



ALINE LEITE DA SILVA

Habroconus (Pseudoguppya) semenlini (Moricand, 1845) (Gastropoda, Stylommatophora, Euconulidae) e malacofauna acompanhante de um fragmento de floresta nativa alterada, no Campus do Vale da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.

Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Instituto de Biociências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial à obtenção do Título de Mestre em Biologia Animal.

Área de Concentração: Biodiversidade

Orientadora: Prof. Dra. Inga Ludmila Veitenheimer-Mendes

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

PORTO ALEGRE

2007

***Habroconus (Pseudoguppya) semenlini* (Moricand, 1845) (Gastropoda, Stylommatophora, Euconulidae) e malacofauna acompanhante de um fragmento de floresta nativa alterada, no Campus do Vale da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.**

ALINE LEITE DA SILVA

Aprovada em _06 / _03 _ / 2007

Banca examinadora

Dra. Sonia Barbosa dos Santos - UERJ

Dra. Fernanda Pires Ohlweiler – SUCEN - SP

Dra. Maria Cristina Pons da Silva - ULBRA

AGRADECIMENTOS

Aos pais e família, pelo amor, compreensão, incentivo, dedicação e apoio, principalmente ao meu pai Adão, que não mediu esforços para a realização deste sonho.

À Prof. Dra. Inga Ludmila Veitenheimer Mendes, pela orientação e amizade.

À amiga Daniela Aguiar, por estar sempre de braços e coração abertos; obrigada pelas palavras de conforto, pela compreensão, por sempre segurar a minha mão nos momentos difíceis e alegrar os meus dias.

À Elisa Hendler, por sua amizade, auxílio nas coletas e principalmente nas longas e meticulosas triagens, e por proporcionar-me momentos de descontração e alegria em sua companhia.

À Helena Jongh, pela amizade e alto-astrol que a tornam insubstituível e indispensável.

Ao amigo Fábio Wiggers, pela realização das fotos, traduções do alemão, incentivo, ensinamentos, e por estar sempre disposto a ajudar.

A Maurício Campos, pela amizade e auxílio e adorável companhia nas coletas.

A Paulo Roberto Bunde, pela amizade e incentivo.

Aos amigos Patrícia Langone e Téo Oliveira, pela amizade de longa data, carinho e apoio; obrigada por tudo o que vocês fizeram por mim e pela honra de tê-los como amigos.

A Luciéle Rosa, Sabrina Oliveira, Adriane Zimmer e Maria Cristina Pons da Silva pela amizade e carinho.

A Prof. Dra. Jocélia Grazia, pelo aprendizado e apoio.

À Carla Ozorio, pela amizade e generosidade.

Aos professores do PPG-BAN, pelos ensinamentos.

A CAPES pela concessão da bolsa.

A Deus e a Virgem Maria, pela vida, amor, proteção e todas as bênçãos concedidas, bem como pelas oportunidades, e por conhecer todas estas pessoas maravilhosas.

SUMÁRIO

RESUMO.....	v
CAPÍTULO 1	
Introdução.....	1
CAPÍTULO 2	
Material e Métodos.....	14
CAPÍTULO 3	
Abundância sazonal e variação morfométrica de <i>Habroconus (Pseudoguppya) semenlini</i> (Moriciand, 1845) (Euconulidae, Stylommatophora) em diferentes substratos de um fragmento de floresta nativa alterada no sul do Brasil.....	19
CAPÍTULO 4	
Comunidade de Gastropoda de serapilheira e estrato arbustivo em fragmento de floresta nativa alterada em área urbana no extremo sul do Brasil.....	41
CAPÍTULO 5	
Caracterização preliminar de táxons de Gastropoda de um fragmento de floresta nativa alterada no Campus do Vale da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.....	65
CAPÍTULO 6	
Considerações finais.....	105
ANEXOS.....	112

RESUMO

Os moluscos representam o segundo maior filo animal; no ecossistema terrestre constituem um dos grupos de maior sucesso e diversidade, estando representados pelas subclasses Prosobranchia e Stylommatophora. Considerando a biodiversidade dos moluscos terrestres e a escassez de estudos sobre micromoluscos, o presente estudo teve por objetivo caracterizar uma população de *Habroconus (Pseudoguppya) semenlini* (Moricand, 1845) (Euconulidae, Stylommatophora) e conhecer a composição da malacofauna acompanhante em uma área de floresta nativa inserida na região urbana de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. As amostragens de serapilheira e de estrato arbustivo foram realizadas mensalmente, no período da manhã, entre maio de 2005 e maio de 2006, em seis pontos de coleta. A população de *H. (P.) semenlini* foi caracterizada, quanto à concha, rádula, partes moles, microhabitat preferencial e distribuição sazonal. Os espécimes estudados apresentaram 0,75 a 2,7 mm de diâmetro, com predominância de jovens (74,64%); a maior representatividade foi obtida no outono de 2005; a coleta de 83,22% da população em serapilheira aponta este substrato como preferencial. Com relação à comunidade de moluscos, foram coletados 1.627 exemplares vivos de Gastropoda, sendo identificados 20 táxons classificados em 15 famílias, dos quais 15 táxons de 12 famílias ocorreram em serapilheira (1.160 exemplares = 71,30%) e oito táxons de sete famílias no estrato arbustivo (467 exemplares = 28,70%). Os micromoluscos representaram 55% dos táxons da malacofauna amostrada. A análise sazonal mostrou a primavera como a estação em que a malacofauna foi mais abundante; apenas dois táxons foram eudominantes em todas as estações, *Radiodiscus thomei* Weyrauch, 1965 (na serapilheira) e *Pupisoma minus* Pilsbry, 1920 (no estrato arbustivo). Quanto à comunidade de serapilheira dez táxons foram considerados como constantes, dois acessórios, e três acidentais, enquanto na comunidade

arborícola três táxons foram considerados constantes, dois acessórios e três acidentais; somente *P. minus* foi considerada constante em ambos os substratos. O índice de Jaccard (0,16), indicou uma baixa similaridade na composição de espécies entre os substratos. Como primeiro registro para o Brasil, foram identificados espécimes de *Euconulus fulvus* (Muller, 1774), *Guppya* sp. e um morfotipo de Helicellidae.

CAPÍTULO 1

Introdução

INTRODUÇÃO

O maior evento na evolução dos gastrópodes ocorreu quando se capacitaram a invadir o ambiente terrestre e tiveram a oportunidade de se irradiar pelos habitats terrestres disponíveis (BURCH & PEARCE 1990). Com base no conhecimento atual de filogenia, os gastrópodes devem ter invadido várias vezes o ambiente terrestre (SIMONE 1999). Os primeiros registros geológicos de gastrópodes pulmonados datam do paleozóico, com raros registros em terrenos carboníferos, embora somente a partir do jurássico aparecem formas mais diversificadas, cujo pleno desenvolvimento se dá no Cenozóico (CUNHA & COELHO 1975).

Com aproximadamente 35.000 espécies, os moluscos terrestres constituem um dos grupos animais de maior sucesso e diversidade no ecossistema terrestre (BARNES & HARRISON 1994, BARKER 2001). Segundo SIMONE (1999) apesar da alta diversidade e importância ecológica, os moluscos terrestres têm sido 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. Para o Brasil, são estimadas 2.000 espécies de moluscos terrestres, sendo 670 conhecidas (SIMONE 1999). Para o Rio Grande do Sul (RS), é difícil estimar o número de espécies de moluscos visto que faltam muitas informações sobre a malacofauna gaúcha; muitas áreas ainda não foram estudadas suficientemente, e dados sobre *status* populacional e distribuição geográfica são escassos ou inexistentes (MANSUR *et al.* 2003).

Segundo SANTOS & MONTEIRO (2001) inexitem no Brasil trabalhos que apresentem dados quantitativos relacionados a populações naturais de gastrópodes terrestres, e os trabalhos existentes referem-se à morfologia, taxonomia e sistemática dos grupos para os quais há especialistas, ou tratam de levantamentos prévios ou muitas vezes

incompletos, por não incluírem a micromalacofauna. Merece destaque a observação de CORREA-SANDOVAL (2003) quanto à carência de investigações dedicadas a malacofauna terrestre, resultando na escassez de estudos taxonômicos, ecológicos e zoogeográficos que conduziram a uma melhor compreensão dos processos biológicos, ecológicos, paleozoogeográficos e evolutivos das múltiplas espécies de invertebrados e vertebrados com os quais os moluscos interagem. Conforme THOMÉ *et al.* (2006) trabalhos amplos relacionados à morfologia, funcionamento e biologia dos gastrópodes terrestres são poucos, sendo que para o Brasil existem apenas listagens de nomes específicos.

Juntamente com os límnicos, os moluscos terrestres são geralmente conhecidos pelo alto grau de endemismo e constituem o grupo de animais que apresenta atualmente o maior número de espécies ameaçadas de extinção no mundo, tendo como principal causa a destruição do habitat (MANSUR *et al.* 2003). Neste sentido, KLEIN (1989 *apud* SANTOS & MONTEIRO 2001) destaca que “modificações no ambiente expõem as populações a alterações seja devido à fragmentação, ao efeito de borda ou por alterações na heterogeneidade do habitat. Este autor ressaltou também a urgente necessidade de estudos descritivos desses efeitos sobre as comunidades de invertebrados nas regiões tropicais, tendo em vista sua importância para planos de conservação da biodiversidade”. As queimadas constantes, o avanço agropastoril e urbano sem planejamento e a falta de serviços básicos para combater a contaminação e a degradação do ambiente põem em risco muitas espécies, muitas delas ainda desconhecidas ou pouco estudadas; a introdução de espécies exóticas tem comprometido a fauna de moluscos nativos, pois estas se adaptam as condições locais, apresentando rápido crescimento populacional, afastando os gastrópodes nativos (MANSUR *et al.* 2003). Entretanto, espécies exóticas freqüentemente não invadem

áreas naturais, ficando quase que apenas restritos a áreas urbanas ou de agricultura (SIMONE 1999).

Conforme SIMONE (1999) no estado de São Paulo (SP) pode-se dizer que não há espécie de molusco terrestre que não esteja ameaçada de extinção, devido à extrema degradação das áreas nativas, destruição dos ambientes naturais e do quase total desconhecimento sobre o quanto isso está afetando a malacofauna. Segundo OTERO *et al.* (2000) o pequeno número de espécies de invertebrados constantes da Lista Oficial do IBAMA de Espécies Ameaçadas de Extinção representa claramente o pouco conhecimento que se tem sobre o grupo e a falta de publicações de levantamentos de espécies no estado do Rio de Janeiro (RJ). Trabalhos realizados, principalmente na Europa, indicam que os moluscos terrestres constituem o grupo de maior taxa de extinção, especialmente os microgastrópodos associados ao folhiço (BARBAULT & SASTRAPRADJA 1995 *apud* OTERO *et al.* 2000). Segundo MANSUR *et al.* (2003) a espécie *Rectartemon depressus* (Heynemann, 1868) (Streptaxidae, Stylommatophora) é considerada ameaçada – vulnerável, no RS e vulnerável no Brasil; *Anthinus henseli* (Martens, 1868) (Strophocheilidae, Stylommatophora) é considerada ameaçada – em perigo, no RS e vulnerável no Brasil; e *Megalobulimus proclivis* (Martens, 1888) é considerada ameaçada – em perigo, no RS e em perigo no Brasil.

A subclasse Pulmonata é o grupo de gastrópodes mais bem sucedido na invasão ao ambiente terrestre; apresenta três ordens (Archaeopulmonata, Basommatophora e Stylommatophora) com cerca de 25 superfamílias (SIMONE 1999). A grande maioria dos gastrópodes terrestres é representada pelos pulmonados, contando com cerca de 30.000 espécies de estilomatóforos, sendo que em muitas regiões dominam a fauna terrestre

(BARKER 2001). Segundo SIMONE (1999) são registradas 581 espécies de estilomatóforos no Brasil.

Em algumas regiões, entretanto, a subclasse Prosobranchia constitui uma porção significativa da fauna (BARKER 2001). Geralmente, são considerados os gastrópodes mais primitivos, e são facilmente reconhecidos pela presença de um opérculo localizado no dorso posterior do pé (BURCH & PEARCE 1990). Quatro superfamílias de prosobrânquios são registradas no ambiente terrestre: Neritoidea, Rissoida, Littorinoidea e Cyclophoroidea (HEALY 2001).

As principais adaptações dos gastrópodes ao ambiente terrestre constituem modificações que evitam a perda de água pelo tegumento e muco, auxiliando na economia de água pelo incremento substancial do rim e nas trocas gasosas diretamente com o ar, devido à perda da brânquia e desenvolvimento de uma intensa rede de vasos sanguíneos no teto da cavidade do manto, sendo denominada pulmão (SIMONE 1999).

O tamanho das populações e o ciclo de vida de moluscos terrestres são regulados pela interferência de fatores que atuam como seleção natural, tais como: os bióticos representados pelo predatismo, parasitismo, competições, disponibilidade de alimento; abióticos, como temperatura, umidade, fotoperíodo e substrato; e modificações no ambiente ocasionando alteração e degradação de seus habitats (SIMONE 1999, SANTOS & MONTEIRO 2001, D'AVILA & BESSA 2005). Frequentemente, as flutuações populacionais resultam de mudanças sazonais ou anuais de acordo com a disponibilidade de recursos (ODUM 1983).

No ecossistema, os moluscos terrestres devem participar como importantes agentes na reciclagem de nutrientes, principalmente de cálcio; na agricultura, algumas espécies são consideradas pragas, principalmente as espécies introduzidas, como as lesmas da família Limacidae e caracóis como *Bradybaena similaris* (Férussac, 1821) em plantações de

hortaliças e flores (SIMONE 1999, BRUSCHI-FIGUEIRÓ & VEITENHEIMER-MENDES 2002). Segundo THOMÉ *et al.* (2006): “Os caracóis são importantes na polinização de vegetais e como disseminadores de sementes e esporos, que podem estar aderidos ao muco ou eliminados pelas fezes; no equilíbrio ecológico, pela reciclagem de nutrientes, especialmente o cálcio ou como alimento para planárias, anfíbios, répteis, aves e insetos; como bioindicadores, pela sensibilidade à poluição; para o lazer e a educação, no colecionamento e material instrucional; para a pesquisa científica experimental, pela facilidade de sua criação em pequenos vivários; como fornecedores de medicamentos caseiros e laboratoriais”.

Os moluscos terrestres são utilizados na alimentação humana, sendo as espécies consumidas conhecidas coletivamente como “escargot”; são ricos em vitaminas e sais minerais (SIMONE 1999; THOMÉ *et al.* 2006). Segundo THOMÉ *et al.* (2006) conchas de moluscos podem ser encontradas em todos os jazigos antropológicos escavados. Algumas espécies são vetores de parasitas, que necessitam do molusco para completar seu ciclo de vida (RIBEIRO-COSTA & MARINONI 2002).

A maior parte dos moluscos terrestres alimenta-se de serapilheira ou folhas tenras, alguns vivem e alimentam-se em árvores, e poucos se tornaram carnívoros, como os Systrophiidae, alimentando-se principalmente de outros moluscos ou outros pequenos animais (SIMONE 1999).

A malacofauna terrestre na região Neotropical, diferente do que ocorre em outros locais do mundo, é muito esparsa, rarefeita e rara (SIMONE 1999).

Estudos realizados no Brasil

Estudos enfocando o inventário de moluscos terrestres no Brasil, em termos extensivos, são em número reduzido, considerando a ampla extensão territorial e a diversidade de ecossistemas terrestres, dentre estes podem ser relacionados:

SUTER (1900) investigou espécimes brasileiros enviados pelo Prof. Dr. Von Ihering, então diretor do Museu Paulista, caracterizando as conchas do material analisado e descrevendo novas espécies.

MORRETES (1949) em seu catálogo de moluscos brasileiros cita três famílias, quatro gêneros e 21 espécies de prosobrânquios, e 24 famílias, 78 gêneros e 444 espécies de pulmonados.

PITONI *et al.* (1976) relacionam a ocorrência de 14 gêneros de moluscos terrestres no RS.

MORAES JR (1983) realizou um levantamento bibliográfico dos moluscos terrestres citados para o RS, sendo listadas 117 espécies e subespécies distribuídas em 49 gêneros, 21 famílias, pertencentes a uma subclasse, comentando que os moluscos terrestres do Estado eram ainda pouco conhecidos não havendo uma listagem das espécies aqui ocorrentes.

CASTRO & SILVA (2001) realizaram levantamento preliminar dos moluscos terrestres do Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais, registrando dez espécies de moluscos.

VEITENHEIMER-MENDES & AGUILAR-NUNES (2001) registram oito espécies para o Parque Natural do Morro do Osso, uma área de preservação no município de Porto Alegre.

SANTOS & MONTEIRO (2001) fornecem a composição de gastrópodes terrestres de duas áreas de Mata Atlântica (mata secundária), localizadas na Vila Dois Rios, Ilha Grande,

Rio de Janeiro, registrando 23 táxons (seis micromoluscos e 17 macromoluscos) pertencentes a 13 famílias.

BRUSCHI-FIGUEIRÓ & VEITENHEIMER-MENDES (2002) registraram seis espécies de moluscos terrestres em uma área de horticultura no município de Porto Alegre, RS; segundo as autoras, levantamentos de moluscos em áreas de parques localizados na área urbana do município registram 17 espécies, sendo 13 nativas e quatro exóticas.

VEITENHEIMER-MENDES & POSTAL (2003) registraram onze espécies de gastrópodes terrestres para a sub-bacia hidrográfica do arroio Itapuã, Viamão, RS, pertencentes a nove famílias.

SALGADO & COELHO (2003) fornecem um panorama histórico de estudos e pesquisas realizados sobre gastrópodes terrestres, prosobrânquios e pulmonados dotados de concha; apresentam uma listagem com 551 espécies para o Brasil, distribuídas em 95 gêneros e 27 famílias, à exceção das lesmas – Veronicellidae, Milacidae e Limacidae. Tal dado é complementado por THOMÉ *et al.* (2006) que informam, de modo explícito, que para o Brasil há 33 espécies de lesmas distribuídas em 17 gêneros e cinco famílias.

MIQUEL *et al.* (2004) apresentam uma lista de gastrópodes da família Charopidae encontrados no Centro de Pesquisas e Conservação da Natureza Pró-Mata (CPCN-PM), São Francisco de Paula, RS, incluindo cinco espécies conhecidas e descrevendo duas novas.

THOMÉ *et al.* (2006) fornecem uma lista, ilustrada e comentada, das espécies mais comuns no sul do Brasil (introduzidas e nativas), com 42 espécies de moluscos terrestres distribuídas em 32 gêneros e 20 famílias.

SIMONE (2006), sobre moluscos terrestres e de água doce do Brasil, relaciona e figura 700 táxons específicos nativos e 23 introduzidos de moluscos terrestres.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Estudo de *Habroconus (Pseudoguppya) semenlini* (Moricand, 1845) (Euconulidae, Stylommatophora) e da malacofauna acompanhante em área de floresta nativa alterada localizada junto ao Campus do Vale da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre – Brasil, contribuindo para o esclarecimento de seu *status* taxonômico e conhecimento da biodiversidade dos micromoluscos do Rio Grande do Sul.

Objetivos Específicos

- Caracterizar uma população de *H. (P.) semenlini* quanto à concha, rádula, partes moles.
- Identificar o microhabitat preferencial de *H. (P.) semenlini* na área de estudo (serapilheira e/ou estrato arbustivo).
- Identificar e avaliar a distribuição sazonal e por substrato da comunidade de moluscos de solo e arborícolas da área de estudo.

REFERÊNCIAS

(Segundo normas da Revista Brasileira de Zoologia)

- BARKER, G. M. 2001. Gastropods on Land: Phylogeny, Diversity and Adaptive Morphology, p. 1-146. *In*: BARKER, G. M. **The Biology of the Terrestrial Molluscs**. New York, CABI, xvi+557p.
- BARNES, R. D. & F. W. HARRISON. 1994. Introduction to the Mollusca, p. 1-12. *In*: HARRISON, F. W. & A. J. KOHN (Ed.). **Microscopic Anatomy of Invertebrates**. New York, Wiley-Liss, 390p.
- BRUSCHI-FIGUEIRÓ, G. & I. L. VEITENHEIMER-MENDES. 2002. Moluscos em área de horticultura no município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **19** (Supl. 2): 31-37.
- BURCH, J. B. & T. A. PEARCE. 1990. Terrestrial Gastropoda, p. 201-310. *In*: DINDAL, D. L. (Ed.) **Soil Biology Guide**. United States of America, John Wiley & Sons, 1349p.
- CASTRO, G. A. & C. C. DA SILVA. 2001. Estudo preliminar dos moluscos terrestres no Parque Estadual do Ibitipoca – MG. **Bioikos**, Campinas, **15** (2): 99-102.
- CORREA-SANDOVAL, A. C. 2003. Gastropodos terrestres del noreste de Mexico. **Revista de Biología Tropical**, San José, **51** (Supl. 3): 507-522.
- CUNHA, F. L. S. & A. C. S. COELHO. 1975. Considerações sobre a ocorrência de moluscos gastrópodes na jazida fossilífera pleistocênica do Olho D'Água da Escada, Mossoró, RN, Brasil. **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, **55**: 59-65.
- D'AVILA, S. & E. C. DE A. BESSA. 2005. Influência do substrato sobre a reprodução de *Subulina octona* (Brugüière) (Mollusca, Subulinidae), sob condições de laboratório. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **22** (1): 197-204.

- HEALY, J. M. 2001. Spermatogenesis and Oogenesis, p. 357-384. *In*: BARKER, G.M. **The Biology of the Terrestrial Molluscs**. New York, CABI Publishing, xiv+557p.
- MANSUR, M. C. D.; I. HEYDRICH; D. PEREIRA; L. M. Z. RICHINITTI; J. C. TARASCONI & E. DE C. RIOS. 2003. Moluscos, p. 49-71. *In*: FONTANA, C. S.; G. A. BENCKE & R. E. REIS. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, EDIPUCRS, 632p.
- MIQUEL, S. E.; R. RAMÍREZ & J. W. THOMÉ. 2004. Lista preliminar de los punctoideos de Rio Grande do Sul, Brasil, con descripción de dos especies nuevas (Mollusca, Gastropoda, Stylommatophora). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **21** (4): 925-935.
- MORAES JR, D. F. 1983. **Lista preliminar dos moluscos terrestres citados para o Rio Grande do Sul e áreas limítrofes**. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, (Trabalho de Especialização em Biociências), 106p.
- MORRETES, F. L. DE . 1949. Ensaio de Catálogo dos Moluscos do Brasil. **Arquivos do Museu Paranaense**, Curitiba, **7**: 5-216.
- ODUM, E. P. 1983. **Ecologia**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 434p.
- OTERO, L. S.; K. S. BROWN JR.; O. H. H. MIELKE; R. F. MONTEIRO; J. M. COSTA; M. V. DE MACEDO; N. C. MACIEL; J. BEKER; N. C. SALGADO; S. B. DOS SANTOS; G. E. MOYA; J. M. DE ALMEIDA & M. D. DA SILVA. 2000. Invertebrados Terrestres, p. 53-62. *In*: BERGALLO, H. DE G.; C. F. D. DA ROCHA; M. A. DOS S. ALVES & M. V. SLUYS (Org.). **A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, EdUERJ, 168p.
- PITONI, V.L. L.; I. L. VEITENHEIMER & M. C. D. MANSUR. 1976. Moluscos do Rio Grande do Sul: coleta, preparação e conservação. **Iheringia**, Porto Alegre, **5**: 25-68.

- RIBEIRO-COSTA, C. S. & L. MARINONI. 2002. Mollusca, p. 74-105. *In*: RIBEIRO-COSTA, C. S. & R. M. ROCHA (Coord.). **Invertebrados: manual de aulas práticas**. Ribeirão Preto, Holos, 226p.
- SALGADO, N. C. & A. S. COELHO. 2003. Moluscos terrestres do Brasil (gastrópodes operculados ou não, exclusive Veronicellidae, Milacidae e Limacidae). **Revista de Biologia Tropical**, San Jose, **51** (Supl.3):149-189.
- SANTOS, S. B. dos & D. P. MONTEIRO. 2001. Composição de gastrópodes terrestres em duas áreas do Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentado (CEADS), Vila Dois Rios, Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil – um estudo piloto. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **18** (Supl. 1): 181-190.
- SIMONE, L. R. L. 1999. Mollusca Terrestres, p. 2-8. *In*: JOLY, C. A. & C. E. M. BICUDO (Org.). **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX, 5: invertebrados terrestres**. São Paulo, FAPESP, xviii+279p.
- SIMONE, L. R. L. 2006. **Land and Freshwater Molluscs of Brazil**. São Paulo, FAPESP, 390p.
- SUTER, H. 1900. Observações sobre alguns caracóis terrestres do Brasil. **Revista do Museu Paulista**, São Paulo, **4**: 329-339.
- THOMÉ, J. W.; S. R. GOMES & J. B. PICANÇO. 2006. **Guia ilustrado: os caracóis e as lesmas dos nossos bosques e jardins**. Pelotas, USEB, 123p.
- VEITENHEIMER-MENDES, I. L. & J. AGUILAR-NUNES. 2001. Moluscos, p. 48-57. *In*: MIRAPALHETE, S. R. (Coord. e Org.). **Flora e Fauna do Parque Natural do Morro do Osso**. Porto Alegre, Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 110p.

VEITENHEIMER-MENDES. I. L. & M. POSTAL. 2003. Moluscos terrestres e límnicos registrados para a sub-bacia hidrográfrica do arroio Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, **1** (2):055-068.

CAPÍTULO 2

Material e Métodos

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

Segundo RAMBO (1994) o município de Porto Alegre está inserido na região fisionômica natural que abrange a parte montanhosa do RS, a Serra do Sudeste, que compreende uma área com cerca de 44.000 km², ou seja, 15% da superfície total do Estado.

O Morro Santana, inserido no bioma Mata Atlântica e na região fitoecológica da Floresta Estacional Semi-decidual, localiza-se em área urbana dos municípios de Porto Alegre e Viamão, RS, Brasil; trata-se de uma formação granítica, com uma área aproximada de 1.000 ha e altitude máxima de 311 m; o clima local é subtropical úmido (tipo Cfa, segundo a classificação de Köppen), com médias anuais de 19,5°C e 1.348 mm de pluviosidade (UFRGS s/d). O ambiente natural do Morro Santana apresenta grande diversidade biológica, com espécies de animais e de vegetais oriundas de diferentes partes do continente sul-americano, sendo a cobertura vegetal natural constituída por florestas e campos: as florestas cobrem cerca de 2/3 da área sendo predominante nas encostas com exposição sul, e os campos, ocupando cerca de 1/3 da área, são encontrados principalmente no topo e nas encostas com exposição norte (UFRGS s/d). Aproximadamente 600 ha da área do Morro Santana pertencem a UFRGS, sendo 240 ha urbanizados, ou destinados à futura ocupação, incluindo o Campus do Vale (MOHR & PORTO 1998).

A área selecionada para o presente estudo, conhecida por “Mata da FAURGS”, pela proximidade à Fundação de Apoio a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (FAURGS), localizada no Campus do Vale da UFRGS, possui 26.800 m² (2,68 ha), e representa um fragmento de floresta nativa alterada, isolada do restante da mata do Morro Santana pela abertura de um anel viário (Fig. 1).

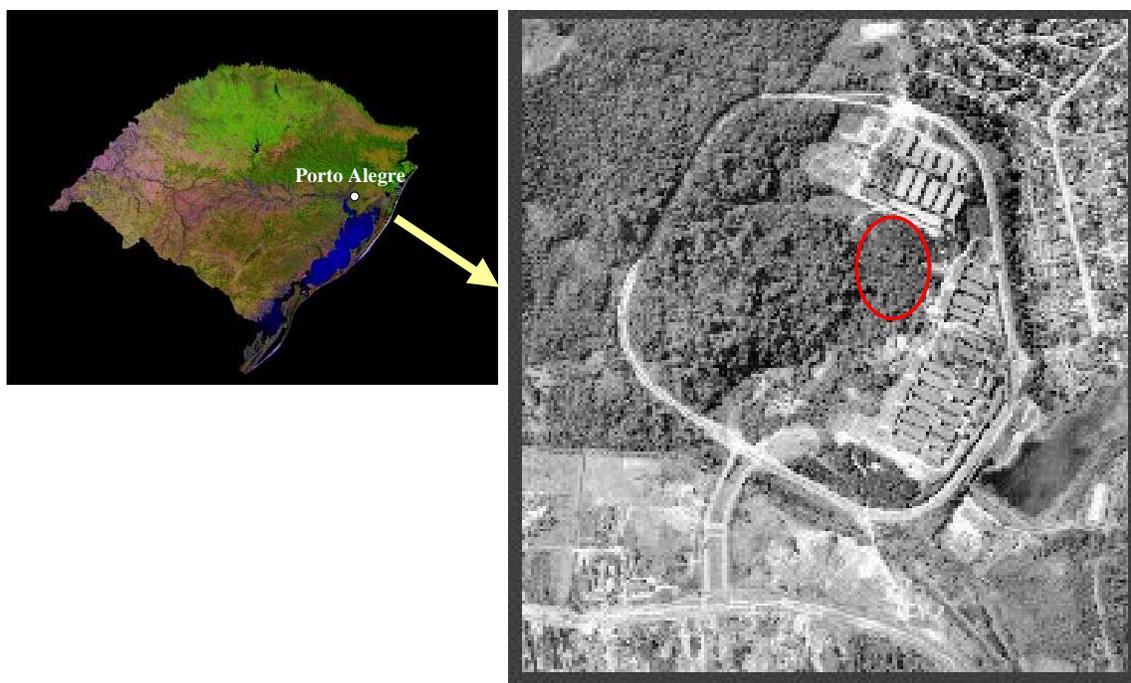


Figura 1. Campus do Vale da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil: área de estudo, indicada pelo círculo vermelho. Fonte: www.ecologia.ufrgs.br, acesso em 13 de maio de 2005.

