

---

# A malacofauna críptica da Gruta do Caldeirão (Tomar, Portugal) e as faunas de gastrópodes terrestres do Plistocénico superior e Holocénico da Estremadura portuguesa

PEDRO CALLAPEZ<sup>1,2</sup>

## R E S U M O

A par de um espólio arqueológico muito rico e de importância reconhecida no entendimento do Paleolítico superior e Neolítico de Portugal, a Gruta do Caldeirão (Pedreira, Tomar) forneceu um acervo paleontológico diverso e numeroso, repartido por uma sucessão de níveis estratigráficos com cronologias compreendidas entre o Moderno e o Paleolítico superior antigo. Grande parte deste acervo consiste em conchas subfósseis de 14 espécies de gastrópodes terrestres, repartidas por 5 famílias: *Vitrea crystallina* (Müller, 1774), *Oxychilus cellarius* (Müller, 1774), *Cecilioides acicula* (Müller, 1774), *Ferussacia folliculus* (Gronovius, 1781), *Rumina decollata* (Linné, 1758), *Testacella maugei* (Férussac, 1819), *Candidula intersecta* (Poiret, 1801), *Cochlicella barbara* (Linné, 1758), *Oestophora barbula* (de Charpentier, 1836), *Oestophora lusitanica* (Pfeiffer, 1841), *Ponentina subvirescens* (Bellamy, 1839), *Portugala inchoata* (Morelet, 1845), *Cepaea nemoralis* (Linné, 1758) e *Helix aspersa* Müller, 1774. A repartição estratigráfica destas espécies é desigual, assim como a diversidade e a dimensão das amostragens efectuadas por camada, as quais decrescem sensivelmente do topo para a base do enchimento. Nas camadas superiores (ABC-D) a associação presente possui características modernas e é dominada por *H. aspersa*, espécie oportunística, introduzida tardiamente na fauna portuguesa. Uma segunda associação, de menor diversidade e caracterizada pela ocorrência de *C. acicula*, estabelece a transição entre o Paleolítico superior e o Holocénico (camadas Ea a Fb). Por fim, toda a restante sucessão associada aos intervalos de deterioração climática pós-*Denekamp*, é representada por uma associação de baixa diversidade, em que os elementos dominantes são *R. decollata*, *O. barbula*, *C. intersecta* e *C. nemoralis* (camadas Fc-K). Com raras excepções, todas estas espécies são hidrófilas ou mesófilas, capazes de adaptação fácil à vida em ambientes crípticos. Do mesmo modo, a relativa abundância de espécies carnívoras ou necrófagas poderá estar relacionada com a utilização da gruta como necrópole.

**A B S T R A C T** The Cave of Caldeirão (Pedreira, Tomar) is a karstic cavity situated 7 km northward Tomar, in the calcareous massif of Portuguese Estremadura. The sedimentary infilling of this archaeological site is a complex succession of layers with abundant artifacts, ranging from modern times to upper Paleolithic. The same units also yielded a large collection of invertebrate remains, including subfossil shells of terrestrial gastropods. The bulk samples of land shells (units A to K) contain 14 species belonging to 5 families of Stylommatophora: *Vitrea crystallina* (Müller, 1774), *Oxychilus cellarius* (Müller, 1774), *Cecilioides acicula* (Müller, 1774), *Ferussacia folliculus* (Gronovius, 1781), *Rumina decollata* (Linné, 1758), *Testacella maugéi* (Férussac, 1819), *Candidula intersecta* (Poiret, 1801), *Cochlicella barbara* (Linné, 1758), *Oestophora barbula* (de Charpentier, 1836), *Oestophora lusitanica* (Pfeiffer, 1841), *Ponentina subvirescens* (Bellamy, 1839), *Portugala inchoata* (Morelet, 1845), *Cepaea nemoralis* (Linné, 1758) and *Helix aspersa* Müller, 1774. The stratigraphic range of these species is variable, as well as the diversity and dimension of the bulk samples assembled from each bed. There are a notorious decreasing trend of diversity and density from the top to the base of the succession. The association from upper beds ABC-D is dominated by *H. aspersa*, an opportunistic species introduced in the Portuguese fauna during late Holocene times. A second association of lower diversity and characterized by the occurrence of *C. acicula*, establishes a transition from late upper Paleolithic to Neolithic times (beds Ea to Fb). Finally, the middle and lower parts of the succession are represented by a low diversity association, with *R. decollata*, *O. barbula*, *C. intersecta* and *C. nemoralis* as dominant species (units Fc to K). This association is contemporary to intervals of climatic deterioration occurred after the *Denekamp* interstadial. With a few exceptions, all species are hydrophilous or mesophilous land snails that match the ecologic requirements of cryptic environments. The fairly abundance of carnivorous and necrophagous land snails may be related with the use of the cave for human burials.

## 1. Introdução

A Gruta do Caldeirão é uma cavidade de dissolução aberta em rochas carbonatadas do Lias-Dogger da região de Pedreira (Freguesia de Pedreira, Concelho de Tomar), parte integrante das serranias calcárias do sector de Tomar-Alvaiázere, junto à bordadura oriental da Orla Meso-Cenozóica Ocidental de Portugal (Fig. 1).

Dada a importância do seu enchimento, esta gruta foi objecto de intervenção arqueológica exaustiva durante os anos de 1979 a 1988 (Zilhão, 1997).

Na sequência dos trabalhos então realizados, acumulou-se um acervo considerável de materiais paleontológicos, com destaque para alguns milhares de conchas subfósseis de moluscos terrestres. Estas conchas integram amostragens efectuadas em quase todas as camadas componentes

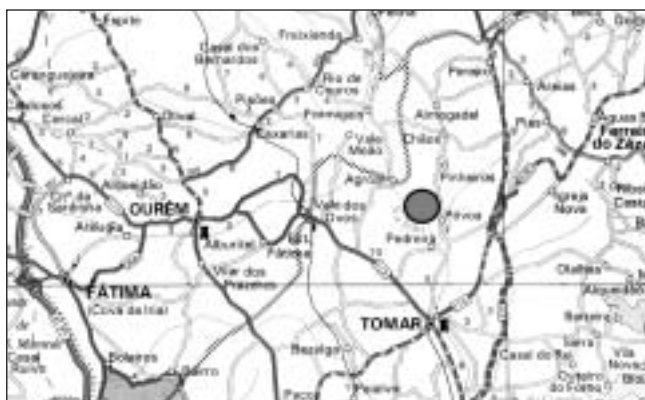


Fig. 1 Localização geográfica da Gruta do Caldeirão.

da sucessão estratigráfica da gruta. São, também, representativas de associações faunísticas do Holocénico e Plistocénico superior, posteriores ao interestádio de Denekamp.

Como primeira abordagem, parte deste acervo malacológico foi objecto de estudo por P. Callapez (1992), com incidência em materiais provenientes das camadas superiores do enchimento sedimentar. A análise ao tempo efectuada, permitiu contabilizar diferenças entre faunas sub-actuais e associações mais antigas, relacionando-as com modificações ambientais na região cársica envolvente à gruta e com a acção antrópica.

O acervo malacológico evidenciado nas páginas seguintes, estende-se ao conjunto das camadas fossilíferas do enchimento sedimentar plistocénico. Abrange todo um conjunto de recolhas efectuadas aquando da decapagem das quadrículas, assim como numerosos materiais crivados a seco ou a água. A sua apreciação quantitativa, aliada a uma estratigrafia de alta resolução e a datações geocronológicas (Zilhão, 1987, 1992, 1997), permite precisar variações de longo termo registadas pelas associações de moluscos terrestres da gruta, a partir do Paleolítico superior antigo. A sucessão faunística posta em evidência, para além de um interesse puramente sistemático e ecológico, também deve ser tida como base preliminar de trabalho, conducente à caracterização das faunas de gastrópodes terrestres do maciço calcário estremenho e da Estremadura portuguesa, durante as fases de deterioração climática que antecederam o Holocénico.

## 2. Paleontologia sistemática

A análise sistemática das conchas subfósseis da Gruta do Caldeirão permitiu a identificação de 14 espécies de moluscos pulmonados terrestres, repartidas por 5 famílias, com preponderância evidente para os helicídeos. A fundamentação sistemática seguida alicerça-se nos trabalhos de A. Nobre (1930, 1941), A. Zilch (1962), M. Kerney e R. Cameron (1979) e R. Albuquerque de Matos (1993). A sinónima reporta-se a citações referentes ao território português e à última década e meia.

O elenco sistemático é o seguinte:

### Filo Mollusca

### Classe Gastropoda

### Sub-Classe Pulmonata

### Ordem Stylommatophora

#### FAMÍLIA ZONITIDAE

Género *Vitrea* Fitzinger, 1833

*Vitrea crystallina* (Müller, 1774)

(Fig. 2)

1992 – *Vitrea crystallina* (Müller, 1774): Callapez, 1992, p. 223.

1993 – *Vitrea crystallina* (Müller, 1774): Matos, 1993b, p. 40.

**Diagnose:** Concha muito pequena, frágil, translúcida, com forma discoidal, levemente convexa na base. Espira deprimida, composta de 4 a 5 voltas com flancos aplanados, separadas por sutura bem marcada. Cavidade umbilical estreita e profunda. Abertura oblíqua, semi-lunar, delimitada por peristoma simples e frágil.

**Dimensões usuais:** Altura total – 1 a 1,5 mm; Diâmetro maior – 3 a 3,5 mm.

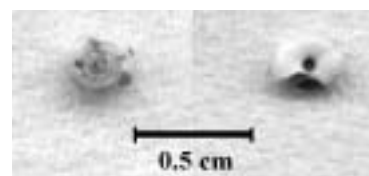


Fig. 2 *Vitrea crystallina* (Müller, 1774). Camada Eb.

**Repartição actual em Portugal:** Espécie dispersa por todo o país, onde prefere áreas húmidas, com coberto arbóreo denso e manta morta abundante.

**Distribuição geográfica actual:** Área de repartição muito extensa, prolongando-se desde o Sul da Escandinávia até à Europa central e mediterrânica, arquipélagos da Macaronésia e países do Norte de África.

Género *Oxychilus* Fitzinger, 1833

*Oxychilus cellarius* (Müller, 1774)

(Fig. 3)

1988 - *Oxychilus cellarius* (Müller, 1774): Palazzi, 1988, p. 18.

1990 - *Oxychilus cellarius* (Müller, 1774): Fidalgo e Callapez, 1990, p. 80.

1992 - *Oxychilus cellarius* (Müller, 1774): Seixas, 1992, p. 177.

1992 - *Oxychilus cellarius* (Müller, 1774): Callapez, 1992, p. 223.

1993 - *Oxychilus cellarius* (Müller, 1774): Matos, 1993b, p. 40.

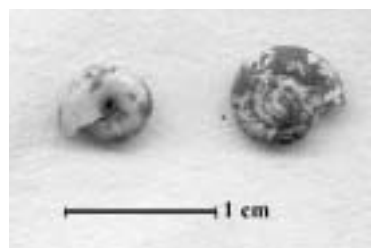


Fig. 3 *Oxychilus cellarius* (Müller, 1774).  
Camada Eb.

