



Moluscos Terrestres da
Ponta de São Lourenço
e Ilhéus Adjacentes

BIODIVERSIDADE MADEIRENSE: AVALIAÇÃO E CONSERVAÇÃO

MOLUSCOS TERRESTRES DA PONTA
DE SÃO LOURENÇO E ILHÉUS ADJACENTES

D. Teixeira; C. Abreu

Agradecimentos

Os autores agradecem:

Ao Nélio Freitas, Sara Ferreira, Virgílio Gomes, Bernardo Faria, Eunice Pinto, Thomas Dellinger, Carlos Magro e Patrícia Melim todo o apoio prestado na elaboração do presente guia.

À Universidade da Madeira – Departamento de Biologia, Museu Municipal do Funchal (História Natural), Laboratório Regional de Engenharia Civil (LREC) – Departamento de Recursos Naturais e Hidráulica e Parque Natural da Madeira (PNM) pelo apoio recebido, em meios humanos e materiais, ao longo da concepção deste trabalho.

À Direcção Regional do Ambiente, Secretaria do Ambiente e Recursos Naturais, a oportunidade de realizar este trabalho.

AUTORES

**DINARTE TEIXEIRA
CRISTINA ABREU**

FICHA TÉCNICA

COORDENADOR GERAL

Dr. António Domingos Abreu

COORDENADOR DO VOLUME 5

Cristina Abreu

ACOMPANHAMENTO GRÁFICO

Virgílio Gomes

FOTOGRAFIA

**Dinarte Teixeira, Nélío Freitas e Virgílio
Gomes**

TIRAGEM

1.500 Exemplares

EDIÇÃO

Direcção Regional do Ambiente

ANO

Mai 2003

DEPÓSITO LEGAL

196203/03

IMPRESSÃO GRÁFICA

Grafimadeira, S.A.

Dinarte Teixeira

Direcção Regional do Ambiente

Rua Dr. Pestana Júnior, n.º 3.ºDt.

9054-558 Funchal

Telefone: 291 207350

Fax: 291 229438

e-mail:

dinarteteixeira@netmadeira.com

Cristina Abreu

Centro de Estudos da Macaronésia (CEM)

Edifício da Penteadá – Universidade

da Madeira

9050-399 Funchal

Telefone: 291 705265

Fax: 291 705393

e-mail:

cristina@uma.pt



O desenvolvimento da Região Autónoma da Madeira, nas últimas décadas, mereceu fortes investimentos ao nível das infraestruturas e equipamentos de uso colectivo num sentido de garantir aos cidadãos uma qualidade de vida compatível com os padrões que caracterizam as sociedades contemporâneas mais desenvolvidas. A par do investimento nas infraestruturas de saneamento básico, rodoviárias, transportes aéreos e marítimos e habitação, entre outros, a Região Autónoma da Madeira fez um incomparável investimento ao nível da formação dos recursos humanos e das infraestruturas laboratoriais ligadas à Investigação e Desenvolvimento.

A Região Autónoma da Madeira tem-se distinguido também pelo respeito pelo ambiente e conservação da natureza, aliás situação reconhecida através das distinções atribuídas a nível europeu e mundial, respectivamente, à Reserva Natural das Ilhas Selvagens e à Floresta Laurissilva.

A Madeira dispõe hoje de um conjunto de competências técnicas em vários domínios da investigação, que permitem à Região apoiar e sustentar as decisões quer ao nível das acções imediatas quer ao nível do planeamento a médio e longo prazo. A biodiversidade madeirense, pela sua importância fundamental, que resulta do seu papel de suporte e manutenção dos sistemas e dos recursos naturais, assume um papel estratégico no âmbito do desenvolvimento regional. Conhecer a biodiversidade madeirense é pois um passo decisivo no caminho do desenvolvimento sustentável pelo que, o projecto do qual este livro constitui um primeiro contributo, traduz a importância que o Governo Regional dedica ao património natural do arquipélago. Conhecer para conservar, um lema que vem ganhando cada vez maior sentido e adesão, vê nesta iniciativa uma demonstração concreta do reconhecimento da sua importância, a par da demonstração das capacidades científicas e técnicas que a Região Autónoma da Madeira já possui.

Manuel António Rodrigues Correia
Secretário Regional do Ambiente e dos Recursos Naturais



O arquipélago da Madeira possui uma biodiversidade de grande importância que se caracteriza pelo endemismo e pela fragilidade face às dimensões reduzidas de alguns habitats típicos de muitas das espécies endémicas. As acções relativas à conservação da natureza e da biodiversidade devem assentar no conhecimento, pelo que, na sequência das indicações propostas pelo Plano Regional de Política de Ambiente, importa dar seguimento a um conjunto de medidas de intervenção, nomeadamente através da actualização do conhecimento sobre o estado de conservação da biodiversidade do arquipélago da Madeira.

Na prossecução deste objectivo, a Direcção Regional do Ambiente lançou este projecto, tendo endereçado um convite a toda a comunidade científica regional, por forma a reunir as competências técnicas e científicas que, nos últimos anos, têm vindo a produzir informação científica de relevo no domínio da biodiversidade madeirense. Estamos certos de que o sucesso desta iniciativa se encontra assegurado, precisamente pela pronta adesão por parte dos investigadores e instituições madeirenses que se dedicam ao estudo da biodiversidade.

De uma forma simples, esta iniciativa pode descrever-se como a actualização da informação disponível sobre o estado de conservação da biodiversidade madeirense, segundo critérios utilizados nas convenções internacionais. Desta forma a Região Autónoma da Madeira estará em condições de integrar a sua informação nos instrumentos actualmente existentes a nível internacional, dedicados à conservação da biodiversidade, nomeadamente a Convenção sobre a Diversidade Biológica, a Convenção de Berna, a Directiva Habitats e particularmente no âmbito da Rede Natura 2000.

Os dados a reunir integrarão o Sistema Regional de Informação Ambiental a par da informação sobre outros parâmetros ambientais. Esta informação será também disponibilizada por forma a constituir o tema central em acções de conservação da natureza, educação e informação ambiental a desenvolver na RAM, numa estratégia de valorização e preservação dos recursos naturais madeirenses.

António Domingos Abreu
Director Regional do Ambiente



INTRODUÇÃO

A Ponta de São Lourenço consiste numa península e dois ilhéus situados no extremo Este da ilha da Madeira. A sua aparência desnuda, completamente desprovida de árvores, cria à primeira vista uma sensação de pobreza e desinteresse que rapidamente se desvanece quando a visitamos. Esta é uma área *sui generis* no panorama madeirense, não só pela paisagem e clima que apresenta (mais seco que o resto da costa sul) mas também pela geologia, flora e fauna que encerra (Cook *et al.*, 1990; Hampshire, 1984; Sjogren, 1972).

Desde os tempos da colonização humana da ilha da Madeira que a Ponta de São Lourenço ocupa um lugar de destaque, tendo sido uma das primeiras áreas a ser habitada (Goodfriend *et al.*, 1994). São igualmente vários os investigadores que têm centrado os seus estudos nesta área, resultando na descoberta de algumas espécies de fauna e flora exclusivas da Ponta de São Lourenço.

É no século XIX que surge o interesse dos investigadores pela fauna malacológica da Ponta de São Lourenço. Desde Lowe (1830), passando por Albers (1854), Castelo de Paiva (1867), Wollaston (1878) e mais recentemente através de Nobre (1931), Cook *et al.* (1972; 1990; 1993), Goodfriend *et al.* (1994) e Teixeira (2002), tem sido efectuado um esforço significativo para o conhecimento da diversidade malacológica desta área. A descoberta de fósseis do Quaternário com 300 mil anos nas Dunas da Piedade-Ponta de São Lourenço, registos únicos na Europa, permitiram efectuar uma avaliação do impacto humano sobre a fauna malacológica existente na Ponta de São Lourenço. Esta encerra algumas espécies de moluscos terrestres exclusivas e outras consideradas fósseis vivos, conferindo-lhe um estatuto importante no panorama da diversidade malacológica existente na ilha da Madeira (Cook *et al.*, 1993).

O reconhecimento da sua importância contribuiu para que a península da Ponta de São Lourenço fosse considerada Reserva Parcial e o ilhéu do Desembarcadouro uma Reserva Natural Integral do Parque Natural da Madeira, desde 10 de Novembro de 1982 (Decreto Legislativo Regional N.º 14/82/M). Mais recentemente, em Dezembro de 2001, a Ponta de São Lourenço foi considerada parte integrante da Rede Natura 2000, rede

ecológica de sítios de importância comunitária (Jornal das Comunidades Europeias, 2002).

Actualmente, a península da Ponta de São Lourenço é visitada diariamente por mais de uma centena de turistas que percorrem os seus trilhos, existindo no entanto, uma necessidade premente de informação sobre esta área. O presente trabalho resulta de uma compilação da informação disponível e de estudos científicos efectuados na área da malacologia na Ponta de São Lourenço, possuindo como objectivo final a apresentação da informação de uma forma simples e acessível ao leitor comum, sobre a forma de um guia. Este não é contudo um trabalho científico, mas sim um instrumento informativo que visa proporcionar o conhecimento a todos aqueles que se interessam pela natureza.

O desconhecimento da fauna malacológica madeirense levou no passado à destruição e consequente redução efectiva dos habitats outrora existentes na ilha. A acção directa do homem foi responsável pela extinção de 9 espécies de moluscos terrestres nos últimos 550 anos (Cook *et al.*, 1993). No entanto, estamos certos que com o aumento do conhecimento sobre o nosso património natural e a sua importância, os resultados futuros serão mais animadores. É nosso propósito, com a publicação deste guia, contribuir para a divulgação deste grupo de animais pouco conhecido do grande público, estimulando o gosto pela natureza e para a participação dos cidadãos na sua protecção.



METODOLOGIA

Este guia encontra-se organizado em cinco capítulos:

1. Breve caracterização geológica, factores climatéricos, florística e faunística da Ponta de São Lourenço;
2. Abordagem à origem e evolução dos moluscos terrestres, com especial referência ao processo de colonização do arquipélago da Madeira;
3. Fauna malacológica do arquipélago da Madeira e da Ponta de São Lourenço;
4. Aspectos da biologia e ecologia dos moluscos terrestres (morfologia externa e habitat, fisiologia, hermafroditismo, ciclo de vida, hábitos e alimentação);
5. Atlas fotográfico das espécies de moluscos terrestres da Ponta de São Lourenço, com as respectivas fichas de identificação organizadas da seguinte forma:

- **Classe, Ordem, Família e Espécie:** A nomenclatura científica utilizada segue essencialmente Waldén (1983), tendo em conta algumas alterações introduzidas na revisão da família Hygromiidae efectuada por Nordsieck (1993).
- **Distribuição:** Neste parâmetro é indicado o estatuto da espécie e respectiva área de distribuição no arquipélago: Ilha da Madeira, com uma atenção particular para a Ponta de São Lourenço (península e Ilhéus do Desembarcadouro e do Farol), ilhas Desertas (Ilhéu Chão, Deserta Grande, Bugio), ilhas Selvagens (Ilhéu Chão, Selvagem Pequena e Selvagem Grande), Porto Santo e ilhéus adjacentes (I. de Ferro, I. da Fonte d'Areia, I. de Baixo, I. das Cenouras, I. de Fora e I. de Cima).
- **Habitat:** Descrição sumária do habitat preferencial da espécie. Informação baseada essencialmente em registos bibliográficos e por vezes na experiência pessoal dos autores ou nas informações pessoais de outros investigadores.

- **Coloração:** Descrição dos vários padrões de coloração apresentados pela espécie.
- **Estatuto de Conservação (IUCN 1994):** As categorias e critérios utilizados para avaliar o actual estatuto de conservação das espécies foram as da IUCN (Figura 1). Para mais informações sobre estas categorias, sugerimos a consulta do documento IUCN Red List Categories de 1994. As referidas categorias encontram-se assinaladas por abreviaturas, seguindo a nomenclatura inglesa: EX = Extint; EW = Extint in the Wild; CR = Critically Endangered; EN = Endangered; VU = Vulnerable; LR = Lower Risk; DD = Data Deficient; NE = Not Evaluated; cd = Conservation Dependent; nt = Near Threatened; lc = Least Concern.

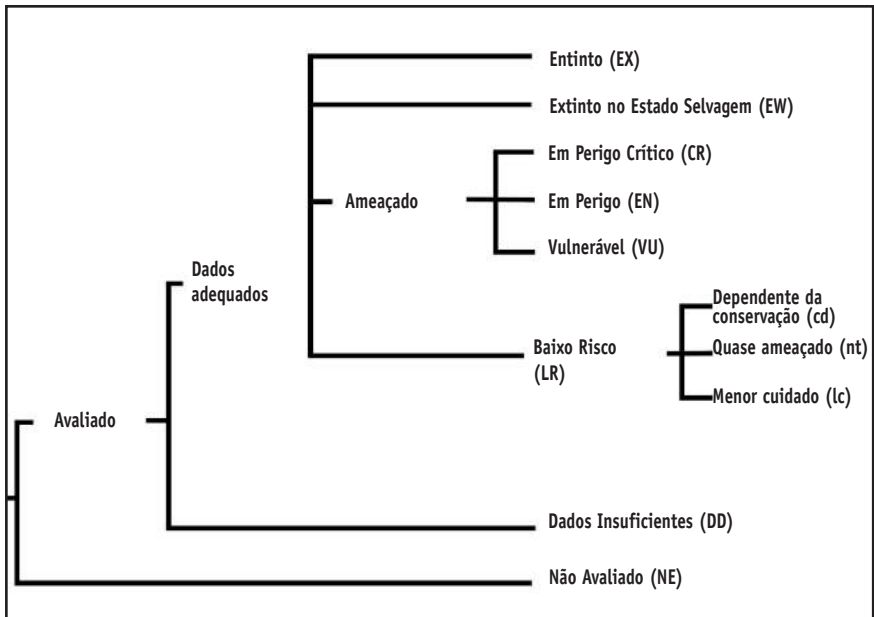


Figura 1 – Estrutura das categorias utilizadas pela IUCN.

EXTINTO (EX) - Um taxon está Extinto quando não existem dúvidas nenhuma de que o último indivíduo morreu.

EXTINTO NO ESTADO SELVAGEM (EW) - Um taxon está Extinto no Estado Selvagem quando apenas sobrevive em cultivo, cativeiro ou como população (populações) naturalizadas completamente fora da sua distribuição original.

EM PERIGO CRÍTICO (CR) - Um taxon está em Perigo Crítico quando enfrenta um risco extremamente elevado de extinção no estado selvagem e no futuro imediato.

EM PERIGO (EN) - Um taxon está em Perigo quando não está em Perigo Crítico, mas enfrenta um elevado risco de extinção no estado selvagem e no futuro imediato.

VULNERÁVEL (VU) - Um taxon é Vulnerável quando não está em Perigo Crítico nem em Perigo, mas enfrenta um alto risco de extinção no estado selvagem a médio prazo.

BAIXO RISCO (LR) - Um taxon é de Baixo Risco quando, ao ser avaliado, não satisfaz nenhuma das categorias de Perigo Crítico, Perigo ou Vulnerável e não é um taxon com Dados Insuficientes. Os taxa incluídos na categoria de Baixo Risco podem ser subdivididos em três subcategorias: Dependentes da Conservação (cd), Quase Ameaçado (nt) e Menor Cuidado (lc).