Metodologia de campo

As amostragens foram realizadas mensalmente, no período da manhã, entre maio de 2005 e maio de 2006, em seis pontos de coleta dispostos ao longo de um transecto de aproximadamente 15m, nos dois lados de uma trilha da “Mata da FAURGS”, distando cerca de 5m entre si. Dados abióticos, como temperatura ($^{\circ}$ C) e umidade relativa do ar (%) foram aferidos durante as amostragens, utilizando um termohigrômetro digital posicionado junto ao solo dos pontos de coleta (Fig. 2); estes dados foram também aferidos fora da mata, antes do início das coletas, visando observar possíveis variações em termos de microclima. Os dados abióticos aferidos durante os dias de coleta foram comparados aos

dados registrados para o município pelo 8º Distrito de Meteorologia do Instituto Nacional de Meteorologia – INMET, em Porto Alegre.

A amostragem de serapilheira foi realizada utilizando-se um quadrante de metal com 25 cm de lado (Fig. 2), sendo recolhida toda a serapilheira delimitada pelo mesmo, em duas amostras (quadrantes) por ponto; a amostragem arborícola foi realizada utilizando-se um guarda-chuva entomológico quadrado com 1m de lado, na vegetação arbustiva do entorno da amostragem de serapilheira, sendo realizadas 20 batidas em cada arbusto (Fig. 3). O material coletado foi acondicionado em sacos plásticos, por amostra, devidamente identificados.



Figuras 2-3. Metodologia de coleta, na área de estudo – Mata da FAURGS. (2) quadrante de metal utilizado na amostragem de serapilheira, e termohigrômetro; (3) amostragem no estrato arbustivo com uso de guarda-chuva entomológico.

Metodologia de Laboratório

O material foi conservado em refrigerador, até a completa triagem ao estereomicroscópio, em torno de três a quatro semanas. As conchas foram conservadas em seco, e os exemplares vivos distendidos a frio, fixados e conservados em álcool 70° GL (THOMÉ 1975).

O material amostrado foi incluído na coleção de moluscos do Departamento de Zoologia da UFRGS.

REFERÊNCIAS

(Segundo normas da Revista Brasileira de Zoologia)

- MOHR, F. V. & M. L. PORTO. 1998. Morro Santana: o verde luxuriante nas encostas íngremes, p. 81-84. *In*: MENEGAT, R. (Coord. Ger.). **Atlas Ambiental de Porto Alegre**. Porto Alegre, UFRGS, xix+228p.
- RAMBO, B. 1994. **A fisionomia do Rio Grande do Sul: ensaio de monografia natural**. São Leopoldo, UNISINOS, 473p.
- THOMÉ, J. W. 1975. Distensão de moluscos terrestres para fixação, com comentários sobre coleta e transporte. Nota prévia. **Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, **55**: 153-154.
- UFRGS – UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. [s/d]. Morro Santana – Refúgio da Vida Silvestre da UFRGS. Disponível na World Wide Web em: <http://www.ecologia.ufrgs.br/morrosantana/frames/morroFrameset.htm>. [acesso em 11 de janeiro de 2007].

CAPÍTULO 3

**Abundância sazonal e variação morfométrica de *Habroconus*
(*Pseudoguppya*) *semenlini* (Moricand, 1845) (Euconulidae,
Stylommatophora) em diferentes substratos de um fragmento de
floresta nativa alterada no sul do Brasil.**

Artigo encaminhado para a Revista Brasileira de Zoologia, protocolo 4/2007, contribuição
nº 507 do Departamento de Zoologia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

Normas da revista nos ANEXOS.

Abundância sazonal e variação morfométrica de *Habroconus (Pseudoguppya) semenlini* (Moricand, 1845) (Euconulidae, Stylommatophora) em diferentes substratos de um fragmento de floresta nativa alterada no sul do Brasil. ¹

Aline Leite da Silva^{2,3} & Inga Ludmila Veitenheimer-Mendes²

1 Contribuição número 507 do Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

2 Pós-Graduação em Biologia Animal, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Av. Bento Gonçalves, 9500, prédio 43435, 91501-970 Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: habroconus_als@yahoo.com.br; inga.mendes@ufrgs.br

3 Bolsista CAPES.

ABSTRACT. Seasonal abundance and morphometric variation of *Habroconus (Pseudoguppya) semenlini* (Moricand, 1845) (Euconulidae, Stylommatophora) in different substrata of one fragment of native forest in the south of Brazil. A population of *Habroconus (Pseudoguppya) semenlini* (Moricand, 1845) (Euconulidae, Stylommatophora) of one fragment of native secondary forest in the South of Brazil, from monthly samplings, is characterized with regard to the shell, radulae, soft parts, preferential microhabitat and seasonal distribution along one year. The studied specimens presented D = 0.75 to 2.70 mm, with predominance of youthful (74.64%). The bigger representation is from the autumn of 2005. The collection in burlap of 83.22% of alive specimens points to this substratum as preferential. Nevertheless, the *H. (P.) semenlini* have also the capacity to occupy the shrubby stratus.

KEY WORDS. Burlap; conchology; *Habroconus*; radulae; shrubby stratum.

RESUMO. Uma população de *Habroconus (Pseudoguppya) semenlini* (Moricand, 1845) (Euconulidae, Stylommatophora) de um fragmento de floresta secundária nativa no sul do Brasil é caracterizada, a partir de amostragens mensais, quanto à concha, rádula, partes moles, microhabitat preferencial e distribuição sazonal ao longo de um ano. Os espécimes estudados apresentam $D = 0,75$ a $2,7$ mm, com predominância de juvenis (74,64%). A maior representatividade foi obtida no outono de 2005. A coleta em serapilheira de 83,22% dos indivíduos vivos amostrados aponta este substrato como preferencial. Não obstante, *H. (P.) semenlini* apresenta, também, a capacidade de ocupar o estrato arbustivo.

PALAVRAS-CHAVE. Conquiliologia; estrato arbustivo; *Habroconus*; rádula; serapilheira.

Segundo EMBERTON et al. (1996) a fauna de caracóis de florestas tropicais apresenta uma grande diversidade (registro máximo de 52 espécies em 4 ha), porém freqüentemente com baixa densidade, sendo que na maioria das vezes tal diversidade está constituída por microgastrópodes (< 5 mm de tamanho), cuja coleta é extremamente difícil e trabalhosa.

Freqüentemente, as flutuações populacionais resultam de mudanças sazonais ou anuais de acordo com a disponibilidade de recursos (ODUM 1983). O tamanho das populações e o ciclo de vida de moluscos terrestres são regulados pela interferência de fatores que atuam como seleção natural, tais como: os bióticos representados pelo predatismo, parasitismo, competições, disponibilidade de alimento; abióticos, como temperatura, umidade, fotoperíodo e substrato; e modificações no ambiente ocasionando alteração e degradação de seus habitats (SIMONE 1999, SANTOS & MONTEIRO 2001, D'AVILA & BESSA 2005).

A subclasse Pulmonata é o grupo de gastrópodes, mais representativo e bem sucedido na invasão do ambiente terrestre, contando com cerca de 30.000 espécies de Stylommatophora, das quais 581 têm registros para o Brasil (SIMONE 1999, BARKER 2001) e, dentre estes, inclui-se o micromolusco *Habroconus (Pseudoguppya) semenlini* (Moricand, 1845) (Euconulidae).

O táxon *H. (P.) semenlini*, terrestre nativo da América do Sul, foi descrito por MORICAND (1845) como *Helix semenlini* (sic), tendo como localidade-tipo arredores da Bahia, em fendas de árvores antigas; fornece uma rápida caracterização da concha, informando tratar-se de exemplar com 3 mm de diâmetro por 2 mm de altura.

A distribuição geográfica de *H. semenlini* conhecida até o momento abrange as seguintes localidades: Peru, identificado com dúvidas por HAAS (1955); Paraguai, em diversas localidades (SCHADE 1965, QUINTANA 1982); Argentina, em várias localidades (ANCEY 1897, SCOTT 1948, PARODIZ 1957, QUINTANA 1982); Uruguai, em diversas localidades (OLAZARRI 1963, FIGUEIRAS 1963, KLAPPENBACH & OLAZARRI 1977, QUINTANA 1982); Brasil – Ilha Grande, RJ (SIMONE 2006), Perus, SP (SUTER 1900, PILSBRY 1900, MORRETES 1949), Curitiba, PR (MORRETES 1949), Nova Teutônia e Pinhal-Preto, SC (SIMONE 2006), Taquara, Viamão e Porto Alegre, RS (PFEIFFER 1868, CLESSIN 1888, VEITENHEIMER-MENDES & AGUILAR-NUNES 2001, VEITENHEIMER-MENDES & POSTAL 2003) e, ainda no RS, Rio Grande em 2002 (com. verbal Carla Oliveira) e Capão do Leão em 2004 (com. verbal, Autora Sênior).

Informações com relação ao habitat de *H. semenlini* são bastante escassas, merecendo destaque: sob casca de árvore (PFEIFFER 1868, FIGUEIRAS 1963); sob pedras em baixios, junto a mananciais hídricos, com muita umidade (OLAZARRI 1963); comum em áreas e bosques úmidos (IHERING 1874 *apud* KLAPPENBACH & OLAZARRI 1977); em

elevações que margeiam rio (DOERING 1874 *apud* KLAPPENBACH & OLAZARRI 1977); abundantes em locais de terra fértil (SCHADE 1965); em folhiço e serapilheira, no interior de mata (VEITENHEIMER-MENDES & AGUILAR-NUNES 2001, VEITENHEIMER-MENDES & POSTAL 2003, com. verbal Carla Oliveira e Autora Sênior); em estrato arbustivo (com. verbal Autora Sênior).

Informações relativas a características da concha, rádula e distribuição sazonal são restritas (HEYNEMANN 1868, SUTER 1900, PILSBRY 1900, OLAZARRI 1963, VEITENHEIMER-MENDES & AGUILAR-NUNES 2001, VEITENHEIMER-MENDES & POSTAL 2003).

Não obstante a importância atribuída aos gastrópodes terrestres como indicadores de condições ambientais, estudos sobre a biologia e ecologia destes organismos praticamente inexistem no Brasil, ao contrário da extensa bibliografia encontrada em outros países (SANTOS & MONTEIRO 2001).

Considerando a carência de informações envolvendo aspectos morfológicos e ecológicos para *H. (P.) semenlini*, em sua área de distribuição, o presente estudo objetiva preencher tal lacuna, a partir da caracterização de uma população registrada para um fragmento de floresta nativa alterada inserida na área urbana do município de Porto Alegre, RS, quanto à concha, rádula, partes moles, microhabitat preferencial e distribuição sazonal.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de Estudo

O Morro Santana localiza-se em área urbana dos municípios de Porto Alegre e Viamão, Rio Grande do Sul (RS), representando uma importante área natural de matas e campos relativamente protegidos da ação antrópica, no município e na região da Grande Porto Alegre; trata-se de uma formação granítica, com uma área aproximada de 1.000 ha e altitude máxima de 311 m (MOHR & PORTO 1998).

Aproximadamente 600 ha da área do Morro Santana pertencem a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), sendo 240 ha urbanizados, ou destinados à futura ocupação, incluindo o Campus do Vale (MOHR & PORTO 1998). A área selecionada para o presente estudo corresponde a 2,68 ha, e representa um fragmento de floresta secundária nativa, isolada do restante da mata do Morro Santana por um anel viário.

Metodologia de campo

As amostragens foram realizadas mensalmente, no período da manhã, entre maio de 2005 e maio de 2006, em seis pontos de coleta dispostos ao longo de um transecto de aproximadamente 15m, nos dois lados de uma trilha da “Mata da FAURGS”, distando cerca de 5m entre si. Foram aferidas a temperatura (°C) e umidade relativa do ar (%), utilizando um termohigrômetro posicionado junto ao solo nas seis áreas (=pontos) de coleta selecionadas, e fora da mata.

Para a amostragem de serapilheira foi utilizado um quadrante de metal com 25 cm de lado, sendo recolhida toda a serapilheira delimitada pelo mesmo, de duas amostras (quadrantes) por ponto; para a amostragem arborícola foi utilizado um guarda-chuva entomológico quadrado com 1m de lado, na vegetação arbustiva do entorno da amostragem de serapilheira, realizando-se 20 batidas em cada arbusto. Todo material coletado foi acondicionado em sacos plásticos, por amostra, devidamente identificados.

Metodologia de Laboratório

O material foi conservado em refrigerador, até a completa triagem ao estereomicroscópio. As conchas foram conservadas em seco, e os exemplares vivos distendidos a frio, fixados e conservados em álcool 70° GL, conforme THOMÉ (1975). Para a caracterização sazonal e do microhabitat foram considerados apenas os exemplares vivos.

O material amostrado encontra-se incluído na coleção de moluscos do Departamento de Zoologia da UFRGS.

Para a caracterização da população de *H. (P.) semenlini* da área de estudo, foram analisados, ao estereomicroscópio e ao microscópio eletrônico de varredura (MEV), caracteres da concha, rádula, e morfologia das partes moles, incluindo o sistema reprodutor, sendo este representado através de câmara lúcida acoplada ao estereomicroscópio. A conchiliometria foi realizada ao estereomicroscópio, dotado de micrômetro ocular, desprezando-se conchas com abertura danificada, aferindo-se: diâmetro (D) e altura (H) da concha, largura (l) e altura da abertura (ha), altura da espira (he) (Fig. 1), número de voltas conforme DIVER (1931) (Fig. 2), e ângulo apical de acordo com PARODIZ (1951); a forma da concha foi definida através da relação (H/D) 100. Para a análise ao MEV, as conchas foram lavadas em álcool 70° GL, e as rádulas em uma solução de hidróxido de sódio a 2,5%. As fotomicrografias foram realizadas no Centro de Microscopia Eletrônica da UFRGS.

RESULTADOS

Caracterização Morfológica

Os indivíduos representantes da população da área de estudo se caracterizam por apresentarem concha heliciforme com espira pouco elevada – H/D média = 65,62 e ângulo apical superior a 90°–, dextrógira, com volta do corpo angular, sutura simples, abertura semilunar e edêntula, lábio columelar refletido, cobrindo parcialmente o umbílico e lábio externo cortante (Fig. 3,6); translúcida, tênue, de coloração castanho-clara, glabra e brilhante. A superfície é esculpada exclusivamente com nítidas linhas espirais espaçadas, de traçado contínuo (Fig. 4-6); não é possível delimitar a protoconcha, entretanto observa-se que a extremidade anterior da mesma é lisa, logo surgindo um conjunto de linhas espirais

que não chegam a recobrir toda a superfície da volta inicial, e a partir da segunda volta tais linhas recobrem toda a superfície dorsal (Fig. 5), estendendo-se, aproximadamente, até a metade da superfície ventral de forma conspícua; em torno do umbílico observa-se um enrugamento do perióstraco (Fig. 7). Maior exemplar: D = 2,70 mm; H = 2,05 mm; he = 0,80 mm; ha = 0,95 mm; l = 1,45 mm (Tab. I); e 4 5/8 voltas.

O corpo apresenta-se acinzentado, tornando-se mais escuro na região cefálica, com uma pigmentação mais intensa ao longo dos tentáculos; sola tripartida, extremidade posterior dorsal do pé bipartida longitudinalmente (Fig. 8).

O sistema reprodutor (Fig. 9), apresenta o ovarioteste, formado por dois lobos, fortemente inserido na glândula digestiva, da qual é dificilmente distinguido pela coloração parda, sendo levemente mais claro. A glândula de albúmen, de coloração levemente amarelada, situa-se entre a glândula digestiva anterior e o rim, estando em contato, em sua superfície dorsal, com a alça final do intestino posterior. A espermateca é translúcida, pequena, com aspecto digitiforme, tendo a extremidade um pouco dilatada; o ducto deferente não é ramificado. A vagina, ocupando um pequeno espaço entre o oviducto e a espermateca, é translúcida, assim como o oviducto. O pênis é delgado, apresentando-se mais longo que a espermateca, e provido de um pequeno apêndice lateral, próximo à base. O átrio genital tem aproximadamente o dobro do comprimento da vagina, e o poro genital abre-se à frente da base do tentáculo direito.

A rádula (Fig. 10-12) apresenta dente central (c) tricúspide, com o mesocono ultrapassando o limite da placa, e cúspides acessórias alcançando aproximadamente a metade da extensão da placa; quatro dentes laterais (l) tricúspides, porém assimétricos, devido ao tamanho diferenciado das cúspides, sendo que as placas apresentam a mesma extensão da placa central; no quinto dente lateral ocorre a fusão do endocono e do

mesocono, formando uma fila de transição (t), na qual alguns dentes apresentam uma pequena cúspide lateral no mesocono, resultante da fusão como o endocono, e alguns se apresentam bicúspides. Os dentes marginais (m), assimétricos, apresentam a base da placa bastante alargada, e possuem aspecto de garra; o primeiro dente marginal é bicúspide, e o segundo é tricúspide, embora apresente a cúspide mais externa pouco desenvolvida; os dentes marginais seguintes, em grande número, apresentam as três cúspides fortemente desenvolvidas.

Classes de Tamanho e Sazonalidade

O diâmetro das conchas dos 138 exemplares analisados variou de 0,75 a 2,70 mm (Tab. I), sendo as classes de tamanho estabelecidas com base na constatação de ovos na genitália de um indivíduo com $D = 2,05$ mm, sendo considerados como adultos todos os demais que apresentaram $D > 2,05$ mm, resultando em duas classes: $D = 0,75$ a 2 mm – juvenis (103 exemplares – 74,64%), e $D = 2,05$ a 2,70 mm – adultos (35 exemplares – 25,36 %).

Os juvenis, em relação aos adultos, foram mais abundantes em todas as estações do ano (outono/05: 85,11%; inverno: 77,27%; primavera: 59,36%; outono/06: 81,82%), com exceção do verão (25%); a abundância de juvenis foi reduzindo gradualmente ao longo das estações do ano, sendo observado um acréscimo no outono de 2006, ocorrendo o inverso com os adultos (Fig. 13).

Considerando as classes individualmente, os juvenis apresentaram-se mais abundantes no outono de 2005, enquanto os adultos na primavera. Indivíduos portando ovos em diferentes fases de desenvolvimento, variando de 1 a 8 ovos por indivíduo, foram coletados no inverno (2 exemplares – ovos em estágio inicial de desenvolvimento), primavera (10 exemplares – ovos em diferentes estágios de desenvolvimento, do inicial ao

semelhante à forma juvenil com protoconcha já formada), verão (3 exemplares – ovos com indivíduos apresentando a forma juvenil, situados na cabeça do animal, próximos ao poro genital) e outono/06 (1 exemplar – ovos com indivíduos apresentando a forma juvenil).

Microhabitat e Sazonalidade

Foram coletados 149 espécimes vivos, dos quais 124 (83,22%) em serapilheira (D = 0,75 a 2,7 mm), e 25 (16,78%) em arbustos (D = 1,60 a 2,55 mm).

Na serapilheira *H. (P.) semenlini* foi mais abundante nas coletas do outono, inverno e primavera, respectivamente, enquanto no estrato arbustivo, a espécie foi mais abundante no outono e inverno (Fig. 14); cabe ressaltar que no estrato arbustivo os espécimes foram obtidos somente até o mês de outubro (primavera). Em termos gerais, a espécie mostrou-se mais abundante no outono de 2005, sendo observada a redução no número de exemplares ao longo do inverno e primavera, até a extrema redução no verão, com ligeiro aumento no outono de 2006.

No interior da mata, a temperatura média, registrada no período de amostragem foi de 18,84°C, e a umidade média de 78%, com temperatura mínima registrada no mês de setembro de 10,9°C e máxima de 27,5°C em janeiro, e umidade mínima em 51% em dezembro e máxima de 96% em maio de 2005. No outono de 2005, onde a espécie foi mais abundante, a temperatura média registrada foi de 17,05°C e a umidade relativa do ar média foi de 85,41%; no verão, foi obtido o menor número de exemplares, sendo nesta estação registrada a maior temperatura média, 23,53°C e a menor umidade relativa do ar média, de 69,11% (Tab. II, Fig. 15).

DISCUSSÃO

A conquliliologia da população de *H. (P.) semenlini* da área de estudo resultou em uma caracterização semelhante àquela fornecida por MORICAND (1845), VEITENHEIMER-

MENDES & AGUILAR-NUNES (2001), e VEITENHEIMER-MENDES & POSTAL (2003), em relação à forma, coloração, esculturação e dimensões da concha, diferindo da caracterização de SUTER (1900) e OLAZARRI (1963) que informam a presença de escultura axial e espiral, e diâmetros variando de 4,5 a 5,5 mm, bem como das dimensões fornecidas por SCHADE (1965), cujo exemplar apresenta $D = 2$ mm, $H = 2$ mm e 6 voltas, uma vez que os espécimes deste estudo apresentaram o máximo de $4 \frac{3}{4}$ voltas para um exemplar com $D = 2,65$ mm e $H = 2,1$ mm.

A constatação de um pequeno apêndice no pênis, juntamente com a escultura espiral da concha confirmou a posição desta espécie no subgênero *Pseudoguppya* Baker, 1925.

Conforme THIELE (1931) as espécies do gênero *Habroconus* Fischer & Crosse, 1872 são ovíparas, entretanto, a coleta de espécimes, no Campus do Vale da UFRGS, portando ovos em diferentes estágios de desenvolvimento – do inicial ao semelhante à forma juvenil com protoconcha já formada, podendo a mesma alcançar $D = 0,75$ mm, tamanho igual ao menor indivíduo coletado –, sugere uma reprodução por ovoviviparidade nesta população. PILSBRY (1946) observa, também, ovoviviparidade para o Euconulinae *Guppya gundlachi* (Pfeiffer, 1839).

Segundo THIELE (1931) a rádula no gênero *Habroconus* apresenta dentes laterais assimétricos e marginais bidentados. A análise da rádula mostra a assimetria dos dentes laterais e marginais, e que somente a primeira fileira de dentes marginais dos espécimes desta população é bicúspide, sendo os demais tricúspides. Os dentes marginais têm forma de escudo, como a caracterizada para *Hyalina semen lini* Moricand (*sic*) por HEYNEMANN (1868).

A extremidade posterior do pé bipartida longitudinalmente, tal como caracterizado para *Habroconus* por THIELE (1931), que trata tal estrutura como “Fuß mit schwachem

Läppchen über der Schwanzgrube” (= lóbulo sobre o sulco da cauda); também observada por PILSBRY (1946) para *Guppya Mörch*, 1867, tratando como “horn on the tail”; enquanto SCOTT (1948) ao descrever *Guppya lilloana* e *G. aenea*, denomina “foseta caudal”.

Com relação a sazonalidade, a espécie foi mais abundante no outono, inverno e primavera, respectivamente, estando tal distribuição ao longo do período amostral relacionada à temperatura e à umidade relativa do ar, ou seja, a menor abundância observada no verão quando a temperatura foi mais elevada (23,53°C) e a umidade mais baixa (69,11%), tal como observado para moluscos terrestres por SIMONE (1999), SANTOS & MONTERIO (2001) e D’AVILA & BESSA (2005).

Baseando-se na observação do maior número de exemplares juvenis no outono/05, com os menores diâmetros, e de adultos na primavera, é possível inferir que o outono é o período em que ocorre o incremento de juvenis à população. No outono/06 foi obtido o menor exemplar ($D = 0,75$ mm), e um acréscimo na abundância da população, comparada ao verão, apesar do menor número de indivíduos em relação ao outono/05; na primavera, os adultos foram mais abundantes, obtido o exemplar com D máximo ($D = 2,7$ mm) e o maior número de exemplares com ovos, provavelmente ocorra, nesta estação, a maturação sexual e reprodução, uma vez que os indivíduos coletados com ovos no inverno foram amostrados no mês de setembro, e os indivíduos no verão e outono/06 apresentavam ovos com juvenis nos meses de fevereiro a abril.

A redução do número de indivíduos no verão pode ser devida a uma grande mortalidade neste período – que foi constatada pelo encontro de um grande número de conchas íntegras vazias –, provavelmente devida ao aumento da temperatura e redução na umidade relativa do ar nesta estação. As conchas de adultos coletadas na primavera estavam roladas, e provavelmente resultaram de mortalidade no outono; as conchas de

juvenis, ainda brilhantes, indicaram uma possível mortalidade no inverno. A redução na abundância de juvenis ao longo das estações esteve aliada ao aumento progressivo na abundância de adultos, sem grandes alterações na abundância populacional (com exceção do verão), sugerindo um ciclo de vida anual, uma vez que o diâmetro foi aumentando gradativamente ao longo das estações, do outono de 2005 à primavera, sendo que no inverno, apesar do grande número de juvenis, o D mínimo foi de 1,25 mm.

A coleta de 83,22% dos exemplares em serapilheira mostra este substrato como habitat preferencial da espécie, onde provavelmente também ocorra a postura, visto que foi neste substrato em que foram obtidos exemplares juvenis (com D a partir de 0,75 mm). No estrato arbustivo grande parte dos espécimes correspondeu a adultos, e os juvenis apresentaram D = 1,6 a 1,95 mm; neste substrato, somente um adulto, apresentando D = 2,4 mm, foi encontrado portando ovos, na primavera. É possível que a espécie utilize o estrato arbustivo como fonte de alimento, refúgio, ou busca de parceiro para a reprodução, uma vez que foram coletados neste substrato somente até o mês de outubro. Trata-se do primeiro registro de *H. semenlini* associado ao estrato arbustivo, confirmando a comunicação verbal da Autora Sênior com relação ao registro de exemplares deste táxon em estrato arbustivo no Horto Botânico Irmão Teodoro Luis, Capão do Leão, RS.

Em Viamão, na sub-bacia do Arroio Itapuã (RS), VEITENHEIMER-MENDES & POSTAL (2003) coletaram *H. semenlini* apenas em serapilheira, no outono, inverno, e em maior número na primavera, considerando também as conchas vazias. VEITENHEIMER-MENDES & AGUILAR-NUNES (2001) registraram *H. semenlini* para o Parque Natural do Morro do Osso (Porto Alegre, RS), associada somente a serapilheira, principalmente em áreas de mata mais fechada e preservada, ao longo de todo o ano, em maior número na primavera e no inverno – conchas e exemplares vivos; os exemplares apresentaram

diâmetro variando de 0,8 a 3,1 mm. Tais resultados são semelhantes aos obtidos no presente estudo.

CARLA OLIVEIRA (com. verbal) coletou exemplares de *H. semenlini* na primavera de 2002, no Sistema Arroio-Lagoa do Bolaxa (Rio Grande, RS), associados a serapilheira em uma área agrícola com remanescente de mata, apresentando D médio de 2,06 mm, sendo o D máximo de 5,2 mm, enquanto no Campus do Vale o D médio foi inferior, equivalente a 1,6 mm, e máximo de 2,7 mm. Para a localidade de Bolaxa (Rio Grande, RS) existe o registro de IHERING (1874 *apud* KLAPPENBACH & OLAZARRI 1977), informando que a espécie é bastante comum em áreas de bosques úmidos do RS.

A comparação dos dados aferidos nos dias de coletas dentro e fora da mata revelou que há uma diferença significativa em termos de microclima, que favorece o estabelecimento da malacofauna terrestre na área de estudo, reforçando a importância da preservação de áreas verdes. Conforme BURCH & PEARCE (1990), o microclima influencia as condições do microambiente, e em consequência se reflete na presença e distribuição dos espécimes de moluscos terrestres.

AGRADECIMENTOS

Aos amigos Maurício Campos, Elisa Hendler e Daniela Aguiar, pelo auxílio nas coletas.
Ao amigo MSc. Fábio Wiggers pela tradução do alemão.

REFERÊNCIAS

ANCEY, M. C. F. 1897. Viaggio del Dott. Alfredo Borelli nel Cahce boliviano e nella Republica Argentina, XI: Resultats malacologiques accompagnés d'une notice sur les espèces précédemment recuilles par ce voyageur. **Bolletino Musei di Zoologia ed Anatomia comparata della R. Università di Torino**, Torino, **12** (309): 1-22.

- BARKER, G. M. 2001. Gastropods on Land: Phylogeny, Diversity and Adaptive Morphology, p.1-146. *In*: BARKER, G. M. **The Biology of the Terrestrial Molluscs**. New York, CABI Publishing, xiv+557p.
- BURCH, J. B. & T. A. PEARCE. 1990. Terrestrial Gastropoda, p. 201-310. *In*: DINDAL, D. L. (Ed.) **Soil Biology Guide**. United States of America, John Wiley & Sons, 1349p.
- CLESSIN, S. 1888. Binnenmollusken aus südbrasilien. **Malakozoologische Blätter**, Kassel, 10: 165-174.
- D'AVILA, S. & E. C. DE A. BESSA. 2005. Influência do substrato sobre a reprodução de *Subulina octona* (Brugüière) (Mollusca, Subulinidae), sob condições de laboratório. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **22** (1): 197-204.
- DIVER, C. 1931. A method of determining the number of the whorls. **Proceedings of the Malacological Society of London**, London, **19** (5): 234-239.
- EMBERTON, K. C.; T. A. PEARCE & R. ROGER. 1996. Quantitatively sampling land-snail species richness in Madagascan Rainforests. **Malacologia**, Philadelphia, **38** (1-2): 203-212.
- FIGUEIRAS, A. 1963. Enumeracion sistematica de los moluscos terrestres del Uruguay. **Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay**, Montevideo, **1** (4): 79-96.
- HAAS, F. 1955. On Non-marine Shells from Northeastern Brazil and Peru. **Fieldiana: Zoology**, Chicago, **37**:303-337.
- HEYNEMANN, D. F. 1868. Die mundtheile einiger brasillianischen land-und süsswasserschnecken. **Malakozoologische Blätter**, Kassel, **15**: 99-113.

