



Com os melhores cumprimentos,  
Carlos Marques da Silva

## MOLUSCOS PLIOCÉNICOS DA REGIÃO DE CALDAS DA RAINHA - MARINHA GRANDE - POMBAL (PORTUGAL). III NEOGASTROPODA. CONIDAE

Carlos Marques da SILVA

Departamento de Geologia, Universidade de Lisboa. Rua da Escola Politécnica, 58, P-1294 LISBOA CODEX. PORTUGAL.  
Centro de Geologia da Universidade de Lisboa. Grupo Paleo - Grupo de Paleontologia do Museu Nacional de História Natural da Universidade de Lisboa.

**RESUMO:** Neste trabalho são descritas as duas espécies de Conidae (Neogastropoda) presentemente conhecidas no Pliocénico português: *Conus striatulus* BROCCHI e *C. brocchii* BRONN. O material descrito e figurado provém da jazida de Vale de Freixo (Pombal) - Pliocénico, Placenciano, biozona de nanofósseis *Discoaster tamalis*, CN12a de OKADA & BUKRY, após o evento de extinção de táxones de moluscos bentónicos de afinidades tropicais registado *circa* 3,2-3,0 Ma, correspondendo à "Mediterranean Pliocene Molluscan Unit 2" de RAFFI & MONEGATTI. São ainda referidas as distribuições geocronológica e geográfica das espécies discutidas e os registos de anteriores ocorrências no Neogénico de Portugal. É, também, incluída informação relativa à paleoecologia das espécies.

**ABSTRACT:** *Pliocene Mollusca from Caldas da Rainha - Marinha Grande - Pombal Region (Portugal). III. Neogastropoda, Conidae.* The present paper is the third one of a series of papers dedicated to the study of Pliocene Mollusca from Caldas da Rainha - Marinha Grande - Pombal Region (Central West Portugal). In this paper the two species of Conidae (Caenogastropoda) presently known from the Portuguese Pliocene - *Conus striatulus* BROCCHI and *C. brocchii* BRONN - are described and pictured. The material originates from the Vale de Freixo site (Pombal) - Pliocene, Piacenzian, Nannofossil Biozone *Discoaster tamalis*, CN12a of OKADA & BUKRY, after the 3.2-3.0 Ma extinction event of molluscan taxa of tropical affinity, corresponding to the MPMU 2 (Mediterranean Pliocene Molluscan Unit) of RAFFI & MONEGATTI. Geochronologic, and geographic distribution as well as previous reports from the Portuguese Neogene, and information concerning palaeoecology is included.

### INTRODUÇÃO

O presente opúsculo é o terceiro de uma série dedicada ao estudo sistemático e à revisão taxonómica dos moluscos pliocénicos da região de Caldas da Rainha - Marinha Grande - Pombal. Desta feita, ao contrário das notas precedentes (SILVA, 1990, 1992), este trabalho vem à luz na revista de geociências *GAIA* do Museu Nacional de História Natural da Universidade de Lisboa.

Neste trabalho é abordada a família Conidae (Neogastropoda), representada no Pliocénico português pelas espécies *Conus striatulus* BROCCHI, 1814 e *C. brocchii* BRONN, 1831.

Salvo indicação expressa em contrário, os exemplares descritos e figurados neste trabalho fazem parte das colecções do Museu Nacional de História Natural da Universidade de Lisboa.

### ENQUADRAMENTO GEOLÓGICO E ESTRATIGRÁFICO

Na região de Marinha Grande - Pombal, a sequência estratigráfica pliocénica é constituída, de baixo para cima, pelas Formações Arenito de Carnide e Arenito de Roussa/Paredes. A Formação Arenito de Carnide é constituída, fundamentalmente, por arenito amarelado, fino a muito fino, siltítico, micáceo, normalmente estéril, com espessura variável (de 0,4 a 20 m). Localmente, a secção basal do Arenito de Carnide contém uma curta sequência fossilífera constituída, basicamente, de baixo para cima, por conglomerado basal e areia fina a média, cinzenta ou amarelo-acastanhada, com - por vezes - abundantes fósseis marinhos (CACHÃO, 1989). Em Vale de Freixo (Fig. 1) a sequência fossilífera basal tem cerca de 1 m de espessura máxima e repousa, sub-horizontalmente, sobre a Formação Argilito de Amor, atribuída ao Miocénico médio (ZBYSZEWSKI & FERREIRA, 1967; ANTUNES & MEIN, 1981). O ma-



