

REINO ANIMALIA

GASTROPODA TERRESTRES

grego: *gastree* = ventre; *podos* = pé
nome vernáculo: *caramujo* e *caracol*

Filo Mollusca
Classe Gastropoda
Subclasse Prosobranchia
Subclasse Pulmonata

Número de espécies

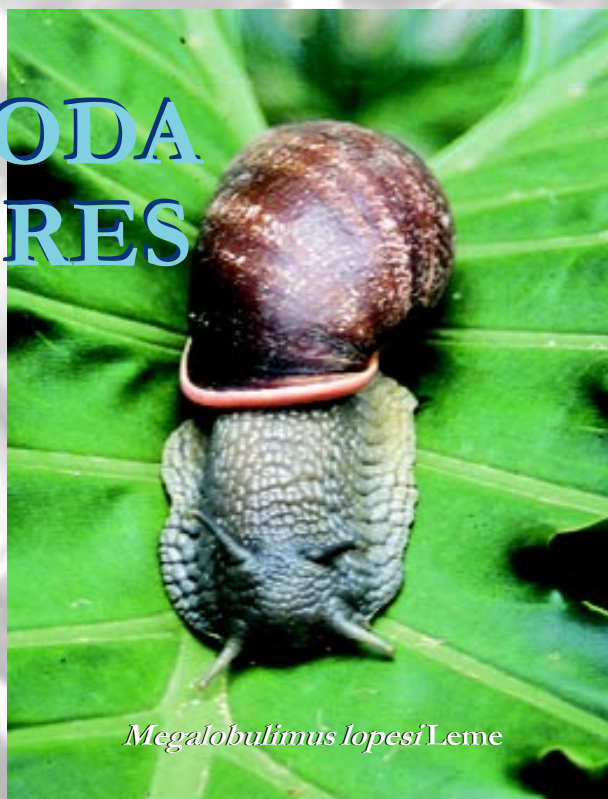
No mundo: 30.000

No Brasil: 670

Estimadas no Brasil: 2.000

Estimadas no estado de São Paulo: 300

Conhecidas no estado de São Paulo: 114



Megalobulimus lopesi Leme

Os moluscos terrestres formam um grupo heterogêneo pertencente à classe Gastropoda, que experimentou provavelmente várias invasões ao ambiente terrestre. Os grupos presentes no estado de São Paulo são: Helicinidae (Neritimorpha), Cyclophoridae (Architaenioglossa), Veronicellidae (Systemommatophora) e Pulmonata. Este último táxon apresenta maior diversidade, abrigando cerca de 85% das espécies. Em geral, vivem em florestas úmidas, alimentando-se de matéria vegetal viva ou morta; algumas poucas linhagens tornaram-se carnívoras secundariamente. Apresentam importância para o homem como alimento e como agentes de reciclagem nos ecossistemas. Algumas espécies são consideradas pragas agrícolas, enquanto outras são fontes de importantes substâncias medicinais e de pesquisa, sendo também utilizadas no controle biológico de outras pragas. Apesar da alta diversidade e importância ecológica, os moluscos terrestres têm sido proporcionalmente pouco estudados. Em face do alto grau de endemismo das espécies e da rápida degradação de seus habitats, muitas espécies devem estar sendo extintas antes mesmo de serem conhecidas. A formulação de estratégias de preservação deve levar em conta, sem dúvida, a necessidade de incremento de conhecimento sobre a malacofauna, a formação e contratação de pesquisadores, a valorização de coleções e a preservação de todos os subconjuntos de ambientes naturais do Estado. As principais coleções de moluscos terrestres paulistas são as do Museu de Zoologia da USP (em São Paulo), Museu Nacional (Rio de Janeiro) e Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul.

MOLLUSCA TERRESTRES

LUIZ RICARDO L. SIMONE

*Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo,
Caixa Postal 42694, 04299-970 São Paulo, SP, e-mail: lrsimone@usp.br*

1

1. Introdução

1.1. Características gerais dos moluscos terrestres

Das oito classes incluídas nos moluscos (Phylum Mollusca), a única que invadiu o ambiente terrestre foi a dos gastrópodos (Classe Gastropoda). Os gastrópodos, porém, com base no conhecimento atual de filogenia, devem ter invadido o ambiente terrestre várias vezes.