DADOS INSUFICIENTES (DD) - Um taxon pertence à categoria Dados Insuficientes quando a informação é inadequada para se fazer uma avaliação, directa ou indirecta, do seu risco de extinção com base na distribuição e/ou condição da população. Um taxon nesta categoria pode estar bem estudado e sua biologia ser bem conhecida, mas faltam dados apropriados sobre a sua abundância e/ou distribuição.

NÃO AVALIADO (NE) - Um taxon é considerado Não Avaliado quando não foi ponderado o seu nível de ameaça em relação a estes critérios.

Instrumentos de protecção legal: Refere-se a toda a legislação nacional e

internacional que confere um estatuto de protecção à espécie e/ou ao seu habitat, em parte ou no seu todo. Abreviaturas utilizadas: PNM – Legislação respeitante ao Parque Natural da Madeira; Rede Natura 2000 (Rede Ecológica de Sítios de Importância Comunitária); Directiva Habitats (Anexo II) – Espécies animais e vegetais de interesse comunitário.

Observações: Nesta secção são referidas informações complementares de forma a facilitar a compreensão sobre a posição taxonómica da espécie, seus registos fósseis e outras curiosidades.

Bibliografia: Conjunto dos trabalhos consultados na elaboração das fichas de identificação.



CARACTERIZAÇÃO DA PONTA
DE SÃO LOURENÇO

Caracterização da Ponta de São Lourenço

A Ponta de São Lourenço é formada por uma península, pelo ilhéu do Desembarcadouro, da Cevada ou da Metade e pelo ilhéu do Farol ou de Fora. Este local possui cerca de 9 Km de comprimento por 2 Km de largura, com uma altura máxima de 180 metros e uma encosta com 25 % de declive (Governo Regional da Região Autónoma da Madeira, 1992; Carvalho & Brandão, 1991).

Estas três sub-áreas registam algumas diferenças entre si:

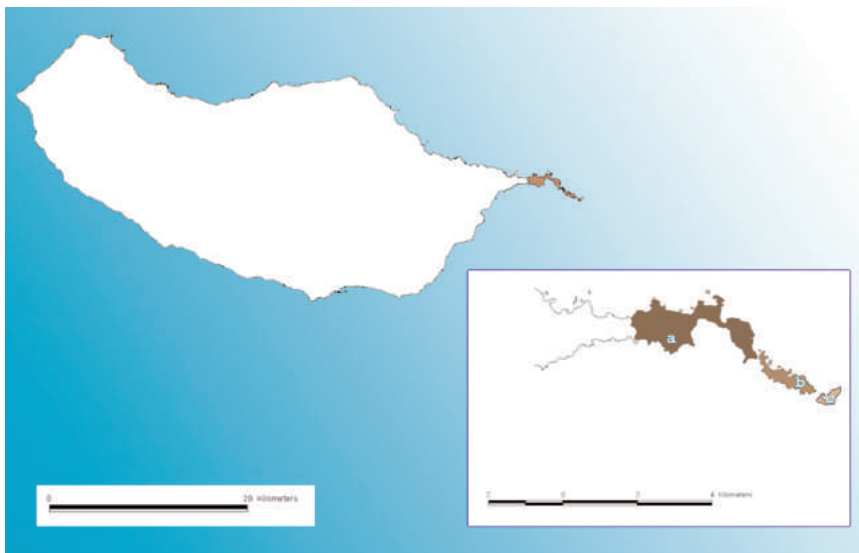


Figura 2 – Mapa da ilha da Madeira com pormenor da Ponta de São Lourenço. a – Península; b – Ilhéu do Desembarcadouro; c - Ilhéu do Farol.

- A **península** é constituída por um misto de zonas abertas e zonas escarpadas. As primeiras encontram-se cobertas por vegetação rasteira (gramíneas), onde o terreno é duro e pedregoso. Já as zonas escarpadas são de difícil acesso, estando sujeitas a ventos fortes e apresentando por vezes uma completa ausência de vegetação. Esta área é atravessada por um trilho

pedonal que percorre toda a sua extensão, usado frequentemente por todo o tipo de visitantes e turistas. A península da Ponta de São Lourenço possui o estatuto de Reserva Natural Parcial (Decreto Legislativo Regional N.º 14/82).

- O **ilhéu do Desembarcadouro** apresenta um terreno aberto, plano, pouco rochoso e muito solto, coberto essencialmente por gramíneas. Neste ilhéu as zonas escarpadas ocorrem em menor número, comparativamente à península. Existem alguns núcleos de nidificação de gaivotas (*Larus cachinnans atlantis* Dwigth 1922) nas zonas Centro e Este do ilhéu. Esta espécie, a par das diferentes espécies de ratos (*Mus domesticus*, *Rattus rattus*, *Rattus norvegicus*) constituem-se como os principais predadores dos moluscos terrestres, quer nesta área quer na restante ilha da Madeira. Na zona Oeste do ilhéu existem vestígios da colonização humana passada, marcada pela existência de alguns muros de pedra degradados que terão servido de suporte a palheiros para guardar animais domésticos, bem como para assinalar a divisão de propriedades. Esta área tem o estatuto de Reserva Integral (Decreto Legislativo Regional N.º 14/82/M, 1982).
- O **ilhéu do Farol** é muito exposto ao vento, com terreno muito íngreme e solto, pouco pedregoso e quase desprovido de plantas devido à forte intervenção humana. Existe um percurso pedonal empedrado que nos leva ao Farol existente no topo do ilhéu. Ao longo do trajecto podemos observar alguns vestígios de introdução de animais de capoeira sugeridos pela presença de galinheiros.

Geologia

Não existe acordo no seio da comunidade científica quanto à idade geológica da Ponta de São Lourenço: segundo Mitchell-Tomé (1985), esta área possui menos de 0,75

Ma, enquanto que Prada & Serralheiro (2000), afirmam que esta zona faz parte do complexo vulcânico antigo, uma das sete unidades geológicas principais da ilha da Madeira, com uma idade superior a 5,2 Ma.

As rochas existentes na Ponta de São Lourenço possuem uma constituição maioritariamente basáltica, existindo também formações de sedimentos calcários ricos em fósseis. O solo é parcialmente arenoso, com 10-20% de cálcio, observando-se uma intensa erosão laminar e em ravinas (Carvalho & Brandão, 1991; Governo Regional da R.A.M., 1992).

Factores climatéricos

A Ponta de São Lourenço possui um clima semi-árido, com uma precipitação anual ligeiramente superior aos 400 mm, valor que constitui um dos registos mais baixos da costa sul da ilha da Madeira (Instituto Hidrográfico, 1979; Teixeira, 2002).

A temperatura média anual é de 20,3° C, enquanto que humidade média mensal do ar ronda os 73,2 % (Teixeira, 2002).

A Ponta de São Lourenço, por se localizar na extremidade Este da ilha, possui ventos predominantemente de norte (Instituto Hidrográfico, 1979).

Flora

A Ponta de São Lourenço é uma área semi-árida, com completa ausência de árvores, onde a vegetação é rasteira e esparsa (Sjögren, 1972). Nesta zona assiste-se a uma transição da vegetação perenial para anual, à medida que nos deslocamos para Este, ao longo da península da Ponta de São Lourenço (Hampshire, 1984). A flora vascular existente nesta área é constituída por 157 taxa, dos quais 8,28% são endemismos macaronésicos e 14,01% correspondem a endemismos do arquipélago da Madeira (Fontinha & Carvalho 1995).

Da flora indígena da península da Ponta de São Lourenço e do ilhéu do

Desembarcadouro fazem parte 35 espécies endémicas, 22 das quais exclusivas do arquipélago da Madeira e 13 exclusivas da Macaronésia. A península possui maior número de espécies endémicas (31) em relação ao ilhéu do Desembarcadouro (19). Este último encerra ainda 18 espécies exclusivas a esta área, 5 das quais são endémicas (Fontinha & Carvalho 1995).

Quanto à flora avascular da Ponta de São Lourenço, esta é composta por 64 taxa de Briófitos: 21 dos quais são hepáticas e 43 são musgos (Fontinha, 1995).

Fauna

A Ponta de São Lourenço, para além de uma fauna malacológica bastante rica, compreende: 17 espécies de aves, 3 espécies de mamíferos e uma espécie de réptil (Lagartixa – *Lacerta dugesii*) (Governo Regional da Madeira, 1994).



ORIGEM E EVOLUÇÃO
DOS MOLUSCOS

Os primeiros moluscos

A teoria com maior aceitação entre a comunidade científica refere que os moluscos terrestres derivaram dos seus ancestrais marinhos, de acordo com o padrão evolucionista clássico. É provável que os seus antepassados sejam animais originários do período Pré-Câmbrico, que possuíam uma organização interna semelhante aos Nemérteos e aos Platelminetes. Estas formas ancestrais eram microscópicas, tendo o seu tamanho aumentando à medida que avançaram na escala evolutiva, atingindo, no período Câmbrico, cerca de 1 mm.

A primeira forma de moluscos propriamente dita, designada de protomoluscos, surge no final do período Pré-câmbrico. Depois dos protomoluscos vieram os Monoplacóforos, que por sua vez deram origem aos Gastrópodes no período Paleozóico (Solem, 1985; Runnegar *et al.*, 1985).

Os registos fósseis existentes até à data indicam que a família Stylommatophora foi a primeira a estabelecer-se, seguindo-se um hiato de 150 milhões de anos até ao aparecimento da família Basommatophora. Estes dois grupos tiveram uma dispersão inicial explosiva, originando inúmeras famílias. Um dos aspectos mais curiosos é o elevado padrão de conservadorismo que as famílias mais antigas apresentam (70,3 %), ocupando actualmente as mesmas áreas onde foram descobertos os seus registos fósseis (Solem, 1985; Runnegar *et al.*, 1985).

A evolução da classe Gastrópoda envolveu três importantes alterações: maior cefalização, que incluiu o desenvolvimento de uma cabeça, desenvolvimento de uma concha espiral assimétrica e torção corporal. Todas as evidências indicam que o enrolamento da concha precedeu a torção e que esta estaria provavelmente relacionada com a transformação da concha em refúgio, para onde o animal se poderia retrair.

Actualmente existem cerca de 72 Famílias de Pulmonados, e mais de 30 000 espécies em todo o mundo. Estas colonizaram todos os habitats à excepção dos pólos, e apresentam um grande número de atributos biogeográficos, ecológicos e fisiológicos intrigantes.

No que diz respeito ao arquipélago da Madeira, a maioria dos taxa endêmicos existentes pertencem a géneros ou subgéneros que se encontram extintos na Europa ou evoluíram de ancestrais provenientes deste continente. Por este facto, este arquipélago é considerado um museu vivo para a fauna de moluscos terrestres do Terciário (Waldén, 1995).

O arquipélago da Madeira possui o dobro das espécies existentes em Inglaterra, mas muito menos famílias de moluscos terrestres. A proliferação das espécies ocorreu essencialmente em duas Famílias, Pupillidae e Ferussaciidae, pouco representadas na Europa, que terão originado algumas espécies e subespécies endémicas.

A especiação alopátrica terá sido a principal forma de especiação ocorrida no arquipélago, em consequência do isolamento, topografia e distúrbios geológicos ocorridos. A Ponta de São Lourenço apresenta duas espécies que poderão ter sofrido um processo de especiação: *Discula polymorpha* e *Amphorella tornatellina*, que apresentam variações morfológicas externas em relação aos restantes espécimes existentes no arquipélago.

Colonização do Arquipélago da Madeira

A fauna malacológica do arquipélago da Madeira encontra-se mais próxima da fauna europeia, comparativamente à existente no norte de África. Cerca de 30% da fauna madeirense, pertence ou encontra-se intimamente relacionada com os géneros existentes na época Terciária Europeia (Waldén, 1983).

São poucas as evidências e registos sobre o número e o tempo das colonizações de moluscos terrestres no arquipélago da Madeira (Cameron & Cook, 1992). No entanto, de acordo com os dados existentes, a colonização do arquipélago por estes animais parece ter sido efectuada gradualmente. Tendo em conta que cada género implica uma colonização, terão ocorrido pelo menos vinte colonizações distintas, desfasadas no tempo, que deram origem à fauna endémica actual. O número máximo de colonizações não ultrapassará as quarenta (Cameron & Cook, 1989).

Quanto à colonização da restante fauna indígena, esta é naturalmente mais recente visto não ter decorrido o tempo evolutivo suficiente de forma a originar uma nova espécie insular. São exemplos de espécies indígenas do arquipélago da Madeira o *Punctum pusillum*, *Columella aspera* e *Lauria cylindracea*, todas elas com tamanho inferior a 7 mm. As espécies maiores como *Theba pisana* e *Helix aspersa* foram certamente introduzidas pelo homem (Cameron & Cook, 1992).



FAUNA MALACOLÓGICA

Os moluscos terrestres, vulgarmente designados por caracóis, são normalmente considerados pelas pessoas como animais pouco simpáticos, lentos, segregadores de um muco viscoso repugnante e destruidores de plantas hortícolas e ornamentais. No entanto, este grupo ocupa uma posição de destaque na biodiversidade madeirense conferida pelas inúmeras espécies endémicas do arquipélago, únicas à escala mundial.

Arquipélago da Madeira

É do conhecimento geral que os taxa mais interessantes e distintos são geralmente encontrados em ilhas isoladas, em refúgios de montanhas, ou em áreas que tenham sofrido pouca perturbação humana.

O arquipélago da Madeira não foge à regra, pertencendo ao grupo de ilhas oceânicas com maior diversidade de moluscos terrestres por unidade de área no Mundo, a par do arquipélago do Hawai e das Ilhas Maurícias (Waldén, 1983). O arquipélago madeirense encerra 25 géneros com espécies endémicas, 14 dos quais específicos destas ilhas.

Segundo Waldén (1983), existem 259 taxa de moluscos terrestres no arquipélago da Madeira, incluindo subespécies e formas já extintas. Deste grupo, 217 representam espécies e subespécies indígenas, das quais 191 são endémicas do arquipélago. As restantes 42 espécies presentes foram introduzidas pelo homem após a colonização destas ilhas.

Ponta de São Lourenço

A diferença de orografia, flora e factores climatéricos na ilha da Madeira parecem implicar uma variação na sua fauna malacológica. O reflexo desta variação está bem patente na diferença registada entre a fauna da costa norte, típica de zonas frias, húmidas e florestadas, e a fauna da costa sul, adaptada a zonas mais secas e quentes (Cameron & Cook, 1998). Comparativamente a estas duas costas, a Ponta de São Lourenço parece ocupar uma posição intermédia (Cook *et al.*, 1990).