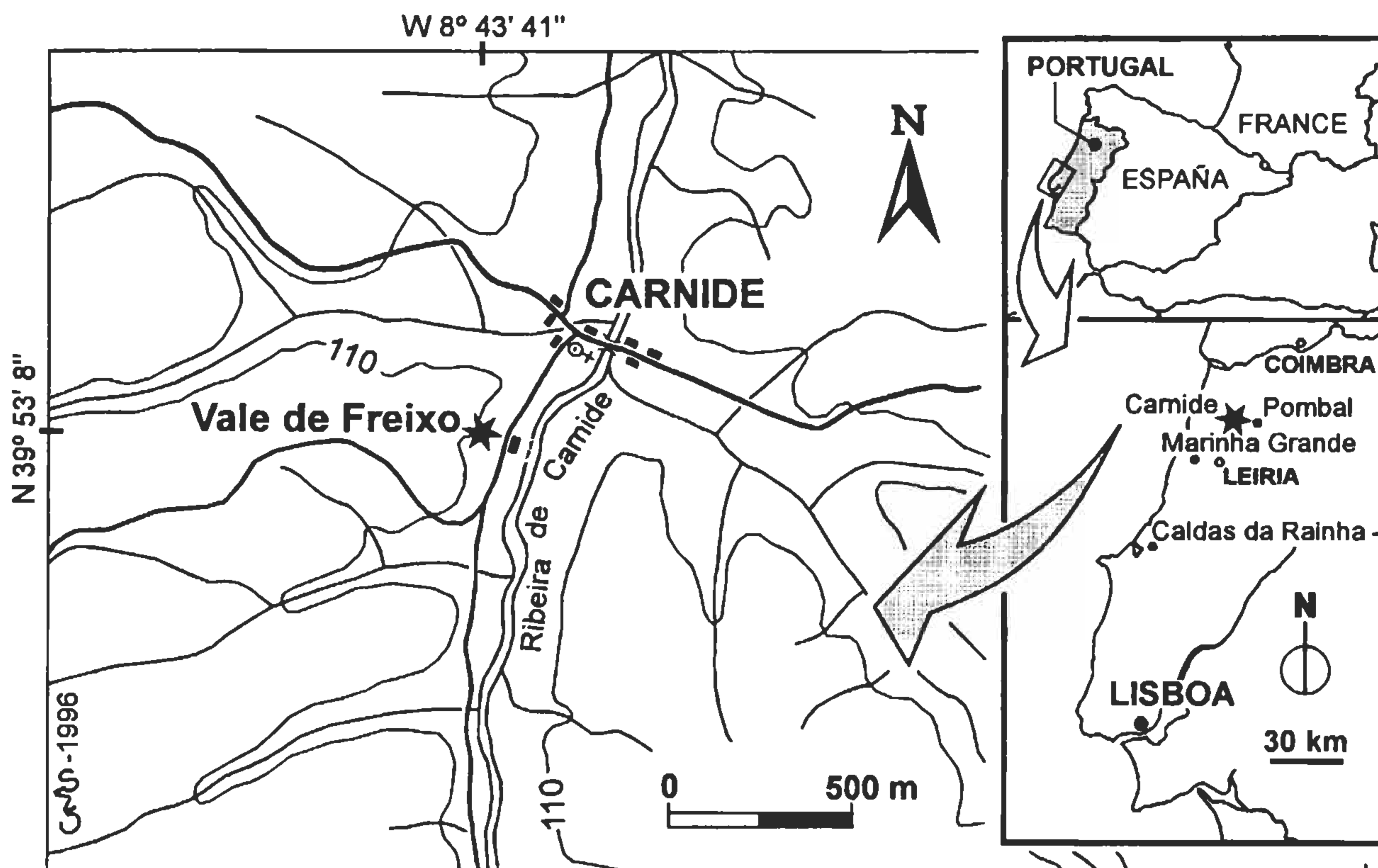


Fig. 1 - Área de estudo. Localização da jazida de Vale de Freixo (Pombal, Portugal central). Study area. Location of Vale de Freixo site (Pombal region, central-west Portugal).

terial malacológico aqui descrito, discutido e figurado provém da camada 3 da jazida de Vale de Freixo.

A associação de nanofósseis calcários presente nas camadas fossilíferas da base da sequência pliocénica de Vale de Freixo é indicadora de posicionamento na biozona NN16 (parte basal) de MARTINI (1971) e, segundo a escala biostratigráfica para sedimentos pelágicos de baixa latitude, na biozona *Discoaster tamalis*, CN12a de OKADA & BUKRY (1980) - Pliocénico médio, Placenciano (CACHÃO, 1989, 1990).

Com base na associação de moluscos gastrópodes bentónicos presente na camada 3, indicadora de posicionamento posterior ao evento ecobiostratigráfico de extinção de táxones de moluscos bentónicos de afinidade tropical registado *circa* 3,2-3,0 Ma (tal como definido por RAFFI *et al.*, 1989, correspondendo à "Mediterranean Pliocene Molluscan Unit 2" de RAFFI & MONEGATTI, 1993), é possível restringir o lapso temporal definido com base nos nanofósseis calcários ao intervalo compreendido entre os *circa* 3,2-3,0 Ma - evento ecobiostratigráfico - e os 2,65 Ma - "Last Appearance Datum" de *Discoaster tamalis* - (SILVA, 1995; geocronologia segundo BERGGREN *et al.*, 1985).

## TERMINOLOGIA E PARÂMETROS MORFOMÉTRICOS UTILIZADOS

De acordo com princípios enunciados no primeiro trabalho desta série (SILVA, 1990), as conchas dos moluscos são figuradas e descritas segundo um esquema padronizado, expresso detalhadamente em SILVA (1993), comum, na medida do possível, a toda a série. À semelhança do que aconteceu em trabalhos anteriores (SILVA, 1990, 1992), são também apresentados esquemas com os termos mais importantes (Fig. 2) e os parâmetros morfométricos (Fig. 3) utilizados nas descrições.