**Diagnose:** Concha pequena, frágil, translúcida, com forma discoidal. Espira deprimida, composta de 5 a 6 voltas progressivamente alargadas, separadas por sutura bem marcada. Volta do corpo relativamente expandida, terminando em abertura semilunar, oblíqua, com perístoma simples e cortante. Cavidade umbilical larga e aberta, pouco profunda. Ornamentação limitada a estrias de crescimento, finas e numerosas.

**Dimensões usuais:** Altura total – 3 a 4 mm; Diâmetro maior – 9 a 12 mm.

**Repartição actual em Portugal:** Esta espécie encontra-se difundida pela maior parte do país, onde prefere locais húmidos e protegidos da acção directa dos raios solares.

**Distribuição geográfica actual:** Europa ocidental e central, desde a Península Ibérica até à Escandinávia.

FAMÍLIA FERUSSACIIDAE

Género *Cecilioides* Férussac, 1814

*Cecilioides acicula* (Müller, 1774)

(Fig. 4)

1992 - *Coecilioides acicula* (Müller, 1774): Seixas, 1992, p. 181.

1992 - *Cecilioides acicula* (Müller, 1774): Callapez, 1992, p. 223.

1993 - *Cecilioides acicula* (Müller, 1774): Matos, 1993b, p. 41.

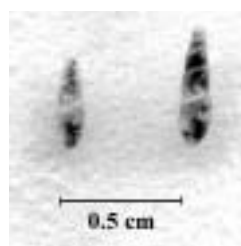


Fig. 4 *Cecilioides acicula* (Müller, 1774).  
Camada Eb.

**Diagnose:** Concha pequena, frágil, translúcida a branca e opaca, com forma muito estreita e alongada, fusiforme. Espira composta de 5 a 6 voltas levemente convexas, separadas por sutura bem marcada. Apex largo e arredondado. Abertura oval-alongada, delimitada por perístoma simples e cortante. Columela com truncatura basal oblíqua.

**Dimensões usuais:** Altura total – 6 a 9 mm; Diâmetro maior – 2 a 3 mm.

**Repartição actual em Portugal:** Abrange todo o país, com maior incidência nas regiões calcárias da Beira Litoral, Estremadura e Algarve.

**Distribuição geográfica actual:** A área de repartição desta espécie é muito extensa. Abrange parte da Escandinávia e das Ilhas Britânicas, assim como o Noroeste da Europa (Kerney e Cameron, 1979). Também na Europa Central e na maior parte dos países mediterrânicos, entre os quais Espanha e Itália.

Género *Ferussacia* Risso, 1826

*Ferussacia folliculus* (Gronovius, 1781)

1992 - *Ferussacia folliculus* (Gronovius, 1854): Seixas, 1992, p. 180.

1992 - *Ferussacia follicula* (Gronovius, 1781): Callapez, 1992, p. 223.

1993b - *Ferussacia folliculus* (Gronovius, 1781): Matos, 1993b, p. 41.

1994 - *Ferussacia folliculus* (Gronovius, 1781): Matos et al., 1994, p. 230.

**Diagnose:** Concha pequena, frágil, translúcida, com forma cilíndrica mais ou menos ovóide. Espira acuminada, composta de 5 a 6 voltas levemente convexas, das quais a do corpo ocupa entre 1/2 e 2/3 da altura total. Apex arredondado. Abertura oval-alongada, com lábio externo e columelar subrectilíneos, paralelos à columela. Perístoma cortante, com ligeiro espessamento interno.

**Dimensões usuais:** Altura total – 9 a 10 mm; Diâmetro maior – 2 a 4 mm.

**Repartição actual em Portugal:** Mais dispersa e comum no Alentejo e Algarve (Albuquerque et al., 1994). Também frequente em algumas das regiões calcárias da Estremadura.

**Distribuição geográfica actual:** Regiões ocidentais da bacia mediterrânica, entre as quais o Sul de Portugal, de Espanha e de França e o Norte da Argélia.

FAMÍLIA SUBULINIDAE

Género *Rumina* Risso, 1826

*Rumina decollata* (Linné, 1758)

(Fig. 5)

1992 - *Rumina decollata* (Linné, 1758): Seixas, 1992, p. 181.

1992 - *Rumina decollata* (Linné, 1758): Callapez, 1992, p. 224.

1993 - *Rumina decollata* (Linné, 1758): Matos, 1993b, p. 41.

1994 - *Rumina decollata* (Linné, 1758): Matos et al., 1994, p. 230.

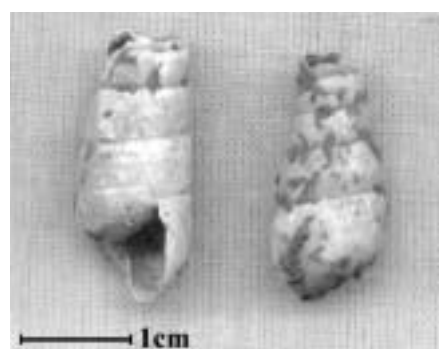


Fig. 5 *Rumina decollata* (Linné, 1758). Camada J.

**Diagnose:** Concha de dimensões médias, um pouco espessa, com forma cilíndrica e turriculada. Em estádios juvenis, espira com muitas voltas e apex largo e arredondado; em indivíduos adultos, espira curta e truncada, reduzida às 4 a 7 voltas terminais. Ornamentação limitada a estrias radiais, simples e numerosas. Columela espessa. Abertura oval e perístoma simples.

**Dimensões usuais:** Altura total – 25 a 35 mm (variável em função da truncatura espiral); Diâmetro maior – 10 a 14 mm.

*Repartição actual em Portugal:* Largamente difundida pelo Centro e Sul do país, onde é quase sempre abundante.

*Distribuição geográfica actual:* Espécie com repartição vasta nos países da bacia mediterrânica e em diversas ilhas dos arquipélagos da Macaronésia.

#### FAMÍLIA TESTACELLIDAE

Género *Testacella* Draparnaud, 1801

*Testacella maugéi* (Férussac, 1819)

(Fig. 6)

1990 - *Testacella maugéi* (Férussac, 1819): Fidalgo e Callapez, 1990 p. 80.

1992 - *Testacella maugéi* (Férussac, 1819): Seixas, 1992, p. 177.

1992 - *Testacella maugéi* (Férussac, 1819): Callapez, 1992, p. 224.

1993b - *Testacella maugéi* (Férussac, 1819): Matos, 1993b, p. 42.

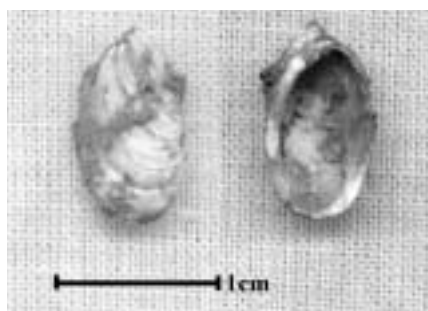


Fig. 6 *Testacella maugéi* (Férussac, 1819).  
Camada K.

*Diagnose:* Concha pequena, sólida, auriculiforme, com contorno sub-quadrangular, composta de 1,5 a 2 voltas, das quais a do corpo é muito expandida e termina em abertura grande e ovalada. Espira muito pequena. Ornamentação de tipo radial, limitada a estrias de crescimento e a sulcos irregularmente espaçados.

*Dimensões usuais:* Comprimento – 12 a 19 mm; Altura total – 1,0 a 1,2 mm; Diâmetro maior – 7,0 a 9,0 mm.

*Repartição actual em Portugal:* Região do Porto (Nobre, 1941), áreas calcárias do Litoral Centro e Alto Alentejo. Espécie pouco comum, com hábitos carnívoros e encontrada, quase invariavelmente, sob a forma de indivíduos isolados.

*Distribuição geográfica actual:* Fachada atlântica europeia e Sudoeste de Inglaterra, arquipélagos da Macaronésia, Marrocos e Argélia.

#### FAMÍLIA HELICIDAE

Género *Candidula* Kobelt, 1871

*Candidula intersecta* (Poiret, 1801)

(Fig. 7)

1988 - *Candidula intersecta* (Poiret, 1801): Palazzi, 1988, p. 18.

1992 - *Candidula intersecta* (Poiret, 1801): Seixas, 1992, p. 207.

1992 - *Candidula intersecta* (Poiret, 1801): Callapez, 1992, p. 224.

1993 - *Candidula intersecta* (Poiret, 1801): Matos, 1993a, p. 38.

1993 - *Candidula intersecta* (Poiret, 1801): Matos, 1993b, p.42.

1993 - *Candidula intersecta* (Poiret): Matos e Corte-Real, 1993, p. 51.

1999 - *Candidula intersecta* (Poiret, 1801): Callapez, 1999, p. 6.

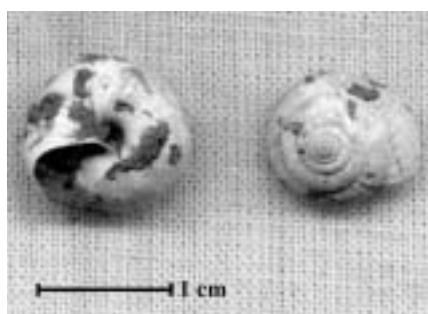


Fig. 7 *Candidula intersecta* (Poiret, 1801).  
Camada J.



**Diagnose:** Concha pequena, sólida, deprimida, com espira cónica, composta de 5 a 5 1/2 voltas com flancos convexos, separadas por sutura pouco marcada. Cavidade umbilical larga e profunda. Abertura suborbicular, delimitada por perístoma simples, um pouco reflectido na base. Ornamentação composta de estrias finas e regulares, numerosas e apertadas.

**Dimensões usuais:** Altura total – 7 a 8 mm; Diâmetro maior – 10 a 12 mm.

**Repartição actual em Portugal:** Segundo Nobre (1941), esta espécie é rara no Norte do país, mas torna-se bastante frequente nas regiões situadas a Sul do paralelo de Aveiro. É particularmente abundante nas áreas calcárias da Beira Litoral e Estremadura.

**Distribuição geográfica actual:** Fachada atlântica europeia desde a Holanda e Ilhas Britânicas, até ao Sul de Portugal. Diversas populações isoladas na Suécia, Dinamarca e Alemanha (Kerney e Cameron, 1979).

#### Género *Cochlicella* Risso, 1826

##### *Cochlicella barbara* (Linné, 1758)

1992 - *Cochlicella barbara* (Linné, 1758): Seixas, 1992, p. 213.

1992 - *Cochlicella barbara* (Linné, 1758): Callapez, 1992, p. 224.

1993 - *Cochlicella barbara* (Linné, 1758): Matos, 1993a, p.28.

1993 - *Cochlicella barbara* (Linné, 1758): Matos, 1993b, p.42.

1993 - *Cochlicella barbara* (L.): Matos e Corte-Real, 1993, p. 51.

**Diagnose:** Concha pequena, pouco sólida, com forma cónica, turriculada. Espira com 7 a 8 voltas arqueadas, a superfície mostrando estrias de crescimento radiais, numerosas e apertadas. Abertura suborbicular. Perístoma simples e cortante.