A classificação tradicional da classe Gastropoda, presente em quase todos os livros texto, divide o táxon em três subclasses: Prosobranchia, Opisthobranchia e Pulmonata. Destas, apenas os opistobrânquios não apresentam representantes terrestres. Esta classificação tradicional é a utilizada neste texto por ser amplamente difundida. Ressalva-se, entretanto, que os estudos recentes sobre a filogenia do grupo revelaram que Prosobranchia e Opisthobranchia representam agrupamentos parafiléticos. Cada subclasse, por sua vez, também engloba subdivisões utilizadas tradicionalmente. Prosobranchia é dividida nas ordens Archaeogastropoda, Mesogastropoda e Neogastropoda; e Pulmonata, em Archaeopulmonata, Basommatophora e Stylommatophora. Esse esquema vem sendo seguido, com poucas modificações (*e.g.*, Archaeopulmonata Van Mol, 1967), desde o catálogo clássico de Thiele (1931). Nas últimas duas décadas, porém, vem se verificando que as ordens mais “basais” de cada subclasse também representam agrupamentos não naturais, parafiléticos e, às vezes polifiléticos (Haszprunar, 1985, 1988; Ponder & Lindberg, 1997). Adotou-se neste texto a classificação tradicional, dada a sua difusão generalizada (*e.g.*, Vaught, 1989).

Os Archaeogastropoda são, em geral, marinhos. Um grupo, porém, obteve êxito em adaptar-se a ambientes continentais: os Neritimorpha. Neritimorpha inclui vários táxons marinhos ou (raramente) dulceaquícolas, mas também três famílias terrestres: Helicinidae, Proserpinidae e Ceresidae. Helicinidae é bem distribuída em áreas naturais da Neotrópica, com 36 espécies, das quais 7 ocorrem no estado de São Paulo. Os Helicinidae apresentam em geral concha discóide, cuja abertura é totalmente encerrada por um opérculo endurecido. Apresentam um par de músculos retratores (columelares), e não apenas um, como normalmente ocorre nos gastrópodos. Os gonodutos são muito complexos, apresentando várias glândulas e câmaras. Há, porém, como carácter mais distintivo, a forma da massa visceral como um grande saco, e não na forma espiral. Isso é possível porque os Nerithimorpha reabsorvem as voltas internas da concha, produzindo uma ampla cavidade visceral.

Os mesogastrópodos também apresentam a maior parte de seus representantes no ambiente marinho, com vários grupos invadindo o ambiente dulceaquícola. Alguns grupos apresentam alta resistência à exposição ao ar, tendo uma vida quase terrestre, porém sempre perto de corpos d'água, como os Littorinidae (4 espécies em SP) e os Hydrobiidae (8 espécies em SP).

Um grupo em particular, chamado coletivamente de Architaenioglossa (táxon ainda carente de estudo filogenético detalhado para avaliar sua coesão natural), apresenta excelente representação nos ambientes continentais, inclusive o terrestre. É o caso, por exemplo, dos Ampullariidae (conhecidos como aruá). Embora de hábitos dulceaquícolas, têm alta resistência à exposição ao ar. Apresentam respiração branquial, podendo, todavia, respirar também através de um pulmão situado perto da brânquia.

Existem 39 espécies válidas de ampularídeos no Brasil, 4 ocorrendo em São Paulo. No ambiente terrestre,

entretanto, é com os membros da superfamília Cyclophoroidea que os Architaenioglossa obtiveram maior êxito, com membros totalmente terrestres respirando unicamente por um pulmão.

Há 19 espécies de cyclophoroídeos no Brasil, sendo que 2 ocorrem em São Paulo. Há outros Architaenioglossa que apresentam representantes terrestres, como, por exemplo, os Poteriidae, Pupinidae e Annulariidae, todos, porém, sem ou com precária representação neotropical.

Os cyclophoroídeos apresentam em geral concha achatada, turbinóide, cujas voltas são de secção circular e destacadas por uma sutura profunda. A abertura é fechada por um opérculo delgado e circular. Apresentam um pulmão ricamente vascularizado e complexos gonoductos. Os machos apresentam pênis exofálico.