A taxa de diversidade malacológica da Ponta de São Lourenço é inferior ao resto do

arquipélago da Madeira, devido ao reduzido número de espécies e respectivas abundâncias (Cook *et al.*, 1990). Contudo, esta é uma área importante ao nível malacológico visto possuir três elementos cientificamente relevantes:

- Presença de espécies relíquias como *Boettgeria exigua*, *Caseolus compactus*, *Steenbergia duplex* e *Heterostoma pauperula*, que reflectem a existência de diferentes condições ambientais e outras ligações terrestres no passado (Cook *et al.*, 1990).
- Espécies que parecem ter evoluído *in situ* como *Discula polymorpha* e *Amphorella tornatellina*. A primeira terá originado uma possível subespécie designada *Discula polymorpha agostinhoensis*, enquanto que a segunda poderá representar apenas um ecofenótipo (Waldén 1983; Cook *et al.* 1990).
- Espécies introduzidas pelo homem, como *Theba pisana* e *Vitrea contracta*, com dispersão generalista no arquipélago. Apesar de estas ocuparem os mesmos nichos ecológicos das espécies endémicas, não promoveram a sua exclusão competitiva (Cook *et al.*, 1990).

Presentemente são conhecidas 35 espécies de moluscos terrestres na Ponta de São Lourenço, 24 das quais são endémicas (Cook *et al.*, 1972; 1990; Nobre, 1931; Teixeira, 2002). No que diz respeito à diversidade específica, assiste-se a uma diminuição do número de espécies no sentido Oeste-Este (península-ilhéu do Farol). A península da Ponta de São Lourenço é a área que apresenta maior número de espécies, 29, das quais 19 são endémicas. Já o ilhéu do Desembarcadouro possui 14 espécies, 12 das quais endémicas enquanto que o ilhéu do Farol abriga 13 espécies de moluscos, sendo 11 endémicas (Teixeira, 2002).



**BIOLOGIA E ECOLOGIA
DOS MOLUSCOS TERRESTRES**

Morfologia externa e Habitat

Os moluscos terrestres pertencem na sua totalidade à classe Gastrópoda e caracterizam-se por possuírem, na sua maioria, um corpo mole e uma concha externa (**Figura 3 (1)** – caracol). No entanto, as espécies pertencentes às famílias Arionidae e Milacidae, vulgarmente conhecidas por lesmas, possuem um corpo desprovido de concha externa, apresentando apenas uma microconcha interna (figura 3(2)).

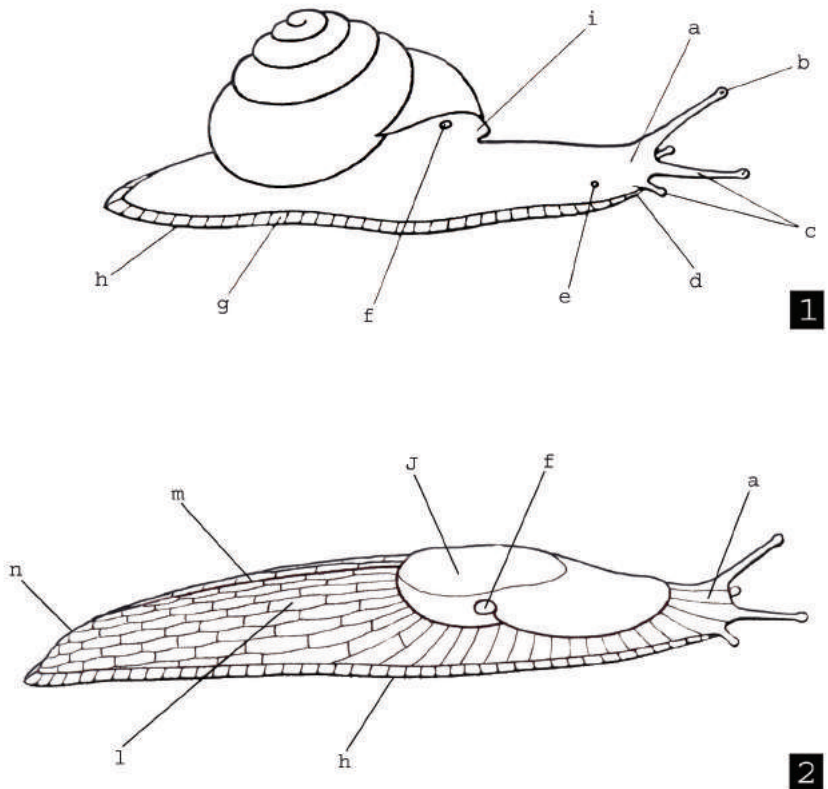


Figura 3 – Esquema comparativo de dois exemplares de moluscos terrestres pertencentes aos géneros *Helix* (1) e *Arion* (2): a – cabeça; b- olhos; c – tentáculos; d – boca; e – poro genital; f – poro respiratório ou pneumostoma; g – bordo do pé; h – pé; i – extremidade do manto; j – escudo do manto; l – tubérculos dérmicos; m - quilha dorsal; n – cauda (Esquema adaptado de Pflieger, 1999).

As conchas dos moluscos terrestres são essencialmente calcárias, podendo apresentar estrias (ex: gêneros *Boettgeria*, *Leiostyla* e *Leptaxis* – Figura 4a), formas lisas e luzídias (ex: gêneros *Amphorella* e *Vallonia* – Figura 4b), granulações (ex: gêneros *Discula*, *Geomitra* e *Caseolus* – Figura 4c) ou pêlos (ex: gênero *Actinella*).

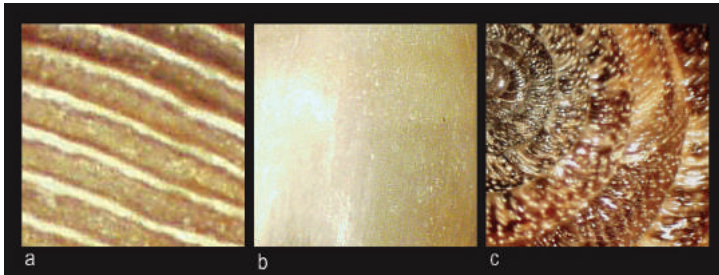


Figura 4 – Pormenores das conchas dos moluscos terrestres: a – concha estriada; b – concha lisa; c - concha granulada.

As conchas dos Pulmonados podem apresentar três formas distintas: **Discóide** (Figura 5a), **Globular** (Figura 5b) e **Fusiforme** (Figura 5c).

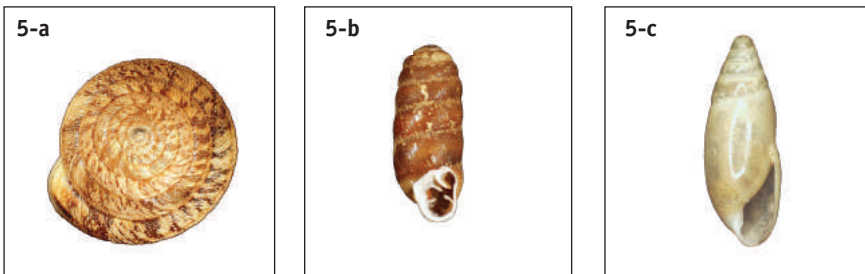


Figura 5 – Tipos de conchas dos moluscos terrestres: a – discóide; b- globular; c – fusiforme.

As conchas discóides, como o próprio nome indica, apresentam uma forma semelhante a um disco. Já as conchas com forma globular são semelhantes a um glóbulo ou baga, enquanto que as conchas fusiformes assemelham-se a um fuso.

A escolha do habitat por parte dos moluscos terrestres parece estar intimamente relacionada com a forma e o tamanho das suas conchas. Analisando o panorama

malacológico madeirense, verifica-se que as espécies com concha discóide como *Discula polymorpha*, *Caseolus compactus* e *Leptaxis undata* ocupam áreas abertas e planas, podendo ser normalmente encontradas debaixo de pedras, troncos de madeira, folhas e entre raízes de plantas. As espécies com concha fusiforme como as do género *Boettgeria* e *Amphorella*, por sua vez, preferem áreas mais agrestes de perfil inclinado, habitando buracos em paredes, rochas ou escarpas. Já as espécies com concha globular são menos específicas na escolha do seu habitat, podendo ser encontradas em qualquer um dos habitats descritos anteriormente (Cameron & Cook, 1989).

A diversidade e abundância dos moluscos terrestres em locais restritos, p.ex. na Ponta de São Lourenço, depende directamente do coberto vegetal existente. Sabe-se que a existência de algumas espécies de plantas pode determinar a presença ou ausência de espécies de moluscos terrestres específicas, visto estes animais serem herbívoros.

A composição do solo é outra variável que pode influenciar a diversidade de moluscos existentes. Na Europa, as regiões de solo calcário são aquelas que apresentam maior diversidade de caracóis. Na ilha da Madeira, região essencialmente basáltica, a distribuição dos moluscos terrestres é actualmente determinada pela influência humana e pela altitude a que se encontram os seus habitats, assumindo o coberto vegetal um papel secundário. Quanto maior for a altitude de um terreno e/ou a sua utilização humana (p. ex. aproveitamento agrícola ou introdução de gado) menor será a diversidade específica em gastrópodes.

No entanto, não obstante o exposto anteriormente, a influência da flora poderá assumir um papel relevante, pois é nas regiões com maior densidade vegetal que a humidade, factor essencial para a sobrevivência destes animais, é maior.

A composição química do solo desempenha igualmente um papel importante na presença dos moluscos terrestres. As áreas de solo com pH ácido, como as ocupadas por eucalipto (*Eucalyptus globulus*) apresentam normalmente pouca diversidade malacológica.

Por fim, a quantidade de cálcio existente no solo é também um dos factores que influencia directamente os moluscos terrestres, uma vez que o cálcio é um elemento vital

para a formação da concha.

Morfofisiologia

Os gastrópodes possuem o seu corpo dividido em quatro regiões principais: cabeça, pé, manto e saco visceral (Figura 6).

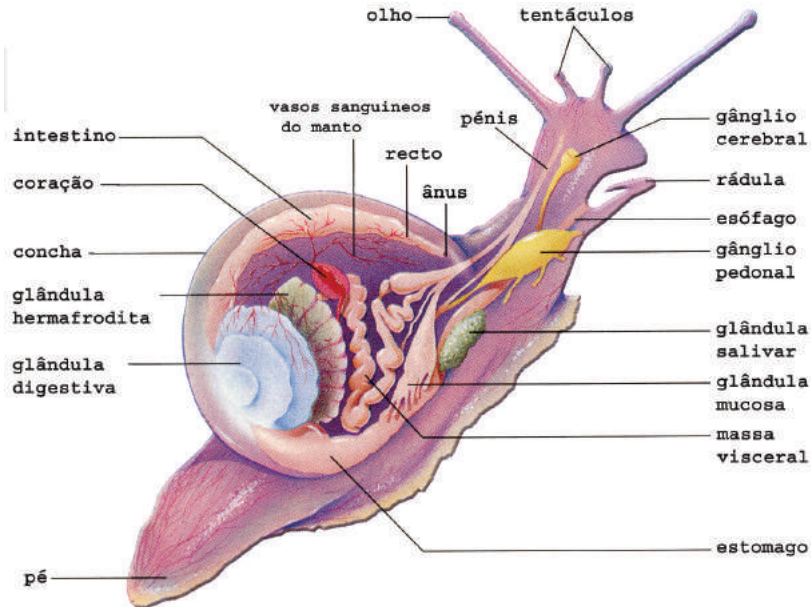


Figura 6 – Esquema da estrutura interna de um molusco terrestre pertencente ao gênero *Helix* (Esquema adaptado de Mader, 1996).

Para o observador comum, a cabeça é possivelmente a parte mais interessante dos gastrópodes uma vez que aloja alguns órgãos vitais para a sua existência. A sua extremidade é provida de um par de tentáculos, que são os principais responsáveis pelos sentidos táctil e químico. Em algumas espécies existe ainda um segundo par de tentáculos, situados na parte posterior da cabeça, normalmente mais pequenos, onde se encontram os olhos. A boca encontra-se na face ventral da cabeça, logo abaixo dos

tentáculos. Todo o alimento ingerido pelos moluscos, normalmente estratos de plantas e pequenos detritos, são triturados com a ajuda da rádula, órgão de raspagem que possui uma forma semelhante a uma serra. É ainda na cabeça, no seu lado direito, que se situa o pequeno orifício respiratório denominado pneumóstoma, o ânus e o poro excretor. O aparelho genital, geralmente hermafrodita, é composto por um pequeno orifício localizado logo abaixo dos tentáculos inferiores (Kukenthal, 1986).

Na parte inferior do corpo do gastrópode situa-se o pé, que possui uma face achatada onde encerra uma zona fortemente musculada e bastante rica em lacunas sanguíneas. O deslocamento vagaroso do animal resulta das contrações musculares sobre a superfície do pé, facilitado simultaneamente pela secreção de muco pela glândula que se abre na sua extremidade (Kukenthal, 1986).

O manto, situado sensivelmente a meio do corpo e na zona superior do pé, possui como principal tarefa a segregação da concha, que serve de protecção do saco visceral. Esta toma a forma do saco, enrolando-se em espiral. Este apêndice só é possível distinguir após a dissecação dos espécimes (Kukenthal, 1986).

Por fim, o saco visceral, situado acima do manto é normalmente coberto pela concha calcária, encerrando no seu interior órgãos vitais como o pulmão, coração, rim, “fígado” e intestino (Kukenthal, 1986).

Hermafroditismo

Os Moluscos terrestres do arquipélago da Madeira pertencem todos à Subclasse Pulmonata (Nordsieck, 1993). Todas as espécies desta subclasse são hermafroditas, isto é, o mesmo indivíduo possui os dois órgãos sexuais activos (masculino e feminino), produzindo ovos e esperma (Heller, 1993).

São conhecidos dois tipos de hermafroditismo entre os moluscos terrestres: simultâneo e sequencial.

O hermafroditismo simultâneo consiste na libertação de ovos e esperma, pelo mesmo indivíduo, durante uma estação de reprodução. Normalmente estes moluscos começam

como machos ou fêmeas na adolescência, passando a hermafroditas simultâneos durante a vida adulta (Ghiselin, 1987 *in* Heller 1993). Este tipo de hermafroditismo acarreta elevados custos energéticos para as espécies que o possuem, devido à necessidade de desenvolvimento e manutenção dos dois aparatos reprodutivos. No entanto, o hermafroditismo simultâneo poderá ser considerado vantajoso no caso do indivíduo em causa se encontrar inserido numa comunidade com baixa densidade populacional ou este possuir pouca mobilidade. Nestes casos não se torna necessário encontrar um companheiro para acasalar, podendo o indivíduo proceder à auto-fecundação.

A maioria dos Pulmonados é hermafrodita simultânea. Exemplos disso são os moluscos terrestres pertencentes ao género *Carychium*, presente na Madeira como género introduzido pelo homem.

Já os organismos que apresentam hermafroditismo sequencial funcionam de forma distinta. Durante o início da vida adulta desempenham apenas a função de um sexo, passando na estação seguinte a desempenhar a função do sexo oposto. Existem quatro subcategorias:

- Protandria – No primeiro ano de vida adulta, o indivíduo funciona primeiro como macho, exercendo a função de fêmea na estação seguinte.
- Protogínia – No primeiro ano de vida adulta, o indivíduo funciona primeiro como fêmea, exercendo a função de macho na estação seguinte.
- Sexualidade alternativa - consiste na mudança cíclica de sexo de um organismo de estação para estação.
- Determinação sexual ambiental - é um caso especial de hermafroditismo sequencial em que um indivíduo pode influenciar o sexo do outro.