**Dimensões usuais:** Altura total – 9 a 12 mm; Diâmetro maior – 6 a 7 mm.

**Repartição actual em Portugal:** Faixa litoral ocidental, desde as imediações de Viana do Castelo (Nobre, 1941), até Sagres. Abundante nos maciços calcários da Beira Litoral, Estremadura e Algarve.

**Distribuição geográfica actual:** Espécie mediterrânica, também introduzida nos arquipélagos da Macaronésia e em alguns pontos da costa ocidental de França, Bélgica e Sudoeste de Inglaterra (Kerney e Cameron, 1979).

#### Género *Oestophora* Hesse, 1907

##### *Oestophora barbula* (de Charpentier, 1836)

(Fig. 8)

1988 - *Oestophora barbula* (Rossmassler, 1836): Palazzi, 1988, p. 18.

1990 - *Oestophora barbula* (Rossmassler, 1838): Fidalgo e Callapez, 1990, p. 80.

1992 - *Oestophora barbula* (de Charpentier, 1836): Seixas, 1992, p. 222.

1992 - *Oestophora barbula* (Rossmassler, 1838): Callapez, 1992, p. 224.

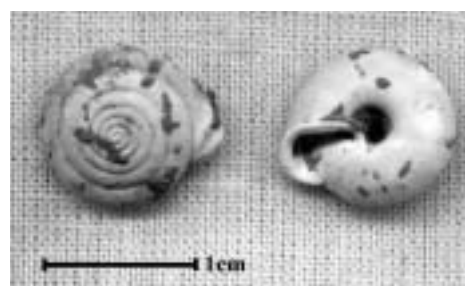


Fig. 8 *Oestophora barbula* (Charpentier, 1836). Camada J.

- 1993 - *Oestophora barbula* (Charpentier, 1836): Matos, 1993a, p. 28.  
 1993 - *Oestophora barbula* (de Charpentier, 1836): Matos, 1993b, p. 43.  
 1993 - *Oestophora barbula* (Charp.): Matos e Corte-Real, 1993, p. 51.  
 1994 - *Oestophora barbula* (Charpentier, 1836): Matos et al., 1994, p. 230.  
 1999 - *Oestophora barbula* (Rossmassler, 1838): Callapez, 1999, p. 6.

**Diagnose:** Concha pequena, frágil, deprimida, com espira cónica, achatada, composta de 6 a 7 voltas convexas, das quais a do corpo é levemente carenada. Umbigo largo e profundo. Abertura subquadrangular, delimitada por perístoma reflectido, oblíquo e sinuoso, ornado de dois dentes labiais na sua parte basal, desiguais, sendo mais proeminente o mais afastado da columela. Ornamentação composta por estriais radiais numerosas, finas e regulares, atenuando-se na região basal da concha.

**Dimensões usuais:** Altura total – 4 a 5 mm; Diâmetro maior – 10 a 12 mm.

**Repartição actual em Portugal:** Espécie com grande dispersão em todo o país, embora com maior incidência nas regiões Norte e Centro. Encontra-se sob a forma de grupos numerosos, em locais húmidos e sombrios, no interior de criptas, sobre pedras e na manta morta de solos florestais.

**Distribuição geográfica actual:** Circunscrita à fachada ocidental da Península Ibérica.

#### *Oestophora lusitanica* (Pfeiffer, 1841)

(Fig. 9)

- 1990 - *Oestophora lusitanica* (Pfeiffer, 1841): Fidalgo e Callapez, 1990, p. 80.  
 1992 - *Oestophora lusitanica* (Pfeiffer, 1841): Seixas, 1992, p. 223.  
 1992 - *Oestophora lusitanica* (Pfeiffer, 1841): Callapez, 1992, p. 224.  
 1993 - *Oestophora lusitanica* (Pfeiffer, 1841): Matos, 1993b, p. 43.  
 1993 - *Oestophora lusitanica* (Pf.): Matos e Corte-Real, 1993, p. 51.



Fig. 9 *Oestophora lusitanica* (Pfeiffer, 1841). Camada ABC.

**Diagnose:** Concha pequena, frágil e bastante deprimida, com espira aplanada, composta de 5 a 6 voltas levemente arqueadas. Volta do corpo arredondada, terminando em abertura semi-lunar, delimitada por perístoma reflectido com contorno sinuoso. Umbigo largo e profundo. Ornamentação formada por estriais radiais oblíquas, regulares e apertadas, atenuando-se na região umbilical.

**Dimensões usuais:** Altura total – 5 a 6 mm; Diâmetro maior – 12 a 15 mm.

**Repartição actual em Portugal:** Regiões húmidas, com coberto vegetal denso, do Norte e Centro do país. Rara a Sul do paralelo de Tomar.

**Distribuição geográfica actual:** Espécie circunscrita às regiões Norte e Centro de Portugal, Galiza e Valência (Nobre, 1941).



---

Género *Ponentina* Hesse, 1921

*Ponentina subvirescens* (Bellamy, 1839)

1992 - *Ponentina subvirescens* (Bellamy, 1839): Callapez, 1992, p. 224.

**Diagnose:** Concha pequena, sólida, com forma globosa e levemente deprimida. Espira achatada, composta de 4 a 4 1/2 voltas convexas, separadas por sutura profunda. Cavidade umbilical estreita e profunda. Abertura com forma oval, delimitada por perístoma cortante, reflectido nos indivíduos adultos. Ornamentação resumida a estrias oblíquas e curvas, finas mas numerosas.

**Dimensões usuais:** Altura total – 4 a 5 mm; Diâmetro maior – 7 a 8 mm.

**Repartição actual em Portugal:** Espécie bastante difundida no Norte e Centro do país. Menos frequente no Alentejo e no Algarve.

**Distribuição geográfica actual:** Fachada atlântica europeia, a partir do Sul de Inglaterra e Oeste de França, até à Península Ibérica.

---

Género *Portugala* Gittenberger, 1980

*Portugala inchoata* (Morelet, 1845)

1987 - *Portugala inchoata* (Morelet, 1845): Matos e Serra, 1987, p. 40.

1987 - *Portugala inchoata* (Morelet, 1845): Matos, 1987, p. 19.

1988 - *Portugala inchoata*: Matos e Serra, 1988, p. 30.

1989 - *Portugala inchoata* (Morelet): Matos, 1989c, p. 2.

1989 - *Portugala inchoata*: Matos, 1989d, p. 119.

1992 - *Portugala inchoata* (Morelet, 1845): Seixas, 1992, p. 219.

1992 - *Portugala inchoata* (Morelet, 1845): Callapez, 1992, p. 224.

1993 - *Portugala inchoata* (Morelet, 1845): Matos, 1993a, p.28.

1993 - *Portugala inchoata* (Morelet, 1845): Matos, 1993b, p.43.

1993 - *Portugala inchoata* (Mor.): Matos e Corte-Real, 1993, p. 51.

1994 - *Portugala inchoata* (Morelet, 1845): Matos, 1994, p.32.

1994 - *Portugala inchoata* (Morelet, 1845): Matos et al., 1994, p. 230.

**Diagnose:** Concha de dimensões medianas, frágil, globosa, com espira cónica, composta de 5 a 7 voltas com flancos arredondados e convexas, separadas por sutura bem marcada. Umbigo estreito e profundo. Abertura oval, delimitada por perístoma levemente oblíquo, simples e cortante. Ornamentação composta de estrias radiais, finas e numerosas.

**Dimensões usuais:** Altura total – 14 a 17 mm; Diâmetro maior – 17 a 20 mm.

**Repartição actual em Portugal:** Espécie bastante difundida e relativamente comum em quase todas as regiões do país.

**Distribuição geográfica actual:** Circunscrita à faixa ocidental da Ibéria, desde a Galiza aos maciços calcários do Algarve.

Género *Cepaea* Held, 1837*Cepaea nemoralis* (Linné, 1758)

(Fig. 10)

- 1984 - *Cepaea nemoralis*: Matos e Serra, 1984, p. 162.  
 1987 - *Cepaea nemoralis* (Linné, 1758): Matos e Serra, 1987, p. 40.  
 1987 - *Cepaea nemoralis* (Linné, 1758): Matos, 1987, p.19.  
 1988 - *Cepaea nemoralis*: Matos e Serra, 1988, p. 29.  
 1988 - *Cepaea nemoralis* (Linnaeus, 1758): Palazzi, 1988, p. 18.  
 1989 - *Cepaea nemoralis* (Linné): Matos, 1989c, p. 2.  
 1989 - *Cepaea nemoralis*: Matos, 1989d, p. 119.  
 1989 - *Cepaea nemoralis* (Linné): Matos, 1989e, p. 1.  
 1990 - *Cepaea nemoralis* (L.): Matos, 1990, p. 36.  
 1990 - *Cepaea nemoralis* (Linne, 1758): Fidalgo e Callapez, 1990, p. 80.  
 1992 - *Cepaea nemoralis* (Linné, 1758): Seixas, 1992, p. 229.  
 1992 - *Cepaea nemoralis* (Linné, 1758): Callapez, 1992, p. 224.  
 1993 - *Cepaea nemoralis* (Linné, 1758): Matos, 1993a, p. 28.  
 1993 - *Cepaea nemoralis* (Linné, 1758): Matos, 1993b, p. 44.  
 1993 - *Cepaea nemoralis* (L.): Matos e Corte-Real, 1993, p. 51.  
 1994 - *Cepaea nemoralis* (Linné, 1758): Matos, 1994, p. 32.  
 1999 - *Cepaea (Cepaea) nemoralis* (Linné, 1758): Callapez, 1999, p.8.



Fig. 10 *Cepaea nemoralis* (Linné, 1758).  
Camada Eb.

**Diagnose:** Concha de dimensões medianas, globosa, levemente deprimida, com espira cónica, composta por 4 a 5 voltas convexas. Superfície das voltas cortada por numerosas linhas de crescimento suaves e irregularmente espaçadas. Região umbilical revestida por calosidade labial. Ornamentação e coloração muito variáveis, consistindo geralmente em 0 a 5 bandas espirais de cor negra, estreitas a largas, isoladas ou fundidas, uniformes a pontilhadas, sobrepostas a um fundo com coloração diversa, mais frequentemente amarela ou rosa.

**Dimensões usuais:** Altura total – 20 a 22 mm; Diâmetro maior – 20 a 30 mm (exemplares sub-fósseis com 35,5 mm descritos em Callapez, 1999).

**Repartição actual em Portugal:** Regiões Norte e Centro do país, com destaque para as áreas mais densamente arborizadas do Minho e Beira Litoral, para as regiões costeiras e para os maciços calcários da Orla Meso-Cenozóica Ocidental de Portugal.

**Distribuição geográfica actual:** Espécie com área de repartição muito vasta, estendendo-se por grande parte da Europa Ocidental e Central. Ao longo da fachada atlântica europeia abrange a Península Ibérica, França e Inglaterra, até a algumas das regiões costeiras da Escandinávia. Nos países mediterrânicos, encontra-se no Sul de Espanha e França, Itália, Bósnia-Herzegovina e Sérvia (Fechter e Falkner, 1993). A oriente, atinge a Polónia Ocidental, a Boémia, a Morávia e o Sudoeste da Hungria (Cesari, 1980).