## SISTEMÁTICA

### Classe GASTROPODA

### Subclasse PROSOBRANCHIA

### Ordem NEOGASTROPODA

### Superfamília Conacea RAFINESQUE

### Família Conidae RAFINESQUE



Género *Conus* LINNAEUS, 1758

*Conus striatulus* BROCCHI, 1814

Fig. 4.1-4

*Conus striatulus* - BROCCHI, 1814, *Conch. Foss. Subap.*, pág. 294, est. III, fig. 4.

*Conus striatulus* - FONTANNES, 1879: 150, est. VIII, fig. 16.

*Chelyconus striatulus* - SACCO, 1893: (XIII): 93, est. IX, fig. 30 (típico), 31-39 (var.).

*Conus (Chelyconus) striatulus* - CERULLI-IRELLI, 1910: 49, est. IV, fig. 50-51.

*Conus (Puncticulus) (Chelyconus) striatulus* - ROSSI-RONCHETTI, 1955: 279, fig. 149 (holótipo).

*Conus striatulus* - ZBYSZEWSKI, 1959: 102, est. XI, fig. 43, 45.

*Conus (Chelyconus) striatulus* - GLIBERT, 1960: 97.

*Conus striatulus* - DAVOLI, 1972: 130, est. VIII, fig. 3-10.

*Conus (Chelyconus) striatulus* - CAPROTI & VESCOVI, 1973: 182, est. III, fig. 6; MALATESTA, 1974: 384.

*Conus striatulus* - CAPROTI, 1976: 12, est. XVII, fig. 6.

*Conus (Chelyconus) striatulus* - MARTINELL, 1976: 359, est. XXXVI, fig. 1-2; MARASTI & RAFFI, 1976: 202, est. II, fig. 26a-b.

*Conus striatulus* - PINNA & SPEZIA, 1978: 137, est. XXII, fig. 2-2a (holótipo).

*Conus (Chelyconus) striatulus* - MARTINELL, 1982: 112, est. I, fig. 23-24.

*Conus striatulus* - RUGGIERI & DAVOLI, 1984: 73, est. V, fig. 11-13; CAVALLO & REPETTO, 1992: 128, nº 340; SILVA, 1993: 237.

**Material:** Dois exemplares adultos, em estado de conservação mediano a medíocre, com a superfície um pouco erodida e desgastada, provenientes da camada 3 da jazida de Vale de Freixo (Pombal). Pliocénico, Placenciano.

**Forma:** Concha de tamanho médio, convoluta, bicónica, medianamente espessa. Espira muito baixa, de quase recta a obtusa. Sete voltas aplanadas, com incremento lento, praticamente lisas. Última volta extremamente desenvolvida, cónica-alongada, com lados levemente convexos, quase aplanados, truncada na base, constituindo cerca de 5/6 da altura da concha, com rampa sutural bem desenvolvida, estreita e com