- KLAPPENBACK, M. A. & J. OLAZARRI. 1977. Contribuición al conocimiento de *Helix paraguayna* Pfeiffer, 1842 (Moll. Gastr.). **Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay**, Montevideo, **4** (33): 329-333.
- MOHR, F. V. & M. L. PORTO. 1998. Morro Santana: o verde luxuriante nas encostas íngremes, p. 81-84. In: MENEGAT, R. (Coord. Ger.). **Atlas Ambiental de Porto Alegre**. Porto Alegre, UFRGS, xix+228p.
- MORICAND, S. 1845. Troisième Supplément au Mémoire sur les Coquilles Terrestres et Fluviales de la Province de Bahia. **Société de Physique et d'Historie naturelle de Genève**, Genève, **5**: 147-161.
- MORRETES, F. L. 1949. Ensaio de Catálogo dos Moluscos do Brasil. **Arquivos do Museu Paranaense**, Curitiba, **7**: 1-126.
- ODUM, E.P. 1983. **Ecologia**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 434p.
- OLAZARRI, J. 1963. Nueva especie para el Uruguay: *Habroconus semenlini* (Moricand). **Comunicaciones de la Sociedad Malacológica del Uruguay**, Montevideo, **1** (4): 76-77.
- PARODIZ, J. J. 1951. Métodos de Conquiliometria. **Physis**, Buenos Aires, **20** (58): 241-248.
- PARODIZ, J. J. 1957. Catalogue of the land Mollusca of Argentina. **The Nautilus**, Philadelphia, **70** (4): 127-135.
- PFEIFFER, L. 1868. Über sulbrasilianischen land-und süsswassermollusken nach den ... von Dr. Hensel. **Malakozoologische Blätter**, Kassel, **15**: 164-217.
- PILSBRY, H. A. 1900. New South American land snails. **Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia**, Philadelphia, **52**: 385-394.

- PILSBRY, H. A. 1946. **Land Mollusca of North America (North of Mexico)**. Philadelphia, The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Monographs n.3, v. II, part 1, VI+520 p.
- QUINTANA, M. 1982. Catalogo preliminar de la malacofauna del Paraguay. **Revista del Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia e Instituto Nacional de Investigacion de las Ciencias Naturales**, Buenos Aires, **11** (3): 61-158.
- SANTOS, S. B. DOS & D. P. MONTEIRO. 2001. Composição de gastrópodes terrestres em duas áreas do Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentado (CEADS), Vila Dois Rios, Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil – um estudo piloto. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **18** (Supl. 1): 181-190.
- SCHADE, F. H. 1965. Lista de los moluscos del Guaira (Villarrica-Paraguay) conocidos hasta el presente. **Comunicaciones de la Sociedad Malacologica del Uruguay**, Montevideo, **1** (8): 209-221.
- SCOTT, M. I. H. 1948. Moluscos del Noreste Argentino. **Acta Zoologica Lilloana**, Tucuman, **4**: 241-274.
- SIMONE, L. R. L. 1999. Mollusca terrestres, p. 1-8. *In*: JOLY, C. A. & C. E. M. BICUDO (Orgs). **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX, 5: invertebrados terrestres**. São Paulo, FAPESP, xviii+279p.
- SIMONE, L. R. L. 2006. **Land and Freshwater Molluscs of Brazil**. São Paulo, FAPESP, 390p.
- SUTER, H. 1900. Observações sobre alguns caracões terrestres do Brazil. **Revista do Museu Paulista**, São Paulo, **4**: 329-337.
- THIELE, J. 1931. **Handbuch der Systematischen Weichtierkunde. 1. Gastropoda**. Stuttgart, Gustav Fischer, 778 p.

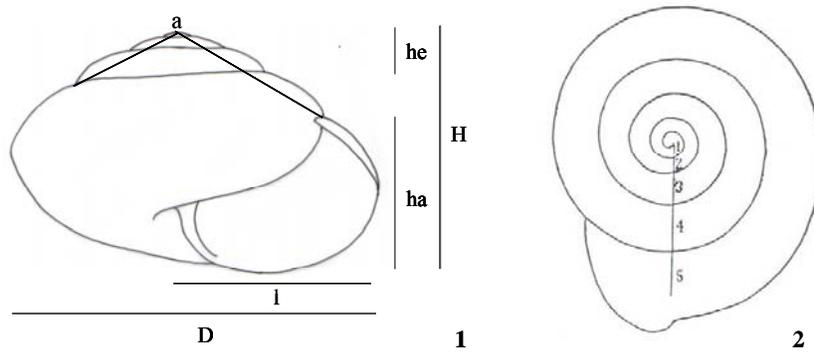
- THOMÉ, J. W. 1975. Distensão de moluscos terrestres para fixação, com comentários sobre coleta e transporte. Nota prévia. **Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, **55**: 153-154.
- VEITENHEIMER-MENDES, I. L. & J. AGUILAR-NUNES. 2001. Moluscos, p. 48-57. *In*: MIRAPALHETE, S. R. (Coord. e Org.). **Flora e Fauna do Parque Natural do Morro do Osso**. Porto Alegre, Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 110p.
- VEITENHEIMER-MENDES, I. L. & M. POSTAL. 2003. Moluscos terrestres e límnicos registrados para a sub-bacia hidrográfica do arroio Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, **1** (2): 55-68.

Tabela I. Conquiliometria (mm) de 138 exemplares de *Habroconus (P.) semenlini*, amostrados no Campus do Vale da UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil: (D) diâmetro, (H) altura da concha, (ha) altura da abertura, (he) altura da espira, (l) largura da abertura, H/D em %.

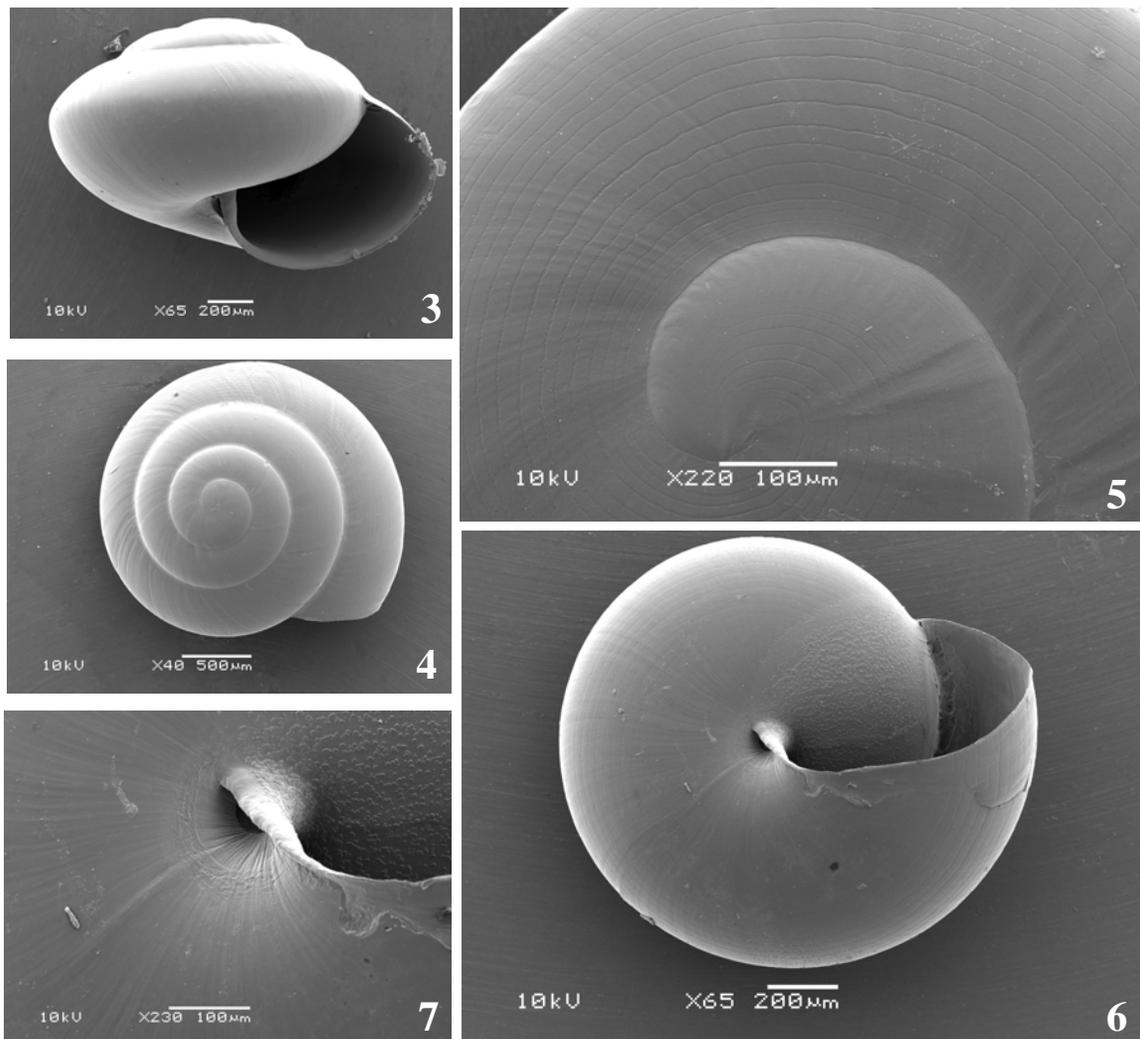
Medidas	D	H	he	ha	l	H/D
Média	1,64	1,08	0,35	0,68	0,91	65,62
Desvio Padrão	0,50	0,37	0,20	0,16	0,25	3,87
Mínimo	0,75	0,50	0,05	0,40	0,45	51,11
Máximo	2,70	2,10	0,85	1,10	1,45	79,25

Tabela II. Dados abióticos (médias) registrados nos dias de coleta no Campus do Vale da UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, de maio de 2005 a maio de 2006. * relativo somente ao mês de junho.

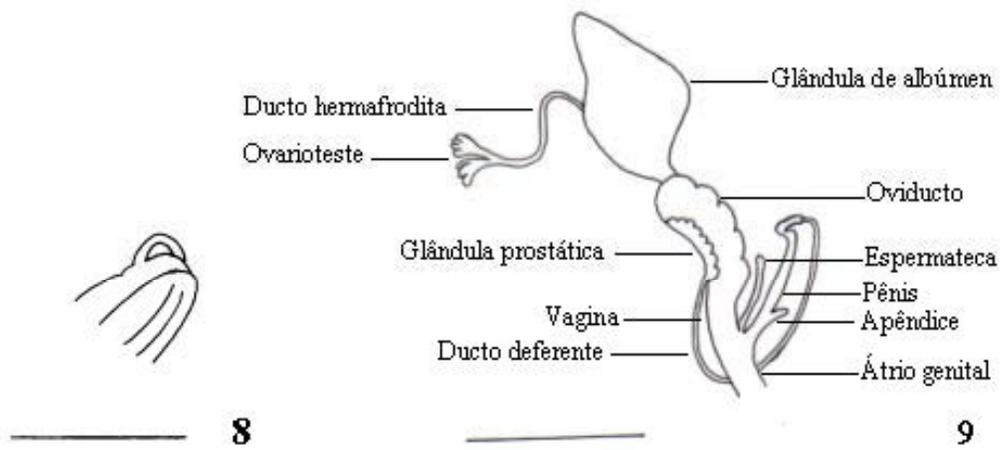
Estação	Interior da mata		Fora da mata	
	T (°C)	U (%)	T (°C)	U (%)
Outono/05	17,05	85,41	16,40*	66*
Inverno/05	15,10	81,94	16,93	70,67
Primavera/05	20,32	73,27	22,27	60,33
Verão/06	23,53	69,11	25,77	56,67
Outono/06	16,99	85,58	19,20	70,50



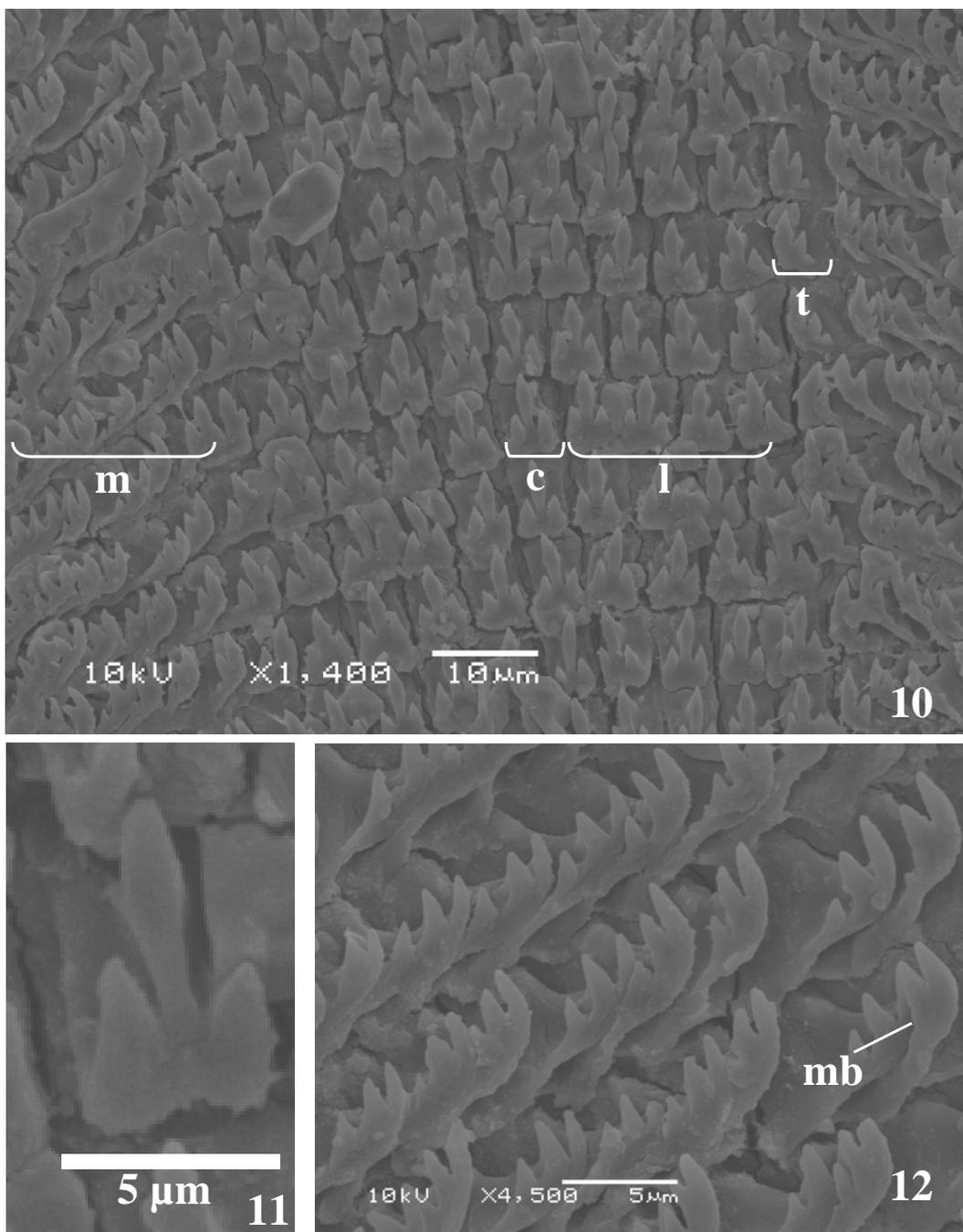
Figuras 1-2. *Habroconus (Pseudoguppya) semenlini*, conchiliometria: (1) D = diâmetro, H = altura da concha, l = largura da abertura, ha = altura da abertura, he = altura da espira, a = ângulo apical; (2) Número de voltas, adaptado de DIVER (1931).



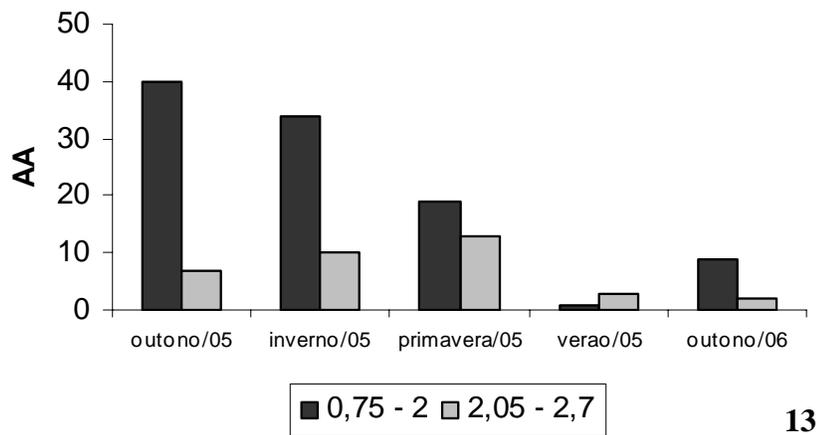
Figuras 3-7. *Habroconus (Pseudoguppya) semenlini*, concha: (3) vista frontal; (4) vista dorsal; (5) protoconcha; (6) vista ventral, (7) detalhe do umbílico.



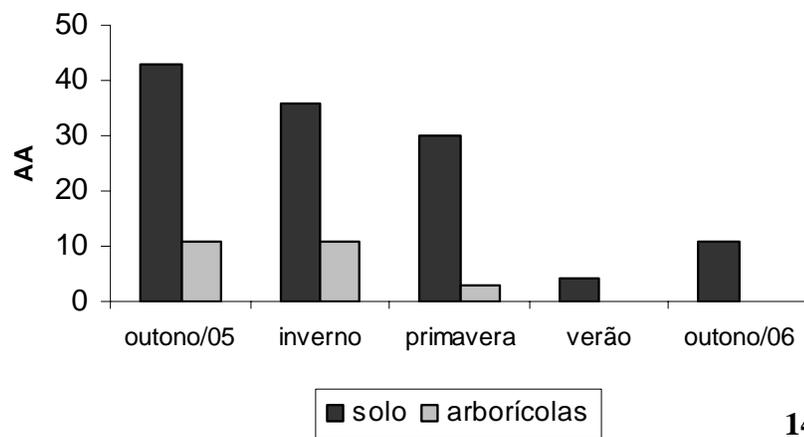
Figuras 8-9. *Habroconus (Pseudoguppya) semenlini*: (8) extremidade posterior bipartida do pé. (9) sistema reprodutor. Barra = 1 mm.



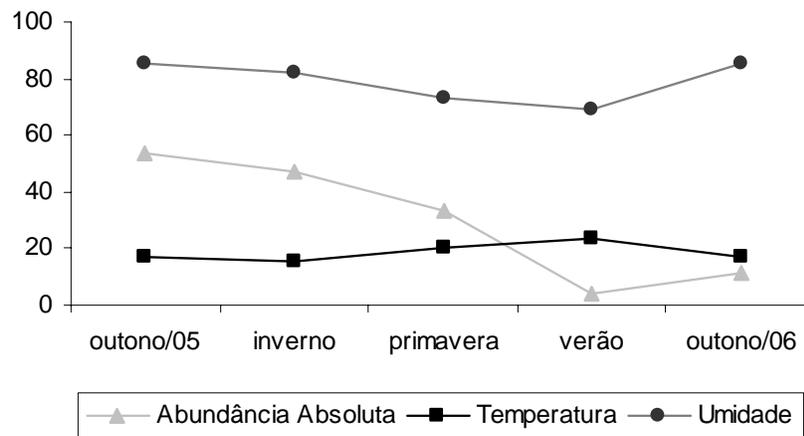
Figuras 10-12. *Habroconus (Pseudoguppya) semenlini*, rádula: (10) vista geral; (11) dente central; (12) dentes marginais. (c) dente central, (l) dentes laterais, (m) dentes marginais, (mb) dente marginal bicúspide, (t) dente de transição.



13



14



15

Figuras 13-15. Distribuição sazonal da abundância absoluta (AA) de *Habroconus (Pseudoguppya) semenlini* amostrados no Campus do Vale da UFRGS, Porto Alegre, Brasil, de maio de 2005 a maio de 2006: (13) classes de tamanho; (14) por substrato; (15) relacionada com a média da temperatura e da umidade relativa do ar, registradas na área de amostragem.

CAPÍTULO 4

Comunidade de Gastropoda de serapilheira e estrato arbustivo em fragmento de floresta nativa alterada em área urbana no extremo sul do Brasil.

Artigo em preparação, para encaminhamento à Revista Brasileira de Zoologia, normas nos

ANEXOS.

Comunidade de Gastropoda de solo e estrato arbustivo em fragmento de floresta nativa alterada em área urbana no extremo sul do Brasil.¹

Aline Leite da Silva^{2,3} & Inga Ludmila Veitenheimer-Mendes²

¹ Contribuição do Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

² Programa de Pós-Graduação em Biologia Animal, Departamento de Zoologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, Av. Bento Gonçalves, 9500, prédio 43435, 91501-970 Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. E-mail: habroconus_als@yahoo.com.br; inga.mendes@ufrgs.br

³ Bolsista CAPES.

RESUMO. A malacofauna em serapilheira e no estrato arbustivo de uma área de floresta nativa alterada no município de Porto Alegre, RS, Brasil, foi estudada quanto à distribuição sazonal e por substrato ao longo de um ano. Foram obtidos 1.627 exemplares vivos, distribuídos em 20 táxons pertencentes a 15 famílias, dos quais 71,30% foram coletados em serapilheira. Os micromoluscos corresponderam a 55% dos táxons amostrados.

PALAVRAS-CHAVE. Estrato arbustivo; micromoluscos; moluscos terrestres; Rio Grande do Sul; serapilheira.

Os moluscos terrestres, com aproximadamente 35.000 espécies, constituem um dos grupos animais de maior sucesso e diversidade no ecossistema terrestre (BARNES & HARRISON 1994, BARKER 2001). Segundo SIMONE (1999), 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. Trabalhos realizados, principalmente na Europa, indicam que os moluscos constituem o grupo de

maior taxa de extinção, especialmente os microgastrópodes associados ao folhiço (BARBAULT & SASTRAPRADJA 1995 *apud* OTERO *et al.* 2000).

Para o Brasil, são estimadas 2.000 espécies de moluscos terrestres, sendo 670 conhecidas (SIMONE 1999). Para o Rio Grande do Sul (RS), é difícil estimar o número de espécies de moluscos visto que faltam muitas informações sobre a malacofauna gaúcha; muitas áreas foram pouco ou, ainda, não estudadas, e dados sobre o “status” populacional e distribuição geográfica são escassos ou inexistentes (MANSUR *et al.* 2003). Segundo SANTOS & MONTEIRO (2001) inexistem no Brasil trabalhos que apresentem dados quantitativos relacionados a populações naturais de gastrópodes terrestres, e os trabalhos existentes referem-se à morfologia, taxonomia e sistemática dos grupos para os quais há especialistas ou tratam de levantamentos prévios ou muitas vezes incompletos, por não incluírem os micromoluscos (≤ 5 mm).

Para o RS, PITONI *et al.* (1976) relacionam 14 gêneros de moluscos terrestres. VEITENHEIMER-MENDES & AGUILAR-NUNES (2001) registraram a ocorrência de oito táxons para o Parque Natural do Morro do Osso (área de preservação), Porto Alegre, figurando e caracterizando seis micromoluscos nativos e dois macromoluscos, sendo um exótico. BRUSCHI-FIGUEIRÓ & VEITENHEIMER-MENDES (2002) avaliaram, ao longo de um ano, a ocorrência e distribuição sazonal de moluscos terrestres em uma área de horticultura inserida na região rururbana de Porto Alegre, registrando a ocorrência de seis táxons, apenas dois nativos, considerados acidentais; comentam, ainda, que levantamentos de moluscos, em áreas de parques urbanos do município de Porto Alegre, registram 17 espécies, sendo 13 nativas e quatro exóticas. VEITENHEIMER-MENDES & POSTAL (2003) registram para diferentes áreas da sub-bacia do arroio Itapuã, Viamão (RS), dez espécies de gastrópodes terrestres nativas e uma exótica.

Comunidades bióticas em todo mundo tem sofrido uma redução em suas áreas de ocorrência como resultado direto da exploração antrópica, provocando durante este processo uma fragmentação dos habitats e respectivas comunidades que ficam circunscritas por diferentes usos da terra. Uma resposta para estas perdas tem sido o estabelecimento de várias categorias de áreas de proteção (SPELLERBERG 1995).

Conforme SPELLERBERG (op cit.), o monitoramento relativo à ocorrência e a ecologia de populações de espécies têm sido a base para conhecer os efeitos dos impactos ambientais, entretanto as informações básicas são pré-requisitos para este tipo de programa de monitoramento biológico.

Considerando a biodiversidade dos moluscos terrestres e a carência de estudos quantitativos sobre o grupo a presente pesquisa, através da caracterização da estrutura taxonômica e sazonal da comunidade de moluscos de serapilheira e de estrato arbustivo de um fragmento de floresta nativa alterada inserido no município de Porto Alegre, objetiva contribuir para o conhecimento da biodiversidade de gastrópodes do extremo sul do Brasil e de sua organização, em nível populacional e de comunidade, em áreas de mata inseridas em região urbana.

MATERIAL E MÉTODOS

Área de estudo

Segundo RAMBO (1994) o município de Porto Alegre está inserido na região fisionômica natural que abrange a parte montanhosa do RS, a Serra do Sudeste, que compreende uma área com cerca de 44.000 km², ou seja, 15% da superfície total do Estado.

O Morro Santana, inserido no bioma Mata Atlântica e na região fitoecológica da Floresta Estacional Semi-decidual, localiza-se em área urbana dos municípios de Porto

Alegre e Viamão, RS, Brasil; trata-se de uma formação granítica, com uma área aproximada de 1.000 ha e altitude máxima de 311 m; o clima local é subtropical úmido (tipo Cfa, segundo a classificação de Köppen), com médias anuais de 19,5°C e 1.348 mm de pluviosidade (UFRGS s/d). O ambiente natural do Morro Santana apresenta grande diversidade biológica, com espécies de animais e de vegetais oriundas de diferentes partes do continente sul-americano, sendo a cobertura vegetal natural constituída por florestas e campos: as florestas cobrem cerca de 2/3 da área sendo predominante nas encostas com exposição sul, e os campos, ocupando cerca de 1/3 da área, são encontrados principalmente no topo e nas encostas com exposição norte (UFRGS s/d). Cerca de 600 ha da área do Morro Santana pertencem à Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), sendo 240 ha urbanizados, ou destinados à futura ocupação, incluindo o Campus do Vale (MOHR & PORTO 1998).

A área selecionada para o presente estudo conhecida por “Mata da FAURGS”, pela proximidade à Fundação de Apoio a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (FAURGS) localizada no Campus do Vale da UFRGS – corresponde a 2,68 ha, e representa um fragmento de floresta nativa alterada, isolada do restante da mata do Morro Santana por um anel viário.

Metodologia de campo

As amostragens mensais, entre maio de 2005 e maio de 2006, foram realizadas no período da manhã, em seis pontos de coleta dispostos ao longo de um transecto de aproximadamente 15m, nos dois lados de uma trilha da “Mata da FAURGS”, distando cerca de 5m entre si, abrangendo uma área de 100 m². Foram aferidas, durante as amostragens, temperatura (°C) e umidade relativa do ar (%), utilizando um

termohigrômetro digital posicionado junto ao solo, inicialmente fora da mata e, após, junto aos pontos de amostragem; visando uma comparação qualitativa foram obtidos os mesmos dados, aferidos às 9h e, ainda, dados sobre a pluviosidade média mensal no 8º Distrito de Meteorologia (8º DISME) do Instituto Nacional de Meteorologia, em Porto Alegre.

Para a amostragem de serapilheira foi utilizado um quadrante de metal com 25 cm de lado, como proposto por SPELLERBERG (1995) para medir densidade populacional de áreas relativamente pequenas, sendo recolhida toda a serapilheira delimitada pelo mesmo, em duas amostras (quadrantes) por ponto; a amostragem arborícola foi realizada com guarda-chuva entomológico quadrado de 1m de lado, abrangendo a vegetação arbustiva do entorno da amostragem de solo, sendo realizadas 20 batidas em cada arbusto. O material coletado foi acondicionado em sacos plásticos, por amostra, devidamente identificados.

Metodologia em Laboratório

O material coletado foi conservado em refrigerador até a completa triagem, ao estereomicroscópio. As conchas foram conservadas em seco e os exemplares vivos distendidos a frio, fixados e conservados em álcool 70° GL, conforme THOMÉ (1975). Os exemplares, identificados até a menor categoria taxonômica possível, estão incluídos na coleção de moluscos do Departamento de Zoologia da UFRGS (UFRS).