Existem, no entanto, alguns géneros que não desenvolvem o órgão reprodutivo masculino (afálico), ou possuem um órgão masculino reduzido, presumivelmente não funcional (hemifálico). No género *Columella*, os indivíduos afálicos e eufálicos produzem esperma e ovos. Durante a cópula, os indivíduos afálicos funcionam como fêmeas enquanto que os indivíduos eufálicos comportam-se como machos (Pokryszko, 1990 *in*

Heller, 1993). Apenas 7% do indivíduos pertencentes à espécie *Columella microspora*, presente na Ponta de São Lourenço, são afálicos (Heller, 1993).

Os géneros *Vallonia* e *Vertigo* possuem igualmente espécies que apresentam aparelho reprodutor afálico, no entanto na espécie *Vertigo pygmaea*, presente na Ponta de São Lourenço, todos os seus indivíduos são eufálicos (Heller, 1993).

Ciclo de vida

Os gastrópodes depositam normalmente os seus ovos no solo, em raízes de plantas, em pedaços de madeira, em folhas ou debaixo de pedras. Estes possuem normalmente uma forma arredondada, variando apenas o seu número. A postura é efectuada durante os meses de Verão e Outono, embora os moluscos terrestres que habitam zonas mais áridas prefiram os meses mais frios e húmidos de forma a evitar a desidratação dos ovos. As espécies maiores, tal como *Helix aspersa*, vulgarmente conhecido por caracol da bananeira na ilha da Madeira, podem depositar entre 20 a 100 ovos, geralmente transparentes.

O período de incubação dos ovos varia normalmente entre 3 a 6 semanas dependendo da temperatura. Quando eclodem, os juvenis são réplicas em miniatura dos adultos. Os gastrópodes não exercem qualquer tipo de cuidados parentais, verificando-se uma elevada taxa de mortalidade nas fases iniciais da sua vida, quer devido à predação exercida pelas aves e répteis, quer pela parasitação e desidratação dos ovos. No entanto, os indivíduos que sobrevivem apresentam um crescimento rápido. A grande maioria atinge a idade adulta ao fim de um ano, embora nas espécies maiores esse período possa estender-se de 2 a 4 anos (Pfleger, 1999).

Hábitos e Alimentação

É do conhecimento geral que os moluscos terrestres são animais muito lentos e pouco activos. Esta noção deve-se essencialmente ao facto de os observarmos normalmente durante o dia, período em que são menos activos, uma vez que os moluscos terrestres são geralmente animais de hábitos nocturnos. Durante o dia, os gastrópodes

privilegiam os locais úmidos e frios, recolhendo-se em lugares abrigados, p.ex. debaixo de pedras, mergulhados na terra, em plantas ou nas suas raízes, evitando assim a luz e calor do dia por forma a se protegerem da desidratação.

Em alturas de temperaturas extremas, no Inverno ou no Verão, estes fecham-se na sua concha, formando uma película denominada epifragma que sela a abertura da concha, tornando-os resistentes à desidratação (Figura 7).



Figura 7- Espécime de molusco terrestre com epifragma.

As espécies maiores passam normalmente esta altura em estivação, estado de dormência semelhante à hibernação.

Os gastrópodes são animais essencialmente herbívoros, embora algumas espécies se alimentem de fungos e líquenes. Existem ainda espécies oportunistas, que se alimentam de tudo o que encontram ao seu dispor. Em cativeiro, os moluscos terrestres podem ser mantidos com uma alimentação à base de cenouras, alfaces ou mesmo papel, uma vez que possuem a capacidade de digerir a celulose (Pfleger, 1999).



FICHAS DE IDENTIFICAÇÃO

Ficha 1

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Clausiliidae

Espécie: *Boettgeria deltostoma* (Lowe 1831)

Distribuição: Endémica da ilha da Madeira. Península e ilhéu do Desembarcadouro (Ponta de São Lourenço); ilha da Madeira; ilhéu Chão e Deserta Grande (ilhas Desertas).

Habitat: Zonas áridas. Em terrenos inclinados, fendas de paredes rochosas, muros e orifícios em pedras.

Coloração da concha: Acastanhada.

Dimensões da concha: Altura: 12 mm; Diâmetro: 3 mm

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Bibliografia: Nobre (1931); Waldén (1983); Cook *et al.* (1990); Cameron & Cook (1999; 2000); Hilton-Taylor (2000); Teixeira (2002).



Face dorsal



Face ventral

Ficha 2

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Clausiliidae

Espécie: *Boettgeria depauperata* (Lowe 1854)

Distribuição: Endémica da ilha da Madeira. Península (Ponta de São Lourenço) e ilha da Madeira.

Habitat: Zonas húmidas e de floresta. Em terrenos inclinados, fendas em paredes rochosas, buracos em pedras ou associadas a musgos e líquenes.

Coloração da Concha: Acastanhada.

Dimensões da concha: Altura: 11 mm; Diâmetro: 3 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Bibliografia: Waldén (1983); Cook *et al.* (1990); Cameron & Cook (1998; 2000); Hilton-Taylor (2000); Teixeira (2002).



Face dorsal



Face ventral

Ficha 3

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Clausiliidae

Espécie: *Boettgeria exigua* (Lowe 1831)

Distribuição: Endêmica da ilha da Madeira. Península, ilhéus do Desembarcadouro e do Farol (Ponta de São Lourenço); ilha da Madeira.

Habitat: Zonas áridas a zonas florestadas. Em terrenos inclinados, fendas em paredes rochosas, muros e orifícios em pedras.

Coloração da Concha: Castanho-escuro.

Dimensões da concha: Altura: 7-8,5 mm; Diâmetro: 2 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Observações: Esta é uma espécie reliquia da Ponta de São Lourenço, comprovando a existência de condições geológicas, climatéricas e florísticas distintas no passado. A espécie *Boettgeria exigua* distingue-se facilmente das restantes do mesmo género pela dimensão e estriação, mais fina e regular, da sua concha. Existe apenas um único registo da sua presença nos ilhéus do Desembarcadouro e do Farol.

Bibliografia: Nobre (1931); Waldén (1983); Cook *et al.* (1990); Cameron & Cook (1998; 2000); Hilton-Taylor (2000); Teixeira (2002).



Face dorsal



Face ventral

Ficha 4

Classe: Gastropoda

Ordem: Mesogastropoda

Família: Cyclophoridae

Espécie: *Craspedopoma mucronatum* (Menke 1830)

Distribuição: Endémica da ilha da Madeira. Península e ilhéu do Desembarcadouro (Ponta de São Lourenço); ilha da Madeira.

Habitat: Zonas húmidas. Na manta morta e debaixo de pedras.

Coloração da Concha: Castanho-escuro.

Dimensões da concha: Altura: 6-6,5 mm; Diâmetro: 5-7 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Observações: Esta espécie apresenta grande variabilidade fenotípica. *Craspedopoma mucronatum* consta dos registos fósseis das dunas da Piedade (Ponta de São Lourenço).

Bibliografia: Nobre (1931); Waldén (1983); Cook *et al.* (1990; 1993); Cameron & Cook (1998; 2000); Hilton-Taylor (2000).



Face dorsal



Face ventral

Ficha 5

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Endodontidae

Espécie: *Punctum pygmaeum* (Draparnaud 1805)

Distribuição: Espécie indígena. Península (Ponta de São Lourenço) e ilha da Madeira.

Coloração da Concha: Acastanhada.

Habitat: Zonas húmidas e de floresta. Debaixo de folhas em decomposição ou enterrada no solo.

Dimensões da concha: Altura: 1 mm; Diâmetro: 1-2 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Observações: É das espécies mais pequenas da fauna malacológica madeirense e consta dos registos fósseis das dunas da Piedade (Ponta de São Lourenço).

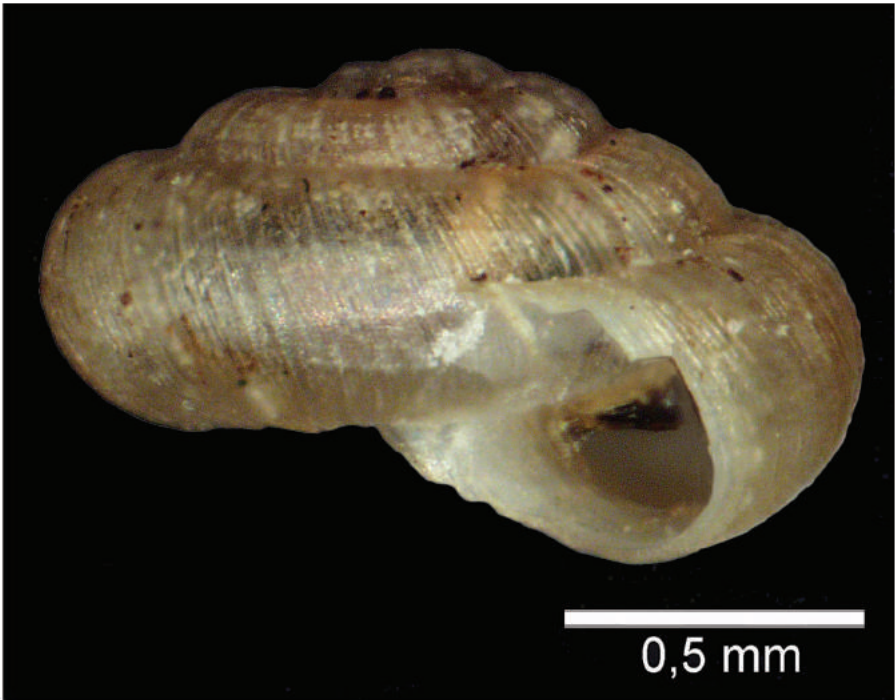
Bibliografia: Nobre (1931); Waldén (1983); Cook *et al.* (1993); Hilton-Taylor (2000); Teixeira (2002).



Face dorsal



Face ventral



Face lateral

Ficha 6

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Endodontidae

Espécie: *Punctum pusillum* (Lowe 1831)

Distribuição: Espécie introduzida. Península (Ponta de São Lourenço); ilha da Madeira e ilhas Desertas.

Habitat: Zonas áridas a zonas húmidas e florestadas. Debaixo de folhas em decomposição ou enterrado no solo.

Coloração da Concha: Acastanhada.

Dimensões da concha: Altura: 1 mm; Diâmetro: 1-2 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Observações: É das espécies mais pequenas existentes na fauna malacológica madeirense, a par de *Punctum pygmaeum*.

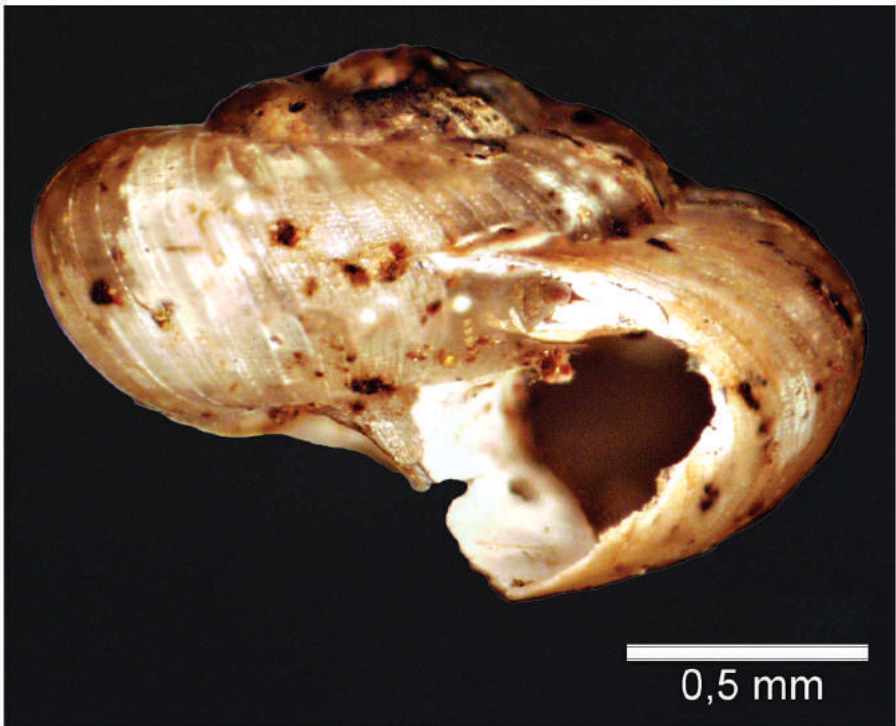
Bibliografia: Wollaston (1878); Nobre (1931); Waldén (1983); Cook *et al.* (1990); Cameron & Cook (1998); Hilton-Taylor (2000); Teixeira (2002).



Face dorsal



Face ventral



Face lateral

Ficha 7

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Ferrussaciidae

Espécie: *Amphorella tornatellina tornatellina* (Lowe 1831)

Distribuição: Endémica do arquipélago da Madeira. Península, ilhéus do Desembarcadouro e do Farol (Ponta de São Lourenço); ilha da Madeira; Deserta Grande (ilhas Desertas).

Habitat: Zonas áridas a zonas com alguma floresta. Debaixo de pedras, folhas em decomposição ou enterrada no solo.

Coloração da Concha: Amarela-córnea, luzidia e translúcida.

Dimensões da concha: Altura: 8 mm; Diâmetro: 3 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Observações: Esta espécie parece ter sofrido especiação *in situ* na Ponta de São Lourenço. *Amphorella tornatellina* consta dos registos fósseis das Dunas da Piedade (Ponta de São Lourenço).

Bibliografia: Paiva (1867); Nobre (1931); Waldén (1983); Cook *et al.* (1972; 1990; 1993); Cameron & Cook (1998; 1999); Hilton-Taylor (2000); Teixeira (2002).



Face dorsal



Face ventral

Ficha 8

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Ferrussaciidae

Espécie: *Amphorella mitriformes* (Lowe 1852)

Distribuição: Endémica do arquipélago da Madeira. Península (Ponta de São Lourenço); ilha da Madeira; ilhéu Chão e Deserta Grande (ilhas Desertas).

Habitat: Zonas áridas. Debaixo de pedras e folhas em decomposição.

Coloração da Concha: Amarelo a esbranquiçado.

Dimensões da Concha: Altura: 8-9 mm; Diâmetro: 3-3,5 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Observações: A informação científica sobre esta espécie é diminuta, encontrando-se mal definida dentro do seu género.

Bibliografia: Wollaston (1878); Nobre (1931); Waldén (1983); Cook *et al.* (1990); Hilton-Taylor (2000).



Face dorsal



Face ventral

Ficha 9

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Ferrussaciidae

Espécie: *Amphorella iridiscens* (Wollaston 1878)

Distribuição: Endémica da ilha da Madeira. Península (Ponta de São Lourenço) e ilha da Madeira.

Habitat: Zonas áridas. No solo e em raízes de *Euphorbia piscatória*, vulgarmente conhecida por figueira do inferno.

Coloração da Concha: Amarelada

Dimensões da concha: Altura: 6-7 mm; Diâmetro: 2-2,5 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): VU.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Observações: Esta espécie é provavelmente uma sinonímia de *Amphorella terebella*, existindo apenas um único registo na Ponta de São Lourenço.