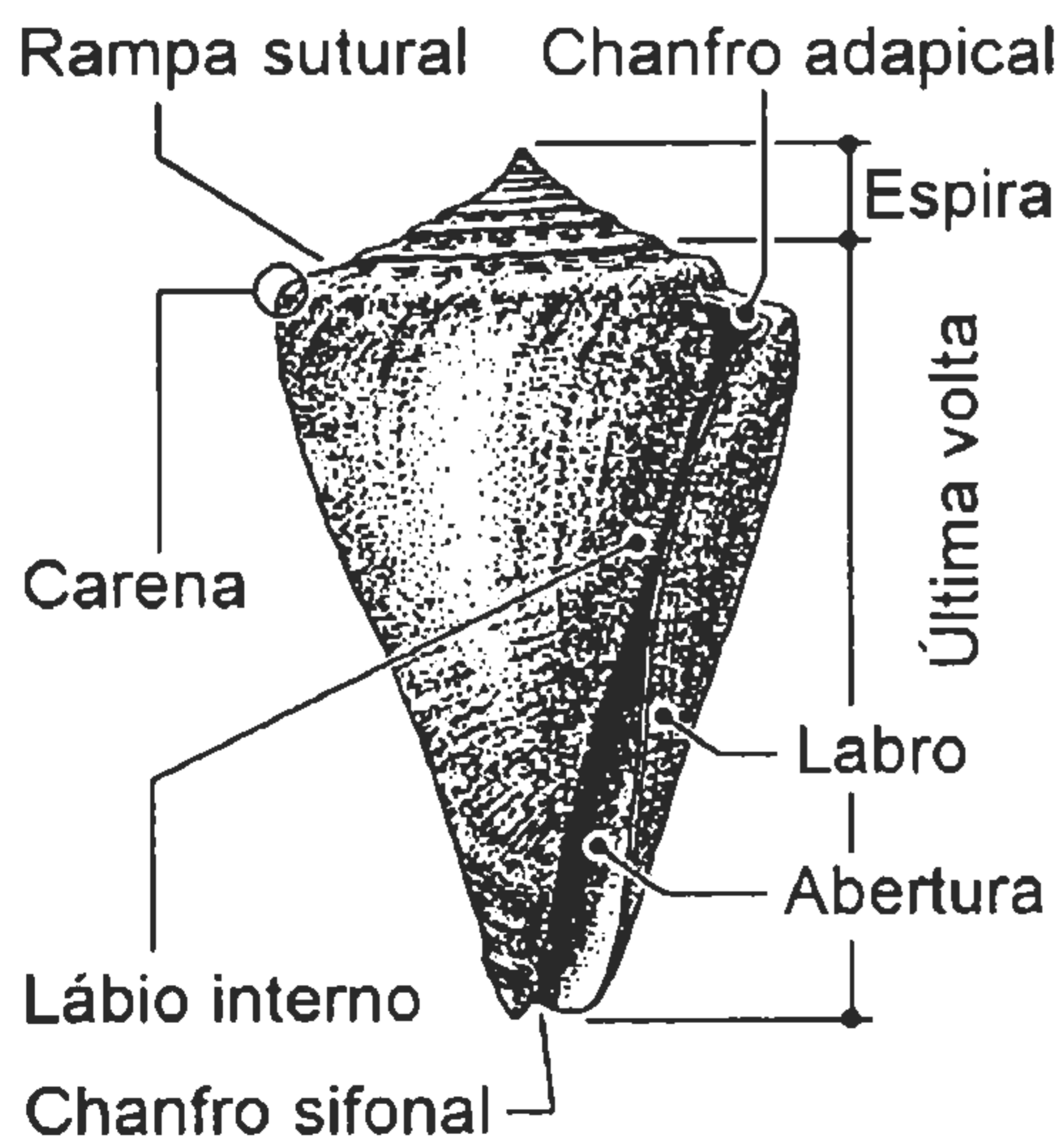


Fig. 2 - Termos mais importantes utilizados nas descrições. Main morphological terms used in this study.

fronteira adapical (carena) mais ou menos angulosa. Base alongada, cónica. Sutura linear, estreita, pouco profunda, levemente canaliculada. Linhas de crescimento muito finas, opistocirtas. Abertura estreita e longa, sub-rectilínea, de largura constante, chanfrada adapical e abapicalmente, subvertical. Peristoma descontínuo, concha sifonostomada. Labro fino, simples, cortante, com perfil sub-rectilíneo a levemente convexo, internamente liso. Lábio interno rectilíneo, não-caloso. Canal sifonal muito curto, reduzido a chanfradura abapical, estreito, rectilíneo, subvertical.

**Parâmetros (mm) e relações morfométricas (Fig. 3):**

EXEMPLAR Nº	A	L	Av	Aa	A/D	A/Av
MNHN(MG)/V FX.03.150	18,5	10,4	16,1	15,7	1,78	1,15
MNHN(MG)/V FX.03.151	17,4	10,3	15,4	14,6	1,69	1,13

**Protoconcha:** Não se conservou.

**Ornamentação:** voltas praticamente lisas, apresentando apenas dois leves sulcos na sua zona mediana que se prolongam (pelo menos) da quinta à última volta (na rampa sutural). Última volta (flanco) ornada por ténues cordões espirais, quase imperceptíveis. Extremo abapical da concha ornada por pouco mais de uma dezena de finos cordões, originando, entre eles, estriações espirais.

**Observações:** Os exemplares de Vale de Freixo correspondem bem ao holótipo de *C. striatulus* BROCCHI figurado em PINNA & SPEZIA (1978, est. XXII, fig. 2-2a), apresentando apenas a espira um pouco mais baixa e, em termos gerais, apresentando dimensões ligeiramente superiores. Um deles, o exemplar MNHN(MG)/VFX.03.151 ostenta a última volta um pouco mais convexa, aspecto que lhe é conferido pelo facto de esta se apresentar um pouco inflada e arredondada imediatamente abaixo da carena que, deste modo, deixa de ser a zona mais periférica da última volta, como acontece no exemplar MNHN(MG)/VFX.03.150. Em ambos os exemplares, os cordões – e as estriações por eles provocadas – na base da volta não são tão evidentes como os observados no holótipo e em exemplares do Pliocénico italiano: no exemplar 150 as estriações são bem patentes, mas encontram-se algo obliteradas e debilitadas por um traumatismo na base da concha; no exemplar 151 os cordões espirais são quase imperceptíveis, mas esse facto pode dever-se ao estado erodido e desgastado da superfície da concha.



Um dos exemplares, o MNIN(MG)/VFX.03.150, apresenta uma ou duas grandes lesões regeneradas na concha, resultantes, provavelmente, de ataques subletais perpetrados em vida do molusco por crustáceos durófagos. Este exemplar apresenta, ainda, outras estruturas bioerosivas não identificadas que, de algum modo, deterioram os detalhes da superfície da concha.

**Ocorrências no Neogénico português:** ZBYSZEWSKI (1959) assinala a ocorrência de *C. striatulus* no Pliocénico de Nadadouro e Águas Santas (Caldas da Rainha).

BRÉBION (1971) assinala a ocorrência de *C. (Chelyconus) striatulus* no Pliocénico português, não referindo a proveniência do material.

SILVA (1993, *et hoc opus*) assinala a ocorrência de *C. striatulus* no Pliocénico (Placenciano) de Vale de Freixo (Pombal).

