo africano. A angiostrongilíase abdominal (causada pelo parasito *Angiostrongylus costaricensis*) muitas vezes é assintomática, mas em alguns casos pode levar ao óbito, por perfuração intestinal e peritonite. Em testes realizados em laboratório, *Achatina fulica* não se revelou um bom hospedeiro, embora seja um hospedeiro potencial para *A. costaricensis* no ambiente. Esta zoonose tem sido associada principalmente a espécies de lesmas terrestres.

Infestação e medidas de prevenção

As infestações de *A. fulica* primeiramente vêm sendo detectadas em ambientes alterados, em locais com muita disponibilidade de alimento e refúgio, como o lixo urbano, terrenos baldios, hortas e jardins.

Muitos moradores jogam o sal ou hipoclorito diretamente sobre o solo, matando todos os demais invertebrados que contribuem para a própria formação do solo e principalmente a malacofauna nativa.

O empacotamento de animais vivos e seu envio para o lixão, acreditando que os animais morrerão no caminho, contribuem para a disseminação da praga.

A infecção do homem pode ocorrer pela ingestão acidental do molusco ou ingestão de hortaliças contaminadas com larvas dos vermes que saem no muco deixado pelo molusco adulto ao se movimentar. Por isso, recomenda-se lavar as verduras em água corrente e depois deixá-las em molho de 30 minutos, em um litro de água com uma colher de sobremesa de água sanitária, antes de serem consumidas.

A comunidade tem papel como principal ator na ação de controle desta espécie. Programas de coletas pontuais frequentemente são desenvolvidos pelas prefeituras. Porém, a falta de continuidade pode ser mais prejudicial ainda, pois a retirada de animais mais expostos pode viabilizar a recolonização pelos remanescentes.

O Parecer Técnico 003/03, publicado pelo Ibama e pelo Ministério da Agricultura em 2003, que considera ilegal a criação de caracóis africanos no País, determina a erradicação da espécie e prevê a notificação dos produtores sobre a ilegalidade da atividade. Em países onde a comercialização do caracol é permitida sua carne é considerada saborosa e para paladares requintados. Se bem cozido, o risco de transmissão de nematódeos é eliminado. O procedimento é o mesmo para a carne de qualquer outro animal, que pode conter parasitas.

Tentativas de controle natural desta espécie, através de predadores naturais, não têm tido sucesso, embora estes possam auxiliar no processo de controle. Alguns exemplos de animais utilizados para controle natural são planárias terrestres, sapos, rãs, formigas, diferentes besouros, aves, principalmente marrecos, e serpentes dormideiras.

Estudos demonstram que a manutenção de terrenos limpos, sem resíduos orgânicos e inorgânicos, dificulta ou inviabiliza a instalação dos caramujos. O lixo serve de alimento e abrigo para eles. Assim, o controle desta praga urbana pode ser realizado com procedimentos ambientais simples, como limpeza de terrenos e jardins e reciclagem do lixo e utilização de compostagem para resíduos orgânicos. É importante que os refúgios para estes animais sejam eliminados. Paralelamente, outra opção de controle é a catação manual, que pode ser feita preferencialmente à noite ou ao amanhecer, quando os caracóis são mais facilmente encontrados em atividade.

Referências

CARAMUJO-gigante-africano. In: WIKIPÉDIA: a enciclopédia livre. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Caramujo-gigante-africano#Caracter%C3%ADsticas_biol%C3%B3gicas_da_esp%C3%A9cie>. Acesso em: 15 ago. 2019.

CARVALHO, O. S.; TELES, H. M. S.; MOTA, E. M.; MENDONÇA, C. L. G. F.; LENZI, H. L. Potentiality of *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Mollusca: Gastropoda) as intermediate host of *Angiostrongylus costaricensis* Morera & Céspedes, 1971. Revista da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical, v. 36, n. 6, p. 743-745, 2003.