## Género *Helix* Linné, 1758

### *Helix aspersa* Müller, 1774

(Fig. 11)

- 1984 - *Helix aspersa*: Matos e Serra, 1984a, p. 161.  
1984 - *Helix aspersa*: Matos e Serra, 1984b, p. 183.  
1985 - *Helix aspersa* Müller, 1774: Matos, 1985, p. 5, ests. 3-4.  
1987 - *Helix aspersa* Müller, 1774: Matos e Serra, 1987, p. 40.  
1987 - *Helix aspersa* Müller, 1774: Matos, 1987, p. 19.  
1988 - *Helix aspersa* M.: Matos e Serra, 1988, p. 29.  
1989 - *Helix aspersa* M.: Matos, 1989a, p. 11.  
1989 - *Helix aspersa* M.: Matos, 1989b, p. 153.  
1989 - *Helix aspersa* M.: Matos, 1989c, p. 2.  
1989 - *Helix aspersa* : Matos, 1989d, p. 119.  
1989 - *Helix aspersa* Müller: Matos, 1989e, p. 1.  
1990 - *Helix aspersa* M.: Matos, 1990, p. 36.  
1990 - *Helix aspersa* Müller, 1774: Matos et al., p. 2.  
1992 - *Helix aspersa* Müller: Matos, 1992, p. 19.  
1992 - *Helix aspersa* Müller, 1774: Seixas, 1992, p. 231.  
1992 - *Helix aspersa* Müller, 1774: Callapez, 1992, p. 224.  
1993 - *Helix aspersa* Müller, 1774: Matos, 1993a, p. 28.  
1993 - *Helix aspersa* Müller, 1774: Matos, 1993b, p. 44.  
1993 - *Helix aspersa* Müll.: Matos e Corte-Real, 1993, p. 51.  
1994 - *Helix aspersa* Müller, 1774: Matos, 1994, p. 32.  
1994 - *Helix aspersa* Müller, 1774: Matos et al., 1994, p. 230.  
1995 - *Helix aspersa* Müller, 1774: Matos, 1995, p. 37.  
1999 - *Helix aspersa* Müller, 1774: Callapez, 1999, p. 6.

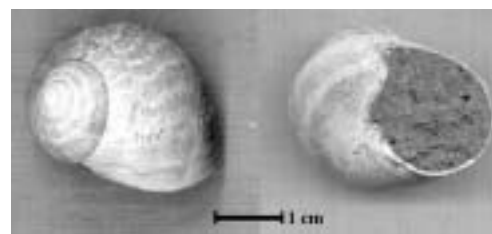


Fig. 11 *Helix aspersa* Müller, 1774. Camadas A/B/C.

**Diagnose:** Concha média a grande, sólida, de forma globosa e volta do corpo expandida. Espira com 4 1/2 a 5 voltas pouco convexas, com contorno arredondado. Abertura grande, oblíqua, com forma oval. Perístoma reflectido. Cavidade umbilical coberta por calosidade labial. Superfície da concha com rugosidades, formando malha irregular, às quais se sobrepoem estrias e pregas radiais numerosas.

**Dimensões usuais:** Altura total – 30 a 35 mm; Diâmetro maior – 35 a 40 mm.

**Repartição actual em Portugal:** Espécie com dispersão geográfica em todo o território, em áreas desprovidas de coberto arbóreo denso.

**Distribuição geográfica actual:** Ilhas Britânicas e regiões atlânticas de França, Bélgica e Holanda. Também na Suíça e no Noroeste da Alemanha (Kerney e Cameron, 1979). Países da bacia mediterrânica e arquipélagos da Macaronésia. Também introduzido com sucesso em muitas outras áreas do globo.

### 3. Repartição estratigráfica

As tabelas 1 a 8 e as Figs. 12 a 20 mostram a repartição estratigráfica das associações de gastrópodes terrestres reconhecidas nas camadas do Paleolítico da Gruta do Caldeirão. Com excepção da sequência basal L/P (Mousteriense), todos os níveis forneceram amostragens significativas de moluscos terrestres, susceptíveis de permitir avaliações quantitativas de cortejos faunísticos. Destacam-se os aspectos seguintes:

Tabela 1 – Malacofauna continental da camada Eb. Sua repartição por espécie e por quadrícula.

Camada: Eb topo	L15	L16	M15	N13	N14	N15	O13	O14	O15	TOTAL	%
<i>Oestophora barbula</i>	1	1	11	1	3	3	105	21	2	148	24,2
<i>Rumina decollata</i>	5	10	29	16	11	14	58	30	4	177	28,9
<i>Candidula intersecta</i>		2	14	5	5	6	28	19		79	12,9
<i>Testacella maugei</i>			2	1		1	13	2	1	20	3,3
<i>Cepaea nemoralis</i>	12	5	19	11	10	26	27	9	9	128	20,09
<i>Cecilliodes acicula</i>							10	6		16	2,6
<i>Oxychillus cellarius</i>							32	2		34	5,6
<i>Ponentina subvirescens</i>						1				1	0,2
<i>Portugalla inchoata</i>			3		1					4	0,7
<i>Vitrea crystallina</i>							2			2	0,3
<i>Helix aspersa</i>		2				1				3	0,5
<b>TOTAIS</b>	<b>18</b>	<b>20</b>	<b>78</b>	<b>34</b>	<b>30</b>	<b>52</b>	<b>275</b>	<b>89</b>	<b>16</b>	<b>612</b>	<b>100,0</b>

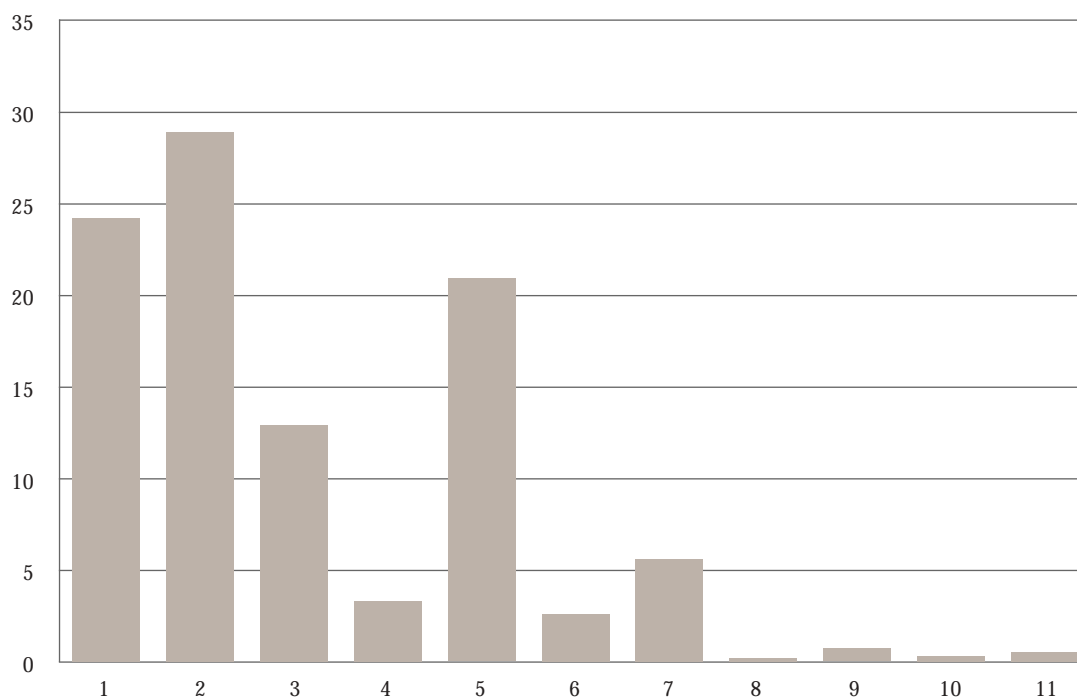


Fig. 12 Malacofauna continental da camada Eb. Frequências por espécie, relativas à amostragem total das quadrículas. 1 - *O. barbula*; 2 - *R. decollata*; 3 - *C. intersecta*; 4 - *T. maugei*; 5 - *C. nemoralis*; 6 - *C. acicula*; 7 - *O. cellarius*; 8 - *P. subvirescens*; 9 - *P. inchoata*; 10 - *V. crystallina*; 11 - *H. aspersa*.

Tabela 2 - Malacofauna continental da camada Fa. Sua repartição por espécie e por quadrícula.

<b>Camada: Fa</b>	<b>N14</b>	<b>O13</b>	<b>O14</b>	<b>Q11</b>	<b>Q12</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
<i>Oestophora barbula</i>	2	10	14	6	1	33	17,3
<i>Rumina decollata</i>	2	16	52	15	3	88	46,1
<i>Candidula intersecta</i>	4	24	11	2	2	43	22,5
<i>Testacella maugéi</i>	1	1		1		3	1,6
<i>Cepaea nemoralis</i>	2	6	9	3		20	10,5
<i>Cecilliodes acicula</i>		1				1	0,5
<i>Oxychillus cellarius</i>		1				1	0,5
<i>Ponentina subvirescens</i>		1		1		2	1,0
<b>TOTAIS</b>	<b>11</b>	<b>60</b>	<b>86</b>	<b>28</b>	<b>6</b>	<b>191</b>	<b>100,0</b>

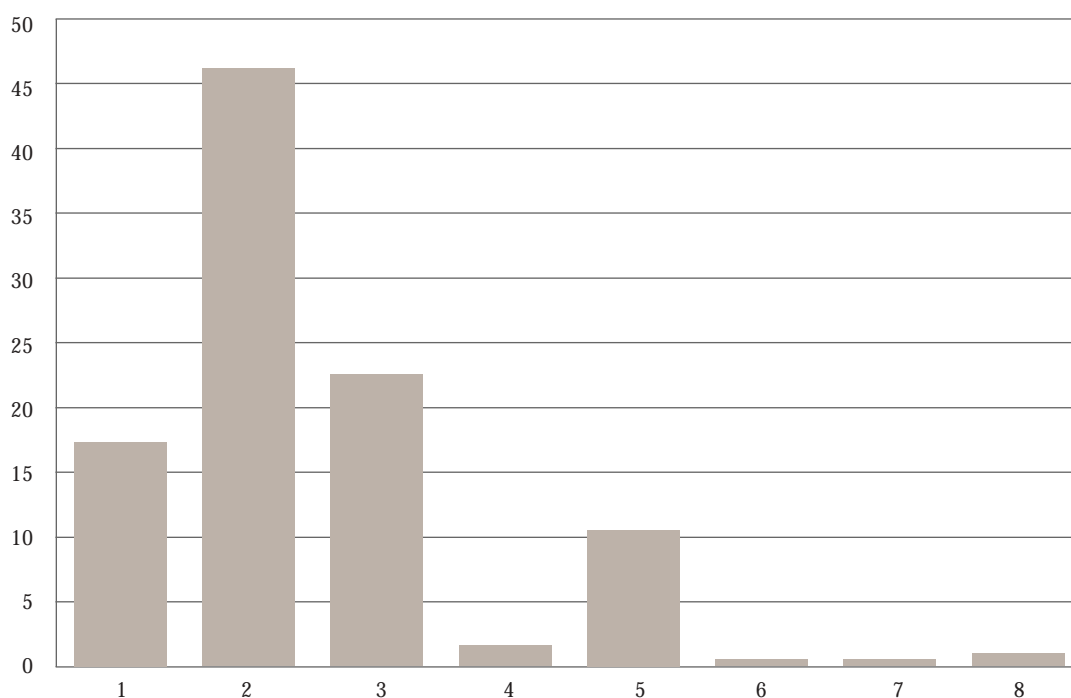


Fig. 13 Malacofauna continental da camada Fa. Frequências por espécie, relativas à amostragem total das quadrículas. 1 - *O. barbula*; 2 - *R. decollata*; 3 - *C. intersecta*; 4 - *T. maugéi*; 5 - *C. nemoralis*; 6 - *C. acicula*; 7 - *O. cellarius*; 8 - *P. subvirescens*.