Não há neogastropodos nem opistobrânquios no ambiente terrestre, muito embora os membros de um grupo com sistemática muito polêmica, os Systellommatophora (ou Soleolifera, ou Gymnoporpha), em particular a família Veronicellidae, apareça dentro da “grade” dos opistobrânquios segundo alguns autores (*e.g.*, Haszprunar, 1985). Outros autores atribuem o *status* de subclasse ao grupo (*e.g.*, Vaught, 1989).

Há 35 espécies válidas desses animais vivendo no Brasil, conhecidos como “lesmas-lixas”, 10 em São Paulo (ver, em parte, Thomé, 1975). Os veronicelídeos são notórios pela total ausência de concha até mesmo na fase embrionária. Apresentam corpo alongado e achatado, com total ausência de cavidade pulmonar ou palial. A respiração é basicamente através do tegumento. São hermafroditas simultâneos, com pênis e vagina situados em aberturas separadas. O ânus é secundariamente posterior, o que os destaca dos demais grupos terrestres em que a limacização (perda ou diminuição da concha) ocorreu (*e.g.*, Limacidae).

A subclasse Pulmonata, com base em sua enorme diversidade, é sem dúvida o grupo de gastrópodos mais bem sucedido na invasão ao ambiente terrestre. Apresenta, dentre outras, três subordens e cerca de 25 superfamílias, agrupando milhares de espécies em todo o mundo (Vaught, 1988). Recebe o nome de Pulmonata (pulmonados) devido à modificação da cavidade palial em um pulmão: uma cavidade altamente vascularizada, quase toda fechada, apenas comunicando-se com o meio externo através de um orifício denominado pneumóstoma. Os membros “basais” dos pulmonados, os Archaeopulmonata e os Basommatophora, vivem em ambientes aquáticos (marinhos e de água doce), enquanto que os Stylommatophora vivem exclusivamente em ambientes terrestres em todas as fases do desenvolvimento. Foram registradas 581 espécies válidas de stilomatóforos ocorrendo no Brasil. Destas, 97 no estado de São Paulo. A imensa diversidade dos stilomatóforos e a gama de adaptações por eles alcançada não podem ser exploradas nas limitações do presente texto, para tal ver Fretter & Peake (1979). Todos são hermafroditas simultâneos e em geral apresentam cruzamento simultâneo. No caso dos Stylommatophora há um único orifício genital por onde se exteriorizam o pênis e a vagina no momento da cópula.

Alguns caracteres morfológicos estão geralmente presentes em todos os ramos dos gastrópodos terrestres, resultantes das adaptações ao ambiente terrestre. As principais são modificações que evitam a perda d’água pelo tegumento e muco, que auxiliam a economia de água pelo incremento substancial do rim e nas trocas gasosas diretamente do ar. Esta última característica se dá pela perda da brânquia e o desenvolvimento de uma intensa rede anastomosada de vasos sanguíneos no teto da cavidade do manto, denominada pulmão. O pulmão dos Pulmonata, como descrito acima, é quase todo fechado em uma câmara, enquanto que o pulmão dos prosobrânquios, em geral, encontra-se mais amplamente aberto. O pulmão encerrado em uma câmara mais fechada dos pulmonados deve diminuir a perda de água e aumentar a pressão do ar dentro dele, facilitando as trocas gasosas. Isso poderia explicar, em parte, a maior diversidade dos pulmonados em relação aos demais táxons terrestres.

2. Histórico e grupos de pesquisa

O histórico sobre o conhecimento dos moluscos terrestres brasileiros não pode ser separado daquele relativo aos demais moluscos, pois há somente poucas décadas os pesquisadores passaram a se especializar em determinados táxons. Um histórico encontra-se mais detalhado no capítulo sobre moluscos marinhos, em outro livro desta série, escrito por este autor.

Para os pesquisadores brasileiros atuantes nas últimas décadas, os gastrópodos terrestres têm sido um dos principais objetos de pesquisas, sendo apenas suplantados pelos planorbídeos (gastrópodos basomatóforos com algumas espécies hospedeiras intermediárias da esquistossomose). Entre os diversos grupos de pesquisas do Brasil, destacam-se, pelos estudos taxonômicos, os liderados pelo Dr. Thomé, Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul e PUC-RS (*e.g.*, Thomé, 1975), principalmente Veronicellidae; Dr. Leme, MZUSP (*e.g.*, Leme, 1973), principalmente Strophocheiloidea; Dr. Coelho, Museu Nacional do Rio de Janeiro (*e.g.*, Coelho *et al.*, 1975), principalmente Bulimulidae e Dr. Oliveira, Univ. Fed. de Juiz de Fora (*e.g.*, Oliveria *et al.*, 1982), Bulimulidae e Megalobulimidae.