**Distribuição geocronológica e geográfica:** Do Miocénico (Burdigaliano) ao Plistocénico.

*C. striatulus* foi assinalado no Pliocénico atlântico, em Portugal (ZBYSZEWSKI, 1959; BRÉBION, 1971; SILVA, 1993 *et hoc opus*), e em todo o mediterrânico, nomeadamente em Espanha, França, Itália, Marrocos, Argélia e Egipto (GLIBERT, 1960; DAVOLI, 1972; MALATESTA, 1974; VERA-PELÁEZ *et al.*, 1995).

**Paleoecologia:** De acordo com a informação paleoecológica disponível, *C. striatulus* ocorreria no andar infralitoral do sistema litoral (pelo menos), em fundos arenosos e pelíticos. Os representantes actuais do género *Conus* são carnívoros, epibentónicos.

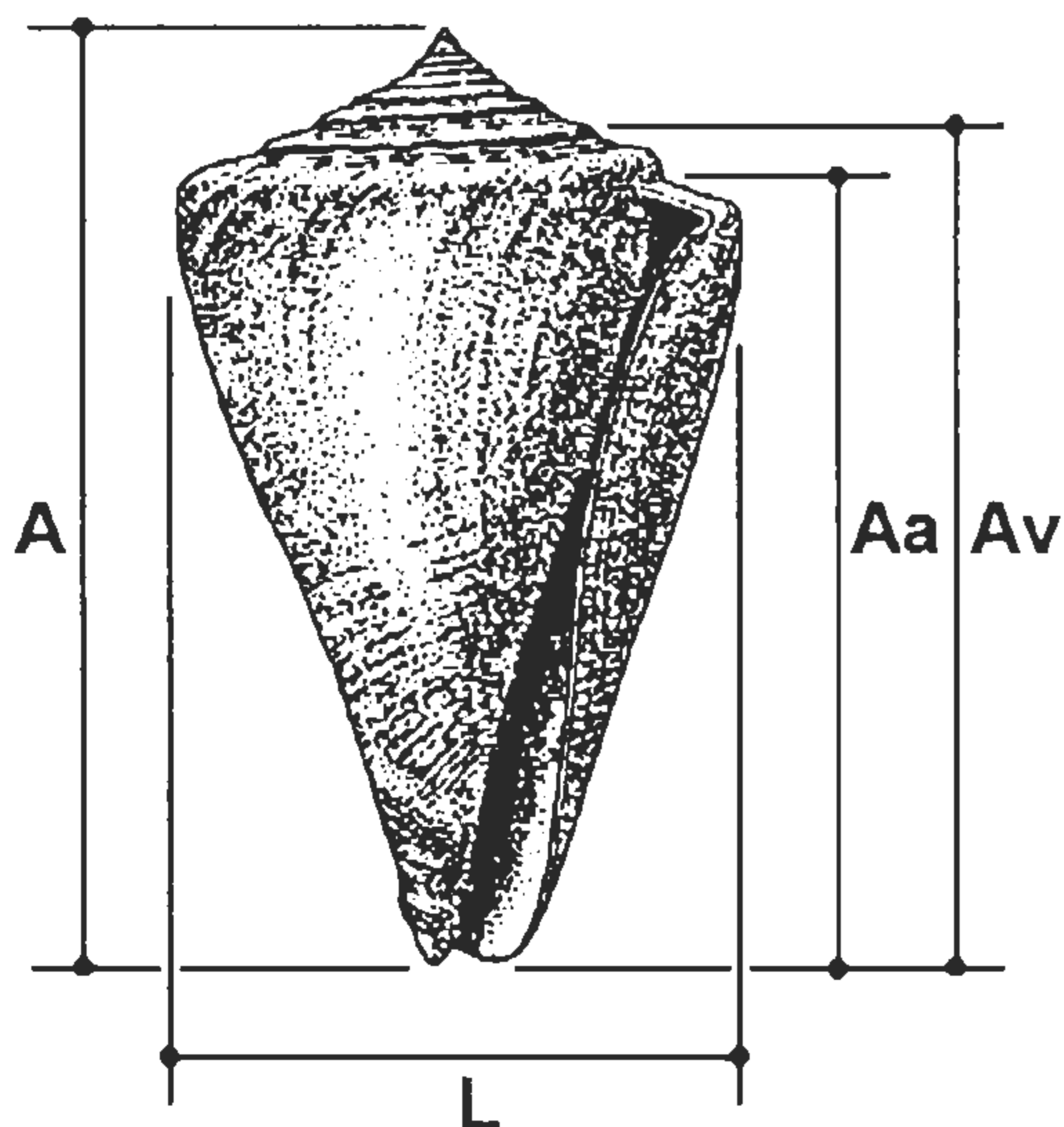


Fig. 3 - Parâmetros morfométricos utilizados nas descrições. A - Altura. L - Largura. Aa - Altura da abertura. Av - Altura da última volta. Measurements used in this study. A - Height. L - Width. Aa - Aperture height. Av - Last worl height.

## *Conus brocchii* BRONN, 1831

Fig. 4.5-6

*Conus brocchii* - BROCCIII, 1814, *Conch. Foss. Subap.*, pág. 292, est. III, fig. 2 (holótipo, sub nomine *C. deperditus* BRUGHIÈRE, *vide* MALATESTA, 1974 *et* PINNA & SPEZIA, 1978).