Para a determinação da estrutura taxonômica e sazonal das comunidades de gastrópodes de solo e do estrato arbustivo, englobando todo o período amostral e separadamente por estação do ano, foram considerados apenas indivíduos coletados vivos, analisando-se: a abundância absoluta (total de indivíduos coletados por táxon); a abundância relativa (% de indivíduos de determinado táxon em relação ao total de

indivíduos amostrados); a dominância, por estação do ano – $D = (i / t) 100$, onde i = total de indivíduos de uma espécie e t = total de indivíduos coletados, sendo cada táxon considerado como eudominante ($D > 10\%$), dominante ($D = 5$ a 10%), subdominante ($D = 2$ a 5%), recessivo ($D = 1$ a 2%), raro ($D < 1\%$) (RODRIGUES 2005); a constância – $C = (p / P) 100$, onde p = número de coletas em que a espécie ocorreu e P = número de coletas realizadas na área, sendo cada táxon considerado como constante ($C > 50\%$), acessório ($C = 25$ a 50%) ou acidental ($C < 25\%$) (DAJOZ 1983). A similaridade entre substratos foi determinada através do índice de Jaccard – $IJ = c / a + b + c$, onde a = número de espécies que só ocorrem em arbustos, b = número de espécies que só ocorrem em serapilheira, e c = número de espécies comuns às duas comunidades. São considerados micromoluscos, aqueles que, quando adultos, atingem no máximo 5 mm (MIRAPALHETE 2001).

RESULTADOS

Estrutura Taxonômica

Foram coletados 1.627 exemplares vivos de Gastropoda, de solo e de estrato arbustivo, sendo identificados 20 táxons classificados em 15 famílias: 15 táxons de 12 famílias ocorreram em serapilheira (1.160 exemplares = 71,30%) (Tab. I), e oito táxons de sete famílias no estrato arbustivo (467 exemplares = 28,70%) (Tab. II); três táxons de diferentes famílias ocorreram em ambos os substratos – *Pupisoma minus* Pilsbry, 1920 (Valloniidae), *Habroconus (Pseudoguppya) semenlini* (Moricand, 1845) (Euconulidae) e Helicellidae sp 1 (Tab. I e II). Os micromoluscos representaram 55% dos táxons da malacofauna amostrada, sendo que em termos de serapilheira corresponderam a 66,67% – *Adelopoma* sp. (Diplommatinidae), *P. minus*, *Radiodiscus thomei* Weyrauch, 1965 e *Radiodiscus* sp. (Charopidae), *Zilchogyra* sp. (Helicodiscidae), *H. (P.) semenlini*,

Euconulus fulvus (Müller, 1774) e *Guppya* sp. (Euconulidae), Zonitidae sp. 1, e *Tamayoa banghaasi* (Systrophiidae) – e no estrato arbustivo a 50% – *P. minus*, Charopidae sp. 1, *H. (P.) semenlini* e *Habroconus (P.)* sp.

A subclasse Prosobranchia está representada por duas ordens, Archaeogastropoda (Helicinidae: *Helicina* sp.) e Mesogastropoda (Diplommatinidae: *Adelopoma* sp.), sendo os demais táxons pertencentes à subclasse Pulmonata, ordem Stylommatophora, correspondendo a 90% da malacofauna amostrada.

A família Euconulidae, com a maior representatividade taxonômica, esteve representada por quatro espécies – *H. (P.) semenlini*, *Habroconus (P.)* sp., *Guppya* sp. e *E. fulvus* (Tab. I-II).

Apenas para fim de registro, os seguintes táxons estiveram representados apenas por conchas: *Zonitoides arboreus* (Say, 1816) (Zonitidae) (14 conchas, variando de brilhante a roladas), *Drymaeus* aff *papyraceus* (Mawe, 1823) (uma concha rolada, com a abertura quebrada) e *Drymaeus* sp (Bulimulidae) (uma concha rolada) e *Leptinaria* sp (Subulinidae) (duas conchas roladas).

Estrutura das Comunidades

Com relação à comunidade de solo (Tab. III), a análise geral dos dados obtidos ao longo do período de amostragem, mostrou dez táxons como constantes – apenas um reconhecidamente exótico, *Deroceras laeve* (Müller, 1774) (Agrilolimacidae) –, dois acessórios – ambos exóticos, *Subulina octona* (Bruguière, 1789) (Subulinidae) e Philomycidae sp 1 –, e três acidentais; enquanto na comunidade arborícola (Tab. IV), três táxons foram considerados constantes, dois acessórios e três acidentais. Somente *P. minus* foi considerada constante em ambos os substratos.

O táxon mais abundante foi *R. thomei* representando 54,57% do total amostrado em serapilheira (Tab I), e 38,91% do total da malacofauna amostrada; a família Charopidae representou 55,52% dos exemplares de solo, e 39,64% dos exemplares na comunidade de moluscos da área de estudo. No estrato arbustivo, o táxon *P. minus* foi o mais abundante correspondendo a 74,95% dos moluscos, destacando-se como eudominantes em todas as estações do ano (Tab. II), e o segundo táxon mais abundante na malacofauna amostrada correspondendo a 22,13% dos exemplares.

O índice de Jaccard mostrou uma similaridade de 0,16 na composição dos táxons entre os substratos.

Distribuição Sazonal

Houve um aumento gradativo no número de exemplares amostrados a partir do outono de 2005, em ambos os substratos, seguido de um declínio no verão – havendo equivalência em relação a ambos os substratos – e, novamente, um aumento no número de exemplares da comunidade de solo, no outono de 2006, porém em menor número ao contabilizado no outono de 2005, enquanto em relação à comunidade arbustiva houve uma redução (Fig. 1).

As comunidades apresentaram diferentes composições ao longo das estações. Quanto à dominância (Tab. I-II), os táxons mostraram diferentes classificações ao longo do período de amostragem, excetuando-se *R. thomei* (comunidade de solo) e *P. minus* (na comunidade arborícola) que foram eudominantes em todas as estações do ano. A primavera foi a estação na qual se observou a maior abundância de espécimes (29% na serapilheira; 32,12 % no estrato arbustivo) e maior número de táxons (13 na comunidade de solo e seis na comunidade arborícola). Com relação à composição taxonômica, na comunidade de solo a maioria dos táxons presentes no outono de 2005 esteve presente também no outono de

2006, apresentando, entretanto, valores percentuais de dominância distintos (Tab. I); enquanto no estrato arbustivo, no outono de 2006 foi registrado o menor número de exemplares e apenas dois dos seis táxons amostrados em 2005 (Tab. II).

Em serapilheira somente *R. thomei*, *H. (P.) semenlini* e *E. fulvus*, *D. laeve* e *Helicellidae* sp1 estiveram presentes em todas as estações, enquanto no estrato arbustivo somente *P. minus* e *Cyclodontina tudiculata* (Martens, 1868) (Odontostomidae) (Tab. I-II).

Dados Abióticos e Abundância Relativa

Na área de estudo (interior da mata), a temperatura mínima foi registrada no mês de setembro de 10,9°C e máxima de 27,5°C em janeiro, e umidade mínima de 51% registrada em dezembro e máxima de 96% em maio de 2005, com médias para o período de amostragem de 18,84°C e 78%.

A maior abundância de espécimes foi obtida na primavera, quando a temperatura média mostrou-se elevada (20,32°C) e a umidade média reduzida (73,27%) – comparadas ao outono de 2005 e inverno (Fig. 2) –, entretanto foi registrada a maior precipitação sazonal (135,47 mm) (Fig. 3); no verão, com a elevação na temperatura média (23,53°C), redução na umidade média (69,11%) e, ainda, uma redução na precipitação (114,77 mm) – comparada às estações anteriores –, foi obtido o menor número de exemplares.

A comparação entre os dados abióticos registrados no interior e fora da mata revelou uma variação microclimática, uma vez que a temperatura dentro da mata foi em geral inferior e a umidade superior aos valores registrados fora da mata (Fig. 4-5); esta variação também é válida para a comparação entre os dados registrados fora da mata e para o município, sendo a temperatura no Campus do Vale da UFRGS sempre superior a registrada para o município, e a umidade inferior (Fig. 4-5).

A precipitação total (mensal) mínima registrada para o município, no período amostral, foi de 17,6 mm em abril de 2006, e a máxima de 271,1 mm em outubro de 2005 (Fig. 3).

DISCUSSÃO

Os Euconulidae *Guppya* Mörch, 1867 e *E. fulvus* são registrados pela primeira vez para o RS, com base nos característicos fornecidos por PILSBRY (1946): *Guppya* com uma projeção (“horn”) na extremidade posterior dorsal do pé e concha não apresentando escultura axial; e *Euconulus* sem a projeção no pé e concha esculturada por linhas axiais próximas entre si. São registrados, pela primeira vez para Porto Alegre, espécimes identificados como da família Philomycidae, com base em BURCH (1962) e PILSBRY (1948); segundo THOMÉ *et al.* (2006) a família foi registrada recentemente para o Brasil, e ao mesmo tempo identificam *Pallifera* sp. para o município de Canela (RS). Exemplares identificados como da família Helicellidae constitui-se no primeiro registro deste táxon para o Brasil; a identificação foi baseada em PILSBRY (1939): presença de genitália com um saco de dardos, cujo número pode variar de 0-2, e, ainda, em características da concha, uma vez que a superfície da mesma mostrou-se dotada de pêlos tal como no gênero *Hygromia* Risso, 1826 (Helicellidae). O registro de *P. minus* para Porto Alegre corresponde ao primeiro desta espécie para o RS; a espécie foi identificada com base em PILSBRY (1948) de acordo com características da concha, principalmente pelas dimensões e pela ausência de linhas espirais.

Na “Mata da FAURGS”, 90% dos táxons correspondem a Pulmonata; SIMONE (1999) informa que 85% das espécies presentes no estado de São Paulo pertencem a esta subclasse, havendo, portanto, uma equivalência de resultados.

Os táxons de micromoluscos dominaram tanto na serapilheira (66,70 %) como no estrato arbustivo (50%), tal como obtido por EMBERTON *et al.* (1996) para a malacofauna de solo de floresta tropical de Madagascar, porém com resultados bastante superiores (91,8%); enquanto que SANTOS & MONTEIRO (2001) encontraram uma proporção bem menor de micromoluscos a partir de coletas de solo em duas áreas de Mata Atlântica na Ilha Grande, Rio de Janeiro, correspondendo a mata secundária pouco alterada (25,32%) e outra mais alterada (18,75%). A amostragem de micromoluscos requer o emprego de técnicas específicas, talvez este fato, como mencionado por SANTOS & MONTEIRO (2001), seja a razão da baixa proporção registrada do RJ. Por outro lado, o impacto resultante de alterações ambientais sobre uma comunidade de micromoluscos pode ser bastante drástico, podendo, em muitos casos, eliminar toda uma população local, que por seu pequeno tamanho e poucas condições de uma fuga rápida acaba se extinguindo daquele ecossistema.

Dos seis táxons registrados por BRUSCHI-FIGUEIRÓ & VEITENHEIMER-MENDES (2002) para uma área de horticultura em Porto Alegre, somente *D. laeve* e *M. abbreviatus*, ocorreram na Mata da FAUFRGS, consideradas constante e acidental, respectivamente, em ambas as áreas estudadas. A espécie *M. abbreviatus* foi representada, na Mata da FAUFRGS, por somente um exemplar jovem; sua presença acidental pode ser justificada por se tratar de um macromolusco cujo comprimento pode chegar a 8 cm. Portanto, apesar de se tratar de espécie nativa típica de solo sua população não se restringe a pequenas áreas de serapilheira, como no presente estudo, deslocando-se por um maior espaço territorial em busca de alimento e proteção, sendo as técnicas de amostragem distintas das de micromoluscos de solo.

O índice de Jaccard (0,16) indicou uma baixa similaridade na composição de espécies entre os substratos, que compartilham somente três táxons: *P. minus*, *H. (P.)*

semenlini e Helicellidae sp. 1, embora tenha sido coletado um exemplar de *Simpulopsis* sp. em serapilheira provavelmente resultante de queda a partir do estrato arbustivo, pois conforme PITONI *et al.* (1976) os espécimes deste gênero são tipicamente arborícolas.

A serapilheira exibiu maior representatividade taxonômica e numérica que o estrato arbustivo; provavelmente aquele substrato oferece maior disponibilidade de alimento, abrigo e refúgio, uma vez que a maioria dos moluscos terrestres alimenta-se de vegetais em decomposição, partes macias de plantas e de fungos (VEITENHEIMER-MENDES & AGUILAR-NUNES 2001).

A distribuição de abundâncias relacionada a alterações nos dados abióticos registrados mostrou que estes organismos têm seus padrões de atividade fortemente influenciados pela temperatura e umidade relativa do ar, uma vez que no verão foi observada uma grande redução na abundância populacional, sendo nesta estação registrada a menor umidade relativa do ar média e maior temperatura média, além da menor precipitação. Muitas espécies exibem um declínio em abundância no verão e no inverno, devido à mortalidade ou inatividade de uma proporção substancial da população (COOK 2001). Segundo ODUM (1983) freqüentemente as flutuações populacionais resultam de mudanças sazonais ou anuais de acordo com a disponibilidade de recursos. SPELLEBERG (1995) coloca, com muita propriedade, que o tamanho das populações muda ao longo do tempo, em parte por características inerentes a cada população e, em parte, em resposta a fatores externos; comenta, ainda, que o tamanho da população é amplamente usado no monitoramento, porém, poucas espécies têm sido acompanhadas por muitas gerações, tornando-se difícil distinguir tendências resultantes de alterações ambientais daquelas que são inerentes à própria população.

A temperatura máxima na “Mata da FAURGS” foi registrada no mês de janeiro, e umidade relativa do ar máxima no mês de maio, equivalendo aos dados anuais informados por LIVI (1998) para Porto Alegre.

Os dados de precipitação total (mensal) referentes ao período amostral (Fig. 3), mostram que em 2006, a precipitação total no mês de março foi de 81,2 mm e em abril de 17,6 mm, muito inferiores aos dados registrados para 2005, de 141,3 e 145,8 mm, respectivamente; este fator, entre outros, provavelmente tenha influenciado a diferença de abundância de ambos outonos. Entretanto, a precipitação anual registrada no período compreendido entre março de 2005 e maio de 2006 foi de 1.522,9 mm, superior à média anual correspondente ao período 1912-1997, de 1.324 mm (LIVI 1998).

A variação observada entre os dados registrados dentro e fora da mata, salienta a importância da manutenção de áreas de mata localizadas em áreas urbanas, uma vez que estabelecem um microclima que favorece a manutenção da malacofauna terrestre. Conforme BURCH & PEARCE (1990), o microclima influencia as condições do microambiente, tais como o tipo de solo, a umidade e a temperatura do ar, e em consequência se refletem na presença e distribuição dos espécimes de moluscos terrestres.

A partir dos resultados obtidos no presente trabalho – “Mata da FAURGS”, confrontados com os levantamentos da malacofauna do Parque Natural do Morro do Osso, Porto Alegre (VEITENHEIMER-MENDES & AGUILAR-NUNES 2001) e em áreas junto à sub-bacia do arroio Itapuã, Viamão (VEITENHEIMER-MENDES & POSTAL 2003), cujas pesquisas abrangeram diferentes estações do ano em áreas que podem ser consideradas como fragmentos de floresta secundária nativa, com alguma perturbação antrópica, estima-se que em ambientes com características semelhantes localizadas no sul do Brasil, em termos de comunidade de moluscos, provavelmente, deverá apresentar uma estrutura comunitária

básica constituída por táxons das seguintes famílias por tipo de substrato: solo – Charopidae, Euconulidae, Systrophiidae e Agriolimacidae; estrato arbóreo/arbustivo – Valloniidae, sendo provável, ainda, Bulimulidae e Odontostomidae (tais famílias não apresentaram representantes do Parque Natural do Morro do Osso, entretanto, estiveram presentes de modo constante na “Mata da FAURGS” e na sub-bacia do Arroio Itapuã).

Comparando, ainda, com os resultados obtidos para malacofauna de solo por SANTOS & MONTEIRO (2001) para duas regiões de mata secundária alteradas por ação antrópica no Estado do Rio de Janeiro – sudeste do Brasil –, mostraram-se como constantes, para as duas áreas, táxons da família Systrophiidae. Tais resultados conduzem a refletir sobre aspectos observados por SPELLERBERG (1995), tais como: há vários padrões de distribuição de populações relacionados à latitude, no presente caso o sul e o sudeste do Brasil; o monitoramento de ocorrência e a ecologia da população de uma espécie têm sido a base para o provimento de dados para detectar efeitos dos impactos ambientais, naturalmente deve-se considerar que as informações sobre uma população ou mesmo a estrutura comunitária de uma determinada região necessita ser monitorada ao longo do tempo para poder ser utilizada como uma ferramenta que possa auxiliar a detectar efeitos de impactos ambientais.

A composição da malacofauna estudada, representada em sua maioria por espécies nativas, e em grande número por micromoluscos, aliada ao registro de novos táxons, ressalta a importância do conhecimento da biodiversidade de moluscos terrestres, pois, de acordo com SANTOS & MONTEIRO (2001) a composição de gastrópodes terrestres das regiões tropicais podem atuar como indicadores de alterações ambientais.

REFERÊNCIAS

- BARKER, G. M. 2001. Gastropods on Land: Phylogeny, Diversity and Adaptive Morphology, p.1-146. *In*: BARKER, G. M. **The Biology of the Terrestrial Molluscs**. New York, CABI Publishing, xiv+557p.
- BARNES, R. D. & F. W. HARRISON. 1994. Introduction to the Mollusca, p. 1-12. *In*: HARRISON, F. W. & A. J. KOHN (Ed.). **Microscopic Anatomy of Invertebrates**. New York, Wiley-Liss, 390p.
- BRUSCHI-FIGUEIRÓ, G. & I. L. VEITENHEIMER-MENDES. 2002. Moluscos em área de horticultura no município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **19** (Supl. 2): 31-37.
- BURCH, J. B. 1962. **The Eastern Land Snails**. Dubuque, Brown, 214 p.
- BURCH, J. B. & T. A. PEARCE. 1990. Terrestrial Gastropoda, p. 201-310. *In*: DINDAL, D. L. (Ed.) **Soil Biology Guide**. New York, John Wiley & Sons, 1349p.
- COOK, A. 2001. Behavioural Ecology: On Doing the Right Thing, in the Right Place at the Right Time, p. 447-487. *In*: BARKER, G. M. **The Biology of the Terrestrial Molluscs**. New York, CABI Publishing, xiv+557p.
- DAJOZ, R. 1983. **Ecologia Geral**. Petrópolis, Vozes, 472 p.
- EMBERTON, K. C.; T. A. PEARCE & R. RANDALANA. 1996. Quantitatively sampling land-snails species richness in Madagascan rainforest. **Malacologia**, Philadelphia, **38** (1-2): 203-212.
- LIVI, F. P. 1998. Elementos do clima: o contraste de tempos frios e quentes, p. 73-78. *In*: MENEGAT, R. (Coord. Ger.). **Atlas Ambiental de Porto Alegre**. Porto Alegre, UFRGS, xix+228p.

- MANSUR, M. C. D.; I. HEYDRICH; D. PEREIRA; L. M. Z. RCHINITTI; J. C. TARASCONI & E. DE C. RIOS. 2003. Moluscos, p. 49-71. *In*: FONTANA, C. S.; G. A. BENCKE & R. E. REIS. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, EDIPUCRS, 632p.
- MIRAPALHETE, S. R. 2001. Glossário, p. 107-109. *In*: MIRAPALHETE, S. R. 2001 (Coord. e Org.). **Flora e Fauna do Parque Natural do Morro do Osso**. Porto Alegre, Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 110p.
- MOHR, F. V. & M. L. PORTO. 1998. Morro Santana: o verde luxuriante nas encostas íngremes, p. 81-84. *In*: MENEGAT, R. (Coord. Ger.). **Atlas Ambiental de Porto Alegre**. Porto Alegre, UFRGS, xix+228p.
- ODUM, E. P. 1983. **Ecologia**. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 434p.
- OTERO, L. S.; K. S. BROWN JR.; O. H. H. MIELKE; R. F. MONTEIRO; J. M. COSTA; M. V. DE MACEDO; N. C. MACIEL; J. BECKER; N. C. SALGADO; S. B. DOS SANTOS; G. E. MOYA; J. M. DE ALMEIDA & M. D. DA SILVA. 2000. Invertebrados Terrestres, p. 53-62. *In*: BERGALLO, H. DE G.; C. F. D. DA ROCHA; M. A. DOS S. ALVES & M. V. SLUYS (Org.). **A fauna ameaçada de extinção do Estado do Rio de Janeiro**. Rio de Janeiro, EdUERJ, 168p.
- PILSBRY, H. A. 1939. **Land Mollusca of North America (North of Mexico)**. Philadelphia, The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Monographs n.3, v. I, part 1, XVII+573p.
- PILSBRY, H. A. 1946. **Land Mollusca of North America (North of Mexico)**. Philadelphia, The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Monographs n.3, v. II, part 1, VI+520 p.

- PILSBRY, H. A. 1948. **Land Mollusca of North America (North of Mexico)**. Philadelphia, The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Monographs n.3, v. II, part 2, XLVII+ p. 521-1113.
- PITONI, V. L. L.; I. L. VEITENHEIMER & M. C. D. MANSUR. 1976. Moluscos do Rio Grande do Sul: coleta, preparação e conservação. **Iheringia**, Porto Alegre, **5**: 25-68.
- RAMBO, B. 1994. **A fisionomia do Rio Grande do Sul: ensaio de monografia natural**. São Leopoldo, UNISINOS, 473p.
- RODRIGUES, E. N. L. 2005. Araneofauna de serapilheira de duas áreas de uma mata de restinga no município de Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Biotemas**, Florianópolis, **18** (1): 73-92.
- SANTOS, S. B. dos & D. P. MONTEIRO. 2001. Composição de gastrópodes terrestres em duas áreas do Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentado (CEADS), Vila Dois Rios, Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil – um estudo piloto. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **18** (Supl. 1): 181-190.
- SIMONE, L. R. L. 1999. Mollusca terrestres, p. 3-8. *In*: BRANDÃO, C. R. F. & E. M. CANCELLO. **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX, 5: invertebrados terrestres**. São Paulo, FAPESP, xviii+279p.
- SPELLERBERG, I.F. 1995. **Monitoring ecological change**. Cambridge, University press, 334p.
- THOMÉ, J. W. 1975. Distensão de moluscos terrestres para fixação, com comentários sobre coleta e transporte. Nota prévia. **Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, **55**: 153-154.
- THOMÉ, J. W.; S. R. GOMES & J. B. PICANÇO. 2006. **Guia ilustrado: os caracóis e as lesmas dos nossos bosques e jardins**. Pelotas, USEB, 123p.

UFRGS – UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL. [s/d]. Morro Santana – Refúgio da Vida Silvestre da UFRGS. Disponível na World Wide Web em: <http://www.ecologia.ufrgs.br/morrosantana/frames/morroFrameset.htm>. [acesso em 11 de janeiro de 2007].

VEITENHEIMER-MENDES. I. L. & J. AGUILAR-NUNES. 2001. Moluscos, p. 48-57. *In*: MIRAPALHETE, S. R. (Coord. e Org.). **Flora e Fauna do Parque Natural do Morro do Osso**. Porto Alegre, Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 110p.

VEITENHEIMER-MENDES. I. L. & M. POSTAL. 2003. Moluscos terrestres e límnicos registrados para a sub-bacia hidrográfica do arroio Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, **1** (2): 055-068.

Tabela I. Dominância sazonal, em %, e abundância absoluta () dos táxons de solo coletados no Campus do Vale da UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, de maio de 2005 a maio de 2006. (D) dominante, (E) eudominante, (Ra) raro, (Re) recessivo, (S) subdominante, (*) táxon exótico.

Táxon	Outono/05		Inverno		Primavera		Verão		Outono/06	
Diplommatinidae										
<i>Adelopoma</i> sp.	0,39 (1)	Ra	-	-	0,60 (2)	Ra	-	-	-	-
Valloniidae										
<i>Pupisoma minus</i> Pilsbry, 1920	0,39 (1)	Ra	1,55 (5)	Re	0,60 (2)	Ra	-	-	1,12 (2)	Re
Megalobulimidae										
<i>Megalobulimus abbreviatus</i> (Bequaert, 1948)	-	-	-	-	0,30 (1)	Ra	-	-	-	-
Subulinidae										
* <i>Subulina octona</i> Bruguière, 1792	0,79 (2)	Ra	0,31 (1)	Ra	-	-	-	-	0,56 (1)	Ra
Charopidae										
<i>Radiodiscus thomei</i> Weyrauch, 1965	59,06 (150)	E	45,65 (147)	E	40,90 (137)	E	82,86 (58)	E	78,77 (141)	E
<i>Radiodiscus</i> sp.	0,79 (2)	Ra	-	-	0,60 (2)	Ra	1,43 (1)	Re	3,35 (6)	S
Helicodiscidae										
<i>Zilchogyra</i> sp.	-	-	-	-	-	-	1,43 (1)	Re	-	-
*Philomycidae sp1	-	-	1,86 (6)	Re	3,28 (11)	S	-	-	0,56 (1)	Ra
Euconulidae										
<i>Habroconus (P.) semenlini</i> (Moricand, 1845)	16,93 (43)	E	11,18 (36)	E	8,96 (30)	D	5,71 (4)	D	6,15 (11)	D
<i>Guppya</i> sp.	9,84 (25)	D	18,32 (59)	E	10,75 (36)	E	1,43 (1)	Re	-	-
<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	1,57 (4)	Re	3,11 (10)	S	1,49 (5)	Re	1,43 (1)	Re	1,12 (2)	Re
Zonitidae sp1	0,39 (1)	Ra	1,55 (5)	Re	1,49 (5)	Re	-	-	2,23 (4)	S
Agriolimacidae										
* <i>Deroceras laeve</i> (Müller, 1774)	1,18 (3)	Re	4,97 (16)	S	20,90 (70)	E	1,43 (1)	Re	0,56 (1)	Ra
Helicellidae sp1	1,97 (5)	Re	0,93 (3)	Ra	1,49 (5)	Re	4,29 (3)	S	0,56 (1)	Ra
Systrophiidae										
<i>Tamayoa banghaasi</i> (Thiele, 1927)	6,69 (17)	D	10,25 (33)	E	8,96 (30)	D	-	-	5,03 (9)	D

Tabela II. Dominância sazonal, em %, e abundância absoluta () dos táxons da comunidade arborícola coletados no Campus do Vale da UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, de maio de 2005 a maio de 2006. (D) dominante, (E) eudominante, (Ra) raro, (Re) recessivo, (S) subdominante.

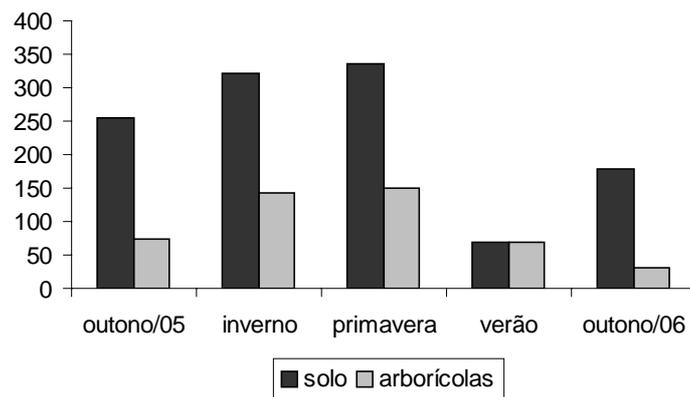
Táxon	Outono/05		Inverno		Primavera		Verão		Outono/06	
Helicinidae										
<i>Helicina</i> sp.	-	-	-	-	0,67 (1)	Ra	-	-	-	-
Valloniidae Morse, 1864										
<i>Pupisoma minus</i> Pilsbry, 1920	74,32 (55)	E	79,02 (113)	E	73,33 (110)	E	68,54 (48)	E	80 (24)	E
Bulimulidae										
<i>Simpulopsis</i> sp.	2,70 (2)	S	6,99 (10)	D	8,66 (13)	D	11,43 (8)	E	-	-
Odontostomidae										
<i>Cyclodontina tudiculata</i> (Martens, 1868)	5,41 (4)	D	6,29 (9)	D	13,33 (20)	E	18,57 (13)	E	20 (6)	E
Charopidae sp1	1,35 (1)	Re	-	-	-	-	-	-	-	-
Euconulidae										
<i>Habroconus (P.) semenlini</i> (Moricand, 1845)	14,86 (11)	E	7,69 (11)	D	2 (3)	Re	-	-	-	-
<i>Habroconus (Pseudoguppya)</i> sp.	-	-	-	-	2 (3)	Re	1,43 (1)	Re	-	-
Helicellidae sp1	1,35 (1)	Re	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabela III. Constância dos moluscos de solo registrados para a mata da FAUFRGS, Campus do Vale da UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, de maio de 2005 e maio de 2006. (*) táxon exótico.