Tabela 3 - Malacofauna continental da camada Fb. Sua repartição por espécie e por quadrícula.

<b>Camada: Fb</b>	<b>M15</b>	<b>N14</b>	<b>N15</b>	<b>O14</b>	<b>P11</b>	<b>P12</b>	<b>P13</b>	<b>P14</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
<i>Oestophora barbula</i>				1	61	12			75	24,8
<i>Rumina decollata</i>	1	3		11	38	26	6	7	92	30,5
<i>Candidula intersecta</i>		2		2	67	17	2	1	91	30,1
<i>Testacella maugéi</i>			1		6	2			9	3,0
<i>Cepaea nemoralis</i>		1		1	15	6		1	24	7,9
<i>Cecilliodes acicula</i>					9				9	3,0
<i>Oxychillus cellarius</i>					2				2	0,7
<b>TOTAIS</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>15</b>	<b>198</b>	<b>63</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>302</b>	<b>100,0</b>

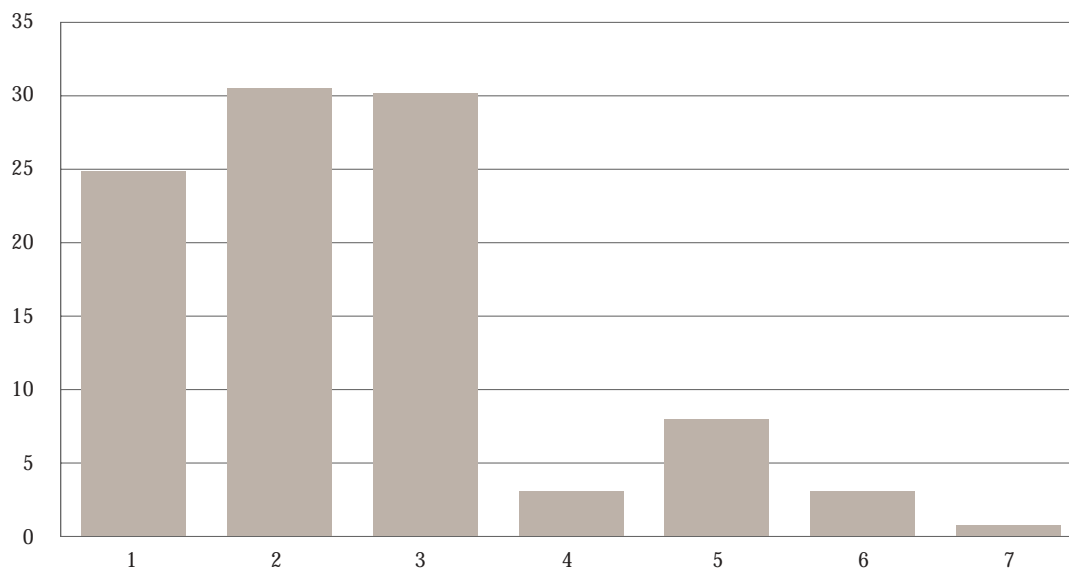


Fig. 14 Malacofauna continental da camada Fb. Frequências por espécie, relativas à amostragem total das quadrículas. 1 - *O. barbula*; 2 - *R. decollata*; 3 - *C. intersecta*; 4 - *T. maugei*; 5 - *C. nemoralis*; 6 - *C. acicula*; 7 - *O. cellarius*.

Tabela 4 - Malacofauna continental da camada Fc. Sua repartição por espécie e por quadrícula.

Camada: Fc	N14	O14	P14	TOTAL	%
<i>Oestophora barbula</i>			2	2	5,4
<i>Rumina decollata</i>	1	2	13	16	43,2
<i>Candidula intersecta</i>	2		10	12	32,4
<i>Testacella maugei</i>	1			1	2,7
<i>Cepaea nemoralis</i>			6	6	16,2
<b>TOTAIS</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>31</b>	<b>37</b>	<b>100,0</b>

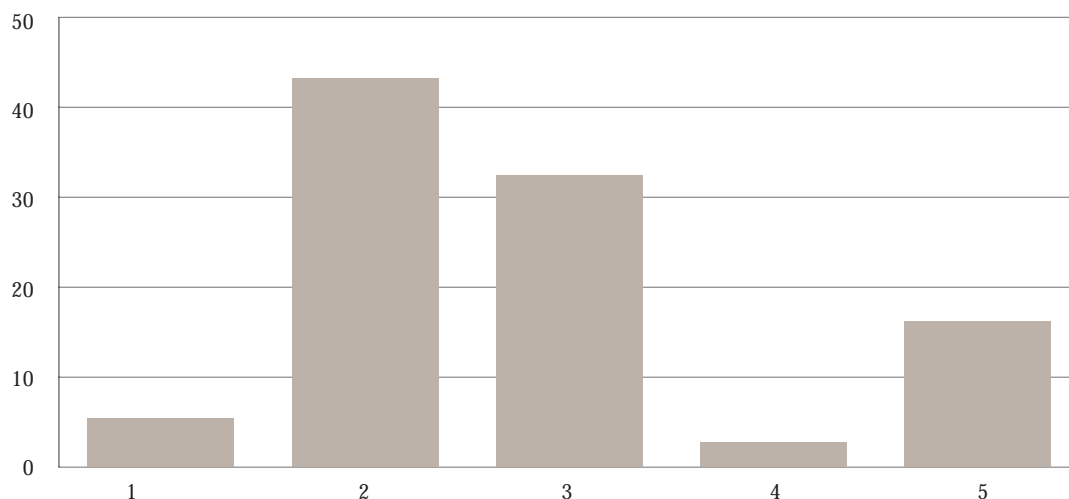
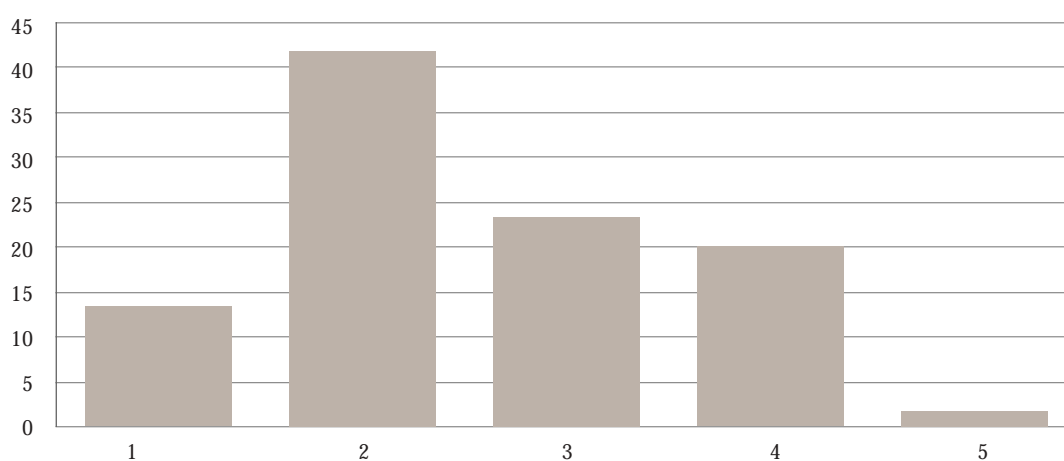


Fig. 15 Malacofauna continental da camada Fc. Frequências por espécie, relativas à amostragem total das quadrículas. 1 - *O. barbula*; 2 - *R. decollata*; 3 - *C. intersecta*; 4 - *T. maugei*; 5 - *C. nemoralis*.



**Tabela 5 - Malacofauna continental da camada H. Sua repartição por espécie e por quadrícula.**

<b>Camada: H</b>	<b>L15</b>	<b>N14</b>	<b>O12</b>	<b>O13</b>	<b>P13</b>	<b>P14</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
<i>Oestophora barbula</i>		2			4	2	8	13,3
<i>Rumina decollata</i>		5	1	5	5	9	25	41,7
<i>Candidula intersecta</i>		1		2	5	6	14	23,3
<i>Cepaea nemoralis</i>	1			4	1	6	12	20,0
<i>Testacella maugei</i>						1	1	1,7
<b>TOTAIS</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>11</b>		<b>15</b>	<b>24</b>	<b>100,0</b>



**Fig. 16** Malacofauna continental da camada H. Frequências por espécie, relativas à amostragem total das quadrículas. 1 - *O. barbula*; 2 - *R. decollata*; 3 - *C. intersecta*; 4 - *C. nemoralis*; 5 - *T. maugei*.

**Tabela 6 - Malacofauna continental da camada I. Sua repartição por espécie e por quadrícula.**

<b>Camada: I</b>	<b>O12</b>	<b>O13</b>	<b>O14</b>	<b>P11</b>	<b>P13</b>	<b>P14</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
<i>Cepaea nemoralis</i>		1				9	10	4,9
<i>Rumina decollata</i>	1		4	3	7	105	120	58,5
<i>Oestophora barbula</i>				4		31	35	17,1
<i>Candidula intersecta</i>				1	4	35	40	19,5
<b>TOTAIS</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>11</b>	<b>180</b>	<b>205</b>	<b>100,0</b>

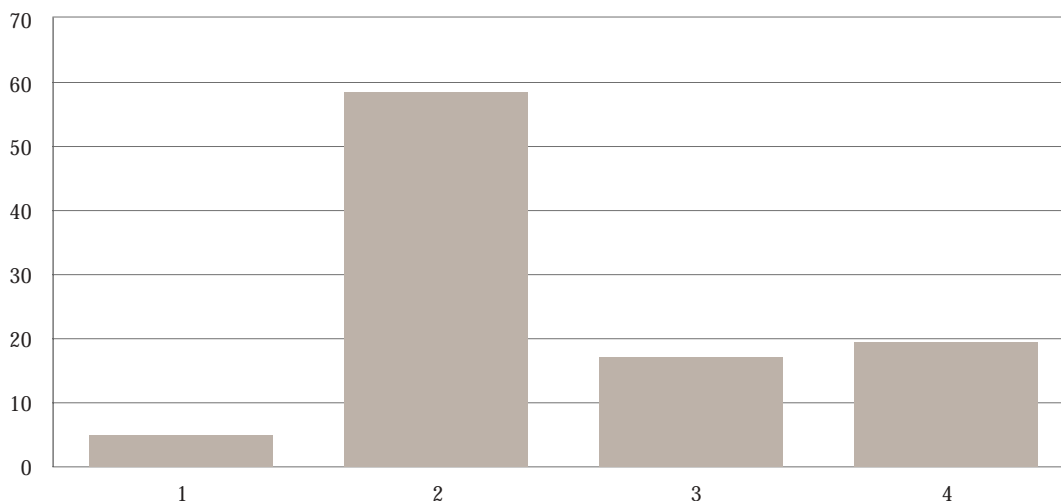


Fig. 17 Malacofauna continental da camada I. Frequências por espécie, relativas à amostragem total das quadrículas. 1 - *C. nemoralis*; 2 - *R. decollata*; 3 - *O. barbula*; 4 - *C. intersecta*.