*Conus Brocchii* - BRONN, 1831, *Italiens Tertiär-Gebilde und deren organische Einschlüsse*, pág. 12 (*vide* PINNA & SPEZIA, 1978).

*Leptoconus Brocchii* - SACCO, 1893 (XIII): 30, est. IV, fig. 1.

*Conus (Leptoconus) brocchii* - MALATESTA, 1974: 393, est. XXX, fig. 2a-b.

*Conus brocchii* - CAPROTTI, 1976: 12, est. XVII, fig. 7; PINNA & SPEZIA, 1978: 136, est. XVIII, fig. 3-3a (holótipo); SPADINI, 1990: 317, est. I, fig. 6; CAVALLO & REPETIO, 1992: 126, nº 330; SILVA, 1993: 238, est. VIII, fig. 10-11.

**Material:** Um exemplar adulto, em estado de conservação medíocre, proveniente da camada 3 da jazida de Vale de Freixo (Pombal). Pliocénico, Placenciano.

**Forma:** Concha de tamanho médio, convoluta, bicónica, medianamente espessa. Espira baixa, cónica, aguda, com aspecto algo escalonado que lhe é conferido pelo cordão espiral abapical. Cerca de oito voltas aplanadas a muito levemente côncavas, debruadas por cordão espiral abapicalmente (supra-sutural), com incremento lento. Última volta muito desenvolvida, cónico-alongada, com lados levemente convexos adapicalmente e levemente côncavos abapicalmente (levemente estrangulada na base), constituindo cerca de 4/5 da altura da concha, com rampa sutural bem desenvolvida, estreita, levemente côncava, com fronteira adapical formando carena angulosa, marcada por forte cordão espiral. Base alongada. Sutura estreita, medianamente profunda, levemente sinuosa, algo irregular. Linhas de crescimento muito finas, opistocirtas; no flanco da última volta apresentam-se prosocirtas, o que determina que, no conjunto, na última volta sejam parassigmóides *i.e.* opistocirtas na rampa sutural, invertendo sobre o cordão periférico e tornando-se prosocirtas no flanco da volta. Abertura estreita e longa, sub-rectilínea, de largura constante, chanfrada adapical e abapicalmente, subvertical (?). Peristoma descontinuo, concha sifonostomada. Labro fino, simples, cortante, internamente liso [danificado]. Lábio interno muito levemente parassigmóide, não-caloso. Canal sifonal muito curto, reduzido a chanfradura abapical, estreito, rectilíneo, subvertical.