Táxon	%	Classificação
Diplommatinidae		
<i>Adelopoma</i> sp.	15,38	Acidental
Valloniidae		
<i>Pupisoma minus</i> Pilsbry, 1920	61,54	Constante
Megalobulimidae		
<i>Megalobulimus abbreviatus</i> (Bequaert, 1948)	7,69	Acidental
Subulinidae		
* <i>Subulina octona</i> Bruguière, 1792	30,77	Acessório
Charopidae		
<i>Radiodiscus thomei</i> Weyrauch, 1965	100	Constante
<i>Radiodiscus</i> sp.	53,85	Constante
Helicodiscidae		
<i>Zilchogyra</i> sp.	7,69	Acidental
*Philomycidae sp1	38,46	Acessório
Euconulidae		
<i>Habroconus (P.) semenlini</i> (Moricand, 1845)	100	Constante
<i>Guppya</i> sp.	69,23	Constante
<i>Euconulus fulvus</i> (Müller, 1774)	84,62	Constante
Zonitidae sp1	53,85	Constante
Agriolimacidae		
* <i>Deroceras laeve</i> (Müller, 1774)	69,23	Constante
Helicellidae sp1	61,54	Constante
Systrophiidae		
<i>Tamayoa banghaasi</i> (Thiele, 1927)	79,92	Constante

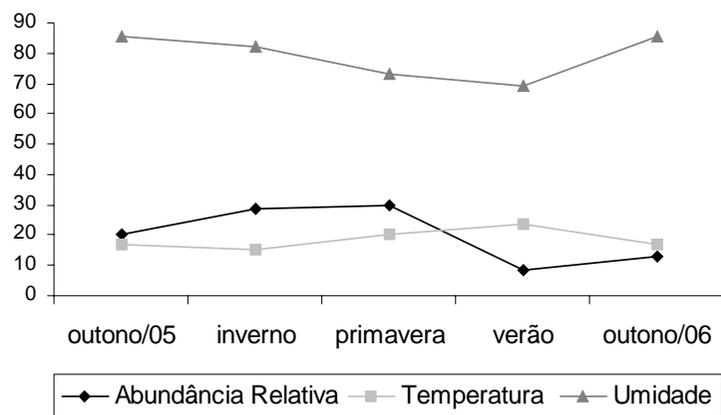
Tabela IV. Constância dos moluscos arborícolas registrados para a Mata da FAUFRGS, Campus do Vale da UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, de maio de 2005 a maio de 2006.

Táxon	C (%)	Constância
Helicinidae		
<i>Helicina</i> sp.	7,69	Acidental
Valloniidae		
<i>Pupisoma minus</i> Pilsbry, 1920	100	Constante
Bulimulidae		
<i>Simpulopsis</i> sp.	69,23	Constante
Odontostomidae		
<i>Cyclodontina tudiculata</i> (Martens, 1868)	92,31	Constante
Charopidae sp1	7,69	Acidental
Euconulidae		
<i>Habroconus (P.) semenlini</i> (Moricand, 1845)	46,15	Acessório
<i>Habroconus (Pseudoguppya)</i> sp.	23,08	Acessório
Helicellidae sp1	7,69	Acidental

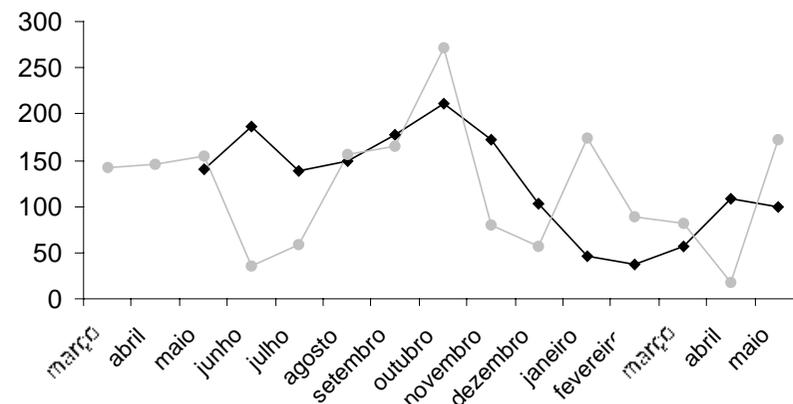


1

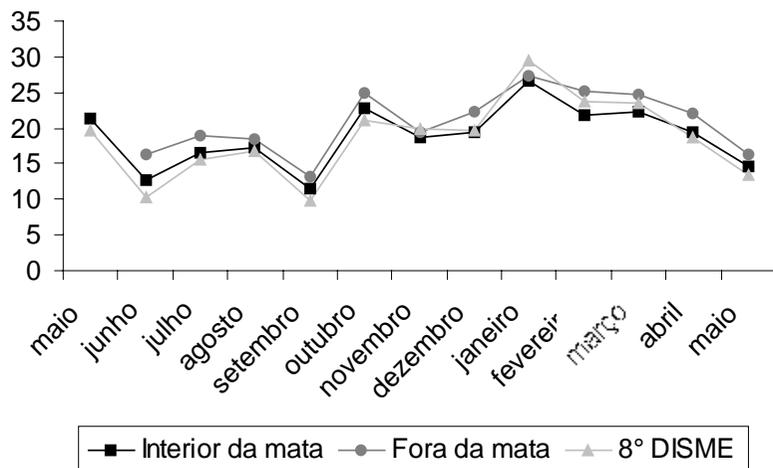
Figura 1. Distribuição sazonal das comunidades de gastrópodes amostradas na “Mata da FAURGS”, Campus do Vale da UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, de maio de 2005 a maio de 2006.



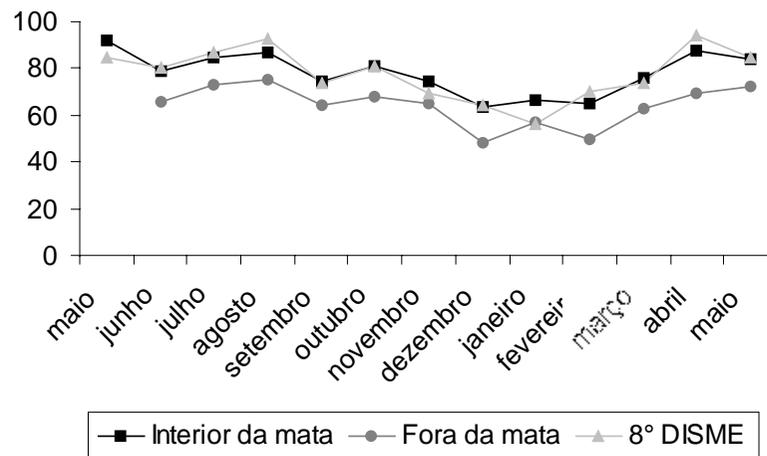
2



3



4



5

Figura 2-5. Dados abióticos e da malacofauna registrados para a “Mata da FAURGS”, Campus do Vale da UFRGS e pelo 8° DISME para o município, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil, de maio de 2005 a maio de 2006: (2) abundância relativa sazonal da malacofauna e médias da temperatura (°C) e umidade relativa do ar (%) registradas na mata; (3) abundância absoluta da malacofauna e, de março de 2005 e maio de 2006, a precipitação pluviométrica (mm); (4) temperatura (°C) registrada nos dias de coleta e para o município de Porto Alegre; (5) umidade relativa do ar (%) registrada nos dias de coleta e para o município de Porto Alegre.

CAPÍTULO 5

**Caracterização preliminar das espécies de Gastropoda de um
fragmento de floresta nativa alterada no Campus do Vale da
Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil.**

Artigo a ser submetido para publicação após identificação específica dos táxons
amostrados.

INTRODUÇÃO

Os moluscos constituem o segundo maior filo animal, representando no ecossistema terrestre o grupo de maior sucesso e diversidade; entretanto, estudos relacionados à morfologia, funcionamento e biologia dos gastrópodes terrestres são poucos, sendo que para o Brasil existem apenas listagens de nomes específicos ou trabalhos relativos a grupos nos quais há especialistas (BARKER 2001, SANTOS & MONTEIRO 2001, THOMÉ *et al.* 2006).

As revisões mais recentes enfocando o número de espécies registradas para o Brasil são a de SALGADO & COELHO (2003), que fornecem um panorama histórico de estudos e pesquisas realizados sobre gastrópodes terrestres – prosobrânquios e pulmonados dotados de concha –, apresentando uma relação com 551 espécies, distribuídas em 95 gêneros e 27 famílias, à exceção das lesmas – Veronicellidae, Milacidae e Limacidae –, que, segundo THOMÉ *et al.* (2006) totalizam 33 espécies distribuídas em 17 gêneros e cinco famílias; e de SIMONE (2006), sobre moluscos terrestres e de água doce do Brasil, que relaciona e figura 700 táxons específicos nativos e 23 introduzidos de moluscos terrestres, informando sua distribuição geográfica conhecida.

Embora estudos referentes à taxonomia e ecologia dos moluscos terrestres no Brasil sejam escassos, podem ser relacionados alguns que enfocam a malacofauna do Rio Grande do Sul (RS):

SUTER (1900) investigou espécimes brasileiros enviados pelo Prof. Dr. Von Ihering, então diretor do Museu Paulista, caracterizando as conchas do material analisado e descrevendo novas espécies.

PITONI *et al.* (1976) relacionam a ocorrência de 14 gêneros de moluscos terrestres no RS, fornecendo informações sobre morfologia externa das partes moles e da concha, e sobre habitat.

VEITENHEIMER-MENDES & AGUILAR-NUNES (2001) registram oito espécies para o Parque Natural do Morro do Osso, uma área de preservação no município de Porto Alegre, RS, caracterizando as espécies em relação à concha e habitat preferencial.

VEITENHEIMER-MENDES & POSTAL (2003) registraram e caracterizaram onze espécies de gastrópodes terrestres, pertencentes a nove famílias, amostrados na sub-bacia hidrográfica do arroio Itapuã, Viamão, RS.

THOMÉ *et al.* (2006) fornecem uma lista, ilustrada e comentada, das espécies mais comuns no sul do Brasil (introduzidas e nativas), com 42 espécies de moluscos terrestres distribuídas em 32 gêneros e 20 famílias.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Contribuir ao conhecimento da biodiversidade de moluscos terrestres do Rio Grande do Sul, através da caracterização dos táxons amostrados em um fragmento de mata secundária nativa localizada junto ao Campus do Vale da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre.

Objetivos Específicos

- Caracterizar os táxons de Gastropoda amostrados quanto à morfologia externa da concha e partes moles, e habitat preferencial.
- Identificar a ocorrência sazonal das espécies registradas.

MATERIAL E MÉTODOS

A área selecionada para o presente estudo, a denominada “Mata da FAURGS”, devido a proximidade a Fundação de Apoio à Universidade Federal do Rio Grande do Sul (FAURGS), possui 26.800 m² (2,68 ha), e representa um fragmento de floresta nativa alterada – isolada do restante da mata do Morro Santana pela abertura de um anel viário –, inserida na porção do Morro Santana pertencente à Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), onde encontra-se o Campus do Vale.

As amostragens foram realizadas mensalmente, no período da manhã, entre maio de 2005 e maio de 2006, em seis pontos de coleta. A amostragem de solo foi realizada utilizando-se um quadrante de metal com 25 cm de lado, sendo recolhida toda a serapilheira delimitada pelo mesmo, em duas amostras (quadrantes) por ponto; a amostragem arborícola foi realizada utilizando-se um guarda-chuva entomológico quadrado com 1m de lado, na vegetação arbustiva do entorno da amostragem de solo. O material coletado foi acondicionado em sacos plásticos, por amostra, devidamente identificados, e conservado em refrigerador, até a completa triagem ao estereomicroscópio.

As conchas foram conservadas em seco, e os exemplares vivos distendidos a frio, fixados e conservados em álcool 70° GL (THOMÉ 1975). Os espécimes foram caracterizados, ao estereomicroscópio e ao microscópio eletrônico de varredura (MEV), quanto à concha – forma, umbílico, opérculo, lábio, sutura, columela, voltas –, e as lesmas quanto à posição do poro respiratório, conforme BURCH & PEARCE (1990) (Fig. 1-9).

O material amostrado foi incluído na coleção de moluscos do Departamento de Zoologia da UFRGS.

A organização sistemática foi baseada e BURCH & PEARCE (1990), com exceção de Cyclophoroidea, baseada em SALGADO & COELHO (2003), e Agriolimacidae, em THOMÉ *et al.* (2006).

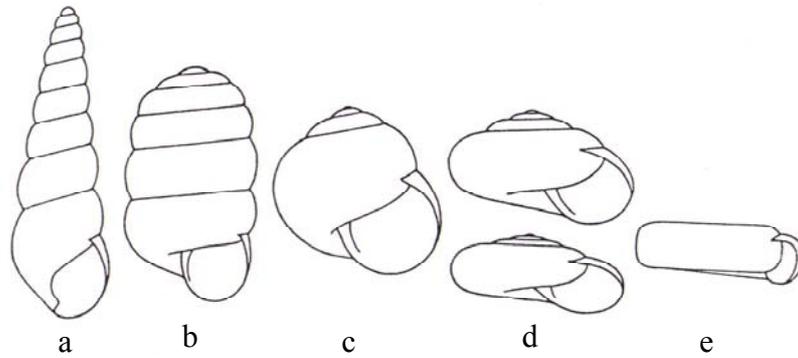


Figura 1. Forma da concha: (a) cônica alongada, (b) cilíndrica alongada, (c) globosa, (d) deprimida, (e) discóide (BURCH & PEARCE 1990).

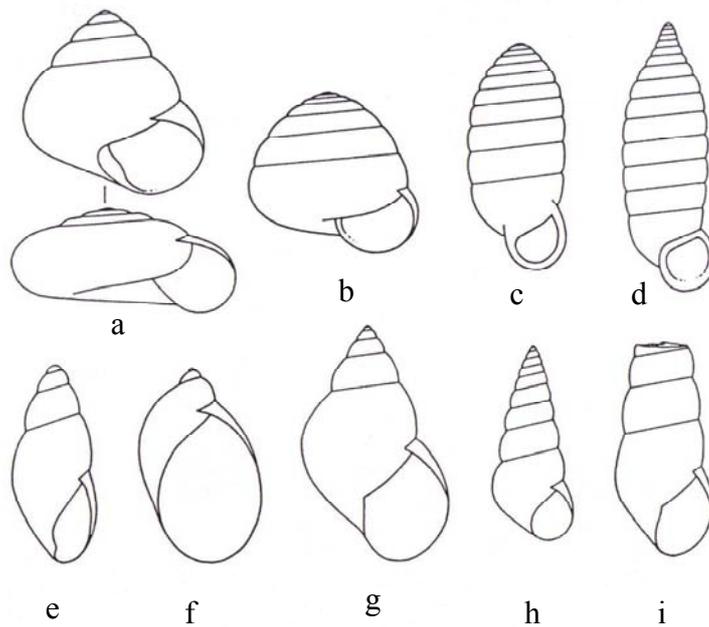


Figura 2. Forma da concha: (a) heliciforme, (b) domo, (c) pupiliforme, (d) urocoptiforme, (e) fusiforme, (f) suciniforme, (g) bulimiforme, (h) cônica, (i) degolada (BURCH & PEARCE 1990).

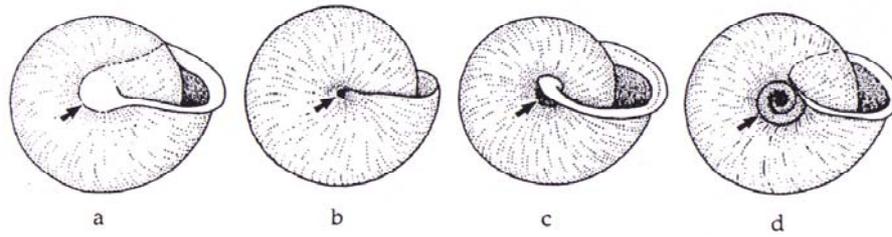


Figura 3. Classificação da concha, quanto ao umbílico. (a) Imperfurada, (b) perfurada, (c) rimate, (d) umbilicada (BURCH & PEARCE 1990).

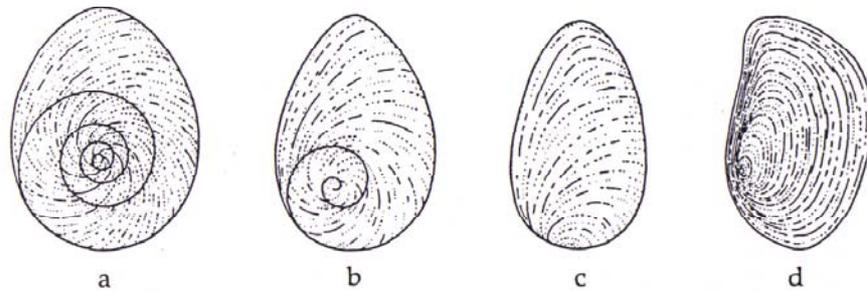


Figura 4. Tipos de opérculos: (a) multiespiral, (b) paucispiral, (c) subespiral, (d) concêntrico. (BURCH & PEARCE 1990).

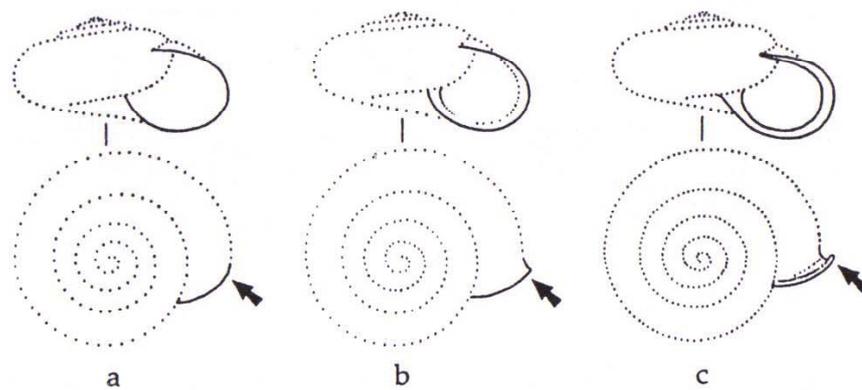


Figura 5. Lábio externo: (a) cortante, (b) expandido, (c) refletido (BURCH & PEARCE 1990).

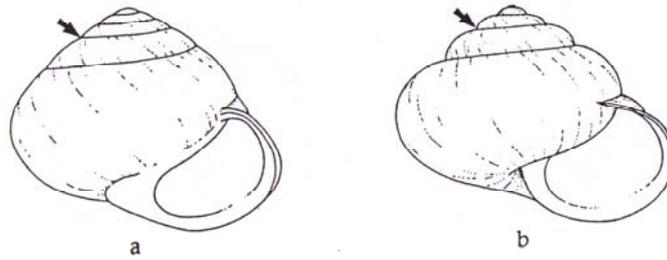


Figura 6. Tipos de sutura. (a) superficial, (b) marcada (BURCH & PEARCE 1990).

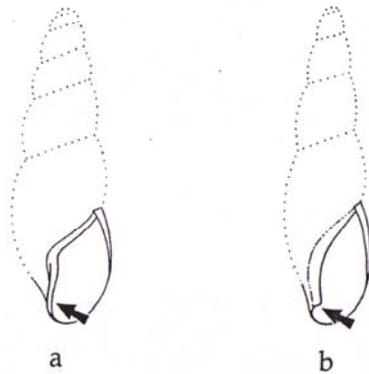


Figura 7. Tipos de columela. (a) reta, (b) truncada (BURCH & PEARCE 1990).

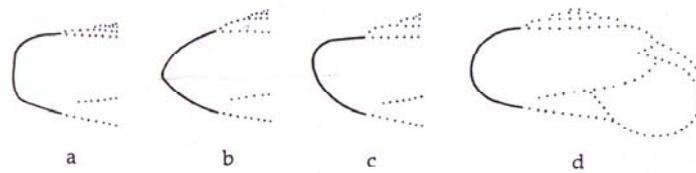


Figura 8. Forma da volta do corpo. (a) reta, (b) angular, (c) com ombro, (d) arredondada (BURCH & PEARCE 1990).

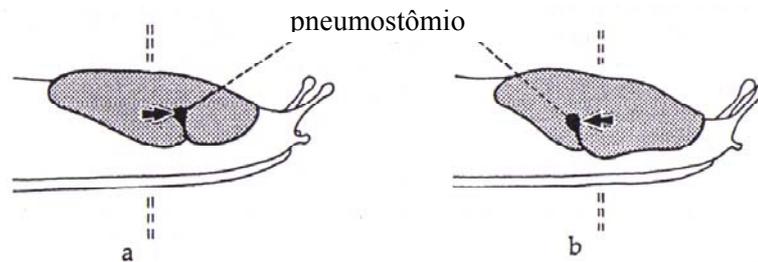


Figura 9. Posição do pneumostômio. (a) na metade anterior do manto, (b) na metade posterior do manto (BURCH & PEARCE 1990).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Subclasse Prosobranchia Edwards, 1848

Ordem Archaeogastropoda Thiele, 1927

Superfamília Neritoidea Rafinesque, 1815

Família Helicinidae Férrussac, 1822

Gênero *Helicina* Lamarck, 1799

Helicina sp. (Fig. 10)

Concha heliciforme, calcária, dextrógira; coloração levemente alaranjada; linhas de crescimento bem marcadas e tênues linhas espirais; protoconcha lisa, com 1 $\frac{3}{4}$ volta; volta do corpo angular, sutura superficial; imperfurada, peristômio expandido e espessado; 6 mm de diâmetro, 4,5 mm de altura e 4 $\frac{3}{4}$ voltas; opérculo concêntrico, córneo; corpo de coloração clara; um par de tentáculos portando, junto à base, olhos de coloração escura.

Um único exemplar foi coletado no estrato arbustivo na primavera (novembro), mostrando-se como raro (Tab. II: cap. 4), sendo considerado acidental na área de estudo (Tab. IV: cap. 4).

Apresenta os caracteres fornecidos por BURCH & PEARCE (1990) para o gênero, embora o diâmetro informado de 7-12 mm, seja superior ao do indivíduo coletado na “Mata da FAURGS”, com 6 mm. Sabe-se que o indivíduo coletado constitui um adulto, pelo engrossamento do peristômio.

Segundo PILSBRY (1948) as espécies deste gênero distribuem-se pelas Américas Tropical e Subtropical. Para o Brasil, MORRETES (1949) cita 18 espécies de *Helicina*; SANTOS & MONTEIRO (2001) registram *H. lundi* Pfeifer, 1858 e *H. hispida* para Ilha Grande (Angra dos Reis, Rio de Janeiro); SALGADO & COELHO relacionam 30 espécies para o gênero; THOMÉ *et al.* (2006) caracterizam e figuram *Helicina* sp. procedente de

São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul; SIMONE (2006) figura e fornece a distribuição geográfica de 33 espécies de *Helicina* para o Brasil – considerando como *nomen nudum Helicina martensi* Ihering in Morretes, 1948 –, sendo que não registra nenhum táxon para o Rio Grande do Sul.

Ordem Mesogastropoda Thiele, 1927

Superfamília Cyclophoroidea Gray, 1847

Família Diplommatinidae Pfeifer, 1857

Gênero *Adelopoma* Doering, 1884

Adelopoma sp. (Fig. 11, 12)

Micromolusco de concha cônica alongada, levógira; coloração branca; ornamentada por costelas radiais espaçadas (22 na penúltima volta); protoconcha lisa, com 2 voltas; volta do corpo arredondada; sutura marcada; umbílico rimate; abertura circular; opérculo circular, multiespiral, translúcido; peristômio expandido, espessado internamente, sendo cortante nos jovens; apresenta uma lamela columelar na porção mediana (Fig. 12); 0,85 a 2,35 mm de altura, com até 6 voltas.

Exemplares vivos foram coletados na serapilheira, no outono/05 (01 ex.) e primavera (02 exs), sendo o táxon considerado acidental e raro na área de estudo (Tab. I, III: cap. 4).

Segundo HAUSDORF & MÜÑOZ (2004) *Adelopoma* é o único gênero de Diplommatinidae que ocorre na América, distribuindo-se por toda a América Central e Sul: *A. stolli* (Martens, 1890) – México e Guatemala; *A. costaricense* Barsch & Morrison, 1942 – Costa Rica; *A. occidentale* (Guppy, 1872) – Trinidad; *A. bakeri* Barsch & Morrison, 1942 – Venezuela; *A. paraguayana* Parodiz, 1944 (*sic*) e *A. tucma* Döring, 1884 – Paraguai e Argentina.

Para o Brasil, MORRETES (1949), cita *A. tucma* para o Estado de São Paulo; VEITENHEIMER-MENDES & AGUILAR-NUNES (2001) ampliam a distribuição do gênero, figurando e registrando *Adelopoma* sp. para o Parque Natural do Morro do Osso, Porto Alegre, Rio Grande do Sul; THOMÉ *et al.* (2006) relacionam e figuram *Adelopoma* sp., procedente de São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul; SIMONE (2006) figura e informa a distribuição geográfica de *A. brasiliense* Morretes, 1954 para Iguapé, São Paulo (localidade-tipo), *A. paraguayna* Parodiz, 1944 para Nova Teutônia e Pinhal Preto, Santa Catarina, e para o Paraguai e Argentina *A. tucma*.

Subclasse Pulmonata Cuvier, 1817

Ordem Stylommatophora Schmidt, 1856

Superfamília Pupilloidea Turton, 1831

Família Valloniidae Morse, 1864

Gênero *Pupisoma* Stoliczka, 1873

P. minus Pilsbry, 1920 (Fig. 13, 14)

Micromolusco de concha globosa, dextrógira; cor amarelo-dourado; linhas de crescimento evidentes, protoconcha com aspecto martelado (Fig. 14); volta do corpo arredondada; sutura marcada; umbílico rimate; abertura ovalada; columela reta; lábio columelar fortemente refletido e o externo cortante; 0,4 a 1,9 mm de altura, aproximadamente 4 voltas; corpo acinzentado.

Foram coletados 360 exemplares vivos ao longo de todas as estações, sendo a espécie considerada constante para a área de estudo (Tab. III- IV: cap. 4). No estrato arbustivo a espécie foi a mais abundante (350 exs) em todas as estações, sendo considerada eudominante, enquanto na serapilheira foi considerada rara no outono/05 e

primavera, e recessiva no inverno e no outono/06 (Tab. I-II: cap. 4), consistindo no primeiro registro da espécie para o Rio Grande do Sul.

PILSBRY (1948) cita *P. minus* para a Flórida, Jamaica e Guatemala, e observa que muitos exemplares da Flórida foram encontrados em folhiço. Os exemplares coletados no Campus do Vale, em folhiço, constituem em sua maioria conchas, tendo sido coletados apenas 10 exemplares vivos, no entanto, a espécie foi considerada constante neste substrato.

NARANJO-GARCÍA (1991) coletou conchas de *P. minus* em Sonora, México. CORREA-SANDOVAL (1999) investigou a zoogeografia dos moluscos terrestres da região oriental do Estado de San Luis Potosí, México, informando que *P. minus* distribuiu-se pela Região Neártica e principalmente na Região Neotropical.

Para o Brasil, OLIVEIRA & ALMEIDA (1999) citam *P. minus* para Porto de Cima, Paraná, e CASTRO & SILVA (2001) coletaram exemplares de *P. minus* no Parque Estadual do Ibitipoca, Minas Gerais, em mata estacional semidecidual montana, onde ocorreu em maior número, e em campo gramíneo lenhoso.

As citações de ocorrência do gênero para o Rio Grande do Sul, restringem-se à *Pupisoma discoirola* (*sic*), para Itapuã, Viamão (VEITENHEIMER-MENDES & POSTAL 2003), considerada (*P. discoricola* Adams, 1845) por SIMONE (2006) como táxon introduzido no Brasil, e *Pupisoma* sp., para o Parque Natural do Morro do Osso, Porto Alegre (VEITENHEIMER-MENDES & AGUILAR-NUNES 2001), Horto Botânico Irmão Teodoro Luis, Capão do Leão (SILVA 2004), e São Francisco de Paula (THOMÉ *et al.* 2006).

As espécies deste gênero são vivíparas, vivendo sob ou sobre a casca e folhas de árvores e outras plantas; ocorrem em regiões úmidas, tropicais e sub-tropicais, de ambos os hemisférios (PILSBRY 1948, VEITENHEIMER-MENDES & AGUILAR-NUNES 2001).

Superfamília Strophocheiloidea Leme, 1973

Família Megalobulimidae Leme, 1973

Gênero *Megalobulimus* Muller, 1878

M. abbreviatus (Bequaert, 1948) (Fig. 15)

Concha bulimiforme, dextrógira; cor castanho escura; linhas de crescimento bem marcadas; volta do corpo arredondada; sutura marcada; imperfurada; abertura oval alongada; peristômio cortante; 3,5 cm de altura e 2,5 cm de largura, com aproximadamente 4 voltas; corpo de coloração cinza escuro.

Foi obtido apenas um exemplar vivo, jovem, na serapilheira, na primavera (outubro), sendo a espécie considerada acidental e rara no presente estudo (Tab. I, III: cap. 4), uma vez que a metodologia utilizada é direcionada para a coleta de exemplares de pequeno tamanho, especialmente micromoluscos, e *Megalobulimus*, de acordo com PITONI *et al.* (1976), é o maior molusco terrestre do nosso meio, podendo chegar a cerca de 8 cm de comprimento ou mais, conhecido como aruá-do-mato, habitante de matas úmidas por excelência, onde ocorre em grande número. Exemplares adultos podem ser vistos nas proximidades da “Mata da FAURGS” e em outras áreas do Campus do Vale da UFRGS.