Tabela 7 - Malacofauna continental da camada Ja. Sua repartição por espécie e por quadrícula.

Camada: Ja	O13	O14	P13	P14	TOTAL	%
<i>Oestophora barbula</i>		2	2	16	20	22,5
<i>Rumina decollata</i>	1	4	10	46	61	68,5
<i>Candidula intersecta</i>			2	4	6	6,7
<i>Testacella maugéi</i>			1		1	1,1
<i>Cepaea nemoralis</i>		1			1	1,1
<b>TOTAIS</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>15</b>	<b>66</b>	<b>89</b>	<b>100,0</b>

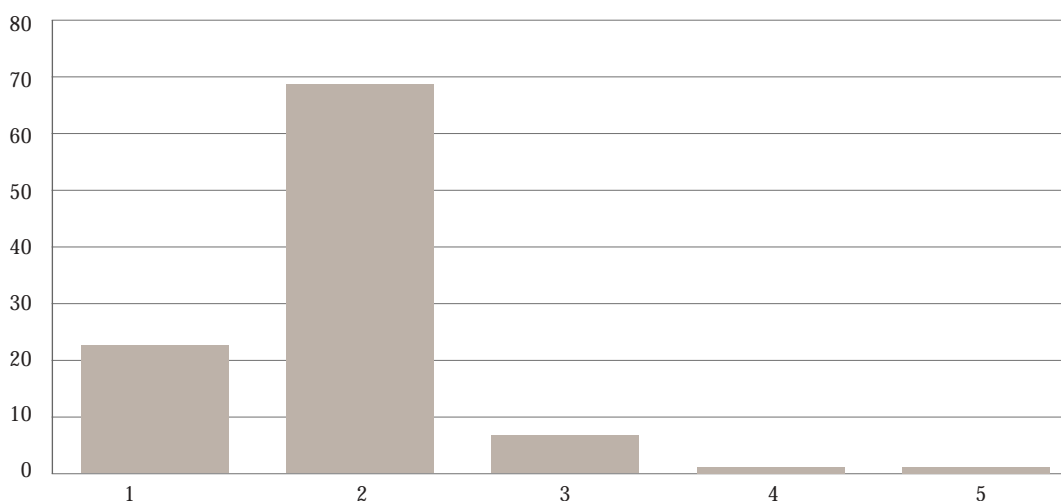


Fig. 18 Malacofauna continental da camada Ja. Frequências por espécie, relativas à amostragem total das quadrículas. 1 - *O. barbula*; 2 - *R. decollata*; 3 - *C. intersecta*; 4 - *T. maugéi*; 5 - *C. nemoralis*.

Tabela 8 - Malacofauna continental das camadas Jb e K. Sua repartição por espécie e por quadrícula.

<b>Camada: Jb</b>	<b>P11</b>	<b>P12</b>	<b>P13</b>	<b>P14</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
<i>Oestophora barbula</i>				9	9	24,3
<i>Rumina decollata</i>				16	16	43,2
<i>Candidula intersecta</i>			2	5	7	18,9
<i>Oxychillus cellarius</i>	1				1	2,7
<i>Cepaea nemoralis</i>			1	3	4	10,8
<b>TOTAIS</b>	<b>1</b>		<b>3</b>	<b>33</b>	<b>37</b>	<b>100,0</b>
<b>Camada: K</b>	<b>P11</b>	<b>P12</b>	<b>P13</b>	<b>P14</b>	<b>TOTAL</b>	<b>%</b>
<i>Testacella maugei</i>		1			1	50,0
<i>Candidula intersecta</i>			1		1	50,0
<b>TOTAIS</b>		<b>1</b>	<b>1</b>		<b>2</b>	<b>100,0</b>

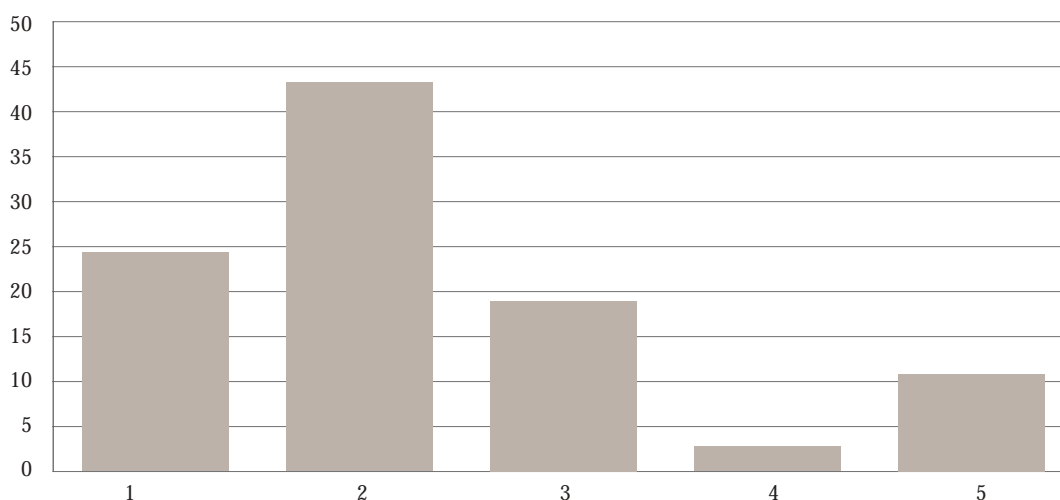


Fig. 19 Malacofauna continental da camada Jb. Frequências por espécie, relativas à amostragem total das quadrículas. 1 - *O. barbula*; 2 - *R. decollata*; 3 - *C. intersecta*; 4 - *O. cellarius*; 5 - *C. nemoralis*.

**a)** A dimensão e a diversidade específica das colheitas decrescem do topo para a base da sucessão estratigráfica. Com efeito, as camadas Eb, Ea e ABC-D (Magdalenense a moderno) são caracterizadas por associações malacológicas moderadamente diversificadas, cuja contabilização assentou numa dimensão de amostragem da ordem dos vários milhares de conchas e fragmentos. Pelo contrário, nas camadas representativas da sequência solutrense e do Paleolítico superior antigo, a diversidade é bastante menor e oscila entre  $d=8$  (camada Fa) e  $d=2$  (camada K). As amostragens obtidas neste subconjunto também são significativamente inferiores.

É sabido que a amostragem de natureza zoológica ou paleontológica obedece a curvas de rarefacção, nas quais a diversidade é influenciada directamente pela dimensão da colheita. São disso exemplo as *curvas de rarefacção de Sanders* (Sanders, 1968), aplicadas, em primeira

instância, a amostragens provenientes de comunidades marinhas bentónicas. Esta relação explica, em certa parte, os decréscimos observados e a correlação verificada entre curvas de diversidade e dimensão das amostragens.

A dimensão reduzida das amostragens totais obtidas no conjunto das camadas Fa/K traduz, antes de mais, um menor volume de sedimentos escavados, por força do estreitamento do fundo da cavidade. A este facto há que acrescer eventuais distorções, motivadas por maior grau de actuação de mecanismos de alteração tafonómica com carácter destrutivo, nas conchas das camadas inferiores. Não obstante, parece-nos admissível que parte das variações de abundância e de densidade verificadas na sucessão, possam ser sugestivas de povoaamentos mais esparsos a partir da Camada Fc e com provável significado ecológico.

**b) As amostras são caracterizadas por taxas de fragmentação elevadas, mais sinificativas nas camadas do Paleolítico superior antigo e do Solutrense.** Com efeito, as contagens efectuadas nas camadas inferiores basearam-se essencialmente em fragmentos (columelares e/ou labiais), dada a escassez relativa de exemplares completos. A fragmentação das conchas pressupõe a actuação de mecanismos biostratonómicos e/ou diagenéticos, entre os quais (1) a compactação do sedimento envolvente, (2) o enfraquecimento das conchas devido à biodegradação / decomposição da conquiolina; (3) a deformação e esmagamento, motivadas por queda de blocos, por animais cavernícolas, ou pelo homem. Dada a fragilidade das conchas envolvidas, também não é desprezível a fragmentação de exemplares ocorrida aquando da decapagem das próprias quadrículas e da crivagem de sedimentos.

**c) Com excepção de raros espécimes de *Vitrea crystallina*, não se reconheceram quaisquer outros micromoluscos no enchimento da Gruta do Caldeirão.** Tal inexistência pode, em parte, ser reflexo imediato dos próprios processos de amostragem, passando pelas dimensões da malha dos crivos. Todavia, a distância da sala intervencionada ao exterior, poderá ter sido impeditiva para a sua colonização por muitas microespécies, potencialmente capazes de adaptação às condicionantes ecológicas do interior da gruta.

#### 4. Associações malacológicas

A caracterização de associações subfósseis na malacofauna terrestre da Gruta do Caldeirão teve por base diferenças de composição taxinómica e de diversidade específica das amostragens, a par da abundância relativa das espécies dominantes por camada (figuras 20 e 21). Diferenciaram-se, deste modo, três associações malacológicas com idades e significados ecológicos diversos. A primeira destas associações apresenta fortes analogias com a fauna actual da Estremadura portuguesa. Quanto às restantes, dadas as suas características e idade, são susceptíveis de representar paleofaunas de moluscos terrestres do Plistocénico superior, contemporâneas das fases de degradação climática então verificadas.

##### **(1) Associação com *Helix aspersa* (camadas ABC-D)**

Esta associação é caracterizada pela elevada abundância relativa da caracoleta *Helix aspersa* e pela ocorrência de *Ferussacia folliculus*, em conjunto com 12 outras espécies ainda hoje comuns na região de Tomar, em áreas húmidas e relativamente protegidas da insolação. A ocorrência

*in situ* de conchas de *H. aspersa* e de *F. folliculus* é, ao que tudo indica, exclusiva do conjunto superior ABC-D. Testemunha, como tal, uma colonização relativamente recente dentro da sequência registada na gruta, com idade essencialmente posterior ao Calcolítico. A existência de raras conchas de *H. aspersa*, recolhidas na camada Ea, deve ser interpretada com prudência, dado que estas poderão estar associadas a mecanismos pós-deposicionais de remobilização de sedimentos e de pipetagem, ligados à construção de tocas. Tais tocas são, aliás, mencionadas por Zilhão (1992, 1997).