Bibliografia: Wollaston (1878); Nobre (1931); Waldén (1983); Cook *et al.* (1990); Cameron & Cook (1998; 2000); Hilton-Taylor (2000).



Face dorsal



Face ventral

Ficha 10

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Ferrussaciidae

Espécie: *Cecilioides acicula* (Muller 1774)

Distribuição: Espécie introduzida. Península e ilhéu do Desembarcadouro (Ponta de São Lourenço); ilha da Madeira; Deserta Grande e Bugio (ilhas Desertas).

Habitat: Zonas áridas. Debaixo de pedras e folhas em decomposição.

Coloração da Concha: Quando viva é hialina esbranquiçada; depois de morta é branca.

Dimensões da concha: Altura: 4-6 mm; Diâmetro: 1-1,5 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Bibliografia: Paiva (1867); Wollaston (1878); Nobre (1931); Waldén (1983); Cook *et al.* (1990); Cameron & Cook (1998; 2000); Hilton-Taylor (2000); Teixeira (2002).



Face dorsal



Face ventral

Ficha 11

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Ferrussaciidae

Espécie: *Pyrgella leacockiana* (Lowe 1852)

Distribuição: Endémica da ilha da Madeira. Península (Ponta de São Lourenço) e ilha da Madeira.

Habitat: Zonas áridas a zonas com alguma floresta. Em gramíneas, fendas em rochas e debaixo de pedras.

Coloração da Concha: Amarelo-córneo transparente.

Dimensões da concha: Altura: 4 mm; Diâmetro: 1,25 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Bibliografia: Albers (1854); Paiva (1867); Nobre (1931); Waldén (1983); Cook *et al.* (1990); Cameron & Cook (2000); Hilton-Taylor (2000).



Face dorsal



Face ventral

Ficha 12

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Helicidae

Espécie: *Cochlicella barbara* (Linnaeus 1758)

Distribuição: Espécie introduzida. Península (Ponta de São Lourenço); ilha da Madeira e Porto Santo.

Habitat: Zonas áridas. Em raízes de plantas, no solo e debaixo de pedras.

Coloração da Concha: Amarelada-acinzentada uniforme ou com manchas alongadas castanhas.

Dimensões da concha: Altura: 15 mm; Diâmetro: 7 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Bibliografia: Nobre (1931); Waldén (1983); Cameron & Cook (1998; 2000); Hilton-Taylor (2000).



Face dorsal



Face ventral

Ficha 13

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Helicidae

Espécie: *Theba pisana* (Muller 1774)

Distribuição: Espécie introduzida. Península, ilhéus do Desembarcadouro e Farol (Ponta de São Lourenço); ilha da Madeira; ilhéus da Fonte d'Áreia, Ferro, Cima, Baixo, Fora e Cenouras (Porto Santo); Selvagem Grande e Selvagem Pequena (ilhas Selvagens).

Habitat: Zonas áridas. Em plantas, junto das suas raízes, debaixo de pedras e sobre o solo.

Coloração da Concha: Branca com linhas escuras contínuas ou interceptadas; ou inteiramente branca com columela e abertura rosada; ou amarelada com abertura rosada, ou ainda inteiramente roséa.

Dimensões da concha: Altura: 12-13 mm; Diâmetro: 16-18 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Observações: Esta é uma espécie vulgar que integra a dieta alimentar das gaivotas (*Larus cachinnans atlantis* Dwigth, 1922). *Theba pisana* consta dos registos fósseis das dunas da Piedade (Ponta de São Lourenço).

Bibliografia: Albers (1854); Paiva (1867); Nobre (1931); Backhuys (1972); Waldén (1983); Cook *et al.* (1990; 1993); Cameron & Cook (2000); Hilton-Taylor (2000); Teixeira (2002).



Face dorsal



Face ventral



Face lateral

Ficha 14

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Helicodontidae

Espécie: *Caracollina lenticula* (Férussac 1822)

Distribuição: Espécie introduzida. Península (Ponta de São Lourenço); ilha da Madeira e Porto Santo.

Habitat: Zonas áridas. Debaixo de pedras e no solo.

Coloração da Concha: Castanho-claro.

Dimensões da concha: Altura: 3-4 mm; Diâmetro: 8-9 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Bibliografia: Albers (1854); Paiva (1867); Wollaston (1878); Nobre (1931); Waldén (1983); Cameron & Cook (1998; 2000); Hilton-Taylor (2000).



Face dorsal



Face ventral



Face lateral

Ficha 15

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Hygromiidae

Espécie: *Actinella nitidiuscula nitidiuscula* (Sowerby 1824)

Distribuição: Endémica do arquipélago da Madeira. Península, ilhéus do Desembarcadouro e Farol (Ponta de São Lourenço); ilha da Madeira; ilhéu Chão, Deserta Grande e Bugio (ilhas Desertas).

Habitat: Zonas áridas a zonas com alguma floresta. Debaxo de pedras ou no solo.

Coloração da Concha: Amarelada com duas ou três faixas castanhas na última volta, ambas estreitas ou uma estreita e duas largas.

Dimensões da concha: Altura: 10-12 mm; Diâmetro: 8 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Observações: Esta espécie apresenta grande variabilidade fenotípica. *Actinella nitidiuscula* consta dos registos fósseis das dunas da Piedade, na Ponta de São Lourenço.

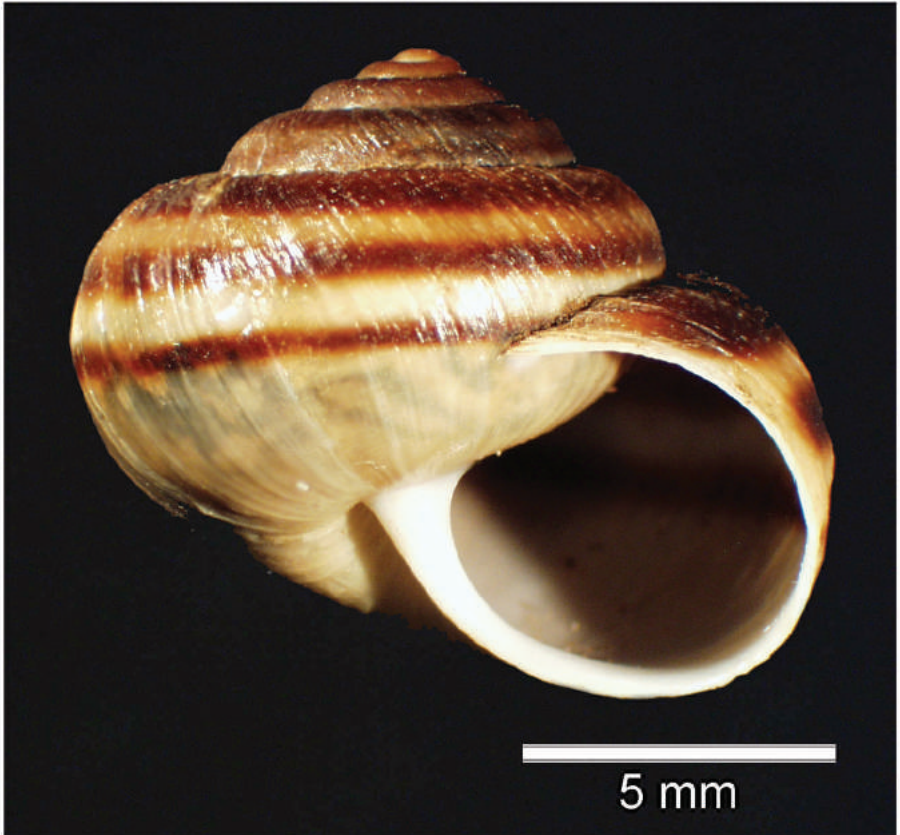
Bibliografia: Albers (1854); Paiva (1867); Nobre (1931); Waldén (1983); Cook *et al.* (1972; 1990; 1993); Cameron & Cook (1998; 1999; 2000); Hilton-Taylor (2000); Teixeira (2002).



Face dorsal



Face ventral



Face lateral

Ficha 16

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Hygromiidae

Espécie: *Caseolus compactus compactus* (Lowe 1831)

Distribuição: Endêmica do arquipélago da Madeira. Península, ilhéus do Desembarcadouro e do Farol (Ponta de São Lourenço); ilha da Madeira.

Habitat: Zonas áridas. Debaixo de pedras, junto ao solo e em raízes de plantas.

Coloração da Concha: Córnea ou Acastanhado.

Dimensões da concha: Altura: 3 mm; Diâmetro: 6-6,5 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Observações: Esta é uma espécie relíquia da Ponta de São Lourenço, comprovando a existência de condições geológicas, climatéricas e florísticas distintas no passado. *Caseolus compactus* consta dos registos fósseis das dunas da Piedade (Ponta de São Lourenço).

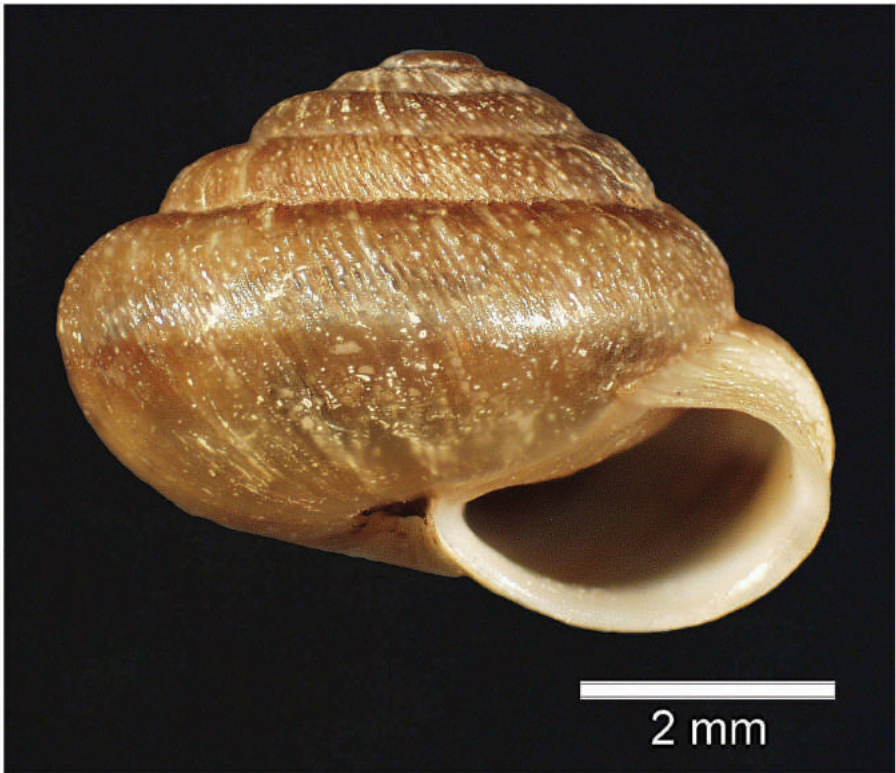
Bibliografia: Albers (1854); Paiva (1867); Nobre (1931); Waldén (1983); Cook *et al.* (1972; 1990; 1993); Cameron & Cook (1998; 2000); Hilton-Taylor (2000); Teixeira (2002).



Face dorsal



Face ventral



Face lateral

Ficha 17

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Hygromiidae

Espécie: *Discula polymorpha polymorpha* (Lowe 1831)

Distribuição: Endémica do arquipélago da Madeira. Península, ilhéus do Desembarcadouro e Farol (Ponta de São Lourenço); ilha da Madeira; ilhéu Chão, Deserta Grande e Bugio (ilhas Desertas).

Habitat: Zonas áridas. Debaixo de pedras, no solo e em raízes de plantas.

Coloração da Concha: Esbranquiçada ou amarelada com flâmulas acastanhadas na face superior da concha, fornecendo-lhe assim um tom acastanhado. A base possui uma tonalidade castanha clara e apresenta, entre o umbílico e o bordo da última volta da concha, duas listas castanhas escuras.

Dimensões da concha: Altura: 6 mm; Diâmetro: 11 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Observações: Esta espécie apresenta grande variabilidade fenotípica. Na Ponta de São Lourenço assiste-se um aumento da altura e granulação da concha desta espécie à medida que nos deslocamos da península em direcção aos ilhéus. *Discula polymorpha* consta dos registos fósseis das dunas da Piedade (Ponta de São Lourenço).

Bibliografia: Albers (1854); Paiva (1867); Nobre (1931); Waldén (1983); Cook *et al.* (1972; 1990; 1993); Cameron & Cook (1998; 1999; 2000); Hilton-Taylor (2000); Teixeira (2002).

Península



I. Desembarcadouro I. Farol



Face dorsal



Face lateral



Face ventral

Ficha 18

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Hygromiidae

Espécie: *Geomitra tiarella* (Webb & Berthelot 1833)

Distribuição: Endémica da ilha da Madeira. Ilhéu do Farol (Ponta de São Lourenço) e ilha da Madeira.

Habitat: Zonas húmidas e florestadas. Debaixo de pedras e no solo.

Coloração da Concha: Castanho claro, acinzentado ou esbranquiçado.

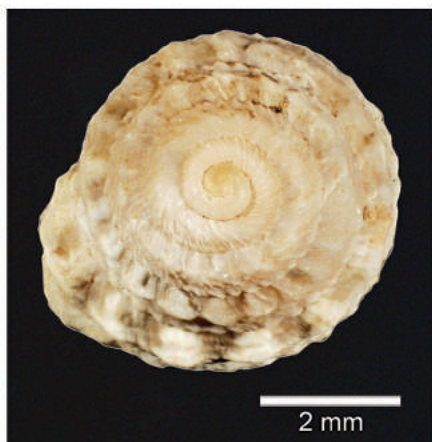
Dimensões da concha: Altura: 5-5,5 mm; Diâmetro: 6-6,5 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): EN.

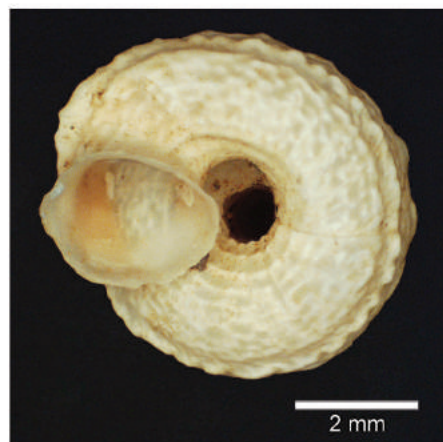
Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Observações: Esta espécie possui uma forma semelhante a uma tiara, de onde recebeu a denominação *tiarella*. Existe apenas um único registo desta espécie na Ponta de São Lourenço. *Geomitra tiarella* consta dos registos fósseis das dunas da Piedade (Ponta de São Lourenço).