**Parâmetros (mm) e relações morfométricas (Fig. 3):**

EXEMPLAR Nº	A	L	Av	Aa	A/D	A/Av
Col. B. Landau	34,0	16,6	27,7	21,5	2,0	1,2



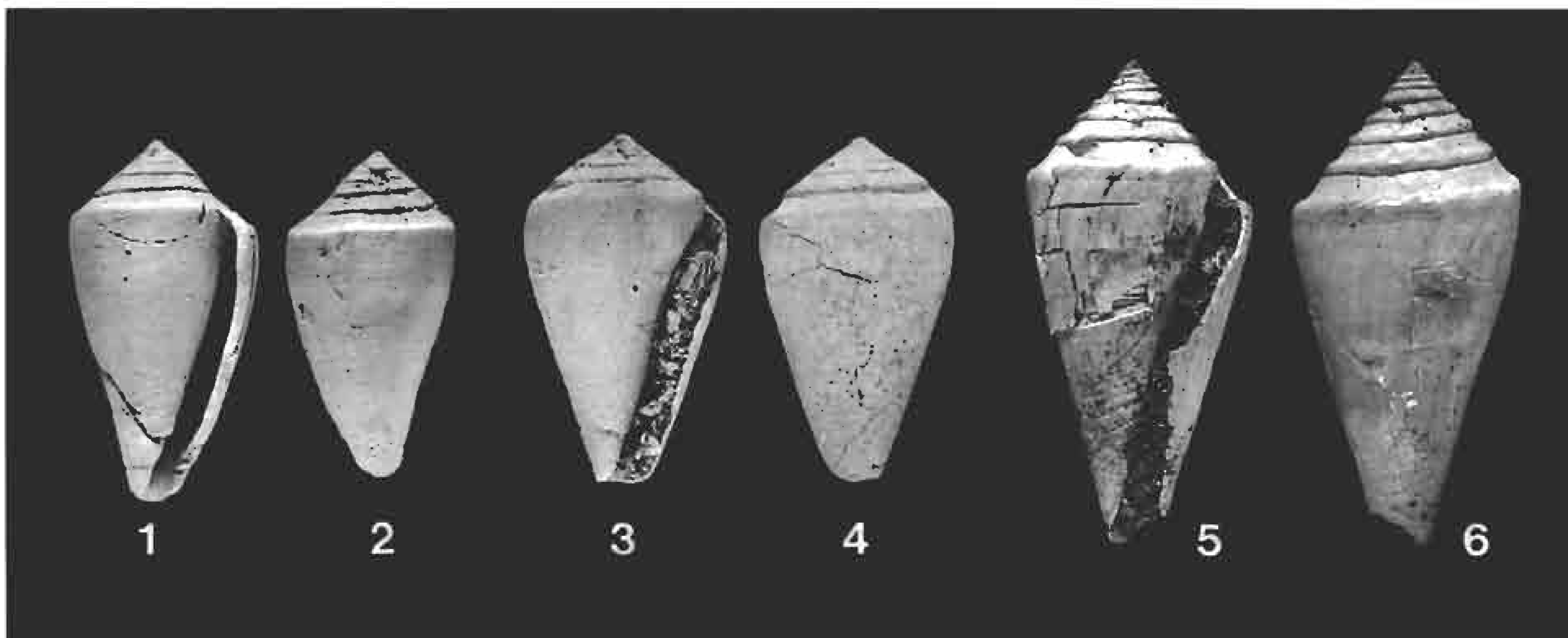


Fig. 4 - 1-2 - *Conus striatulus* BROCCHI, 1814; exemplar Nº MNHN(MG)/VFX.03.150,  $\Lambda = 18,5$  mm; Vale de Freixo (Pombal, Portugal), camada 3; Pliocénico, Placenciano. 3-4 - *Conus striatulus* BROCCHI, 1814; exemplar Nº MNHN(MG)/VFX.03.151,  $\Lambda = 17,4$  mm; Vale de Freixo (Pombal, Portugal), camada 3; Pliocénico, Placenciano. 5-6 - *Conus brocchii* BRONN, 1831; coleção B. Landau,  $\Lambda = 34,0$  mm; Vale de Freixo (Pombal, Portugal), camada 3; Pliocénico, Placenciano.

1-2 - *Conus striatulus* BROCCHI, 1814; exemplar Nº MNHN(MG)/VFX.03.150,  $\Lambda = 18,5$  mm; Vale de Freixo (Pombal, Portugal), bed 3; Pliocene, Piacenzian. 3-4 - *Conus striatulus* Brocchi, 1814; exemplar Nº MNHN(MG)/VFX.03.151,  $\Lambda = 17,4$  mm; Vale de Freixo (Pombal, Portugal), bed 3; Pliocene, Piacenzian. 5-6 - *Conus brocchii* BRONN, 1831; collection B. Landau,  $\Lambda = 34,0$  mm; Vale de Freixo (Pombal, Portugal), bed 3; Pliocene, Piacenzian.

**Protoconcha:** Não se conservou.

**Ornamentação:** Voltas praticamente lisas (adapicalmente). Abapicalmente apresentam forte cordão espiral supra-sutural, ocupando cerca de metade da altura da volta, de topo arredondado, liso, com fronteira adapical mais marcada (levemente côncava) e abrupta que a abapical. Última volta ornada por cordão periférico (a continuação do cordão adapical das voltas precedentes, formando carena), forte, bem demarcado adapicalmente, desvanecendo-se abapicalmente. Abapicalmente o cordão periférico pode apresentar dois sulcos finos, pouco profundos, mais estreitos que os espaços entre eles, que se desvanecem para o final da volta. Extremo abapical da última volta ornado por cerca de catorze cordões espirais que se tornam mais largos e aplanados adapicalmente, separados por sulcos que se tornam mais finos e superficiais adapicalmente.

**Comparação:** O exemplar de *C. brocchii* aqui descrito e figurado é muito semelhante ao exemplar de *C. dujardini* DESHAYES, do Helveciano da Bacia do Loire, figurado por GLIBERT (1952: 371, est. XII, fig. 11a-c; em especial o exemplar da fig. 11a). O exemplar de Vale de Freixo apresenta, contudo, a espira menos escalonada e o cordão espiral não-tuberculado e menos proeminente.

Os exemplares de *C. dujardini* têm, em geral, em relação ao exemplar de *C. brocchii* de Vale de Freixo, menores dimensões, a espira mais elevada (o que os torna mais esbeltos) e escalonada, o cordão espiral

(periférico na última volta) mais marcado e tuberculoso; em *C. dujardini* as estrias ou cordões na base da última volta abrangem uma área mais ampla, podendo cobrir quase toda a volta.

SACCO (1893, XIII: 31) refere que a variedade *C. brocchii* var. *antediluvianoides* SACCO: "È interessante poichè sembra indicarci una regolare transizione fra il grupo de *C. Brocchii* e quello del *C. antediluvianus*, per modo che la loro separazione in due sottogeneri differenti [*Leptoconus* e *Conospirus*, respectivamente] appare alquanto arbitraria". A passagem de *C. brocchii* ao *C. antediluvianus* seria visível na variedade *C. antediluvianus* var. *empena* DE GREG. (SACCO, 1893, XIII: 45). Mais à frente SACCO (1893, XIII: 45), aquando da discussão de *C. antediluvianus* var. *subangulata* SACCO, refere que esta variedade recorda o *C. dujardini* e que por outro lado se avizinha do *C. brocchii*.

DAVOLI (1972) considera que *C. dujardini* poderia constituir uma forma ancestral de *C. antediluvianus*, hipótese já anteriormente expressa por HALL (1964; *vide* DAVOLI, 1972).

Existe, pois, uma relação entre as espécies *C. brocchii*, *C. dujardini* e *C. antediluvianus*, possuindo *C. brocchii*, em termos gerais, a espira mais baixa e menos escalonada e o cordão espiral liso e *C. antediluvianus* a espira mais elevada e escalonada e o cordão espiral tuberculado. As fronteiras entre estas espécies (e outras espécies do grupo) não se apresentam muito claras.