3. Estado atual do conhecimento

O conhecimento sobre a taxonomia tem sido considerado como fundamental para viabilizar a formulação de estratégias de preservação, já que é difícil preservar o que não se conhece. O conhecimento sobre moluscos, dentro desta perspectiva, está muito aquém do ideal. Em que pese a imensa diversidade, importância ecológica e econômica do filo, ele não tem gozado de prestígio à altura entre os pesquisadores. Muito do conhecimento sobre o grupo vem sendo embasado quase que exclusivamente em seu envoltório: a concha. Quando uma análise holística é feita em amostras de populações distantes, identificáveis através da concha como pertencentes a uma única espécie, diferenças mais profundas aparecem, sugerindo que na verdade devem pertencer a espécies separadas. Da mesma forma, o conhecimento sobre a dispersão dos moluscos é incipiente. Principalmente no caso de moluscos terrestres, pouco se sabe sobre o quanto um rio caudaloso, uma cadeia de montanhas ou uma área desértica, por exemplo, possam representar uma barreira efetiva entre populações disjuntas, ou seja, um fator de isolamento. À medida que se analisam mais detalhadamente amostragens, por exemplo, de pulmonados identificáveis como *Megalobulimus oblongus* (Müller, 1774), provenientes de várias regiões esparsas do estado de São Paulo, vem-se notando que cada região apresenta uma espécie própria, adaptada às condições ambientais locais, provavelmente isoladas por barreiras geográficas inexpressivas para outros organismos. Assim como para o complexo *M. oblongus*, acredita-se que a maioria dos outros moluscos terrestres estão sujeitos a leis similares de dispersão, ou seja, apresentam certa endemidade. No entanto, com base no conhecimento atual, um “pool” de espécies com concha similar é tratado como uma única entidade, ludibriando um correto eventual planejamento de conservação.

4. Importância para o homem

Os moluscos terrestres apresentam grande importância para o ser humano. Muitas espécies consumidas como alimento são conhecidas coletivamente como “escargot”. Embora o mercado interno desse tipo de alimento seja um tanto modesto, criar “escargots” é uma importante fonte de divisas para a exportação, principalmente para o mercado europeu. Apenas na França consome-se em torno de 40.000 toneladas por ano deste produto (Ribas, 1985), muito além da capacidade doméstica de produção do país. Matrizes de espécies, em geral de origem estrangeira, como a espécie européia mais difundida *Helix aspersa* Müller, 1774, em geral adaptam-se facilmente ao clima brasileiro e passam a se reproduzir rapidamente, tornando sua produção economicamente viável. Caracóis são relativamente fáceis de criar, necessitando poucos cuidados, podendo se alimentar de matérias vegetais de segunda qualidade. As matrizes são muito baratas, por vezes gratuitas.

Na agricultura, algumas espécies são pragas, consumindo parte do que é plantado. É, por exemplo, o caso do famoso caramujo-do-cajé, *Oxytyla pulchella* (Spix, 1827), que assolou as plantações paulistas de café no início do século (Fonseca, 1936; Boffi, 1979). Muitas espécies introduzidas, como as lesmas da família Limacidae e caracóis como *Bradybaena similaris* (Férussac, 1821), são importantes pragas em plantações de hortaliças e flores (Boffi, 1979). Por outro lado, algumas espécies estão sendo utilizadas como controle biológico de doenças vegetais e outras pragas. É o caso, por exemplo, das espécies do gênero *Auris* Spix, 1827 e *O. pulchella* (originários do Nordeste do Brasil), úteis para limpar a superfície do caule e dos frutos de árvores cítricas, livrando-os de parasitas (Cruz, 1995).

Dentro do ecossistema, devem participar como importantes agentes de reciclagem de nutrientes, principalmente de cálcio, muito importante no solo. Várias espécies são fontes de importantes substâncias médicas ou para pesquisas, como, por exemplo, a colchicina. O folclore registra populações indígenas que deixam caramujos terrestres “passear” sobre feridas na pele: o muco teria potentes agentes bacteriostáticos, o que ajudaria a evitar infecções e facilitaria a cicatrização.