Megalobulimus abbreviatus é nativo da região sul-brasileira, tendo como localidade-tipo Brasil, e ocorrendo em matas nativas e em áreas urbanas (VEITENHEIMER-MENDES & AGUILAR-NUNES 2001, THOMÉ *et al.* 2006). Para o Rio Grande do Sul, foi registrada para o Parque Natural do Morro do Osso, Porto Alegre (VEITENHEIMER-MENDES & AGUILAR-NUNES 2001) e para a Sub-bacia do Arroio Itapuã, Viamão (VEITENHEIMER-MENDES & POSTAL 2003).

Segundo THOMÉ *et al.* (2006) *M. abbreviatus*, ocasionalmente, pode ser vetor da angiostrongilíase abdominal humana.

Superfamília Achatinoidea Swaison , 1840

Família Subulinidae Crosse & Fischer, 1877

Gênero *Subulina* Beck, 1837

S. octona (Bruguière, 1789) (Fig. 16)

Concha cônica alongada, dextrógira; translúcida, de coloração córnea; linhas de crescimento evidentes; protoconcha com tênues linhas espirais; volta do corpo arredondada; sutura marcada; imperfurada; abertura oval alongada; columela truncada; lábio columelar refletido e o externo cortante; 1,6 a 8,3 mm de altura, com 3 a 7 voltas.

Foram coletados quatro exemplares vivos na serapilheira, nas coletas de outono/05 (02 exs), inverno (01 ex.) e outono/06 (01 ex.), sendo a espécie considerada acessória e rara na área de estudo (Tab I, III: cap. 4).

Segundo PILSBRY (1946) a concha de *S. octona* pode apresentar 17 mm de altura e 4,3 mm de largura; a concha de tamanho grande e a columela, distinta, mas não abruptamente truncada, são características da espécie.

ARAÚJO & BESSA (1993) realizaram um estudo morfológico e bionômico de *S. octona*, uma vez que representa uma das espécies que em maior número de vezes é registrada como hospedeira intermediária de parasitos: *Plattynosomum illiciens* (= *fastosum* Braun, 1901) do gato doméstico e *Paratanasia bragai* (= *Tamerlania bragai*) (Santos, 1934) de aves domésticas, por Maldonado em 1945; *Aelurostrongylus abstrusus* (Railliet, 1898) do gato doméstico, por Alicata, em 1964 e Ash em 1962; *Davainea proglottina* (Davaine, 1860) de aves por von Volkenberg em 1937; e *Postharmostomum gallinum* Witenber, 1923, de aves domésticas, comprovado no Brasil por Duarte em 1977 como segundo hospedeiro intermediário. ARAÚJO & BESSA (1993) consideram a espécie um hospedeiro potencial para o Brasil de uma parasitose exótica

causada pelo nematódeo *Angiostrongylus cantonensis*, extremamente grave para o homem.

Segundo D'AVILA *et al.* (2006) a espécie apresenta comportamento agregativo, que aliado ao hermafroditismo parece ser uma estratégia para viabilizar a reprodução em animais com capacidade de deslocamento limitada, tais como os moluscos terrestres; a agregação pode representar, para estes organismos, uma estratégia para a conservação da água corporal, e provavelmente favorece o encontro de parceiros para o acasalamento.

A reprodução de *S. octona* tem início antes da concha ter atingido dois terços do tamanho máximo, e, geralmente, os ovos podem ser vistos através da concha, na penúltima volta (PILSBRY 1946). A ovoviviparidade é uma característica comum aos Subulinidae, aumentando a possibilidade de sobrevivência dos filhotes, que são mais protegidos em relação aos grupos que depositam seus ovos no substrato (SANTOS & MONTEIRO 2001).

Apresenta uma ampla distribuição geográfica: Europa, América tropical, Flórida, México, América Central, Caribe, Costa Rica, África, Brasil - Pará, Amapá, Amazonas, Rondônia, Ceará, Pernambuco, Bahia, Minas Gerais, Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná, Rio Grande do Sul (BAKER 1913, PILSBRY 1946, MORRETES 1949, ARAÚJO & BESSA 1993, CORREA-SANDOVAL 1999, BARRIENTOS 2003).

Segundo ARAÚJO & BESSA (1993), o primeiro registro da espécie para o Brasil foi feito em 1878 por Fischer & Crosse para os estados do Ceará e Bahia, apresentando, atualmente, uma ampla distribuição geográfica devido principalmente à introdução por meio de comércio de vegetais. THOMÉ *et al.* (2006) consideram *S. octona* como nativa no Brasil tropical, estando amplamente disseminada; enquanto SIMONE (2006) a considera entre as principais espécies introduzidas no Brasil. Pela literatura, *S. octona*

se caracteriza como habitante de regiões tropicais, sendo difícil determinar sua área de origem. Seu registro no Rio Grande do Sul, provavelmente, deva ser considerado em termos de espécie invasora, uma vez que, segundo SANTOS & MONTEIRO (2001), sua capacidade de autofecundação aumenta o sucesso como espécie, possibilitando assim alcançar e ocupar paulatinamente novos ambientes.

Gênero *Leptinaria* Beck, 1837

Leptinaria sp. (Fig. 17)

Concha bulimiforme, dextrógira, brilhante, castanho-amarelada; linhas de crescimento evidentes; volta do corpo arredondada; sutura marcada; imperfurada; abertura oval alongada; columela truncada; lábio externo cortante; 3 mm de altura e 4 voltas.

O encontro de apenas duas conchas já roladas, e a ausência de partes moles impossibilitam a confirmação a nível específico. PILSBRY (1906 *in* DUTRA 1988) ressaltou que as espécies de *Leptinaria* são de difícil e crítica diagnose por apresentarem grande variação conchiliológica, com extremos conectados por formas intermediárias, sendo as espécies determinadas apenas com a realização de estudos com boas séries de jovens a adultos.

ARAÚJO & KELLER (1993) e OLIVEIRA & ALMEIDA (1999) citam *L. unilamellata* (Orbigny, 1835) para o Brasil, apresentando ampla distribuição: Pará, Amazonas, Pernambuco, Bahia, Mato Grosso, Rondônia, Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo e Rio de Janeiro. MORRETES (1949) cita para o Brasil, as espécies *L. concentrica* (Reeve, 1849), *L. lamellata* (Michaud, 1838), *L. perforata* (Pfeiffer, 1856) e *L. imperforata* (Baker, 1914). SALGADO & COELHO (2003) relacionam sete espécies para o Brasil;

SIMONE (2006) relaciona, figura e fornece a distribuição geográfica de 11 espécies para o Brasil, nenhuma para o Rio Grande do Sul.

FERNANDEZ & CASTELLANOS (1973) citam a ocorrência da espécie *L. bacterionoides* (Orbigny, 1835) para a Argentina, e BARRIENTOS (2003) cita 12 espécies para Costa Rica.

Superfamília Orthalicoidea Albers-Martens, 1860

Família Bulimulidae Tryon, 1896

Gênero *Drymaeus* Albers, 1850

D. aff. papyraceus (Mawe, 1823) (Fig. 18)

Concha bulimiforme, dextrógira, esculpura com linhas espirais evidentes; protoconcha ornamentada por linhas espirais e axiais, que tornam a superfície decussada; volta do corpo arredondada; sutura superficial; lábio columelar refletido; aproximadamente 18 mm de altura, 9 mm de largura e 5 $\frac{3}{4}$ voltas.

Uma única concha coletada em serapilheira, apresentando-se muito rolada, com abertura quebrada.

Uma coleta realizada por J. B. Araújo e H. E. B. Rezende, em 1975, no Campus da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, após dias chuvosos, resultou na obtenção de muitos exemplares de *D. papyraceus*, geralmente encontrados em árvores, na base dos troncos ou debaixo de folhas ali acumuladas; observaram que os espécimes realizavam suas posturas especialmente na base dos troncos das árvores, sob folhas úmidas, e alguns depositavam seus ovos em concavidades de troncos apodrecidos, sendo depositados um a um, aderidos uns aos outros por muco, formando massas – os ovos, esféricos, apresentavam em torno de 2 mm de diâmetro (REZENDE 1975).

VAZ & ISHIATA (1981) encontraram na cavidade do manto, junto ao pericárdio, de um exemplar de *D. papyraceus* coletado em Natal (Rio Grande do Norte, Brasil) dois exemplares do trematódeo *Paraurotocus fusiformis* (McIntosh, 1935), parasito de aves, as quais se infestam pela ingestão de moluscos parasitados.

A distribuição geográfica conhecida abrange Brasil, Paraguai, Argentina e Uruguai (MORRETES 1949, SCHADE 1965, QUINTANA 1982, SIMONE 2006).

Drymaeus sp. (Fig. 19)

Concha semelhante à de *D. aff papyraceus*, porém apresenta a volta do corpo maior, mais globosa, levemente angular; abertura provavelmente menor em altura; aproximadamente 16 mm de altura, 11 de largura e 5 $\frac{3}{4}$ voltas.

Concha coletada em serapilheira, apresentando-se muito rolada.

A esculturação da protoconcha – linhas espirais e axiais – e o lábio columelar refletido são características do gênero, conforme PILSBRY (1946).

Segundo PILSBRY (1946) as espécies de *Drymaeus* são arborícolas, e apresentam-se distribuídas nas Américas do Norte e Sul. Para o Brasil, MORRETES (1949) cita 39 espécies, das quais apenas duas para o Rio Grande do Sul – *D. (Mormus) papyraceus papyraceus* e *D. (Mormus) henseli* (Martens, 1868) –; SALGADO & COELHO (2003) enumeram 38 espécies; SIMONE (2006) relaciona, figura e fornece a distribuição geográfica de 46 táxons específicos para o Brasil, dos quais três com citação para o Rio Grande do Sul – *D. henselii* (Martens, 1868), *D. muelleggeri* Jaeckel, 1927, *D. papyrifactus* Pilsbry, 1898.

Gênero *Simpulopsis* Beck, 1837

Simpulopsis sp. (Fig. 20)

Concha globosa, dextrógira; cor amarelo-dourada; esculpura por linhas espirais e enrugamentos radiais; protoconcha esculpura por nítidas linhas espirais muito próximas entre si; volta do corpo arredondada; imperfurada; abertura oval alongada; peristômio cortante; altura em torno de 5 mm; corpo esbranquiçado, acimentado na região cefálica e tentáculos.

Espécimes coletados no estrato arbustivo (33 exs), do outono/05 ao verão, em maior número na primavera, sendo considerado constante na área de estudo (Tab. II, IV: cap. 4).

Segundo PITONI *et al.* (1976) os espécimes deste gênero são tipicamente arborícolas, de concha muito frágil, desprovida de carbonato de cálcio, raramente ultrapassando a 1 cm de comprimento.

MORRETES (1949) relaciona 12 espécies para o Brasil; SALGADO & COELHO (2003) relacionam 11 espécies para o Brasil; enquanto SIMONE (2006) relaciona, figura e fornece a distribuição geográfica de 12 espécies para o Brasil, referindo para o RS apenas *S. sulculosa* (Férussac, 1821); VEITENHEIMER-MENDES & POSTAL (2003) registram *Simpulopsis* sp. na sub-bacia do Arroio Itapuã, Viamão, RS. Conforme THOMÉ *et al.* (2006) o gênero *Simpulopsis* inclui várias espécies neotropicais que se distinguem pela morfologia externa e sistema reprodutor, citando quatro com ocorrência no RS – *S. ovata* Sowerby, 1822, *S. decussata* Pfeiffer, 1856, *S. gomesae* Silva & Thomé, 2006 e *S. promatensis* Silva & Thomé, 2006.

Família Odontostomidae Pilsbry & Vanatta, 1898

Gênero *Cyclodontina* Beck, 1837

C. tudiculata (Martens, 1868) (Fig. 21, 22)

Concha urocoptiforme, dextrógira; cor castanho clara, com manchas brancas irregulares; a porção inferior de cada volta, é castanho escura, e a porção superior é branca; linhas espirais e de crescimento evidentes; protoconcha, com duas voltas, apresentando aspecto pontuado/decussado (Fig. 22), devido a presença de linhas axiais e espirais; sutura marcada; imperfurada; abertura alongada, apresentando cinco lamelas; columela reta; peristômio expandido; altura em torno de 21 mm, e oito voltas; corpo de coloração parda, apresentando na região lateral do corpo, prolongando-se para a região cefálica, duas bandas castanho escuras; sola indivisa.

A concha dos jovens é muito frágil, translúcida, com a volta do corpo ligeiramente angular, apresentando uma banda castanho escura, sobre a qual desenvolve-se a volta seguinte, que torna a proximidade da sutura dos adultos mais escura; abertura edêntula; peristômio cortante.

Os 52 espécimes foram coletados em todas as estações do ano, sendo a espécie considerada constante no estrato arbustivo (Tab. II, IV: cap. 4), no qual representou o segundo táxon mais numeroso, sendo mais abundante na primavera e no verão.

Segundo OLIVEIRA & ALMEIDA (1999) a família Odontostomidae é típica da América do Sul. A presença de dentes e lamelas que contornam a abertura protege o animal contra seus predadores, representados por cascudos e roedores (ABBOT 1989).

A espécie é registrada para o Rio Grande do Sul, tendo como localidade-tipo Morro Reuter (THOMÉ *et al.* 2006).

Superfamília Arionoidea Gray, 1840

Família Charopidae Hutton, 1884

Gênero *Radiodiscus* Pilsbry & Ferris, 1906

R. thomei Weyrauch, 1965 (Fig. 23)

Micromolusco de concha heliciforme deprimida, dextrógira; coloração castanha; esculpura por costelas axiais, de traçado levemente sigmóide, intercaladas por microcostelas axiais – mais finas e baixas –, e por linhas espirais; protoconcha esculpura por linha espirais, cujo traçado é interrompido por sulcos radiais, compreende 1 $\frac{3}{4}$ volta; volta do corpo arredondada; sutura marcada; umbilicada; abertura reniforme, edêntula; peristômio cortante; diâmetro em torno de 1,5 mm; corpo acinzentado.

Exemplares coletados em serapilheira (633 exs), sendo a espécie considerada constante e eudominante na área de estudo (Tab. I, III: cap. 4), compreendendo 38,91% do número total de indivíduos coletados, considerando serapilheira e arbustos. Representa o táxon mais abundante em todas as estações do ano, tendo sua maior representatividade no outono de 2005.

As características da concha enquadram-se nas fornecidas por FONSECA & THOMÉ (1994), incluindo o diâmetro de 1,3 a 1,5 mm.

No Rio Grande do Sul, *R. thomei* tem registro para os municípios de Porto Alegre, Viamão e Cambará do Sul (VEITENHEIMER-MENDES & AGUILAR-NUNES 2001, OLIVEIRA 2002, VEITENHEIMER-MENDES & POSTAL 2003).

Radiodiscus sp. (Fig. 24)

Os caracteres conquiliológicos desta espécie enquadram-se nas características do gênero informadas por FONSECA & THOMÉ (1993), apresentando forma e esculpura

semelhante à de *R. thomei*, porém a coloração é branca, e o diâmetro é muito inferior, em torno de 0,7 mm.

Espécimes coletados em serapilheira, em pequeno número no outono/05 (02 exs), primavera (02 exs), verão (01 ex.) e outono/06 (06 exs), sendo o táxon considerado constante na área de estudo (Tab. IV: cap. 4).

Segundo FONSECA & THOMÉ (1994) o gênero *Radiodiscus* compreende micromoluscos habitantes de serapilheira úmida de matas e troncos em decomposição, apresentando ampla distribuição e abundância nas Américas.

Charopidae sp. 1 (Fig. 25)

Concha heliciforme, dextrógira, de coloração córnea; esculpura por costelas axiais; protoconcha apresentando tênues linhas espirais e radiais; volta do corpo arredondada; sutura marcada; umbilicada; abertura reniforme; peristômio cortante; apresenta 1,85 mm de diâmetro e 4 voltas.

Um exemplar coletado no estrato arbustivo, no outono/05, considerado acidental na área de estudo (Tab. II, IV: cap. 4).

A família Charopidae é constituída de micromoluscos de ampla distribuição pelas Américas, Europa, África e Oceania; a concha é cônico-discóide ou cônico-patulóide, com umbílico muito amplo, esculpura por costelas e estrias (FONSECA & THOMÉ 1994, 1996). SALGADO & COELHO (2003) relacionam táxons de cinco diferentes gêneros de Charopidae para o Brasil. SIMONE (2006), relaciona, figura e fornece a distribuição para espécies de sete gêneros que têm registros para o Brasil, sendo para o Rio Grande do Sul há registros de táxons de quatro destes gêneros.

Família Helicodiscidae Baker, 1927

Gênero *Zilchogyra* Weyrauch, 1965

Zilchogyra sp. (Fig. 26)

Micromolusco de concha heliciforme, dextrógira; coloração parda com manchas de coloração castanho avermelhado; ornamentadas por costelas axiais sinuosas (49 na terceira volta), intercaladas por finas linhas espirais e radiais, dando um aspecto decussado aos espaços intercostelares; protoconcha lisa, com 2 voltas; volta do corpo arredondada; sutura marcada; umbilicada; abertura reniforme; peristômio cortante; 3,05 mm de diâmetro, 2,3 mm de altura e 4 $\frac{3}{4}$ voltas; corpo acinzentado.

Apenas um exemplar coletado em serapilheira, no verão, sendo considerado acidental (Tab. III: cap. 4).

A protoconcha lisa é característica do gênero (WEYRAUCH 1965 *apud* FONSECA & THOMÉ 1993).

Para o Brasil, MORAES JR (1983) cita *Z. discoidea* (Thiele, 1927) para o Rio Grande do Sul. SALGADO & COELHO (2003) relacionam três espécies para o Brasil; enquanto SIMONE (2006) relaciona, figura e fornece a distribuição de cinco espécies, citando *Z. cleliae* Weyrauch, 1965 para o Rio Grande do Sul.

Família Philomycidae Gray, 1847

Philomycidae sp. 1 (Fig. 27)

Lesma cujo corpo tem sua região dorsal totalmente revestida pelo manto, de coloração cinza claro, apresentando listras escuras; tentáculos de coloração cinza escuro; sola indivisa; pneumostômio situado no lado direito do corpo, na metade anterior do manto; ausência de concha interna; comprimento em torno de 27 mm.

Exemplares coletados na serapilheira, no inverno (06 exs), primavera (11 exs) e outono/06 (01 ex.); táxon acessório na área de estudo (Tab. III: cap. 4), consistindo no primeiro registro da família para Porto Alegre.

THOMÉ *et al.* (2006) informam que a família foi recentemente registrada para o Brasil, sem classificação e identificação da espécie; registram *Pallifera* sp., procedente de Canela, RS, considerando-a exótica.

Superfamília Zonitoidea Mörch, 1864

Família Euconulidae Baker, 1928

Gênero *Habroconus* Fischer & Crosse, 1872

Subgênero *H. Pseudoguppya* Baker, 1925

H. (P.) semenlini (Moricand, 1845)

A população de *H. semenlini* foi caracterizada no capítulo 3.

Foram coletados 149 espécimes vivos, dos quais 124 (83,22%) em serapilheira e 25 (16,78%) em arbustos; exemplares vivos foram obtidos em todas as estações, em maior número no outono/05. A espécie foi considerada constante na comunidade de solo e acessória na comunidade arborícola (Tab. III, IV: cap. 4).

VEITENHEIMER-MENDES & AGUILAR-NUNES (2001) registraram exemplares de *H. semenlini* para o Parque Natural do Morro do Osso (Porto Alegre, RS), associados à serapilheira, principalmente em áreas de mata mais fechada e preservada, amostrados ao longo de todo o ano, em maior número na primavera e no inverno – conchas e exemplares vivos, com diâmetro variando de 0,8 a 3,1 mm; OLIVEIRA (2002) coletou 27 exemplares de *H. semenlini* na primavera (setembro), no Sistema Arroio-Lagoa do Bolaxa, Rio Grande, RS, associados à serapilheira em área agrícola com remanescente e mata, sendo um único exemplar encontrado no verão (janeiro) com 5,2 mm de diâmetro;

na sub-bacia do Arroio Itapuã, Viamão, RS, VEITENHEIMER-MENDES & POSTAL (2003) coletaram espécimes de *H. semenlini* no outono, inverno, e em maior número na primavera, em serapilheira. Tais resultados são semelhantes aos obtidos no presente estudo, em termos de estrato, associado ao solo, sendo pela primeira vez registrada a presença efetiva no estrato arbustivo.

Habroconus (Pseudoguppya) sp. (Fig. 28, 29)

Micromolusco de concha heliciforme, deprimida; cor castanho-clara; dextrógira; superfície dorsal esculpura por linhas espirais próximas, que estendem-se até aproximadamente metade da superfície ventral, e por sulcos radiais; volta do corpo angular; sutura marcada; umbílico rimate; abertura semilunar; lábio columelar refletido e externo cortante; diâmetro em torno de 4 mm, com 5 voltas; corpo acinzentado, tornando-se mais escuro na região cefálica, com uma pigmentação mais intensa ao longo dos tentáculos; manto apresentando manchas escuras; sola tripartida; extremidade do pé bipartida longitudinalmente; pênis com apêndice digitiforme; dente central tricúspide e marginais bicúspides (Fig. 29).

A esculpturação espiral e radial da concha e a presença de um apêndice no pênis são características do subgênero *Pseudoguppya*, conforme THIELE (1931).

Os exemplares deste táxon diferem de *H. semenlini* pelas dimensões da concha, apresentando maiores diâmetros e a volta do corpo um pouco mais alargada; pela presença de esculptura radial conspícua e linhas espirais muito próximas conferindo aspecto reticulado à concha, e por apresentar todos os dentes marginais bicúspides; a relação média entre diâmetro e altura de *Habroconus (P.) sp.* é de 70,92, enquanto a de *H. (P.) semenlini* é de 65,62.

A distribuição geográfica do gênero *Habroconus* abrange as Américas Central e do Sul (THIELE 1931), sendo que para o Brasil são citadas cinco espécies (SALGADO & COELHO 2003).

Gênero *Euconulus* Reinhardt, 1883

E. fulvus (Muller, 1774) (Fig. 30, 31)

Concha em forma de domo, dextrógira; cor castanho-clara, translúcida; superfície dorsal esculpura com linhas axiais, e linhas espirais mais próximas que as de *H. semenlini*, e superfície ventral apresentando apenas linhas espirais; volta do corpo arredondada; sutura marcada; umbílico rimate; abertura semilunar; lábio columelar refletido, cobrindo parcialmente o umbílico, e o externo cortante; diâmetro em torno de 3 mm, e 5 $\frac{3}{4}$ voltas; corpo acinzentado, tornando-se mais escuro na região cefálica, com uma pigmentação mais intensa ao longo dos tentáculos; sola tripartida; apresenta manchas escuras no manto; apresenta um apêndice digitiforme no pênis; dente central da rádula tricúspide, laterais tricúspides, porém assimétricos, e marginais bicúspides (Fig. 31).

A identificação foi baseada nos característicos fornecidos por PILSBRY (1946): a forma e esculpturação da concha, a ausência de uma projeção na extremidade posterior (“caudal horn”) e as manchas escuras no manto são características do gênero; a identificação a nível específico foi realizada com base na forma dos dentes da rádula e sistema reprodutor, conforme informados para a espécie.

Espécimes coletados em serapilheira (22 exs), em todas as estações, em maior número no inverno. Considerada constante na área de estudo (Tab. III: cap. 4), consistindo no primeiro registro da espécie para o Brasil, sendo que SIMONE (2006) cita *Euconulus martinezi* (Hidalgo, 1869) para a Bahia e Santa Catarina.

A distribuição geográfica de *E. fulvus* abrange quase toda Região Holártica, tendo como localidade-tipo Fridrichsdal, Dinamarca (PILSBRY 1946), portanto o registro para a área de estudo, provavelmente, configure este como o de um táxon exótico.

Gênero *Guppya* Mörch, 1867

Guppya sp. (Fig. 32, 33)

Micromoluscos de concha heliciforme deprimida, dextrógira; coloração córnea, translúcida, brilhante; esculpura por tênues linhas espirais; protoconcha esculpura por linhas espirais de traçado pontilhado (Fig. 33); volta do corpo arredondada; sutura superficial; umbílico rimate; abertura semilunar; lábio columelar refletido e externo cortante; diâmetro em torno de 1,7 mm e 4 voltas; sola tripartida, com extremidade posterior do pé bipartida longitudinalmente.

Exemplares vivos obtidos em serapilheira (121 exs), do outono/05 ao verão, sendo considerada constante na área de estudo (Tab. III: cap. 4), consistindo no primeiro registro do gênero para o Brasil.

A projeção na extremidade posterior dorsal do pé (“horn on the tail”), e ausência de esculpura radial na concha são características do gênero *Guppya*, conforme PILSBRY (1946).

As espécies do gênero têm como distribuição América tropical e subtropical (PILSBRY 1946).

Família Zonitidae Mörsh, 1864

Gênero *Zonitoides* Lehman, 1862

Z. arboreus (Say, 1816) (Fig. 34)

Concha heliciforme, deprimida; dextrógira; coloração córnea; linhas de crescimento evidentes; protoconcha lisa; volta do corpo arredondada; sutura marcada;

umbilicada; abertura semilunar; peristômio cortante; diâmetro em torno de 4,5 mm e 4 $\frac{3}{4}$ voltas.

Quatorze conchas obtidas em serapilheira, variando de brilhante a roladas, em diferentes estações do ano.

Segundo QUINTANA (1982) *Z. arboreus* é cosmopolita, tendo como distribuição na América do Sul: Brasil, Paraguai, Argentina e Uruguai. No Rio Grande do Sul é registrada para Porto Alegre (OLIVEIRA 2002) e Capão do Leão (SILVA 2004). Segundo PARODIZ (1957) é considerada introduzida na Europa, Japão, Haváí, África do Sul, Austrália, Argentina e Uruguai, e SIMONE (2006) relaciona *Z. arboreus* como exótica no Brasil.

Zonitidae sp. 1 (Fig. 35)

Concha heliciforme, deprimida; dextrógira; esbranquiçada translúcida, brilhante; linhas de crescimento evidentes; protoconcha lisa, com 1 $\frac{1}{2}$ volta; volta do corpo arredondada; sutura marcada; umbilicada; abertura semilunar; peristômio cortante; diâmetro em torno de 1,5 mm e 3 $\frac{7}{8}$ voltas; corpo esbranquiçado.

Espécimes vivos foram coletados em serapilheira (11 exs), em todas as estações do ano, exceto do verão, sendo considerada constante na área de estudo (Tab. I, IV: cap. 4).

Os caracteres conquiliológicos enquadram-se nos fornecidos por PILSBRY (1946) para a família.

Superfamília Limacoidea Rafinesque, 1915

Família Agriolimacidae Wagner, 1935

Gênero *Deroceras* Rafinesque, 1920

D. laeve (Müller, 1774) (Fig. 36)

Lesma apresentando na região dorsal, sob o manto, uma concha reduzida de formato oblongo, branca, translúcida, com a porção esquerda mais convexa que a direita e linhas de crescimento evidentes; 2 mm de comprimento; núcleo próximo à margem posterior do lado esquerdo. O corpo é cilíndrico, de coloração predominantemente parda, com pontuações cinza escuras; tentáculos cinza escuro; manto estendendo-se até a metade do comprimento total do corpo; pneumostômio na metade posterior direita do manto; sola tripartida, branca; extremidade posterior do corpo truncada; 3,1 a 24,8 mm de comprimento.

Espécimes coletados, na serapilheira, em todas as estações do ano, em maior número na primavera, sendo considerada eudominante nesta estação (Tab. I: cap. 4); considerada constante na área de estudo (Tab. III: cap. 4).

Lesmas introduzidas de origem européia, muito freqüentes em hortas, pomares, jardins, matas e campos, sendo muito abundantes no sul do Brasil (PITONI *et al.* 1976, THOMÉ *et al.* 2006). Apresentam hábito noturno, são onívoras, sendo encontradas em áreas urbanas ou alteradas pelo homem (VEITENHEIMER-MENDES & POSTAL 2003). *Deroceras laeve* é hospedeiro intermediário de *Muellerius capillaris* (Muller, 1889), parasito do gado caprino e ovino em Tetecalita e Tepetzigo, Morelos, México (NARANJO-GARCIA 2003).

BRUSCHI-FIGUEIRÓ & VEITENHEIMER-MENDES (2002) avaliaram a ocorrência e distribuição sazonal de moluscos terrestres em uma área de horticultura inserida na região rururbana de Porto Alegre (Rio Grande do Sul), onde *D. laeve* apresentou-se como a espécie mais abundante (82,82%), presente em todas as culturas atacadas por moluscos, sendo constante em 50% das culturas (espinafre, brócolos, couve, mostarda+rabanete, alface, almeirão), acessória em 41,67% (beterraba, repolho, salsa,

chicória, rúcula) e acidental em 8,33% (cebolinha); a espécie foi coletada em todas as estações do ano, sendo mais freqüente na primavera de 2000 (57,66%).

Baseando-se na freqüência relativa e no tamanho dos exemplares (0,3 a 3,2 cm), BRUSCHI-FIGUEIRÓ (2002) observa que *D. laeve* provavelmente apresenta dois picos principais de reprodução: primavera e inverno.

OLIVEIRA (2002) coletou exemplares de *D. laeve* em serapilheira no outono e inverno de 2001 no Parque Moinhos de Vento, Porto Alegre, e na primavera no Sistema Arroio-Lagoa do Bolaxa, Rio Grande, Rio Grande do Sul, mostrando-se como uma espécie acidental em ambas as áreas. Na “Mata da FAURGS”, a espécie mostra-se como constante, sendo coletada em todas as estações.