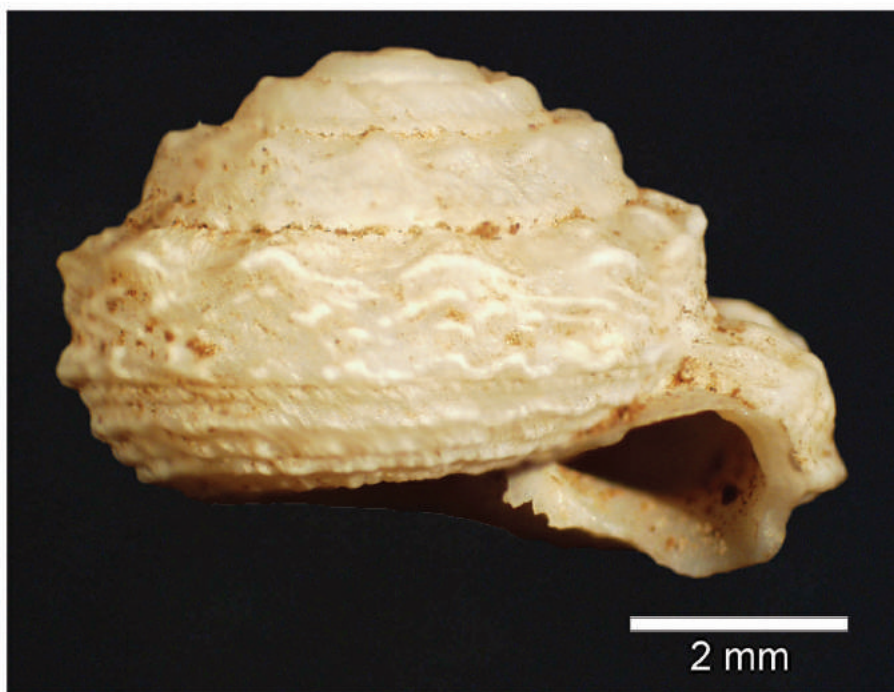
Bibliografia: Paiva (1867); Wollaston (1878); Nobre (1931); Waldén (1983; 1995); Cook *et al.* (1993); Hilton-Taylor (2000); Teixeira (2002).



Face dorsal



Face ventral



Face lateral

Ficha 19

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Hygromiidae

Espécie: *Geomitra moniziana* (Paiva 1867)

Distribuição: Endémica da ilha da Madeira. Ilhéu do Farol (Ponta de São Lourenço) e ilha da Madeira.

Habitat: Zonas áridas. Encostas marítimas, podendo ser encontrada debaixo de pedras e no solo.

Coloração da Concha: Amarelado a róseo.

Dimensões da concha: Altura: 5 mm; Diâmetro: 7 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): EN.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte); Directiva Habitats (Anexo II).

Observações: Esta espécie possui uma ornamentação da concha semelhante à *Geomitra tiarella* sendo, contudo, mais baixa. A sua presença na Ponta de São Lourenço é duvidosa, existindo apenas um único registo desta espécie efectuado por Paiva (1867). A espécie *Geomitra moniziana* não consta dos registos fósseis das dunas da Piedade (Ponta de São Lourenço).

Bibliografia: Paiva (1867); Wollaston (1878); Nobre (1931); Waldén (1983; 1995); Cook *et al.* (1993); Hilton-Taylor (2000); Teixeira (2002).



Face dorsal



Face ventral



Face lateral

Ficha 20

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Hygromiidae

Espécie: *Heterostoma paupercula* (Lowe 1831)

Distribuição: Endêmica da Macaronésia (arquipélagos da Madeira e Açores). Península, ilhéus do Desembarcadouro e do Farol (Ponta de São Lourenço); ilha da Madeira; ilhéu Chão, Deserta Grande e Bugio (ilhas Desertas); Porto Santo.

Habitat: Zonas áridas. Debaixo de pedras e nos seus buracos ou em muros.

Coloração da Concha: Castanha, variando a intensidade.

Dimensões da concha: Altura: 2-2,5 mm; Diâmetro: 5-5,5 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

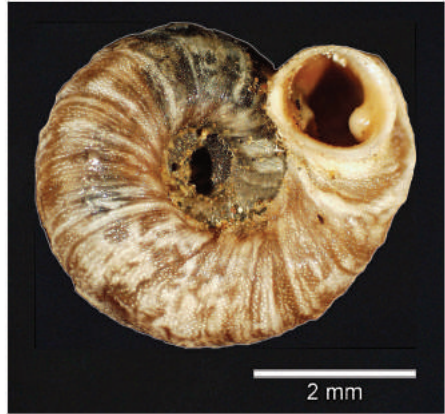
Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Observações: *Heterostoma paupercula* é fenotipicamente muito parecida a *Steenbergia duplex*, distinguindo-se desta apenas pela presença de um dente na abertura da concha. Esta é uma espécie relíquia da Ponta de São Lourenço, comprovando a existência de condições geológicas, climatéricas e florísticas distintas no passado. *Heterostoma paupercula* consta dos registos fósseis das dunas da Piedade (Ponta de São Lourenço).

Bibliografia: Paiva (1867); Wollaston (1878); Nobre (1931); Waldén (1983); Cook *et al.* (1993); Cameron & Cook (1998; 1999; 2000); Hilton-Taylor (2000); Teixeira (2002).



Face dorsal



Face ventral



Face lateral

Ficha 21

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Hygromiidae

Espécie: *Steenbergia duplex* (Mandahl-Barth 1950)

Distribuição: Endêmica da ilha da Madeira. Península, ilhéus do Desembarcadouro e do Farol (Ponta de São Lourenço); ilha da Madeira.

Habitat: Zonas áridas. Debaixo de pedras e nos seus buracos ou em muros.

Coloração da Concha: Castanha, variando a intensidade.

Dimensões da concha: Altura: 2-2,5 mm; Diâmetro: 5-5,5 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Observações: Esta espécie é fenotipicamente muito parecida a *Heterostoma pauperula*, distinguindo-se desta pela ausência de dente na abertura da concha. *Steenbergia duplex* é uma espécie relíquia da Ponta de São Lourenço, comprovando a existência de condições geológicas, climatéricas e florísticas distintas no passado.

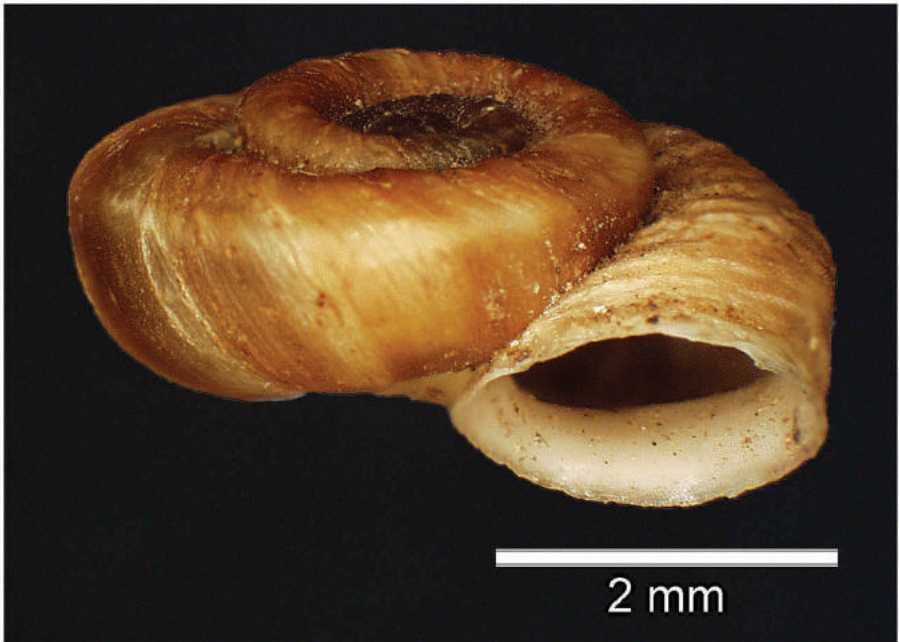
Bibliografia: Waldén (1983); Cook *et al.* (1990); Hilton-Taylor (2000); Teixeira (2002).



Face dorsal



Face ventral



Face lateral

Ficha 22

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Hygromiidae

Espécie: *Leptaxis erubescens erubescens* (Lowe 1831)

Distribuição: Endémica do arquipélago da Madeira. Ilhéu do Desembarcadouro (Ponta de São Lourenço); ilha da Madeira; ilhéu Chão e Deserta Grande (ilhas Desertas); Porto Santo.

Habitat: Zonas húmidas e florestadas. Debaixo de pedras e junto a plantas.

Coloração da Concha: Amarelo claro, róseo, com columela rósea com duas a cinco zonas decorrentes acastanhadas (por vezes com manchas oblíquas esbranquiçadas).

Dimensões da concha: Altura: 17 mm; Diâmetro: 18 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

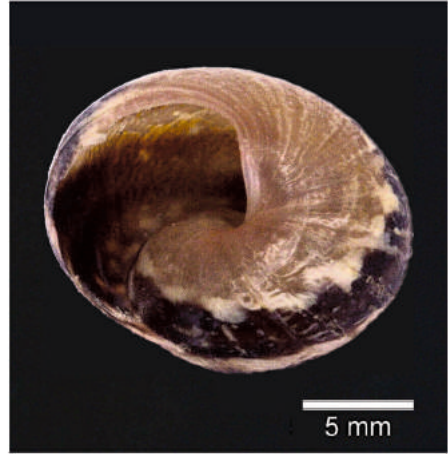
Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Observações: Esta espécie consta dos registos fósseis das dunas da Piedade (Ponta de São Lourenço).

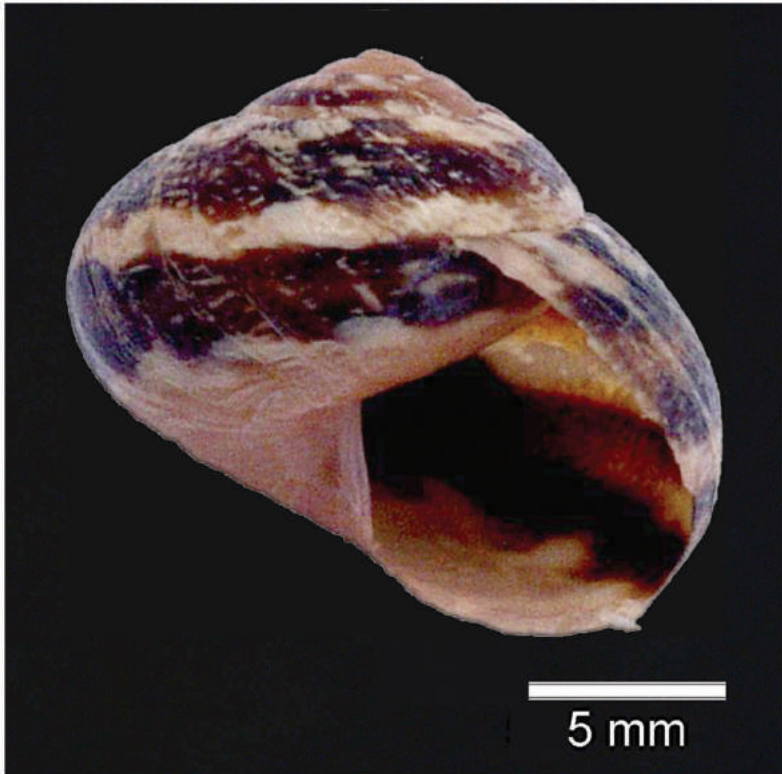
Bibliografia: Paiva (1867); Wollaston (1878); Nobre (1931); Waldén (1983); Cook *et al.* (1972; 1993); Cameron & Cook (1998; 1999; 2000); Hilton-Taylor (2000); Teixeira (2002).



Face dorsal



Face ventral



Face lateral

Ficha 23

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Hygromiidae

Espécie: *Leptaxis undata undata* (Lowe 1831)

Distribuição: Endémica da ilha da Madeira. Península (Ponta de São Lourenço) e ilha da Madeira.

Habitat: Zonas húmidas e florestadas. Debaixo de pedras e junto a plantas.

Coloração da Concha: Castanho, variando a intensidade.

Dimensões da concha: Altura: 13 mm; Diâmetro: 26 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Observações: Esta espécie consta dos registos fósseis das dunas da Piedade (Ponta de São Lourenço).

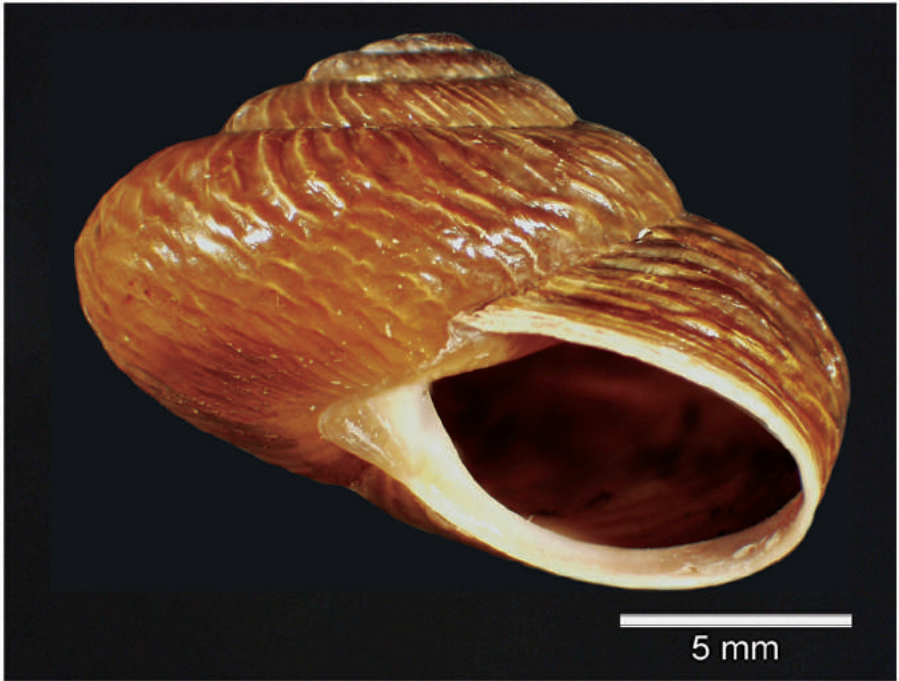
Bibliografia: Albers (1854); Paiva (1867); Wollaston (1878); Nobre (1931); Waldén (1983); Cook *et al.* (1990; 1993); Cameron & Cook (1998; 2000); Hilton-Taylor (2000); Teixeira (2002).



Face dorsal



Face ventral



Face lateral

Ficha 24

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Pupillidae

Espécie: *Leiostylia fusca* (Lowe 1852)

Distribuição: Endémica da ilha da Madeira. Ilhéu do Farol (Ponta de São Lourenço) e ilha da Madeira.

Habitat: Zonas húmidas e florestadas. Debaixo de folhas secas e nos orifícios de pedras.

Coloração da Concha: Castanho.

Dimensões da concha: Altura: 3-4 mm; Diâmetro: 1-1,5 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Observações: Existe apenas um único registo desta espécie na Ponta de São Lourenço.

Bibliografia: Albers (1854); Paiva (1867); Wollaston (1878); Nobre (1931); Waldén (1983); Hilton-Taylor (2000); Teixeira (2002).