5. Ambientes onde ocorrem

A maior parte dos moluscos terrestres vive no solo e na vegetação perto dele, alimentando-se de serapilheira ou folhas tenras. Alguns vivem e alimentam-se em árvores, raspando suas cascas e extraindo os organismos que ali vivem e/ou a própria celulose. Uns poucos tornaram-se carnívoros (por exemplo, Systrophiiidae e Oleacinidae), alimentando-se principalmente de outros moluscos ou outros pequenos animais.

Durante períodos adversos do clima ou durante o inverno, os moluscos terrestres costumam entrar em um estado de hibernação. Muitos enterram-se no solo por muitos meses, tornando muito difícil encontrá-los.

As espécies que ocorrem na Mata Atlântica e na Floresta Amazônica, em geral, apresentam populações aparentemente muito rarefeitas. É comum que apenas um ou dois indivíduos sejam o produto de vários dias de intensa procura de espécimes no campo.

6. Principais coleções

As coleções institucionais que abrigam patrimônio mais expressivo de moluscos terrestres, incluindo espécies paulistas, são as do Museu Nacional do Rio de Janeiro, Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo, Museu de Ciências Naturais e Fundação Zoobotânica do Rio Grande do Sul.

Muitos tipos de espécies descritas por pesquisadores do século passado e início do presente encontram-se em Museus estrangeiros. Como principais destacam-se os Museus de História Natural de Paris e de Londres.

O nível de informatização das coleções de nossas instituições é ainda incipiente, estando mais desenvolvido no Museu Nacional do Rio de Janeiro. O patrimônio representativo sobre a biodiversidade dos moluscos terrestres neotropicais em coleções é, entretanto, considerável. É difícil precisar o acervo de “moluscos terrestres”, mesmo porque não são mantidos separados do resto dos moluscos nas coleções. No caso do MZUSP, por exemplo, deve haver cerca de 1/3 de espécimes terrestres, aproximadamente 15.000 lotes.

7. Táxons, ambientes e regiões mais e menos conhecidos

Pelos motivos expostos concisamente, praticamente todas as regiões naturais do Brasil carecem de estudos detalhado sobre a biodiversidade dos moluscos terrestres. Os trabalhos mais freqüentes sobre levantamentos faunísticos, sobre impacto ambiental e assuntos correlatos raramente levam em conta os moluscos. Isso deve-se em parte à carência de conhecimento sobre o grupo (o que gera um círculo vicioso) e à escassez de especialistas. Com base no provável alto grau de endemismo, que deve ser regra nas espécies de gastrópodos terrestres neotropicais, e na rápida degradação de seu hábitat, é possível afirmar que inúmeras espécies estão sendo perdidas antes mesmo que sejam ao menos conhecidas. Dessa forma, fica difícil levantar com precisão quais táxons, ambientes e regiões estão pouco conhecidas no estado de São Paulo. É mais fácil e honesto dizer que todos. Algum conhecimento existe, principalmente embasado em estudos realizados em áreas próximas à capital e de outros grandes centros urbanos, porém ainda estes não são definitivos e/ou suficientes. Sobre áreas menos colonizadas, como, por exemplo, o Vale do Ribeira e a Mata Atlântica no litoral sul e norte, há grau ainda menor de conhecimento.

A título de exemplo, há no MZUSP lotes de *Megalobulimus* sp. (Megalobulimidae) provenientes da mata que antigamente existia na área hoje conhecida como “Favela de Heliópolis”, assim como de *Sarasinula* sp. (Veronicellidae) provenientes de terrenos do bairro do Belém (ambos locais na capital), que indubitavelmente

pertencem a espécies ainda a serem descritas e provavelmente já extintas. Assim sendo, mesmo na floresta que antigamente existia na capital de São Paulo, havia (e há) muitas espécies até hoje desconhecidas. Pode-se imaginar o que não haja em outras áreas cujo levantamento dos moluscos nem sequer começou.