Apresenta uma ampla distribuição geográfica: Costa Rica (BARRIENTOS 2003), Brasil (PITONI et al. 1976, VEITENHEIMER-MENDES & POSTAL 2003, VEITENHEIMER-MENDES & AGUILAR-NUNES 2001, BRUSCHI-FIGUEIRÓ & VEITENHEIMER-MENDES 2002, THOMÉ et al. 2006), Paraguai (QUINTANA 1982), Argentina (PARODIZ 1957, FERNANDEZ & CASTELLANOS 1973), Uruguai (SCARABINO 2003).

Superfamília Helicoidea Rafinesque, 1815

Família Helicellidae Wenz, 1923

Helicellidae sp. 1 (Fig. 37, 38)

Concha bulimiforme, dextrógira; cor castanho escura; linhas de crescimento e espirais evidentes, apresentando pêlos, de distribuição espiral, na teleoconcha; protoconcha esculturada por costelas espaçadas, intercaladas pelas linhas espirais, com duas voltas (Fig. 38); volta do corpo arredondada; sutura marcada; imperfurada; abertura oval alongada; lábio columelar refletido e o externo cortante; altura em torno de 6 mm; corpo de coloração parda, acinzentado na região cefálica; sola indivisa.

A presença de um saco de dardos inserido na base da vagina, a ausência de glândulas de muco, a espermateca saculiforme com um ducto não ramificado, e pênis continuado num epifalo e num longo flagelo, levou a inclusão destes espécimes na família Helicellidae, conforme caracteres fornecidos por PILSBRY (1939).

Espécimes foram coletados em serapilheira (17 exs), em todas as estações do ano, sendo este táxon considerado constante neste substrato (Tab. I, III: cap. 4). Um único exemplar foi coletado no estrato arbustivo, no outono/05, sendo considerado acidental neste substrato (Tab. IV: cap. 4).

ABBOTT (1989) comenta que se trata de um grupo do oeste paleártico constituído por cerca de 30 gêneros, muitos introduzidos nos Estados Unidos e Austrália. Vivem em serapilheira e estrato arbóreo. Provavelmente venha a se configurar em táxon exótico.

Superfamília Streptaxoidea

Família Systrophiidae Thiele, 1927

Gênero *Tamayoa* Baker, 1925

T. banghaasi (Thiele, 1927) (Fig. 39)

Concha heliciforme, deprimida; translúcida, brilhante, esbranquiçada a levemente amarelada; linhas de crescimento tênues; protoconcha lisa, com 1 $\frac{3}{4}$ volta; volta do corpo arredondada; sutura superficial; umbilicada; abertura semilunar; peristômio cortante; 0,65 a 2,35 mm de diâmetro, em torno de 4 voltas; corpo esbranquiçado.

Espécimes coletados em serapilheira (89 exs), em quase todas as estações, exceto no verão, sendo considerada constante (Tab. I, III: cap. 4). VEITENHEIMER-MENDES & AGUILAR-NUNES (2001) coletaram *T. banghaasi* associada ao substrato terrestre, em meio à serapilheira, em áreas de mata no Parque Natural do Morro do

Oso, Porto Alegre, em todas as estações do ano; VEITENHEIMER-MENDES & POSTAL (2003) coletaram exemplares em folhiço na mata ciliar do arroio Itapuã, Viamão, no inverno e primavera.

A espécie é nativa da América do Sul, e segundo QUINTANA (1982) tem como distribuição Brasil e Paraguai. Para o Brasil é registrada para Pernambuco, Espírito Santo, Rio de Janeiro, Paraná e Rio Grande do Sul (MORRETES 1949, SANTOS & MONTEIRO 2001, SIMONE 2006). Para o RS é registrada nos municípios de Triunfo, São Leopoldo, Viamão, Porto Alegre e Capão do Leão (VEITENHEIMER-MENDES & AGUILAR-NUNES 2001, VEITENHEIMER-MENDES & POSTAL 2003, SILVA 2004).

Os Systrophiidae são carnívoros, alimentando-se principalmente de outros moluscos ou outros pequenos animais (SANTOS & MONTEIRO 2001, SIMONE 1999).

REFERÊNCIAS

- ABBOT, T. 1989. **Compendium of Landshells**. Melbourne, American Malacologists, 240p.
- ARAÚJO, J. L. DE B. & E. C. BESSA. 1993. Moluscos de importância econômica no Brasil. II. Subulinidae, *Subulina octona* (Brugière) (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata, Stylommatophora). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **10** (3): 489-497.
- ARAÚJO, J. L. DE B. & D. G. KELLER. 1993. Moluscos de importância econômica no Brasil. III. Subulinidae, *Leptinaria unilamellata* (Orbigny) (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata, Stylommatophora). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **10** (3): 499-507.

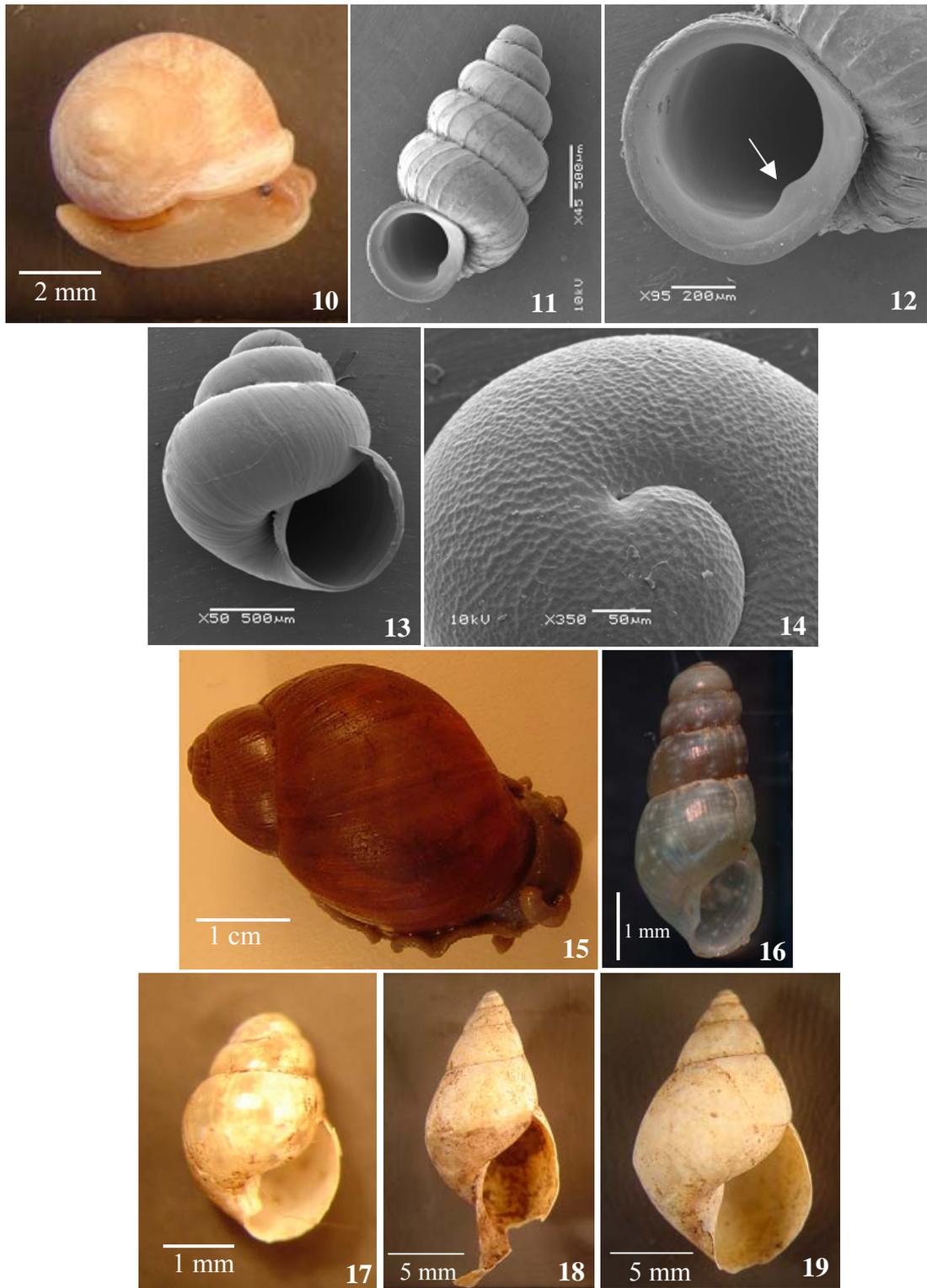
- BAKER, F. 1913. The Land and Fresh-water mollusks of the Stanford Expedition to Brazil. **Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia**, Philadelphia, **65**: 618-672.
- BARKER, G. M. 2001. Gastropods on Land: Phylogeny, Diversity and Adaptive Morphology, p. 1-146. *In*: BARKER, G. M. **The Biology of the Terrestrial Molluscs**. New York, CABI, xvi+557p.
- BARRIENTOS, Z. 2003. Lista de espécies de moluscos terrestres (Archaeogastropoda, Mesogastropoda, Archaeopulmonata, Stylommatophora, Soleolifera) informadas para Costa Rica. **Revista de Biologia Tropical**, San Jose, **51** (Supl. 3): 293 – 304.
- BRUSCHI-FIGUEIRÓ, G. 2002. **Biodiversidade de moluscos em área de horitgranjeiros o município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, (Dissertação de Mestrado em Biologia Animal), 115p.
- BRUSCHI-FIGUEIRÓ, G. & I. L. VEITENHEIMER-MENDES. 2002. Moluscos em área de horticultura no município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **19** (Supl. 2): 31-37.
- BURCH, J. B. & T. A. PEARCE. 1990. Terrestrial Gastropoda, p. 201-310. *In*: DINDAL, D. L. (Ed.) **Soil Biology Guide**. United States of America, John Wiley & Sons, 1349p.
- CASTRO, G. A. DE & C. C. DA SILVA. 2001. Estudo preliminar dos moluscos terrestres no Parque Estadual do Ibitipoca – MG. **Bioikos**, Campinas, **15** (2): 99 - 102.
- CORREA-SANDOVAL, A. C. 1999. Zoogeografia de los gastrópodos terrestres de la región oriental de San Luis Potosí, México. **Revista de Biologia Tropical**, San José, **47** (3): 493-502.

- D'AVILA, S.; R. J. P. DIAS & E. C. A. BESSA. 2006. Comportamento agregativo em *Subulina octona* (Bruguière) (Mollusca, Subulinidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **23** (2): 357-363.
- DUTRA, A. V. C. 1988. Aspectos da ecologia e da reprodução de *Leptinaria unilamellata* (Orbigny, 1835) (Gastropoda, Subulinidae). **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **5** (4): 581-591.
- FERNANDEZ, D. & Z. J. A. DE CASTELLANOS. 1973. Clave Generica de la Malacofauna Terrestre Argentina. **Revista del Museo de La Plata**, La Plata, **11** (107): 265-285.
- FONSECA, A. L. M. & J. W. THOMÉ. 1993. Descrição de *Glabogyra* subg. n., recaracterização de *Austrodiscus twomeyi* (Parodiz, 1954) e reclassificação das espécies sulamericanas dos gêneros *Austrodiscus* Parodiz, 1957, *Radioconus* Baker, 1927, *Radiodomus* Baker, 1930 e *Trochogyra* Weyrauch, 1965 (Charopidae) e *Zilchogyra* Weyrauch. 1965 (Helicodiscidae) (Gastropoda, Stylommatophora, Endodontoidea). **Iheringia**, Porto Alegre, (75): 97-105.
- FONSECA, A. L. M. & J. W. THOMÉ. 1994. Conquiliomorfologia e anatomia dos sistemas excretor e reprodutor de *Radiodiscus thomei* Weyrauch, 1965 (Gastropoda, Stylommatophora, Charopidae). **Biociências**, Porto Alegre, **2** (1): 163-188.
- FONSECA, A. L. M. & J. W. THOMÉ. 1996. Anatomia dos sistemas excretor e reprodutor de *Radiodiscus (Retidiscus) reticulatus* (FONSECA & THOMÉ, 1994) n. comb. (Gastropoda; Stylommatophora; Charopidae). **Biociências**, Porto Alegre, **4** (1): 155-170.
- HAUSDORF, B. & S. G. MÜÑOZ. 2004. *Adelopoma peruvianum* new species from northern Peru (Gastropoda: Diplommatinidae). **Journal of Conchology**, Ann Arbor, **38** (4): 369-372.

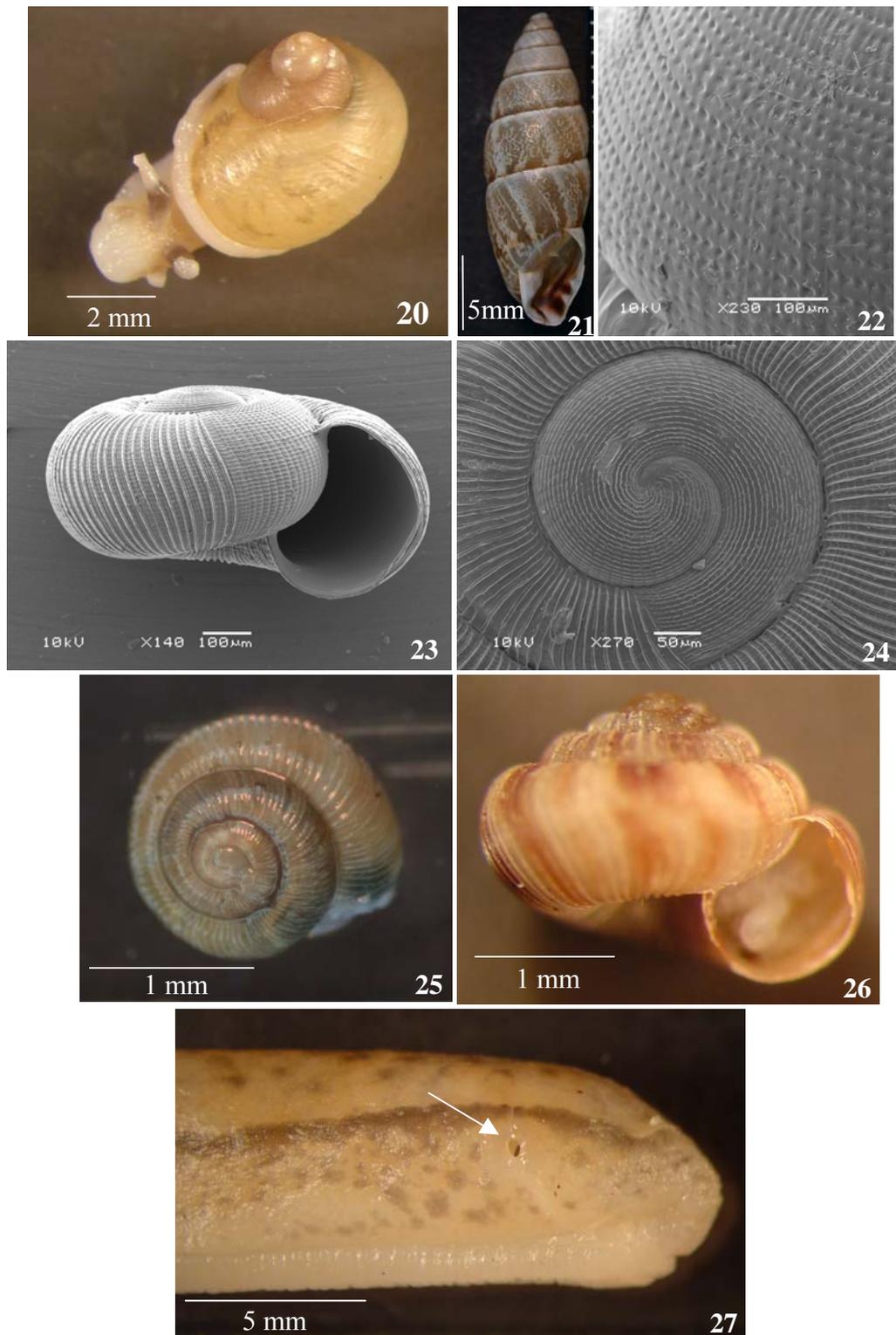
- MORAES JR, D. F. 1983. **Lista preliminar dos moluscos terrestres citados para o Rio Grande do Sul e áreas limítrofes**. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, (Trabalho de Especialização em Biociências), 106p.
- MORRETES, F. L. DE . 1949. Ensaio de Catálogo dos Moluscos do Brasil. **Arquivos do Museu Paranaense**, Curitiba, **7**: 5-216.
- NARANJO-GARCÍA, E. 1991. Present status of the micromollusks of Northern Sonora, Mexico. **American Malacological Bulletin**, **8** (2): 165-171.
- OLIVEIRA, M. P. DE & M. N. DE ALMEIDA. 1999. **Conchas dos Caramujos Terrestres do Brasil**. Juiz de Fora, Editar, 57 p.
- OLIVEIRA, C. P. 2002. **Estudo bionômico de uma espécie de *Gastrocopta* (Gastropoda; Vertiginidae; Gastrocptinae) e caracterização da malacofauna acoimpanhante do Parque Moinhos de Vento, Porto Alegre e do Sistema Arroio-Lagoa do Bolaxa, Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul (Dissertação de Mestrado em Biologia Animal), 128p.
- PARODIZ, J. J. 1957. Catalogue of the land Mollusca of Argentina. **The Nautilus**, Melbourne, **70** (4): 127-135.
- PILSBRY, H. A. 1939. **Land Mollusca of North America (North of Mexico)**. Philadelphia, The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Monographs n.3, v. I, part 1, XVII+ 573p.
- PILSBRY, H. A. 1946. **Land Mollusca of North America (North of Mexico)**. Philadelphia, The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Monographs n.3, v. II, part 1, VI+520 p.
- PILSBRY, H. A. 1948. **Land Mollusca of North America (North of Mexico)**. Philadelphia, The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Monographs n.3, v. II, part 2, XLVII+ p. 521-1113.

- PITONI, V. L. L.; I. L. VEITENHEIMER & M. C. D. MANSUR. 1976. Moluscos do Rio Grande do Sul: coleta, preparação e conservação. **Iheringia**, Porto Alegre, **5**: 25-68.
- QUINTANA, M. G. 1982. Catalogo Preliminar de la Malacofauna Del Paraguay. **Revista Del Museo Argentino de Ciencias Naturales “Bernardino Rivadavia” e Instituto Nacional de Investigacion de las Ciencias Naturales**, Buenos Aires, **XI** (3): 61-158.
- REZENDE, H. E. B. 1975. Superfamília Bulimuloidea do Brasil. Bulimulidae: *Drymaeus papyraceus* (Mawe, 1823) (Mollusca, Gastropoda, Pulmonata). **Arquivos do Museu Nacional**, Rio de Janeiro, **55**:
- SALGADO, N. C. & A. S. COELHO. 2003. Moluscos terrestres do Brasil (Gastrópodes operculados ou não, exclusive Veronicellidae, Milacidae e Limacidae). **Revista de Biologia Tropical**, San José, **51** (Supl. 3): 149-189.
- SANTOS, S. B. dos & D. P. MONTEIRO. 2001. Composição de gastrópodes terrestres em duas áreas do Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentado (CEADS), Vila Dois Rios, Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil – um estudo piloto. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **18** (Supl. 1): 181-190.
- SCARABINO, F. 2003. Lista de los Gastropoda vivientes de Uruguay. **Comunicaciones de la Sociedad Malacologica del Uruguay**, Montevideo, **8** (78-79): 203-214.
- SCHADE, F. H. 1965. Lista de los moluscos del Guaira (Vilarrica-Paraguay) conocidos hasta el presente. **Comunicaciones de la Sociedad Malacologica del Uruguay**, Montevideo, **1** (8): 209-221.
- SILVA, A. L. 2004. **Levantamento preliminar da malacofauna do Horto Botânico Irmão Teodoro Luis, Capão do Leão, Rio Grande do Sul, Brasil**. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas (Monografia de Bacharelado e Licenciatura em Ciências Biológicas), 26p.

- SIMONE, L. R. L. 1999. Mollusca terrestres, p. 3-8. *In*: BRANDÃO, C. R. F. & E. M. CANCELLO. **Biodiversidade do Estado de São Paulo, Brasil: síntese do conhecimento ao final do século XX, 5: invertebrados terrestres**. São Paulo, FAPESP, xviii+279p.
- SIMONE, L. R. L. 2006. **Land and Freshwater Molluscs of Brazil**. São Paulo, FAPESP, 390p.
- SUTER, H. 1900. Observações sobre alguns caracóis terrestres do Brasil. **Revista do Museu Paulista**, São Paulo, **4**: 329-339.
- THIELE, J. 1931. **Handbuch der Systematischen Weichtierkunde. 1. Gastropoda**. Stuttgart, Gustav Fischer, 778 p.
- THOMÉ, J. W. 1975. Distensão de moluscos terrestres para fixação, com comentários sobre coleta e transporte. Nota prévia. **Arquivos do Museu Nacional do Rio de Janeiro**, Rio de Janeiro, **55**: 153-154.
- THOMÉ, J. W.; S. R. GOMES & J. B. PICANÇO. 2006. **Guia ilustrado: os caracóis e as lesmas dos nossos bosques e jardins**. Pelotas, USEB, 123p.
- VAZ, J. F. & G. ISHIATA. 1981. *Drymaeus papyraceus* (Mawe, 1823) (Pulmonata – Gastropoda – Mollusca) hoesped intermediário de *Paraurotocus fusiformis* (McIntosh, 1935) (Leucochloridiidae – Brachylaemoidea – Digenea – Trematoda). **Comunicaciones de la Sociedad Malacologica del Uruguay**, Montevideo, **V** (41): 419-421.
- VEITENHEIMER-MENDES, I. L. & J. AGUILAR-NUNES. 2001. Moluscos, p. 48-57. *In*: MIRAPALHETE, S. R. (Coord. e Org.). **Flora e Fauna do Parque Natural do Morro do Osso**. Porto Alegre, Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 110p.
- VEITENHEIMER-MENDES, I. L. & M. POSTAL. 2003. Moluscos terrestres e límnicos registrados para a sub-bacia hidrográfica do arroio Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, **1** (2): 55-68.



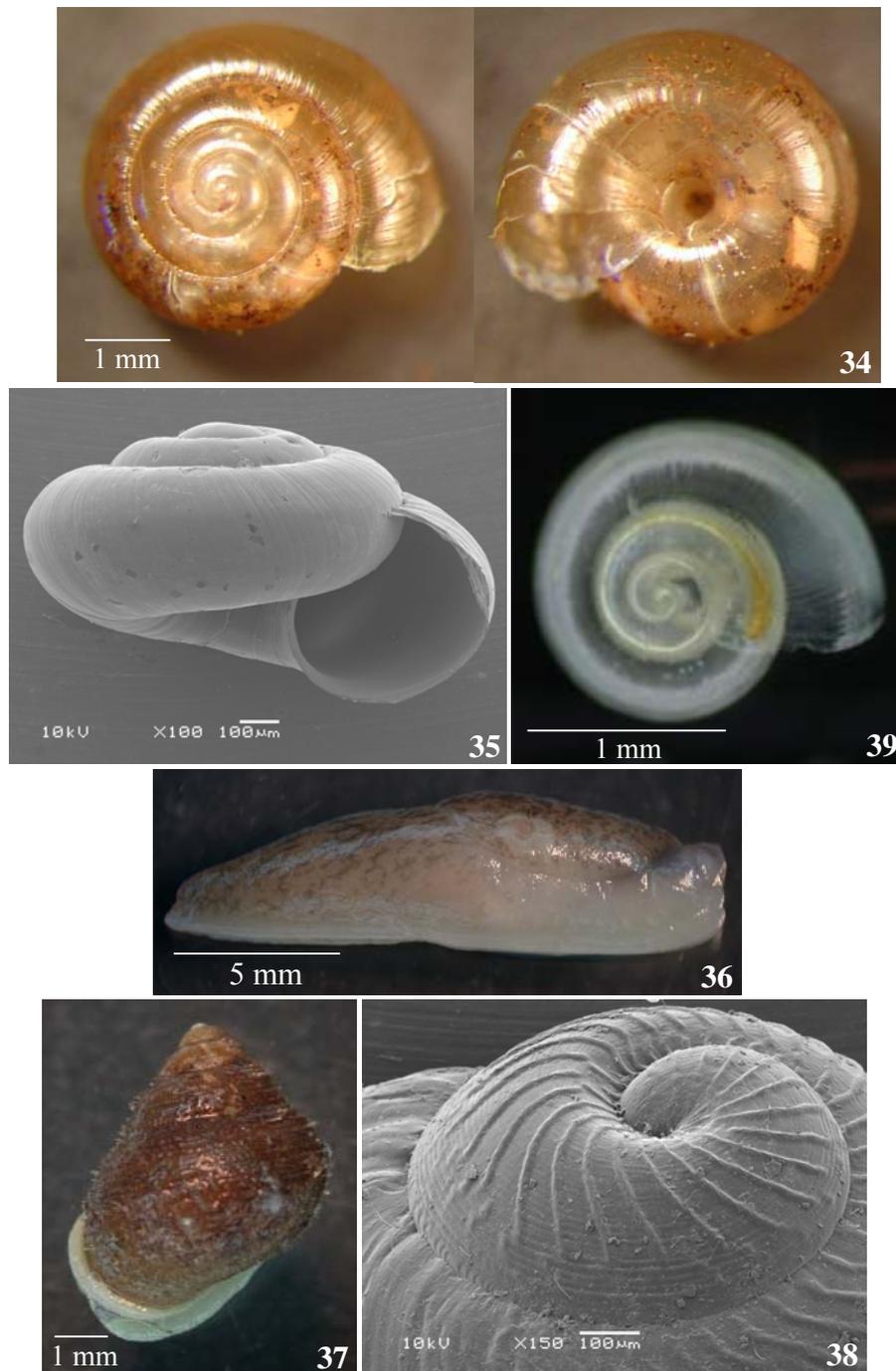
Figuras 10-19. Moluscos coletados na “Mata da FAURGS”, Campus do Vale da UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. (10) *Helicina* sp.; (1-12) *Adelopoma* sp.: (11) vista ventral; (12) lamela columelar. (13-14) *Pupisoma minus*: (13) vista ventral; (14) detalhe protoconcha. (15) *Megalobulimus abbreviatus*, jovem em vista dorsal; (16) *Subulina octona*, vista ventral; (17) *Leptinaria* sp., vista ventral; (18) *Drymaeus* aff *papyraceus*, vista ventral; (19) *Drymaeus* sp., vista ventral.



Figuras 20-27. Moluscos coletados na “Mata da FAURGS”, Campus do Vale da UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. (20) *Simpulopsis* sp., vista dorsal; (21-22) *Cyclodontina tudiculata*: (21) vista ventral; (22) protoconcha. (23) *Radiodiscus thomei*, vista frontal; (24) *Radiodiscus* sp., protoconcha; (25) Charopidae sp. 1, vista dorsal; (26) *Zilchogyra* sp., vista frontal; (27) Philomycidae sp. 1, vista lateral da região anterior (seta indicando o pneumostômio).



Figuras 28-33. Moluscos coletados na “Mata da FAURGS”, Campus do Vale da UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. (28-29) *Habroconus* sp.: (28) protoconcha; (29) rádula, dentes marginais bicúspides. (30-31) *Euconulus fulvus*: (30) vista frontal; (31) rádula: a) dente central (seta) e laterais, b) dentes marginais bicúspides. (32-33) *Guppya* sp.: (32) vista dorsal; (33) protoconcha.



Figuras 34-39. Moluscos coletados na “Mata da FAURGS”, Campus do Vale da UFRGS, Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. (34) *Zonitoides arboreus*, vista dorsal e ventral; (35) Zonitidae sp. 1, vista frontal; (36) *Deroceras laeve*, vista lateral; (37-38) Helicellidae sp. 1: (37) vista dorsal; (38) protoconcha. (39) *Tamayoa banghaasi*, vista dorsal.

CAPÍTULO 6

Considerações Finais

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A “Mata da FAURGS” corresponde a um fragmento de floresta nativa alterada do Morro Santana, em área localizada no Campus do Vale da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), em Porto Alegre. É assim denominada pela sua localização, próxima ao prédio da Fundação de Apoio da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (FAURGS). Esta área, freqüentemente, é objeto de atividades práticas de campo do curso de Graduação em Ciências Biológicas da UFRGS.

As áreas de mata inseridas em regiões urbanas proporcionam refúgio à fauna silvestre, bem como moderação do clima urbano. Segundo HASENACK & FERRARO (1998) os climas urbanos são caracterizados por ilhas de calor, que correspondem às áreas mais densamente construídas com temperaturas mais elevadas, e ilhas de frescor, que correspondem a parques e áreas verdes periféricas à cidade, funcionando como moderadores do excesso de calor armazenado nas edificações e liberado para a atmosfera, na medida em que fornecem ar resfriado e com menos material particulado às áreas urbanas à sua volta. HASENACK & FERRARO (op cit.) caracterizam, como ilhas de frescor de Porto Alegre, o vale do Arroio Dilúvio, que se inicia nas encostas bastante arborizadas dos Morros Santana e da Companhia, drenando ar refrigerado para a cidade por meio de uma brisa rural-urbana; por esta razão, consideram importante a criação de novos parques e a preservação das áreas de mata existentes.