Face dorsal



Face ventral

Ficha 25

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Pupillidae

Espécie: *Leiostyla lamellosa* (Lowe 1852)

Distribuição: Endémica da ilha da Madeira. Ilhéu do Farol (Ponta de São Lourenço) e ilha da Madeira.

Habitat: Zonas húmidas e florestadas. Em fendas de rochas.

Coloração da Concha: Amarelo-Acastanhado.

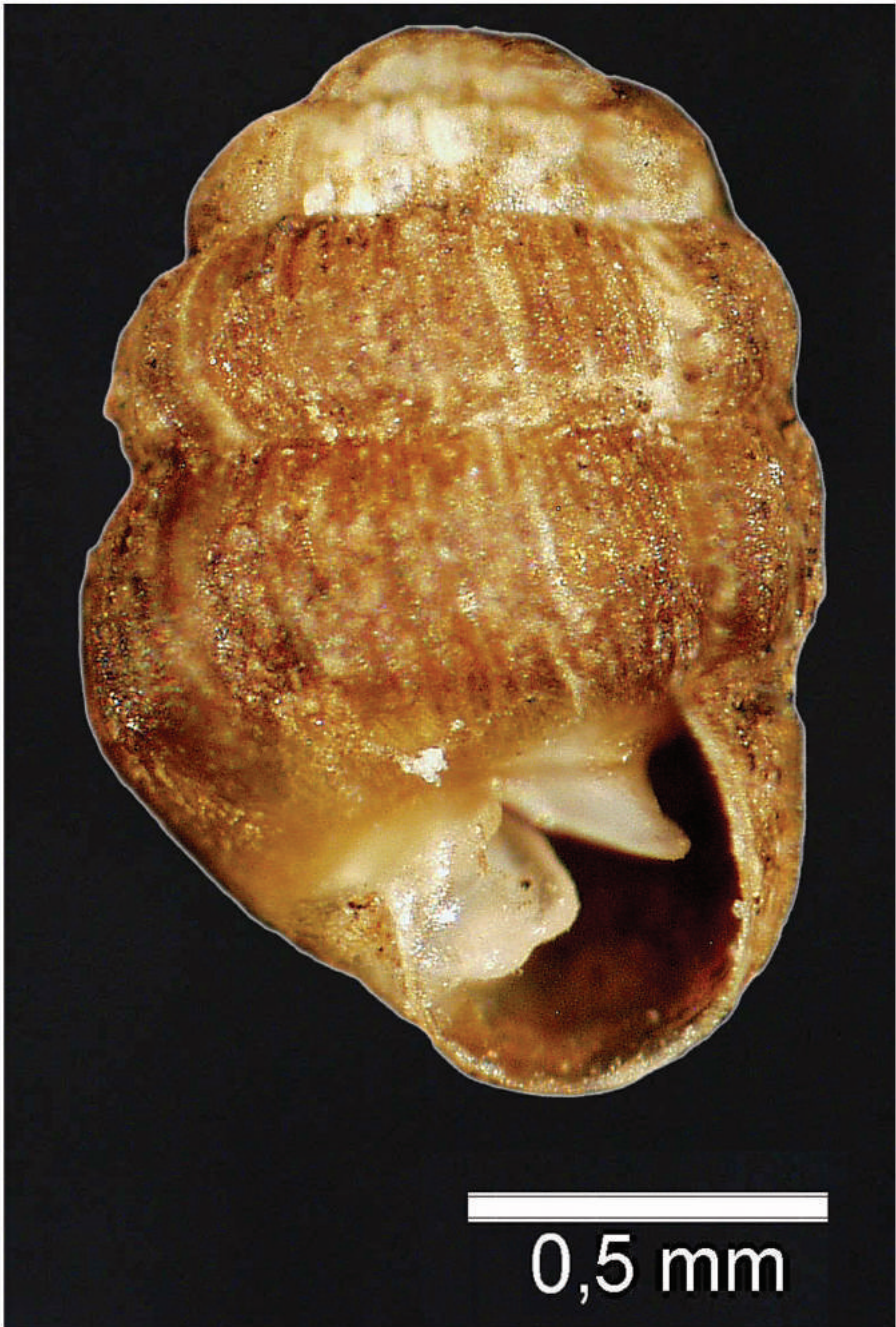
Dimensões da concha: Altura: 2-2,5 mm; Diâmetro: 1-1,75 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): EX.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte); Directiva Habitats (Anexo II).

Observações: É a espécie do género *Leiostyla* mais rara da ilha da Madeira. Existe apenas um único registo na Ponta de São Lourenço, em que os espécimes encontrados estavam em estado fóssil.

Bibliografia: Paiva (1867); Wollaston (1878); Nobre (1931); Waldén (1983); Hilton-Taylor (2000); Teixeira (2002).



Face ventral

Ficha 26

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Pupillidae

Espécie: *Leiostylia millegrana* (Lowe 1852)

Distribuição: Endémica do arquipélago da Madeira. Península e ilhéu do Desembarcadouro (Ponta de São Lourenço); ilha da Madeira; Deserta Grande e Bugio (ilhas Desertas).

Habitat: Zonas húmidas e florestadas. Debaixo de folhas secas, muros de pedra e em orifícios de pedras.

Coloração da Concha: Castanho-córneo escuro.

Dimensões da concha: Altura: 2-2,5 mm; Diâmetro: 1 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Observações: É a espécie do género *Leiostylia* mais comum no arquipélago da Madeira. *Leiostylia millegrana* consta dos dados fósseis existentes nas dunas da Piedade (Ponta de São Lourenço).

Bibliografia: Paiva (1867); Wollaston (1878); Nobre (1931); Waldén (1983); Cook *et al.* (1990; 1993); Cameron & Cook (1998; 2000); Hilton-Taylor (2000); Teixeira (2002).



Face dorsal



Face ventral

Ficha 27

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Pupillidae

Espécie: *Leiostyla recta recta* (Lowe 1852)

Distribuição: Endémica do arquipélago da Madeira. Península e ilhéu do Desembarcadouro (Ponta de São Lourenço); ilha da Madeira.

Habitat: Zonas florestadas e húmidas. Em muros de pedra, orifícios em pedras e junto ao solo.

Coloração da Concha: Castanho com uma zona larga mais escura.

Dimensões da concha: Altura: 5 a 5,5 mm; Diâmetro: 1,5 a 2 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Observações: Esta espécie consta dos registos fósseis das dunas da Piedade (Ponta de São Lourenço).

Bibliografia: Albers (1854); Paiva (1867); Wollaston (1878); Nobre (1931); Waldén (1983); Cook *et al.* (1990); Hilton-Taylor (2000); Teixeira (2002).



Face dorsal



Face ventral

Ficha 28

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Valloniidae

Espécie: *Vallonia pulchella* (Muller 1774)

Distribuição: Espécie introduzida. Península (Ponta de São Lourenço) e ilha da Madeira.

Habitat: Zonas húmidas e florestadas. Debaixo de pedras, no solo ou entre folhas em decomposição.

Coloração da Concha: Branca ou córnea.

Dimensões da concha: Altura: 1-1,5 mm; Diâmetro: 2-3 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Observações: Esta é uma espécie vulgar na ilha da Madeira.

Bibliografia: Albers (1854); Paiva (1867); Nobre (1931); Waldén (1983); Cameron & Cook (1998; 2000); Hilton-Taylor (2000); Teixeira (2002).



Face dorsal



Face ventral



Face lateral

Ficha 29

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Vertiginidae

Espécie: *Staurodon saxicola* (Lowe 1852)

Distribuição: Endémica da ilha da Madeira. Península (Ponta de São Lourenço) e ilha da Madeira.

Habitat: Zonas áridas a zonas com alguma floresta. Sob pedras soltas e folhas em decomposição.

Coloração da Concha: Amarelo-córneo.

Dimensões da concha: Altura: 1-2 mm; Diâmetro: 1 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Observações: Esta espécie consta dos registos fósseis das dunas da Piedade (Ponta de São Lourenço).

Bibliografia: Albers (1854); Paiva (1867); Nobre (1931); Waldén (1983); Cook *et al.* (1993); Cameron & Cook (1998; 2000); Hilton-Taylor (2000).



Face dorsal



Face ventral

Ficha 30

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Vertiginidae

Espécie: *Vertigo pygmaea* (Draparnaud 1801)

Distribuição: Espécie indígena. Península (Ponta de São Lourenço); ilha da Madeira; Deserta Grande e Bugio (ilhas Desertas).

Habitat: Zonas áridas a zonas com alguma floresta. Sob pedras, no solo e em zonas de gramíneas.

Coloração da Concha: Acastanhado.

Dimensões da concha: Altura: 1 mm; Diâmetro: 1 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Observações: Esta espécie consta dos registos fósseis das dunas da Piedade (Ponta de São Lourenço).

Bibliografia: Albers (1854); Paiva (1867); Wollaston (1878); Waldén (1983); Cook *et al.* (1993); Cameron & Cook (1998; 2000); Hilton-Taylor (2000).



Face dorsal



Face ventral

Ficha 31

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Zonitidae

Espécie: *Janulus bifrons* (Lowe 1831)

Distribuição: Endémica do arquipélago da Madeira. Península (Ponta de São Lourenço); ilha da Madeira; Deserta Grande e Bugio (ilhas Desertas).

Habitat: Zonas áridas a zonas com alguma floresta. Sob pedras, fendas em rochas e muros, no solo e em zonas de gramíneas.

Coloração da Concha: Amarela-córnea a esverdeada.

Dimensões da concha: Altura: 6,5 mm; Diâmetro: 13 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

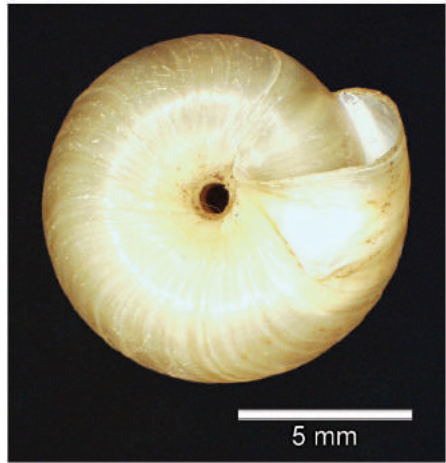
Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Observações: Esta espécie consta dos registos fósseis das dunas da Piedade (Ponta de São Lourenço).

Bibliografia: Albers (1854); Paiva (1867); Wollaston (1878); Waldén (1983); Cook *et al.* (1993); Cameron & Cook (1998; 2000); Hilton-Taylor (2000).



Face dorsal



Face ventral



Face lateral

Ficha 32

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Zonitidae

Espécie: *Vítrea contracta* (Westerlund 1871)

Distribuição: Espécie introduzida. Península (Ponta de São Lourenço); ilha da Madeira; Deserta Grande (Ilhas Desertas).

Habitat: Zonas áridas a zonas com alguma floresta. Sob pedras, no solo e junto a raízes de plantas.

Coloração da Concha: Amarelada

Dimensões da concha: Altura: 4 mm; Diâmetro: 9 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Bibliografia: Waldén (1983); Cook *et al.* (1990; 1993); Cameron & Cook (1998; 2000); Hilton-Taylor (2000)

Ficha 33

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Pupillidae

Espécie: *Lauria cylindracea* (Da Costa 1778)

Distribuição: Espécie indígena. Ilhéu do Farol (Ponta de São Lourenço); ilha da Madeira e ilhas Desertas.

Habitat: Zonas húmidas e florestadas. Debaixo de pedras, em musgos e líquenes, entre folhas em decomposição e em fendas das cascas das árvores.

Coloração da Concha: Castanho uniforme à excepção do perístoma que é branco ou levemente róseo.

Dimensões da concha: Altura: 3-4 mm; Diâmetro: 1,5-2 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Observações: Esta é uma espécie vulgaríssima no arquipélago da Madeira.

Bibliografia: Albers (1854); Paiva (1867); Nobre (1931); Waldén (1983); Cook *et al.* (1972); Hilton-Taylor (2000); Teixeira (2002).

Ficha 34

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Vertiginidae

Espécie: *Paralaoma caputspinulae* (Reeve 1852)

Distribuição: Espécie introduzida. Península (Ponta de São Lourenço); ilha da Madeira e ilhas Desertas.

Habitat: Zonas húmidas e florestadas. Debaixo de pedras, em musgos e líquenes, entre folhas em decomposição e fendas em árvores.

Coloração: Acastanhada a amarelada.

Dimensões da concha: Altura de 1,5-2 mm; Diâmetro: 2-3 mm

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Observações: Esta espécie consta dos registos fósseis das dunas da Piedade (Ponta de São Lourenço).

Bibliografia: Albers (1854); Paiva (1867); Nobre (1931); Waldén (1983); Cameron & Cook (2000); Hilton-Taylor (2000).

Ficha 35

Classe: Gastropoda

Ordem: Stylommatophora

Família: Vertiginidae

Espécie: *Columella microspora* (Lowe 1852)

Distribuição: Endémica da ilha da Madeira. Península (Ponta de São Lourenço) e ilha da Madeira.

Habitat: Zonas húmidas e de floresta. Sob pedras soltas e em folhas em decomposição.

Coloração da Concha: Castanho claro à excepção do peristoma que é amarelado.

Dimensões da concha: Altura: 1,5 mm; Diâmetro: 2 mm.

Estatuto de Conservação (IUCN): NE.

Instrumentos de protecção legal: PNM (em parte); Rede Natura 2000 (em parte).

Bibliografia: Albers (1854); Paiva (1867); Wollaston (1878); Nobre (1931); Waldén (1983); Hilton-Taylor (2000); Teixeira (2002).



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Das trinta e cinco espécies de moluscos terrestres que ocorrem na Ponta de São Lourenço, 24% são endémicas do arquipélago da Madeira. A peculiaridade apresentada por algumas destas espécies, fruto de processos evolutivos e adaptativos ocorridos nesta área, fazem com que a Ponta de São Lourenço ocupe um lugar de destaque no panorama malacológico madeirense.

A Ponta de São Lourenço encerra quatro espécies relíquia (*Boettgeria exigua*, *Caseolus compactus*, *Steenbergia duplex* e *Heterostoma paupercula*) que comprovam a existência de condições geológicas, climatéricas e florísticas distintas no passado.

Esta área alberga ainda duas espécies que parecem ter evoluído *in situ*, *Discula polymorpha* e *Amphorella tornatellina*, que poderão servir de modelo evolutivo para o processo de especiação malacológico madeirense.

A acção antropogénica é a maior ameaça que os moluscos terrestres enfrentam no arquipélago da Madeira. Os dados científicos indicam que, das 14 espécies endémicas extintas nos últimos 300 mil anos, nove desapareceram após a colonização humana do arquipélago (Cook *et al.*, 1993). Estas extinções resultaram da perturbação e ocupação do seu habitat, com consequências catastróficas para a fauna malacológica. O problema é tanto mais grave se verificarmos a actual taxa de ocupação de habitats naturais por parte do homem, já que algumas espécies de moluscos terrestres possuem uma distribuição extremamente limitada, por vezes circunscrita a uma só ilha ou área, podendo ser totalmente eliminados por um pequeno projecto de construção.