A problemática em torno da colonização do território português pelo helicídeo *Helix aspersa*, em tempos pré ou proto-históricos, foi analisada por Callapez (1992, 1999). Não obstante ser actualmente um dos moluscos estilomatóforos mais abundantes e repartidos por quase todas as regiões do país, a verdade é que ainda está por demonstrar a existência de populações desta espécie anteriores ao I ou II milénio a.C. Os dados da Gruta do Caldeirão corroboram o já observado noutros contextos da Região Centro, incluindo os enchimentos de outras cavidades e as sucessões expostas nos *Tufos de Condeixa*. A hipótese, que reiteramos, invoca uma colonização rápida e oportunística de espaços abertos, disponibilizados por força de progressiva destruição antrópica do coberto arbóreo. As modificações ambientais então registadas, teriam afectado negativamente todo um conjunto de espécies adaptadas a meio florestal ou semi-florestal, iniciando-se um processo de regressão dos seus efectivos populacionais que continua nos nossos dias. O exemplo mais paradigmático de tal processo é, sem dúvida, o do caracol *Cepaea nemoralis*, praticamente extinto em muitas áreas do país, em locais onde hoje proliferam populações de *H. aspersa*.

Relativamente à cronologia da introdução do *H. aspersa* no que é hoje o território português, alguns dos dados disponíveis (ocorrência inicial em contextos arqueológicos com materiais cerâmicos romanos; centro de dispersão biogeográfica do próprio género *Helix*) sugerem a possibilidade de esta espécie ter sido introduzida intencionalmente no período romano. Recorde-se, aliás, que o *H. aspersa* é uma espécie comestível de importância económica e largamente consumida nos nossos dias (Matos, 1990). Do mesmo modo, o consumo de moluscos era prática corrente em tempos romanos e medievais (Callapez, 2001, descreve, por exemplo, conchas de *Theba pisana* com perfurações de alfinete, encontradas em contextos contemporâneos da ocupação árabe do território).

Para além de *H. aspersa*, a associação também comporta *Oestophora lusitanica*, *Ferrussacia folliculus* e *Cochlicella barbara*, espécies que não se encontram representadas nas camadas inferiores. A primeira destas formas é um endemismo circunscrito a algumas regiões mais húmidas e arborizadas do Norte e Centro do país. Pelo contrário, *F. folliculus* é um elemento integrante das faunas circum-mediterrânicas, abundante no Algarve, na Arrábida e nos maciços calcários da Estremadura, até ao Baixo Mondego e arboreto do Bussaco (Nobre, 1941; Fidalgo e Callapez, 1990). A sua ocorrência nas camadas ABC-D poderá, muito possivelmente, ser reflexo de modificações ambientais, as quais tornariam possível a migração para Norte de espécies meridionais. Por fim, *C. barbara*, dados os seus requisitos xerófilos, deve ser interpretada como visitante fortuito da gruta.

No seu todo, a associação com *Helix aspersa* apresenta características ao nível da composição taxinómica e diversidade específica, que a permitem enquadrar na fauna moderna de moluscos terrestres da Estremadura portuguesa, com ênfase para as espécies higrófilas e cavernícolas.

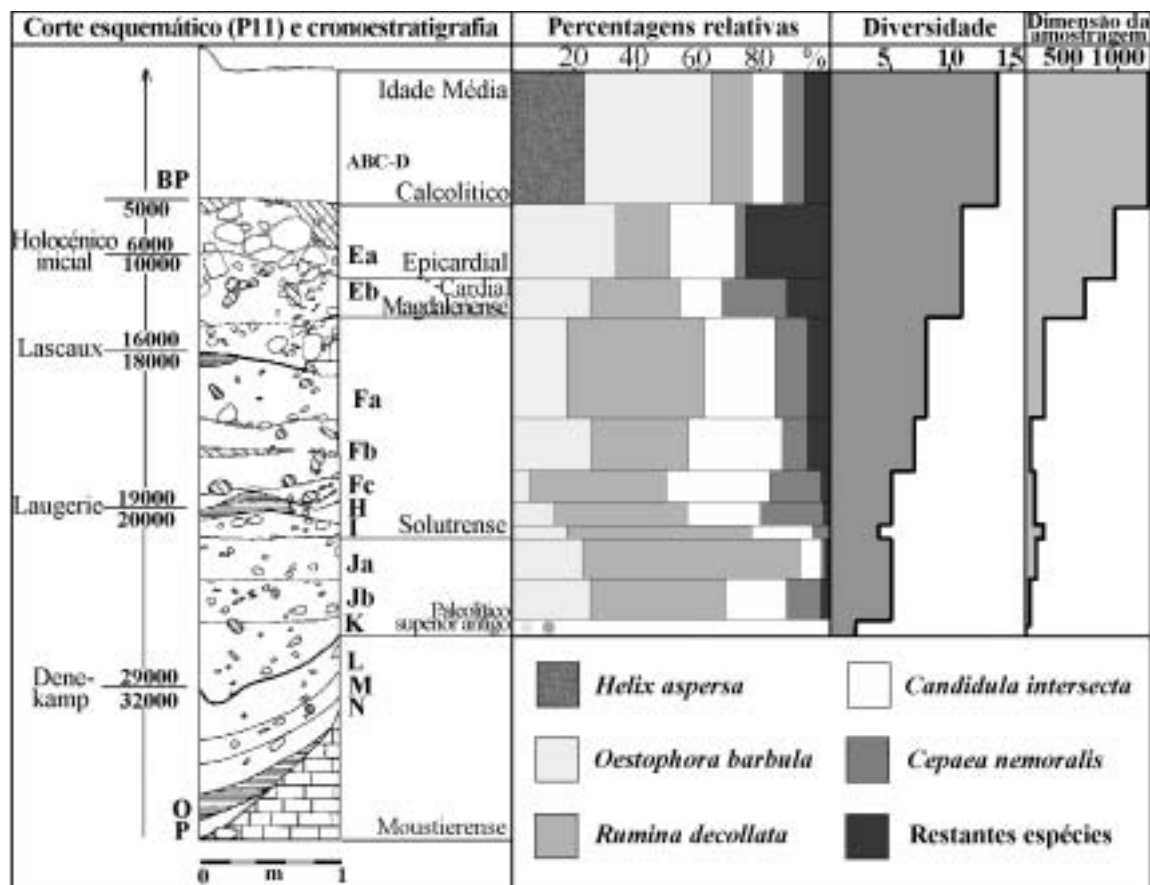


Fig. 20 Malacofauna continental do Plistocénico superior e Holocénico da Gruta do Caldeirão: síntese dos cortejos faunísticos presentes, abundância relativa das espécies dominantes, diversidade específica e dimensão das amostragens efectuadas. Corte estratigráfico e cronoestratigrafia segundo Zilhão (1997).

### (2) Associação com *Cecilioides acicula* (camadas Ea a Fb)

Na parte superior do conjunto de camadas do Solutrense e, sobretudo, na sequência Ea/Eb que estabelece a transição para o Holocénico (Fig. 20), o elenco de espécies é menos diversificado do que o dos níveis superiores e, as espécies dominantes são *Rumina decollata* e os helicídeos *Oestophora barbula* e *Candidula intersecta*. Com efeito, estas espécies constituem em conjunto com *Cepaea nemoralis*, os estilomatóforos de maior abundância ao longo de todos os níveis do enchimento.

Para além dos *taxa* mencionados, é interessante notar o aparecimento, a partir da camada Fb, de exemplares de *C. acicula* e dos zonítídeos *Vitrea crystallina* e *Oxychilus cellarius*. Com efeito, *C. acicula* parece ter colonizado os sedimentos da gruta a partir deste momento, aí se mantendo uma população estável durante vários milhares de anos, com apogeu em Ea e Eb. É também nestas mesmas camadas que as duas outras espécies se tornam mais comuns.

### (3) Associação com *Rumina decollata* (camadas Fc a K)

Nas camadas inferiores do enchimento, a densidade de macrorestos de moluscos decresce consideravelmente, assim como a diversidade específica das amostragens contabilizadas. *Rumina decollata* é a espécie dominante, seguida dos helicídeos *O. barbula* e *C. intersecta*. Também são fre-



quentes fragmentos com vestígios de bandas de coloração e atribuíveis a *C. nemoralis*. Mais raramente, foram recolhidas conchas do carnívoro *T. maugei*, a par de fragmentos de *O. cellarius* na camada Jb.

A composição taxinómica e as abundâncias relativas das espécies que caracterizam esta associação, são concordantes com o que se observa em depósitos fossilíferos do Plistocénico superior da Estremadura e Beira Litoral, independentemente de uma maior precisão da sua idade: verifica-se, por um lado, um empobrecimento generalizado no número de espécies componentes dos cortejos faunísticos de moluscos terrestres; por outro lado, as espécies dominantes são, individualmente ou em conjunto, as encontradas na presente associação. Não obstante a tendência monotípica observada poder ser consequência directa de insuficiências de amostragem, é natural que, em parte, também reflita condições ambientais algo diferentes das actuais, impeditivas do desenvolvimento de faunas mais diversificadas, com componentes de *facies* mais quente, com carácter circum-mediterrânico.

Espécies	A/D	Ea	Eb	Fa	Fb	Fc	H	I	Ja	Jb	K
<i>Helix aspersa</i>											
<i>Ferussacia folliculus</i>											
<i>Cochlichella barbara</i>											
<i>Oestophora lusitanica</i>											
<i>Vitrea crystallina</i>											
<i>Portugala inchoata</i>											
<i>Ponentina subvirescens</i>											
<i>Cecillioides acicula</i>											
<i>Oxychilus cellarius</i>											
<i>Rumina decollata</i>											
<i>Testacella maugei</i>											
<i>Candidula intersecta</i>											
<i>Oestophora barbula</i>											
<i>Cepaea nemoralis</i>											

Fig. 21 Malacofauna continental da Gruta do Caldeirão. Repartição estratigráfica das espécies.

## 5. Significado ecológico e paleoambiental

Os moluscos terrestres encontram-se vulgarmente em ambientes de tipo críptico, com destaque para cavidades de origem cársica com características físicas análogas às da Gruta do Caldeirão. Em tais locais, a sua proliferação depende, em primeira instância, das condicionantes do espaço envolvente e da existência de conexões com o exterior, capazes de permitirem a migração de indivíduos a partir do ambiente natural circundante. Estes últimos são impelidos por necessidades de demanda de alimento e, ao mesmo tempo, de protecção contra condições físicas adversas ou contra predadores. A sua intrusão poderá, deste modo, vir a estar na base de populações florescentes, colonizadoras dos substratos crípticos durante gerações.

As dimensões reduzidas que caracterizam muitas das espécies portuguesas, viabilizam o aproveitamento de praticamente todo o tipo de criptas com aberturas. Estas tanto podem ser simples diaclases, juntas ou fissuras abertas num qualquer maciço rochoso, como toda uma variedade de cavidades de natureza cársica, entre as quais se incluem dolinas de colapso, buracas e grutas.