Conforme FONTANA *et al.* (2003) as perturbações causadas pelo homem no ambiente natural têm alterado, degradado, subdividido e destruído os ecossistemas naturais em grande escala, levando muitas espécies e mesmo comunidades inteiras a ponto de extinção. A fragmentação afeta a fauna de várias maneiras, uma vez que os remanescentes de habitat podem não prover alimento, locais para reprodução e abrigos

em quantidades suficientes para que determinadas espécies mantenham-se em longo prazo, pois os deslocamentos e dispersão natural dos animais podem ser bastante restringidos devido às limitações fisiológicas e comportamentais das espécies mais sensíveis (FONTANA *et al.* op cit.).

O levantamento da malacofauna terrestre e arborícola deste fragmento de floresta nativa alterada revelou uma biodiversidade de moluscos nativos, correspondendo, em sua maioria (55%), a micromoluscos. Embora a metodologia de coleta empregada, principalmete a de solo, seja mais adequada à amostragem de micromoluscos, propiciou também a obtenção de macromoluscos de pequeno porte, em torno de 1-3 cm, e acidentalmente de um jovem de *Megalobulimus abbreviatus* (Bequaert, 1948) (Megalobulimidae), que, segundo THOMÉ *et al.* (1994), pode atingir cerca de 8 cm.

O registro de táxons de moluscos, em sua maioria, considerados como nativos na região, indica que a área proporciona a manutenção da malacofauna nativa, porém, embora os efeitos da recente fragmentação deste habitat sejam desconhecidos, possibilitou o ingresso e manutenção de táxons considerados exóticos, como *Deroceras laeve* (Muller, 1774) que se mostrou constante. Considerando que os moluscos terrestres, tal como observado por SANTOS & MONTEIRO (2001) podem atuar como indicadores de alterações ambientais, o acompanhamento, ao longo do tempo, da estrutura de sua comunidade em remanescentes de mata nativa pode constituir em ferramenta auxiliar para o monitoramento de impactos ambientais, e conseqüente alerta quanto à necessidade de um manejo adequado visando à conservação destas áreas junto a espaços urbanos.

O indício da manutenção de um microclima favorável nessa área, comprovada pela comparação dos dados abióticos aferidos dentro e fora da mata, é, ainda,

corroborado pela presença de duas espécies de prosobrânquios, *Helicina* sp. (Helicinidae) – no estrato arbustivo – e *Adelopoma* sp. (Diplommatinidae) – na serapilheira – apesar de terem sido registrados como raros e acidentais. Segundo RUSSEL-HUNTER (1979) os Prosobranchia terrestres exigem ambientes com elevada umidade, enquanto os Pulmonata estão mais adaptados a vida terrestre, ocorrendo em diferentes tipos de solo e vegetação.

A malacofauna foi mais abundante no inverno e na primavera, onde as médias mensais de umidade e temperatura registradas para o município foram de 78,33% e 15,83°C, e 71,33% e 21,37°C, respectivamente, e maior precipitação total, de 125,97 e 135,47 mm, respectivamente. Segundo LIVI (1998), em Porto Alegre as temperaturas mínimas são registradas nos meses de junho e julho, e máximas no mês de janeiro, como registrado no presente estudo (ANEXOS 1-2).

No outono/06 a abundância e composição taxonômica foram inferiores às observadas no outono/05; uma causa provável pode ter sido a baixa precipitação em 2006 nos meses de março, de 81,20 mm, e abril, de 17,60 mm, comparada a 2005, de 141,30 e 145,80 mm, respectivamente. Tal alteração pode, também, refletir o observado por SPELLERBERG (1995) quando afirma que ao longo do tempo a população muda de tamanho, em parte, por características inerentes à população e, em parte, em resposta a fatores externos.

Apenas 8,60% dos espécimes foram coletados no verão. As elevadas temperaturas do verão ocasionam elevação na temperatura do solo, induzindo os moluscos, especialmente as lesmas, a permanecerem inativos, sendo capazes de enterrarem-se, durante o dia ou períodos de baixa umidade, em profundidades de 40 cm ou mais (BARRATT *et al.* 1993 *apud* BRUSCHI-FIGUEIRÓ 2002, THOMÉ *et al.* 2006), o

que, talvez, justificaria a drástica redução em abundância no verão (aproximadamente cinco vezes na serapilheira), e conseqüente reflexo no outono de 2006.

A coleta de 75% dos táxons em serapilheira indica este substrato como preferencial, principalmente para a manutenção de micromoluscos, uma vez que 83,33% dos táxons assim classificados foram obtidos neste substrato, embora *Habroconus (Pseudoguppya) semenlini* (Moricand, 1845) (Euconulidae) e *Pupisoma minus* Pilsbry, 1920 (Valloniidae) também ocorram no estrato arbustivo, sendo *P. minus* mais abundante neste substrato.

O estudo de amostra da população de *H. (P.) semenlini* possibilitou a ampliação da caracterização da concha, sendo descritos e figurados, pela primeira vez, a morfologia das partes moles, incluindo o sistema reprodutor e da rádula ao microscópio eletrônico de varredura. Consiste, também, no primeiro estudo bio-ecológico sobre a espécie, onde informações sobre habitat, distribuição sazonal e reprodução foram abordadas.

Dos vinte e quatro táxons registrados para a área de estudo, *Euconulus fulvus* (Müller, 1774) e *Guppya* sp. (Euconulidae), e um morfotipo identificado como Helicellidae foram registrados pela primeira vez para o Brasil; *P. minus* pela primeira vez para Porto Alegre e RS, e *Cyclodontina tudiculata* (Martens, 1868) (Odontostomidae) para Porto Alegre.

Com base na análise dos resultados obtidos no presente estudo, e nos de VEITENHEIMER-MENDES & AGUILAR-NUNES (2001) e VEITENHEIMER-MENDES & POSTAL (2003), propõem-se a seguinte estrutura básica para comunidades de moluscos de mata nativa, com alguma perturbação antrópica, para o sul do Brasil: solo – Charopidae, Euconulidae, Systrophiidae e Agrolimacidae; estrato arbóreo/arbustivo – Valloniidae, sendo provável, ainda, Bulimulidae e Odontostomidae.

Os resultados obtidos neste estudo contribuem para o conhecimento taxonômico e quantitativo da biodiversidade de moluscos em áreas de mata inseridas em região urbana, bem como para a biodiversidade do Estado do Rio Grande do Sul.

REFERÊNCIAS

(Segundo normas da Revista Brasileira de Zoologia)

- BRUSCHI-FIGUEIRÓ, G. 2002. **Biodiversidade de moluscos em área de hortigranjeiros o município de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, (Dissertação de Mestrado em Biologia Animal), 115p.
- FONTANA, C. S.; G. A. BENCKE & R. E. REIS. 2003. **Livro Vermelho da Fauna Ameaçada de Extinção no Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, EDIPUCRS, 632p.
- HASENACK, H. & L. W. FERRARO. 1998. Clima urbano: ilhas de calor e ventos fortes na selva de pedra, p. 147-150. *In*: MENEGAT, R. (Coord. Ger.). **Atlas Ambiental de Porto Alegre**. Porto Alegre, UFRGS, xix+228p.
- LIVI, F. P. 1998. Elementos do clima: o contraste de tempos frios e quentes, p. 73-78. *In*: MENEGAT, R. (Coord. Ger.). **Atlas Ambiental de Porto Alegre**. Porto Alegre, UFRGS, xix+228p.
- RUSSEL-HUNTER, W. D. 1979. **A life of invertebrates**. New York, Macmillan Publishg, xviii+650p.
- SANTOS, S. B. dos & D. P. MONTEIRO. 2001. Composição de gastrópodes terrestres em duas áreas do Centro de Estudos Ambientais e Desenvolvimento Sustentado (CEADS), Vila Dois Rios, Ilha Grande, Rio de Janeiro, Brasil – um estudo piloto. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **18** (Supl. 1): 181-190.

- SPELLERBERG, I.F. 1995. **Monitoring ecological change**. Cambridge, University press, 334p.
- THOMÉ, J. W.; A. E. Q. CARARA; M. T. O. MALLMANN; P. T. C. LOPES & V. I. SCHNEIDER. 1994. **Manual de Aulas Práticas de Zoologia: Estudo morfoanatômico de um Molusco Gastrópode Mesurethra**. Porto Alegre, EDIPUCRS, 30p.
- THOMÉ, J. W.; S. R. GOMES & J. B. PIKANÇO. 2006. **Guia ilustrado: os caracóis e as lesmas dos nossos bosques e jardins**. Pelotas, USEB, 123p.
- VEITENHEIMER-MENDES, I. L. & J. AGUILAR-NUNES. 2001. Moluscos, p. 48-57. *In*: MIRAPALHETE, S. R. (Coord. e Org.). **Flora e Fauna do Parque Natural do Morro do Osso**. Porto Alegre, Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 110p.
- VEITENHEIMER-MENDES, I. L. & M. POSTAL. 2003. Moluscos terrestres e límnicos registrados para a sub-bacia hidrográfica do arroio Itapuã, Viamão, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Brasileira de Biociências**, Porto Alegre, **1** (2): 55-68.

ANEXOS

ANEXO 1. Dados abióticos registrados nos dias de coleta, no interior da mata (médias), e pelo 8º Distrito de Meteorologia do Instituto Nacional de Meteorologia, de maio de 2005 a maio de 2006.

Data da coleta	Temperatura (°C)		Umidade (%)	
	Interior da Mata	8ºDISME	Interior da Mata	8ºDISME
30.V.2005	21,38	19,60	92,33	85
20.VI.2005	12,73	10,40	78,50	80
14.VII.2005	16,65	15,60	84,83	87
15.VIII.2005	17,23	16,70	86,50	93
12.IX.2005	11,42	9,80	74,50	74
13.X.2005	22,78	21,20	81,33	81
10.XI.2005	18,75	20	74,65	69
07.XII.2005	19,43	19,60	63,83	64
10.I.2006	26,52	29,60	66,50	56
09.II.2006	21,85	23,80	64,67	70
08.III.2006	22,22	23,60	76,17	74
12.IV.2006	19,37	18,70	87,33	94
25.V.2006	14,62	13,50	83,83	85

ANEXO 2. Dados abióticos registrados pelo 8º Distrito de Meteorologia do Instituto Nacional de Meteorologia, de março de 2005 a maio de 2006.

Mês	Temperatura (°C)		Umidade (%)		Precipitação total (mm)
	9h	Média mensal	9h	Média mensal	
Março	23,0	23,8	79	73	141,3
Abril	18,6	20,1	89	83	145,8
Maio	16,3	18,1	90	83	153,7
Junho	16,2	18,2	92	84	34,7
Julho	12,1	14,9	90	78	57,7
Agosto	15,0	16,9	87	79	155,9
Setembro	15,4	15,7	81	78	164,3
Outubro	18,9	19,1	81	78	271,1
Novembro	22,3	22,1	69	67	79,3
Dezembro	23,6	22,9	74	69	56,0
Janeiro	25,6	25,6	75	74	174,2
Fevereiro	24,1	24,4	79	75	88,9
Março	23,3	23,9	79	72	81,2
Abril	18,8	20,2	84	76	17,6
Maio	13,6	15,5	89	81	171,8

ANEXO 3. Medidas de exemplares de *Habroconus (Pseudoguppya) semenlini* (Moricand, 1845). (D) diâmetro, (H) altura da concha, (ha) altura da abertura, (H/D) relação entre altura e diâmetro – em %, (he) altura da espira, (la) largura da abertura, (V) número de voltas.

Número	D	H	he	ha	la	V	H/D
1	1,7	1,05	0,3	0,65	0,9	3 1/2	61,76
2	2,25	1,15	0,6	0,9	1,2	4	51,11
3	1,85	1,25	0,5	0,65	1	3 3/4	67,57
4	2,5	1,75	0,8	0,75	1,3	4 1/4	70
5	1,9	1,25	0,45	0,6	1	3 1/2	65,79
6	1,7	1,05	0,3	0,65	0,9	3 1/4	61,76
7	1,5	0,9	0,3	0,55	0,8	3	60
8	1,35	0,85	0,25	0,5	0,75	3	62,96
9	1	0,65	0,1	0,45	0,5	2 1/4	65
10	1	0,65	0,1	0,5	0,55	2 3/8	65
11	1,25	0,8	0,2	0,5	0,75	2 3/4	64
12	0,95	0,65	0,1	0,5	0,55	2 1/4	68,42
13	1,25	0,85	0,2	0,6	0,75	2 1/2	68
14	1,1	0,8	0,2	0,6	0,7	2 3/4	72,73
15	1,9	1,25	0,35	0,75	1	3 1/2	65,79
16	1,9	1,3	0,4	0,75	1	3 1/2	68,42
17	1,7	1,05	0,3	0,75	1	3 1/2	61,76
18	2,55	1,7	0,8	0,85	1,3	4 3/8	66,67
19	1,7	1,1	0,25	0,65	0,9	3 1/4	64,71
20	1,7	1,05	0,3	0,65	0,85	3 1/2	61,76
21	1,55	1,05	0,3	0,6	0,85	3	67,74
22	1,55	1	0,25	0,7	0,9	3	64,52
23	1	0,7	0,15	0,5	0,6	2 1/8	70
24	1,05	0,7	0,15	0,5	0,6	2 3/8	66,67
25	1	0,7	0,15	0,55	0,6	2 1/2	70
26	1,65	1,1	0,3	0,7	0,9	3 3/8	66,67
27	1,4	0,9	0,25	0,6	0,75	3	64,29
28	1,1	0,7	0,2	0,5	0,65	2 1/2	63,63
29	1,5	0,95	0,25	0,6	0,85	3	63,33
30	1,1	0,7	0,15	0,5	0,6	2 1/2	63,64
31	1,85	1,2	0,35	0,75	1	3 1/2	64,86
32	1,3	0,8	0,25	0,55	0,7	2 3/4	61,54
33	1,3	0,85	0,2	0,55	0,75	3	65,38
34	1,3	0,8	0,2	0,55	0,7	2 3/4	61,54
35	1,6	1	0,3	0,55	0,85	3	62,50

ANEXO 3. (cont.) Medidas de exemplares de *Habroconus (Pseudoguppya) semenlini* (Moricand, 1845). (D) diâmetro, (H) altura da concha, (ha) altura da abertura, (H/D) relação entre altura e diâmetro – em %, (he) altura da espira, (la) largura da abertura, (V) número de voltas.

Número	D	H	he	ha	la	V	H/D
36	1,8	1,2	0,4	0,75	0,95	3 3/4	66,67
37	1,55	0,95	0,25	0,6	0,85	3 1/4	61,29
38	1	0,6	0,1	0,45	0,55	2	60
39	1,05	0,65	0,15	0,45	0,6	2 1/4	61,90
40	1,8	1,25	0,4	0,75	1	3 1/2	69,44
41	2,25	1,5	0,65	0,75	1,2	4 1/2	66,67
42	1,3	0,8	0,25	0,55	0,75	2 3/4	61,54
43	1,2	0,8	0,2	0,55	0,7	2 1/2	66,67
44	1,3	0,85	0,25	0,55	0,75	2 3/4	65,38
45	2,55	1,8	0,75	0,85	1,3	4 1/2	70,59
46	2,45	1,8	0,8	0,8	1,3	4 1/4	73,47
47	1,8	1,2	0,4	0,65	1	3 1/4	66,67
48	2,2	1,45	0,55	0,9	1,2	4	65,91
49	2,4	1,65	0,7	0,9	1,3	4 1/8	68,75
50	1,7	1,1	0,3	0,65	0,95	3 1/2	64,71
51	2,35	1,65	0,65	0,85	1,25	4	70,21
52	1,6	1	0,25	0,6	0,9	3 1/8	62,50
53	1,45	0,9	0,25	0,55	0,8	3	62,07
54	1,65	1,25	0,3	0,7	0,8	3 1/4	75,76
55	1,3	0,85	0,2	0,6	0,75	2 3/4	65,38
56	1,35	0,8	0,2	0,55	0,8	2 3/4	59,26
57	1,25	0,8	0,2	0,55	0,7	2 3/4	64
58	1,4	0,85	0,25	0,55	0,8	3	60,71
59	1,25	0,8	0,2	0,55	0,7	2 3/4	64
60	1,3	0,85	0,2	0,6	0,8	2 3/4	65,38
61	1,45	0,95	0,25	0,6	0,85	3	65,52
62	1,35	0,9	0,25	0,6	0,75	2 7/8	66,67
63	1,35	0,9	0,25	0,6	0,8	2 7/8	66,67
64	1,8	1,2	0,35	0,7	0,95	3 1/2	66,67
65	2,35	1,6	0,6	0,8	1,2	4 1/4	68,09
66	2,35	1,6	0,65	0,8	1,1	4 1/4	68,09
67	1,5	0,95	0,25	0,65	0,85	3	63,33
68	1,95	1,2	0,45	0,8	1,1	3 1/2	61,54
69	2,25	1,4	0,5	0,8	1,15	3 7/8	62,22
70	1,15	0,8	0,2	0,55	0,7	2 5/8	69,57
71	1,4	0,9	0,25	0,6	0,8	2 7/8	64,29
72	1,45	0,85	0,25	0,65	0,8	2 7/8	58,62
73	1,65	1,05	0,35	0,7	0,95	3 3/8	63,64
74	1,7	1,15	0,3	0,75	1	3 1/4	67,65
75	1,8	1,15	0,35	0,75	1	3 1/2	63,89

ANEXO 3. (cont.) Medidas de exemplares de *Habroconus (Pseudoguppya) semenlini* (Moricand, 1845). (D) diâmetro, (H) altura da concha, (ha) altura da abertura, (H/D) relação entre altura e diâmetro – em %, (he) altura da espira, (la) largura da abertura, (V) número de voltas.

Número	D	H	he	ha	la	V	H/D
76	1,55	1,05	0,3	0,7	0,9	3 1/4	67,74
77	2,2	1,45	0,45	0,9	1,3	4	65,91
78	1,7	1,1	0,35	0,7	1	3 1/2	64,71
79	1,55	1	0,3	0,6	0,85	3 1/4	64,52
80	1,55	1	0,3	0,65	0,9	3 1/4	64,52
81	1,9	1,3	0,35	0,8	1,1	3 3/4	68,42
82	1,4	0,85	0,2	0,65	0,85	2 7/8	60,71
83	2	1,35	0,5	0,9	1,15	4	67,50
84	1,8	1,15	0,3	0,8	1	3 5/8	63,89
85	1,5	0,95	0,25	0,7	0,8	3 1/4	63,33
86	2,2	1,5	0,5	0,95	1,25	4 1/4	68,18
87	2,05	1,35	0,5	0,8	1,2	4	65,85
88	1,7	1,3	0,4	0,85	1,1	3 3/4	76,47
89	0,95	0,6	0,1	0,45	0,5	2 1/4	63,16
90	1,9	1,25	0,4	0,8	1,05	3 3/4	65,79
91	1,95	1,35	0,45	0,8	1,05	3 3/4	69,23
92	2,05	1,35	0,45	0,9	1,05	3 3/4	65,85
93	2,25	1,5	0,55	0,9	1,2	4 1/4	66,67
94	2,4	1,6	0,7	0,9	1,3	4 1/2	66,67
95	1,3	0,85	0,2	0,65	0,8	2 3/4	65,38
96	2,45	1,7	0,7	0,95	1,35	4 1/2	69,39
97	2,05	1,35	0,5	0,85	1,15	3 3/4	65,85
98	2,4	1,65	0,7	0,9	1,35	4	68,75
99	0,9	0,6	0,1	0,45	0,55	2 1/4	66,67
100	2	1,3	0,4	0,9	1,1	3 3/4	65
101	2,35	1,55	0,55	0,95	1,3	4 1/2	65,96
102	2,5	1,9	0,75	0,95	1,3	4 1/2	76
103	2,55	1,75	0,75	0,95	1,35	4 1/2	68,63
104	2,7	2,05	0,8	0,95	1,45	4 5/8	75,93
105	2,4	1,65	0,7	0,9	1,35	4 3/4	68,75
106	0,85	0,5	0,05	0,4	0,5	2 1/4	58,82
107	1,05	0,65	0,15	0,5	0,6	2 1/2	61,90
108	0,9	0,55	0,1	0,45	0,55	2 1/4	61,11
109	0,8	0,5	0,1	0,4	0,45	2	62,50
110	1	0,65	0,15	0,5	0,6	2 1/2	65
111	0,8	0,5	0,1	0,45	0,5	2 1/8	62,50
112	0,95	0,6	0,15	0,5	0,55	2 3/4	63,16
113	2,65	2,1	0,85	1,1	1,4	4 3/4	79,25
114	1,5	0,9	0,25	0,6	0,9	3 1/4	60
115	1,05	0,7	0,15	0,5	0,6	2 1/2	66,67

ANEXO 3. (cont.) Medidas de exemplares de *Habroconus* (*Pseudoguppya*) *semenlini* (Moricand, 1845). (D) diâmetro, (H) altura da concha, (ha) altura da abertura, (H/D) relação entre altura e diâmetro – em %, (he) altura da espira, (la) largura da abertura, (V) número de voltas.

Número	D	H	he	ha	la	V	H/D
116	2,35	1,5	0,55	0,95	1,3	4 1/4	63,83
117	1,15	0,75	0,15	0,55	0,8	2 5/8	65,22
118	1,15	0,75	0,15	0,55	0,75	2 5/8	65,22
119	1,9	1,25	0,4	0,7	1,1	3 5/8	65,79
120	1,2	0,75	0,15	0,6	0,75	2 3/4	62,50
121	2,2	1,5	0,6	0,9	1,2	4 1/4	68,18
122	2,2	1,6	0,6	0,95	1,2	4 1/4	72,73
123	1,6	1,1	0,3	0,75	0,9	3 1/2	68,75
124	1,85	1,15	0,4	0,7	1	3 3/4	62,16
125	2,05	1,35	0,5	0,95	1,15	4	65,85
126	2,3	1,6	0,7	0,75	1,2	4 1/4	69,57
127	2,1	1,4	0,55	0,8	1,15	4 1/8	66,67
128	1,2	0,75	0,2	0,55	0,7	2 3/4	62,50
129	0,75	0,5	0,1	0,4	0,45	1 3/4	66,67
130	2,4	1,7	0,75	0,95	1,35	4 1/2	70,83
131	1,45	0,95	0,25	0,65	0,85	3 1/4	65,52
132	1,5	1	0,35	0,65	0,85	3 1/2	66,67
133	1,15	0,75	0,15	0,55	0,7	2 3/4	65,22
134	1,05	0,65	0,1	0,55	0,6	2 1/2	61,90
135	1	0,6	0,1	0,5	0,6	2 1/2	60
136	1,15	0,7	0,15	0,45	0,65	2 3/4	60,87
137	0,95	0,65	0,15	0,4	0,55	2 1/2	68,42
138	2,1	1,45	0,6	0,8	1,15	4 1/4	69,05

NORMAS PARA PUBLICAÇÃO NA REVISTA BRASILEIRA DE ZOOLOGIA

INFORMAÇÕES GERAIS

A Revista Brasileira de Zoologia, órgão da Sociedade Brasileira de Zoologia (SBZ), destina-se a publicar artigos científicos originais em Zoologia de seus sócios. Todos os autores deverão ser sócios e estarem quites com a tesouraria, para poder publicar na Revista.

Artigos redigidos em outro idioma que não o português, inglês ou espanhol poderão ser aceitos, a critério da Comissão Editorial.

MANUSCRITOS

Devem ser acompanhados por carta de concessão de direitos autorais e anuência, modelo disponível no site da SBZ, assinada por todos os autores. Os artigos devem ser enviados em três vias impressas e em mídia digital, disquete ou CD, em um único arquivo no formato PDF, incluindo as figuras e tabelas. O texto deverá ser digitado em espaço duplo, com margens esquerda e direita de 3 cm, alinhado à esquerda e suas páginas devidamente numeradas. A página de rosto deve conter: 1) título do artigo, mencionando o(s) nome(s) da(s) categoria(s) superior(es) à qual o(s) animal(ais) pertence(m); 2) nome(s) do(s) autor(es) com endereço(s) completo(s), exclusivo para recebimento de correspondências, e com respectivos algarismos arábicos para remissões; 3) resumo em inglês, incluindo o título do artigo se o mesmo for em outro idioma; 4) palavras-chave em inglês, no máximo cinco, em ordem alfabética e diferentes daquelas utilizadas no título; 5) resumo e palavras-chave na mesma língua do artigo, ou em português se o artigo for em inglês, e equivalentes às do resumo em inglês. O conjunto de informações dos itens 1 a 5 não deve exceder a 3500 caracteres considerando-se espaços.

Os nomes de gênero(s) e espécie(s) são os únicos do texto em *itálico*. A primeira citação de um taxa no texto, deve vir acompanhada do nome científico por extenso, com autor e data, e família.

Citações bibliográficas devem ser feitas em caixa alta reduzida (VERSALETE) e da seguinte forma: SMITH (1990), SMITH (1990: 128), LENT & JURBERG (1965), GUIMARÃES *et al.* (1983), artigos de um mesmo autor ou seqüências de citações devem ser arrolados em ordem cronológica.

ILUSTRAÇÕES E TABELAS

Fotografias, desenhos, gráficos e mapas serão denominados figuras. Desenhos e mapas devem ser feitos a traço de nanquim ou similar. Fotografias devem ser nítidas e contrastadas e não misturadas com desenhos. A relação de tamanho da figura, quando necessária, deve ser apresentada em escala vertical ou horizontal.

As figuras devem estar numeradas com algarismos arábicos, no canto inferior direito e chamadas no texto em ordem crescente, devidamente identificadas no verso, obedecendo a

proporcionalidade do espelho (17,0 x 21,0 cm) ou da coluna (8,3 x 21,0 cm) com reserva para a legenda.

Legendas de figuras devem ser digitadas logo após à última referência bibliográfica da seção Referências Bibliográficas, sendo para cada conjunto um parágrafo distinto.

Gráficos gerados por programas de computador, devem ser inseridos como figura no final do texto, após as tabelas, ou enviados em arquivo em separado. Na composição dos gráficos usar fonte Arial. Não utilizar caixas de texto.

Figuras em formato digital devem ser enviadas em arquivos separados, no formato TIF com compactação LZW. No momento da digitalização utilizar as seguintes definições mínimas de resolução: 300 ppp para fotos coloridas ou em tons de cinza; 600 ppp para desenhos a traço. Não enviar desenhos e fotos originais quando da submissão do manuscrito, se necessário, serão solicitados a posteriori.

Tabelas devem ser geradas a partir dos recursos de tabela do editor de texto utilizado, numeradas com algarismos romanos e inseridas após a última legenda de figura. O cabeçalho de cada tabela deve constar junto à respectiva tabela.

Figuras coloridas poderão ser publicadas com a diferença dos encargos custeada pelo(s) autor(es).

AGRADECIMENTOS

Agradecimentos, indicações de financiamento e menções de vínculos institucionais devem ser relacionados antes do item Referências Bibliográficas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

As Referências Bibliográficas, mencionadas no texto, devem ser arroladas no final do trabalho, como nos exemplos abaixo.

Periódicos devem ser citados com o nome completo, por extenso, indicando a cidade onde foi editado.

Não serão aceitas referências de artigos não publicados (ICZN, Art. 9).

Periódicos

NOGUEIRA, M.R.; A.L. PERACCHI & A. POL. 2002. Notes on the lesser white-lined bat, *Saccopteryx leptura* (Schreber) (Chiroptera, Emballonuridae), from southeastern Brazil. **Revista Brasileira de Zoologia**, Curitiba, **19** (4): 1123-1130.

LENT, H. & J. JURBERG. 1980. Comentários sobre a genitália externa masculina em *Triatoma* Laporte, 1832 (Hemiptera, Reduviidae). **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, **40** (3): 611-627.

SMITH, D.R. 1990. A synopsis of the sawflies (Hymenoptera, Symphita) of America South of the United States: Pergidae. **Revista Brasileira de Entomologia**, São Paulo, **34** (1): 7-200.

Livros

HENNIG, W. 1981. **Insect phylogeny**. Chichester, John Wiley, XX+514p.

Capítulo de livro

HULL, D.L. 1974. Darwinism and historiography, p. 388-402. *In*: T.F. GLICK (Ed.). **The comparative reception of Darwinism**. Austin, University of Texas, IV+505p.

Publicações eletrônicas

MARINONI, L. 1997. Sciomyzidae. *In*: A. SOLIS (Ed.). **Las Familias de insectos de Costa Rica**. Available in the World Wide Web at: <http://www.inbio.ac.cr/papers/insectoscr/Texto630.html> [data de acesso].

ENCAMINHAMENTO

Os artigos enviados à RBZ serão protocolados e encaminhados para consultores. As cópias do artigo, com os pareceres emitidos serão devolvidos ao autor correspondente para considerar as sugestões. Estas cópias juntamente com a versão corrigida do artigo impressa e o respectivo disquete, devidamente identificado, deverão retornar à RBZ. Alterações ou acréscimos aos artigos após esta fase poderão ser recusados. Provas serão enviadas eletronicamente ao autor correspondente.

SEPARATAS

Todos os artigos serão reproduzidos em 50 separatas, e enviadas gratuitamente ao autor correspondente. Tiragem maior poderá ser atendida, mediante prévio acerto de custos com o editor.

EXEMPLARES TESTEMUNHA

Quando apropriado, o manuscrito deve mencionar a coleção da instituição onde podem ser encontrados os exemplares que documentam a identificação taxonômica.

RESPONSABILIDADE

O teor gramatical, independente de idioma, e científico dos artigos é de inteira responsabilidade do(s) autor(es).