8. Espécies ameaçadas e estratégias de preservação

Pode-se dizer que não há espécie de molusco terrestre no estado de São Paulo que não esteja ameaçada de extinção, em face da extrema degradação das áreas nativas, da destruição dos ambientes naturais e do quase total desconhecimento sobre o quanto isso está afetando a malacofauna.

A medida mais urgente seria de fato incrementar o conhecimento. Entretanto, exatamente o contrário tem se observado: uma diminuição dos pesquisadores voltados à sistemática do filo, assim como uma perda de vagas das universidades e museus destinados a esse fim. Há poucos orientadores que atuam na sistemática dos moluscos, quase todos a ponto de se aposentar. Os poucos pesquisadores em formação na área não têm muita esperança de ocupar estes cargos.

Enquanto um conhecimento básico não for produzido, o ideal seria que se preservassem áreas naturais em todas as subdivisões geográficas do estado, pois seguramente há espécies de moluscos terrestres endêmicas de cada uma.

Um dos problemas mais graves que assola a malacofauna nativa é a introdução descontrolada de espécies estrangeiras. Relatos de espécies européias, como, por exemplo, *Bradybaena similaris* (Férussac, 1821) e *Helix aspersa* Müller, 1774, no Brasil, remontam há mais de um século (Reeve, 1854), assim como de inúmeros outros invasores importados. Não tem se observado, porém, com freqüência a invasão de áreas naturais por esses organismos, ficando quase que apenas restritos a áreas urbanas ou de agricultura. Talvez isso seja explicado pela falta de adaptação à temperatura elevada durante quase todo o ano, o que difere muito do clima europeu. Recentemente, porém, houve a introdução de uma espécie tropical, proveniente da África, *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Teles *et al.*, 1997). Esta espécie vem sendo introduzida a título de promover alimento barato e ao mesmo tempo nutritivo à população necessitada, por causa do tamanho avantajado e da rápida adaptação. Não se tem levado em conta, todavia, o passado desastroso de tentativas semelhantes em outros locais do mundo. *A. fulica* é extremamente voraz, alimenta-se de quase tudo que vem ao alcance de sua boca, em particular das tenras folhagens e de frutos que cultivamos para nosso próprio consumo. Com rapidez torna-se uma praga agrícola de difícil controle. Indivíduos de *A. fulica* também são portadores de agentes etiológicos de doenças humanas e veterinárias, como o causador de meningoencefalite *Angiostrongylus* (Teles *et al.*, 1997). Talvez por ser tropical, *A. fulica* também invade áreas naturais, competindo deslealmente com os moluscos nativos, que são rápida e irreversivelmente sobrepujados. Um clássico exemplo da total extinção da malacofauna terrestre de ilhas da Polinésia Francesa, dentre elas Moorea, desencadeada pela introdução de *Achatina*, e uma das frustradas tentativas de controlá-la, a introdução de *Englandina*, um caramujo carnívoro, foi exemplarmente exposto por Gould (1993, capítulo 1).

O conhecimento sobre *Achatina* é uma necessidade tão séria que esta mereceu um volume a parte do compêndio sobre Pulmonata de Fretter & Peake (Mead, 1979), que discute o poder invasivo e destrutivo de *A. fulica* sobre o ambiente e as rápidas providências tomadas pelas atentas e bem informadas autoridades dos Estados Unidos para controlar dois episódios de introdução em seu território. *A. fulica*, em poucos anos, invadiu todas as regiões do estado de São Paulo. Uma avaliação do prejuízo sobre a já sofrida malacofauna local e medidas para seu controle nem sequer começaram.

9. Esforços de coleta e prioridades

Como se afirmou anteriormente, se, mesmo na capital, há espécies a serem descritas, pode-se imaginar o que deve haver nas áreas mais remotas do estado. Os moluscos terrestres em geral não se adaptam a planejamentos de coleta. Muitas vezes planeja-se coletar determinada espécie que ocorre em dado local, mas muitas expedições são necessárias para que alguma obtenha êxito em capturar um ou dois exemplares. A fauna desses organismos

na região Neotropical, diferente do que ocorre em geral com a malacofauna terrestre de outros locais do mundo, é muito esparsa, rarefeita e rara. Isso prejudica ainda mais um estudo planejado sobre o grupo e torna indispensável não se perder oportunidades quando se encontram tais animais, mesmo por colegas procurando outros grupos taxonômicos. Maiores esforços de coleta de amostras são certamente necessários nas seguintes regiões do estado de São Paulo, muito embora todas as regiões careçam de conhecimento satisfatório: extremo noroeste, Vale do Ribeira, Mata Atlântica do litoral sul e norte, e Cerrado.