Não obstante o exposto anteriormente, a fauna malacológica da Ponta de São Lourenço e o seu habitat encontram-se protegidos por legislação regional (Reserva Parcial e Integral), nacional e internacional (Rede Natura 2000 e Directiva Habitats), que zelam pelo seu estado de conservação. No entanto, esta área não deixa de apresentar os seus problemas particulares. O grande número de turistas que percorrem diariamente o percurso pedonal existente na península, o desrespeito pelos trilhos existentes e a recolha de espécies *in situ* por parte destes, a acumulação de lixo e detritos na vizinhança desta área e a introdução de plantas são as principais ameaças a que a Ponta de São

Lourenço e a sua fauna malacológica se encontram sujeitas.

Apesar dos vários estudos efectuados nesta área, o último dos quais em 2002, a falta de conhecimento sobre a genética, dinâmica populacional e interacção com a flora por parte deste grupo de animais, impede a implementação de medidas de conservação mais concisas e determinadas. Torna-se premente direccionar os estudos futuros para estas temáticas, de forma a aumentar o nível de conhecimento malacológico existente.

É ainda urgente a implementação de programas de monitorização da fauna malacológica nas áreas protegidas do arquipélago, com especial incidência para as ilhas Desertas e Ponta de São Lourenço, de forma a detectar os seus problemas, acompanhá-los e solucioná-los de forma mais eficaz.

Por último, é vital efectuar a sensibilização da população em geral para a preservação de um património natural riquíssimo como é o malacológico. O arquipélago da Madeira pertence ao grupo de ilhas oceânicas com maior diversidade de moluscos terrestres por unidade de área do Mundo, a par do arquipélago do Hawai e das Ilhas Maurícias, encerrando 259 taxa. A manutenção deste estatuto só é possível com a colaboração de todos.



Abundância – número total de indivíduos existentes por espécie de fauna ou flora.

Câmbrico – Período geológico compreendido entre 540 – 490 milhões de anos.

Columela – pilar central numa concha de gastrópode visível no interior da sua abertura.

Dente – saliência pontiaguda no lábio interno ou externo numa concha de gastrópode.

Diversidade – variedade de espécies pertencentes a um ou vários grupos existentes numa determinada região ou área.

Ecologia – ramo da biologia que estuda as relações dos seres vivos com o ambiente.

Endemismo – organismo que possui uma área de distribuição restrita.

Espécie – grupo taxonómico basilar na sistemática. Indica um grupo de seres vivos muito semelhantes e capazes de se reproduzirem entre si, originando indivíduos genótipicamente semelhantes aos progenitores.

Espécime – exemplar (amostra).

Epifragma – membrana muito fina que se forma na concha de alguns moluscos terrestres, durante a fase estival, que funciona como opérculo, tapando-lhe a entrada.

Evolução *in situ* – processo de alteração fenotípica ou genotípica de uma espécie numa determinada região ou área.

Família – grupo taxonómico que contém duas ou mais espécies muito semelhantes pertencentes a um, dois ou mais géneros mas subordinados a uma superfamília.

Fase Estival – Sono hibernar, observada em certas espécies animais das regiões quentes.

Fauna – conjunto de espécies animais que caracterizam uma região ou época.

Flora – conjunto de plantas indígenas de uma região ou país.

Flora avascular – grupo de plantas sem sistema vascular. Este grupo compreende o grupo das algas e os Briófitos (musgos e hepáticas).

Flora vascular – grupo de plantas com sistema vascular. Este grupo compreende a maioria dos grupos terrestres.

Fósseis – qualquer resto ou vestígio animal ou vegetal de épocas passadas que aparece conservado nas rochas ou no solo cuja formação foi sua contemporânea.

Gastrópode – classe de moluscos com cabeça distinta e pé alargado em forma de

palmilha.

Género – grupo taxonómico contendo uma ou mais espécies subordinadas a uma família.

Habitat – local ou meio apropriado para a vida normal de qualquer ser vivo.

Indígena – natural da região que habita.

Introdução – espécies que não fazem parte da flora e fauna indígenas de determinada região ou área.

Macaronésia – designação encontrada para caracterizar um grupo de ilhas da região atlântica que encerram na sua flora e fauna espécies em comum ou muito semelhantes. A região Macaronésica compreende os arquipélagos dos Açores, Madeira, Canárias e Cabo Verde.

Malacologia – ramo da ciência que se dedica ao estudo dos moluscos.

Manto – lóbulo carnudo segregado pela concha do molusco e que recobre o interior da parede da concha.

Molusco – animal de corpo mole, sem pernas, invertebrado e que normalmente segrega uma concha calcária.

Paleozóico – Período geológico compreendido entre 540 – 245 milhões de anos.

Pré-Câmbrico - Período geológico compreendido entre 3,8 biliões – 540 milhões de anos.

Taxon – designa uma espécie.

Taxa – plural de taxon, indicando espécies.

Terciário – Época geológica, incluída na Era Cenozóica, compreendida entre 65 – 2 milhões de anos.

Umbílico – abertura na base de uma concha de gastrópode, observada igualmente no centro das espiras (ou voltas).



BIBLIOGRAFIA

Bibliografia

- ALBERS, J. C. 1854. *Malacographia maderensis sive enumeratio molluscorum quae in insulis Madaeae et Portus Sancti aut viva exstant aut fossilia reperiuntur*, Berlin: Reimer. 94 pp.
- ALMEIDA COSTA, J. & SAMPAIO E MELO, A. 1995. Dicionário da Língua Portuguesa, Porto Editora, 7ª edição, Porto.
- BACKHUYS, W. 1972. Notes on *Theba pisana ustulata* (Lowe 1852), the land-snail of the Salvages Islands. *Basteria*, Vol. 36, n.º 2-5.
- CAMERON, R. A. D. & COOK, L. M. 1989. Shell size and shape in Madeiran land snails: do niches remain unfilled ? *Biological Journal of the Linnean Society*, **36**: 79-96.
- CAMERON, R. A. D. & COOK, L. M. 1992. The development of diversity in the land snail fauna of the Madeiran archipelago. *Biological Journal of the Linnean Society*, **46**: 105-114.
- CAMERON, R. A. D. & COOK, L. M. 1998. Forest and scrub snail faunas from northern Madeira. *Malacologia*, **39**(1-2): 29-38.
- CAMERON, R. A. D. & COOK, L. M. 1999. Land snail faunas of the Deserta islands, Madeiran archipelago, past and present. *Journal of Conchology*, vol. **26**(6): 1-15.
- CAMERON, R. A. D. & COOK, L. M. 2000. Madeiran Snails: Faunal differentiation on a small island. *Journal of Molluscan Studies*, **67**: 257-267.

- CARVALHO, A. M. G. & BRANDÃO, J. M. 1991. Geologia do Arquipélago da Madeira. Museu Nacional de História Natural. Universidade de Lisboa. 1-170.
- CASTELO DE PAIVA, B. 1867. *Monographia Molluscorum terrestrium, fluvialium, lacustrium insularium Maderensium*, Academic Press, Lisboa, 168 p.
- COMISSÃO EUROPEIA, 1992. Directiva 1992/43/CEE.
- COOK, L. M. 1996. Habitat, isolation and the evolution of Madeiran landsnails, *Biological Journal of the Linnean Society*, **59**: 457-470.
- COOK, L. M., JACK, TRICIA & PETTITT, C. W. A. 1972. The distribution of land molluscs in the Madeiran Archipelago. *Boletim do Museu Municipal do Funchal*, **26**(112): 1-29.
- COOK, L. M., CAMERON, R. A. D. & LACE, L. A. 1990. Land snails of eastern Madeira: speciation, persistence and colonization. *Proceedings of the Royal Society of London*, B. **239**: 35-79.
- COOK, L. M., GOODFRIEND, G. A. & CAMERON, R. A. D. 1993. Changes in the land snail fauna of eastern Madeira during the Quaternary. *Philosophical Transaction of the Royal Society of London*, B. **339**: 83-103.
- DANCE, S. P. 1996. Segredos da Natureza – Conchas, Bertrand Editora, Venda nova. 256 pp.
- DECRETO LEGISLATIVO REGIONAL n.º 14/82/M. 1982. Diário da República, n.º 260 de 10.11.1982, I Série.

- DECRETO LEGISLATIVO REGIONAL n.º 21/89/M. 1989. Diário da República, n.º 146 de 04.09.1989, I Série.
- FONTINHA, S. 1995. Contribution to the study of the bryoflora of the Ponta de São Lourenço. *Boletim do Museu Municipal do Funchal*, Sup. **4**: 253-262.
- FONTINHA, S. & CARVALHO, J. A. 1995. Evaluation of the vascular flora of Madeira's extreme east. *Boletim do Museu Municipal do Funchal*, Sup. **4**: 263:275.
- GOODFRIEND, G. A., CAMERON, R. A. D. & COOK, L. M. 1994. Fossil evidence of recent human impact on the land snail fauna of Madeira. *Journal of Biogeography*, **21**: 309-320.
- GOVERNO REGIONAL DA REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA. 1992. *Carta de solos da ilha da Madeira*, Lisboa. pp162.
- HAMPSHIRE, R. J. 1984. A study of the vegetation of the Ponta de São Lourenço in Madeira, ilhéu Chão and Deserta Grande. *Boletim do Museu Municipal do Funchal*, **36**(164): 207-226.
- HELLER, J. 1993. Hermaphroditism in molluscs. *Biological Journal of Linnean Society*, **48**: 19-42.
- HICKMAN, C, ROBERTS, L. & LARSON, A.1995. *Integrated Principles of Zoology*, 9th Edition, WCB Publishers, 983 pp.
- HILTON-TAYLOR, C. 2000. 2000 IUCN Red List of Molluscs. 2000 IUCN Red List of Threatened Species. <http://www.redlist.org>

- INSTITUTO HIDROGRÁFICO. 1979. Roteiro do arquipélago da Madeira e ilhas selvagens, 2ª edição, Lisboa.
- JORNAL OFICIAL DAS COMUNIDADES EUROPEIAS. 2002. Decisão da Comissão de 28 de Dezembro de 2001 em que adopta a lista dos sítios de importância comunitária para a região biogeográfica macronésica, nos termos da Directiva 92/43/CEE do Conselho (notificada com o número C(2000) 3998).
- KUKENTHAL, W., MATTHES, E. & RENNER, M. 1986. *Guia de Trabalhos práticos de Zoologia*. 19ª edição, Coimbra, 539 pp.
- LOWE, R. T. 1830. *Primitiae Faunae et Florae Maderae et Portus Sancti; sive Species quaedam Novae vel hactenus minus rite cognitae Animalium et Plantarum in his Insulis degentium breviter descriptae. Transactions of Cambridge Philosophical Society*, 4.º Vol, 5-66.
- MADER, S. S. 1996. *Biology*, WCB Publishers, 5th Edition, 908 pp.
- MITCHELL-THOMÉ, R. C. 1985. Radiometric studies in Macaronésia, *Boletim do Museu Municipal do Funchal*, **37**(167): 52-85.
- NOBRE, A. 1931. *Moluscos terrestres fluviais e das águas salobras do arquipélago da Madeira*. Porto, 211 pp.
- NORDSIECK, H. 1993. Das system der palaarktischen Hygromiidae (Gastropoda: Stylommatophora: Helicoidea). *Archiv fur Molluskenkunde*, **122**: 1-23.

- PRADA, S. N. & SERRALHEIRO, A. 2000. Stratigraphy and evolutionary model of Madeira island. *Bocagiana*, **200**: 1-12.
- PFLEGER, V. 1999. A field guide in colour to molluscs, Blitz editions, Leicester, 216 pp.
- RUNNEGAR, B & POJETA JR., J. 1985. Origin and diversification of the Mollusca. *The Mollusca*, **10**: 1-57.
- SJOGREN, E. 1972. Vascular plant communities of Madeira. *Boletim do Museu Municipal do Funchal*, **26**(114): 45-125.
- SCHILEYKO, A. 1991. Taxonomic status, phylogenetic relations and system of the Helicoidea *sensu lato*. *Archiv fur Molluskenkunde*, **120**(4/6):187-236.
- SOLEM, A. 1985. Origin and diversification of the Mollusca. *The Mollusca*, **10**: 269-293.
- TEIXEIRA, D. 2002. Moluscos terrestres da Ponta de São Lourenço e Ilhéus Adjacentes. Relatório de estágio para a conclusão da licenciatura em biologia. Universidade da Madeira. 40 pp.
- WALDÉN, H. W. 1983. Systematic and biogeographical studies of the terrestrial Gastropoda of Madeira. With an annotated Check-list. *Ann. Zool. Fennici*, **20**: 255-275.
- WALDÉN, H. W. 1995. Endangered species of land molluscs in Sweden and Madeira. *Occasional paper of the IUCN Species Survival Commission*, **9**: 19-24.
- WOLLASTON, T. V. 1878. *Testacea atlantica or the land and freshwater shells of the Azores, Madeiras, Salvages, Canaries, Cape Verdes, and Saint Helena*, London. Reeve.



ÍNDICE DAS ESPÉCIES

<i>Actinella nitidiuscula</i>	68
<i>Amphorella iridiscens</i>	56
<i>Amphorella mitriformes</i>	54
<i>Amphorella tomatellina</i>	52
<i>Boettgeria deltostoma</i>	40
<i>Boettgeria depauperata</i>	42
<i>Boettgeria exigua</i>	44
<i>Caracollina lenticula</i>	66
<i>Caseolus compactus</i>	70
<i>Cecilioides acicula</i>	58
<i>Cochlicella barbara</i>	62
<i>Columella microspora</i>	105
<i>Craspedopoma mucronatum</i>	46
<i>Discula polymorpha</i>	72
<i>Geomitra moniziana</i>	76
<i>Geomitra tiarella</i>	74
<i>Heterostoma paupercula</i>	78
<i>Janulus bifrons</i>	100
<i>Lauria cylindracea</i>	103
<i>Leiostyla fusca</i>	86
<i>Leiostyla lamellosa</i>	88
<i>Leiostyla millegrana</i>	90
<i>Leiostyla recta</i>	92
<i>Leptaxis erubescens</i>	82
<i>Leptaxis undata</i>	84
<i>Paralaoma caputspinulae</i>	104
<i>Punctum pusillum</i>	50
<i>Punctum pygmaeum</i>	48

<i>Pyrgella leacockiana</i>	60
<i>Staurodon saxicola</i>	96
<i>Steenbergia duplex</i>	80
<i>Theba pisana</i>	64
<i>Vallonia pulchella</i>	94
<i>Vertigo pygmaea</i>	88
<i>Vitrea contracta</i>	102



INDICE

Índice

Introdução	10
Metodologia	13
Caracterização da Ponta de São Lourenço	18
Geologia	20
Factores climatéricos	21
Flora	21
Fauna	22
Origem e Evolução dos Moluscos	23
Os primeiros moluscos	24
Colonização do Arquipélago da Madeira	25
Fauna malacológica	27
Arquipélago da Madeira	28
Ponta de São Lourenço	28
Biologia e Ecologia dos Moluscos Terrestres	30
Morfologia externa e Habitat	31
Morfofisiologia	34
Hermafroditismo	35
Ciclo de vida	37
Hábitos e Alimentação	37
Fichas de Identificação	39
Considerações finais	106
Glossário	109
Bibliografia	112
Índice das Espécies	118