CONEXÃO CARAMUJO: consciência X ação. Blog. Disponível em: <<http://www.conexaocaramujo.com.br/>>. Acesso em: 13 ago. 2019.

FISCHER, N. L. O caramujo gigante africano *Achatina fulica* no Brasil. Curitiba: Champagnat, 2010. 269 p.

FISCHER, M. L.; COLLEY, E.; NERING, I.; SIMIÃO, M. Ecologia de *Achatina fulica*. In: COSTA, L. C. M.; FISCHER, M. L. (Org.). O caramujo gigante africano *Achatina fulica*. Curitiba: Champagnat, 2010. p. 101-140. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/272148802_Ecologia_de_Achatina_fulica>. Acesso em: 15 ago. 2019.

FISCHER, M. L.; COSTA, L. C. M.; NERING, I. S. Utilização de recursos alimentares presentes no ambiente antrópico pelo caramujo gigante africano *Achatina fulica* Nowdich, 1822: subsídios par ao manejo. *Bioikos*, v. 22, n. 2, p. 91-100, 2008.

FISCHER, M. L.; SIMIÃO, M. S.; COLLEY, E.; COSTA, L. C. M.; RUBIO, G. Panorama do caramujo gigante africano Bowdich, 1822 no Estado do Paraná: o provável ponto de entrada da espécie invasora no Brasil. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ESPÉCIES EXÓTICAS INVASORAS, 1., 2005, Brasília, DF. Palestras, comunicações orais, painéis. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

FONTOURA, R. Caramujo africano: quais os reais riscos para a população? 2007. <<http://www.fiocruz.br/ioc/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?infoid=101&sid=32&tpl=printerview>>. Acesso em: 13 ago. 2019.

HOFFMAN, T.; PIRIE, N. *Achatina fulicagiant african snail*. [S.l.]: Animal Diversity Web, 2014. Disponível em: <https://animaldiversity.org/accounts/Achatina_fulica/>. Acesso em: 15 ago. 2019.

MAPA de África. 2015. Disponível em: <<http://geopteinter.blogspot.com/2015/04/mapas-de-africa.html>>. Acesso em: 13 ago. 2019.

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. Porto Alegre: Redes, 2010. 223 p.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Saúde. Medidas de manejo e controle da *Achatina fulica*. Disponível em: <http://www.dive.sc.gov.br/conteudos/zoonoses/publicacoes/Manejo_Achatina_fulica_2014.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2019.

Autoria

Walter J. R. Matrangolo: pesquisa em sistemas de produção orgânicos e agroecológicos, manejo de paisagens, adubos verdes, plantas de cobertura, forrageiras, controle biológico e popularização da biodiversidade. Embrapa Milho e Sorgo, Sete Lagoas, MG.

Silvana C. Thiengo: pesquisa, desenvolvimento tecnológico, inovação e formação de recursos humanos nas áreas de sistemática, genética, biologia da reprodução e outros aspectos da biologia dos gastrópodes da Região Neotropical, com ênfase nos vetores de parasitos e suas respectivas relações hospedeiro-parasito. Instituto Oswaldo Cruz – Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ.

Suzete R. Gomes: pesquisas na área da taxonomia e sistemática de moluscos terrestres, com base em dados morfológicos e genéticos, com interesse nos nematódeos de interesse médico associados a estas espécies, assim como na biologia e controle de espécies com interesse na agricultura. Instituto Oswaldo Cruz – Fiocruz, Rio de Janeiro, RJ.



PROJETO HIDROAMBIENTAL DE DIFUSÃO DE SISTEMAS AGROECOLÓGICOS EM PROPRIEDADES RURAIS NA UTE RIBEIRÃO JEQUITIBÁ

EXECUÇÃO



APOIO TÉCNICO



REALIZAÇÃO



PARCERIA



Contatos:

CBH Rio das Velhas:



(31) 3222-8350



www.cbhvelhas.org.br



cbhvelhas@cbhvelhas.org.br