A maior prioridade para viabilizar a preservação da malacofauna e de toda a cadeia alimentar dela dependente está no estímulo para se pesquisar o grupo: na abertura de vagas, assim como no preenchimento das vagas existentes ou ociosas, e na formação e contratação de pesquisadores, técnicos e curadores especializados em moluscos

10. Literatura citada

- Boffi, A.V.** 1979. Moluscos brasileiros de interesse médico e econômico. FAPESP. Editora Hucitec, 182 pp
- Coelho, A.C.S. & Araujo, J.L.B.** 1975. Superfamília Bulimuloidea do Brasil. Bulimulidae: *Endolichotis lacerta* (Pfeiffer, 1855) (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata). Arquivos do Museu Nacional 55: 29-34.
- Cruz, J.D.** 1995. O caracol rajado *Oxystila pulchella* (Mollusca, Bulimulidae), um organismo benéfico ao pomar cítrico. Dissertação de Mestrado, Universidade Federal da Bahia. Cruz das Almas, 48 pp.
- Fonseca, J.P.** 1936. Caramujo do cafeeiro. *Biológico* 2: 67-68.
- Fretter, V. & Peake, J.** 1979. Pulmonates. Academic Press. London. 2 vols. ____
- Gould, S.J.** 1993. Dedo mindinho e seus vizinhos. Ensaio de história natural. Companhia das Letras. São Paulo. 492 p.
- Haszprunar, G.** 1985. The Heterobranchia – a new concept of the phylogeny and evolution of the higher Gastropoda. *Zeitschrift für Zoologische Systematik und Evolutionsforschung* 23: 15-37.
- Haszprunar, G.** 1988. On the origin and evolution of major gastropod groups, with special reference to the Streptoneura (Mollusca). *Journal of Molluscan Studies* 54: 367-441.
- Leme, J.L.M.** 1973. Anatomy and systematics of the Neotropical Strophocheiloidea (Gastropoda, Pulmonata) with description of a new family. *Arquivos de Zoologia* 23(5): 295-337.
- Mead, A.R.** 1979. Economic Malacology with particular reference to *Achatina fulica*. In: Fretter, V. & Peake, J. (eds.) Pulmonates. Academic Press. London. Vol 2b: 150 p.
- Oliveira, M.P.; Rezende, G.J.R. & Castro, G.A.** 1982. Comunicações malacológicas n°. 14 *Cochlorina navicula* (Wagner, 1827). *Boletim do Instituto de Ciências Biológicas e Geociências* 34: 1-11.
- Ponder, W.F. & Lindberg, D.R.** 1997. Towards a phylogeny of gastropod molluscs: an analysis using morphological characters. *Zoological Journal of the Linnean Society* 119: 83-265.
- Ribas, J.F.L.** 1985. Criação de caracóis, nova opção econômica brasileira, terceira edição. Livraria Nobel. São Paulo, 122pp.
- Reeve, L.A.** 1854. Monograph of the genus *Helix*. *Conchologia Iconica* 7: 210 pls.
- Teles, H.M.S.; Vaz, J.F.; Fontes, L.R. & Domingos, M.F.** 1997. Registro de *Achatina fulica* Bowdich, 1822 (Mollusca, Gastropoda) no Brasil: caramujo hospedeiro intermediário da angiostrongilíase. *Revista de Saúde Pública* 31(3): 310-312.
- Thiele, J.** 1931. *Handbuch der Systematischen Weichtierkunde*. Jena. 778 p.
- Thomé, J.W.** 1975. Estado atual da sistemática dos veronicelídeos americanos. *Arquivos do Museu Nacional* 55: 155-165.
- Van Mol, J.J.** 1967. Etude morphologique et phylogénétique du ganglion cérébroïde des Gasterópodes Pulmonés (Mollusque). *Memoires Academie Royale de Belgique* 37(5): 1-168.
- Vaught, K.C.** 1899. A classification of the living Mollusca. American Malacologists, Inc. Melbourne. 189p.