A maior parte dos meios crípticos fornecem protecção acrescida contra a secura, a incidência directa dos raios solares e as temperaturas elevadas da época estival. As condições de humidade e de temperatura que esses meios registam vulgarmente, acabam, deste modo, por favorecer colonizações por parte de espécies higrófilas e mesófilas e, em certa medida, afectar o seu período de estivação críptica anual. A malacofauna subfóssil da Gruta do Caldeirão é disso um exemplo excelente, dado ser constituída quase exclusivamente por espécies com fortes requisitos de humidade, a par da ausência de outras espécies marcadamente xerófilas. R. Albuquerque de Matos et al. (1994) ilustram bem tais características, a partir de algumas das espécies portuguesas mais comuns. Espécies como *C. acicula*, *F. folliculose* e *O. cellarius* encontram-se entre as mais carentes de humidade ambiente.

A disponibilidade em nutrientes e a existência de substratos pouco consolidados e ricos em carbonato, são duas outras condicionantes ecológicas que propiciam o desenvolvimento de faunas crípticas. Espécies como *R. decollata*, *C. acicula* e *T. maugei* passam uma boa parte do seu ciclo de vida no interior das camadas superficiais de solo ou do enchimento sedimentar de cavidades. Outras ainda, aproveitam a parte superficial friável do sedimento, para aí depositarem as suas posturas. *T. maugei*, *O. cellarius* e *V. crystallina*, por exemplo, são carnívoros activos, pelo que a frequência das suas conchas em níveis com vestígios de inumações poderá ter alguma relação directa com a disponibilização excepcional de restos orgânicos em putrefacção. Diversas outras espécies com dieta variável e oportunística, a par de limacídeos carnívoros não testáceos, também aí poderão ter desempenhado um importante papel de necrofagia.

Em conclusão, o elenco de pulmonados terrestres da Gruta do Caldeirão envolve espécies que, por razões e necessidades diversas de natureza ecológica, colonizaram a cavidade ao longo dos últimos 30 000 anos. A sua composição taxinómica e abundância relativa traduzem, ainda que de modo distorcido por falta de micromoluscos, de limacídeos e de elementos xerófilos, algumas das principais características das faunas malacológicas de idade plistocénica e holocénica da Estremadura portuguesa. Um conhecimento mais detalhado de tais faunas passará, todavia, por novos estudos em depósitos contemporâneos, com vista à obtenção de um quadro mais completo e globalizante, susceptível de aplicação à escala regional.

## Agradecimentos

O autor agradece à Doutora Rolanda Albuquerque de Matos as sugestões preciosas e a amabilidade de ter procedido à leitura crítica do manuscrito.

---

## NOTAS

- <sup>1</sup> Departamento de Ciências da Terra  
da Universidade de Coimbra  
Apartado 3014  
3001-401 Coimbra  
Portugal  
E-mail: callapez@ci.uc.pt
- <sup>2</sup> Departamento de Engenharia do Ambiente  
do Instituto Politécnico de Viseu  
Campus Politécnico  
Repeses  
3504-510 Viseu

---

## BIBLIOGRAFIA

- CALLAPEZ, P. (1992) - Moluscos terrestres das camadas A/B/C-Eb da Gruta do Caldeirão. In ZILHÃO, J. (1992) - Gruta do Caldeirão: O Neolítico Antigo. Lisboa: Instituto Português do Património Arquitectónico e Arqueológico (*Trabalhos de Arqueologia*; 6), apêndice C, p. 223-230.
- CALLAPEZ, P. (1999) - Paleocologia e polimorfismo do helicídeo *Cepaea (Cepaea) nemoralis* (Linné, 1758) (Mollusca, Gastropoda) do Plistocénico superior da Lapa dos Furos (Ourém, Portugal). *Revista Portuguesa de Arqueologia*. Lisboa. 2:2, p.5-14.
- CALLAPEZ, P. (2001) - *Invertebrados do arqueossítio Silo 1 (Albufeira): aspectos da malaco-fauna e do consumo de moluscos no Algarve muçulmano*. Albufeira: Câmara Municipal.
- CESARI, P. (1980) - La malacofauna del territorio italiano. 2.º contributo: Il genere *Cepaea* (Pulmonata, Stylommatophora). *Bolletino Malacologico*. Milano. 16, p. 305-360.
- FECHTER, R.; FALKNER, G. (1993) - *Moluscos europeos marinos y de interior*. Barcelona: Blume.
- FIDALGO, J.; CALLAPEZ, P. (1990) - Note on the land snails of Buçaco forest (central Portugal). *Publicações Ocasionalis da Sociedade Portuguesa de Malacologia*. Lisboa. 15, p. 79-82.
- KERNEY, M.; CAMERON, R. (1979) - *A field guide to the land snails of Britain and North-West Europe*. London: Collins.
- MATOS, R. A. de (1985) - Variação intraespecífica, morfos e sua determinação genética em *Helix aspersa* Müller, 1774. *Publicações Ocasionalis da Sociedade Portuguesa de Malacologia*. Lisboa. 5, p. 15-30.
- MATOS, R. A. de (1987) - Cartografia especial no caso de espécies polimórficas e combinação com a Ecologia Genética. *Publicações Ocasionalis da Sociedade Portuguesa de Malacologia*. Lisboa. 9, p. 19-26.
- MATOS, R. A. de (1989a) - Contributions of genetics to snail farming and conservation. In HENDERSON, I., ed. - *Slugs and Snails in World Agriculture. Proceedings of a Symposium Organized by the British Crop Protection Council with the Support of the Malacological Society of London, April 10-12, 1989, University of Surrey, Guildford, England*. Thornton Heath [England]: British Crop Protection Council (British Crop Protection Council Monograph Series; 41), p. 11-18.
- MATOS, R. A. de (1989b) - Contribution à l'étude des relations entre caractères qualitatifs et quantitatifs chez *Helix aspersa*. *Haliotis*. Paris. 19, p. 153-164.
- MATOS, R. A. de (1989c) - Ciclo vital e reprodução em *Helix aspersa* com aplicações à helicicultura. *Actas 4º Simposium Internacional de Reprodução Animal*. Lisboa: vol.1, p. 115-142.
- MATOS, R. A. de (1989d) - Reservas genéticas de helicídeos como exemplo relevante de áreas protegidas. In *II Congresso de Áreas Protegidas*. Lisboa: Secretaria de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais, Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, p. 643-651.
- MATOS, R. A. de (1989e) - Perigo para a conservação faunística da introdução de espécies exóticas. In *II Congresso de Áreas Protegidas*. Lisboa: Secretaria de Estado do Ambiente e dos Recursos Naturais, Serviço Nacional de Parques, Reservas e Conservação da Natureza, p. 597-604.
- MATOS, R. A. de (1990) - Genetic and adaptive characteristics in *Helix aspersa* of direct interest in snail farming. *Snail Farming Research*. Cherasco. 3, p. 36-43.
- MATOS, R. A. de (1992) - Taxonomic varieties of *Helix aspersa*, valued as morphs with corresponding genotypes (Gastropoda, Pulmonata, Helicidae). In KAY, E. A., ed. - *The conservation biology of molluscs. Proceedings of a symposium held at the 9th international malacological congress, Edinburgh, Scotland, 1986*. Gland: International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, p. 19-24.
- MATOS, R. A. de (1993a) - Espèces de la famille Helicidae représentées dans la région agraire de l'Alentejo (Portugal). *Vertigo*. Lisboa. 3, p. 27-32.

- MATOS, R. A. de (1993b) - Liste des gasteropodes terrestres, fluviatiles et d'eux saumates du Portugal. Tentative d'actualisation. *Vertigo*. Lisboa. 3, p. 33-45.
- MATOS, R. A. de (1994) - Distribution of some helicid snails in Portugal. *Brotéria Genética*. Lisboa. 15:90, p. 29-36.
- MATOS, R. A. de (1995) - Portugal - European Invertebrate Survey: First report. *Mitteilungen der Deutschen Malakozoologischen Gesellschaft*. Stuttgart. 56-57, p. 37-38.
- MATOS, R. A. de; CORTE-REAL, J. (1993) - Distribution patterns of some land snails in Portugal. *Proceedings of the 9th International Colloquium of the European Invertebrate Survey. Helsinki, 3-4 September 1993*. Helsinki: WWF Finland. 3-4, p. 47-54.
- MATOS, R. A. de; CORTE-REAL, J.; ZHANG, X. (1994) - Relação entre alterações climáticas e distribuição de moluscos terrestres e de água doce no Alentejo. In *Actas da 4ª Conferência Nacional Sobre a Qualidade do Ambiente. FCT-UNL. 6 a 8 de Abril de 1994*. 3, p. 227-232.
- MATOS, R. A. de; SERRA, J. (1984a) - Caracteres duais e múltiplos em relação com o polimorfismo de *Helix aspersa*. *Brotéria Genética*. Lisboa. 5:80, p. 161-179.
- MATOS, R. A. de; SERRA, J. (1984b) - Taxonomic polymorphism and intrinsic factors in *Helix aspersa*. *Brotéria Genética*. Lisboa. 5:80, p. 181-220.
- MATOS, R. A. de; SERRA, J. (1987) - Genética e conservação do ambiente, particularmente a preservação de espécies exemplificada com o caso dos helicídeos. *Brotéria Genética*. 8:83, p. 35-48.
- MATOS, R. A. de; SERRA, J. (1988) - Ce que la Génétique a fait et peut faire pour l'héliciculture. *Brotéria Genética*. 9:84, p. 25-81.
- MATOS, R. A. de; SERRA, J.; SIMÕES, M.; SILVA, F. (1990) - Gastrópodes terrestres e dulcículas como indicadores da qualidade do ambiente a nível regional e local. In *2ª Conferência Nacional Qualidade do Ambiente, 4 - 6 Abril 1990*. Lisboa, vol.1, p. B-33-B-42.
- NOBRE, A. (1930) - *Moluscos terrestres, fluviais e das águas salobras de Portugal*. Barcelos: Companhia Editora do Minho.
- NOBRE, A. (1941) - *Fauna malacológica de Portugal - II, Moluscos terrestres e fluviais*. Coimbra: Coimbra Editora.
- PALAZZI, S. (1988) - On some landsnails collected in Sintra. *Publicações Ocasionais da Sociedade Portuguesa de Malacologia*. Lisboa. 10, p. 17-18.
- SANDERS, G. (1968) - Marine benthic diversity: a comparative study. *American Naturalist*. Chicago, IL. 102, p. 243-282.
- SEIXAS, M. (1976) - Gastrópodes terrestres da fauna portuguesa. *Boletim da Sociedade Portuguesa de Ciências Naturais*. Lisboa. Série 2. 16, p. 21-46.
- SEIXAS, M. (1992) - Gastrópodes terrestres da colecção do Museu Bocage. *Arquivos do Museu Bocage*. Lisboa. Nova série. 2:10, p. 155-255.
- ZILCH, A. (1960) - *Gastropoda, vol 2: Euthyneura*. Berlin: Gebrüder Borntraeger.
- ZILHÃO, J. (1987) - A Gruta do Caldeirão (Pedreira, Tomar). Balanço de sete anos de escavações arqueológicas (1979 - 1985). *Algar*. Lisboa. 1, p. 29-38.
- ZILHÃO, J. (1992) - *Gruta do Caldeirão: o Neolítico Antigo*. Lisboa: IPPAR (*Trabalhos de Arqueologia*, vol. 6).
- ZILHÃO, J. (1997) - *O Paleolítico Superior da Estremadura Portuguesa*, vol. 2. Lisboa: Colibri.