**Ocorrências no Neogénico português:** A ocorrência de *C. brocchii* no Pliocénico (Placenciano) de Portugal foi assinalada pela primeira vez por SILVA (1993, *et hoc opus*), na jazida de Vale de Freixo (Pombal).

**Observações:** O exemplar de *Conus brocchii* aqui descrito e figurado faz parte da colecção particular de Bernard M. Landau.

**Distribuição geocronológica e geográfica:** Do Miocénico inferior (?) ao Pliocénico. Segundo Malatesta (1974), do Vindoboniano da bacia de Viena e do Burdigaliano (?), Serravaliano - Tortoniano de Itália ao Pliocénico.

*C. brocchii* foi assinalado no Pliocénico atlântico, em Portugal (SILVA, 1993 *et hoc opus*), e no mediterrânico, em Itália, França meridional, Argélia (MALATESTA, 1974) e Espanha (VERA-PELÁEZ *et al.*, 1995).

**Paleoecologia:** De acordo com a informação paleoecológica disponível, *C. brocchii* ocorreria no andar infralitoral do sistema litoral (pelo menos), em fundos arenosos e pelíticos. Os representantes actuais do género *Conus* são carnívoros, epibentónicos.

## AGRADECIMENTOS

O autor deseja agradecer ao Dr. Bernard M. Landau a amável cedência de material malacológico da jazida de Vale de Freixo para a elaboração deste trabalho.

Este trabalho insere-se no âmbito da "Acção Integrada Luso-Espanhola, E-12/96". Trabalho parcialmente financiado pelo Centro de Geologia da Universidade de Lisboa.

Contribuição nº 8 do Grupo PALEO (Grupo de Paleontologia do Museu Nacional de História Natural da Universidade de Lisboa).



## BIBLIOGRAFIA

- ANTUNES, M.T. & MEIN, P. (1981) - Vertébrés du Miocène Moyen de Amor (Leiria). Importance Stratigraphique. *Ciências da Terra*, 6: 169-188.
- BERGGREN, W.A.; KENT, D.V.; FLYNN, J.J. & VAN COUVERING, J.A. (1985) - Cenozoic geochronology. *Geol. Soc. Am. Bull.*, 96:1407-1418.
- BRÉBION, PH. (1971) - Les Gastéropodes et Scaphopodes du Pliocène portugais. Remarques stratigraphiques et paléogéographiques. *Bol. Soc. Geol. Portugal*, 17(2-3): 129-138.
- BROCCHI, G.B. (1814) - *Conchiologia fossile subapennina, con osservazioni geologiche sugli Appennini e sul suolo adiacente*. Stamperia Reale, 2 vol. com atlas, 56 + LXXX + 712 pp.
- BRONN, H.G. (1831) - *Italiens Tertiär-Gebilde und deren organische Einschlüsse*. Heidelberg, Groos, 176 pp.
- CACHÃO, M. (1989) - Contribuição para o estudo do Pliocénico marinho português (Sector Pombal/Marinha Grande). Dissertação apresentada no âmbito das Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica, Univ. Lisboa, 204 pp. (*inédita*).
- CACHÃO, M. (1990) - Posicionamento Biostratigráfico da Jazida Pliocénica de Vale de Carnide (Pombal). *Gaia*, 2: 11-16.
- CAPROTTI, E. & VESCOVI, M. (1973) - Neogastropoda ed Euthyneura dello stratotipo Piacenziano (Castell'Arquato, Piacenza). *Natura*, 64(2): 158-193.
- CAPROTTI, E. (1976) - Malacofauna dello stratotipo piacenziano (Pliocene de Castell'Arquato). *Conchiglie*, 12(1-2): 1-56.
- CAVALLO, O. & REPETTO, G. (1992) - Conchiglie Fossili del Roero. Atlante Iconografico. *Mem. Ass. Nat. Piemontese*, Ass. Amici del Museo "Federico Eusebio", 2: 251 pp.
- CERULLI-IRELLI, S. (1910-1916) - Fauna malacologica Mariana, Parte Quarta - Ottava. *Paleontogr. It.*, 16: 23-70 (parte Quarta, 1910).
- DAVOLI, F. (1972) - Conidae (Gastropoda), in MONTANARO GALILELLI, E. (Ed.), Studi monografici sulla malacologia miocenica modenese. Parte I. *Palaeontogr. It.*, 68 (n.s. 38): 51-143.
- FONTANNES, F. (1879-1882) - *Les invertébrés du bassin tertiaire du sud-est de la France. Les mollusques pliocènes de la vallée du Rhône et du Roussillon*. F. Savy, Paris, 2 vol.: 278, 322 pp.
- GLIBERT, M. (1952) - Gasteropodes du Miocène moyen du Bassin de la Loire. Deuxième partie. *Mem. Inst. Roy. Sc. Nat. Belgique*, (ser. II), 46: 241-450.
- GLIBERT, M. (1960) - Les Conacea fossiles du cénozoïque étranger des collections de l'Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique. *Mem. Inst. Roy. Sc. Nat. Belgique*, (ser. II), 61: 109 pp.
- LINNAEUS, C. (1758) - *Systaema Naturae per Regna Tria Naturae, Secundum Classes, Ordines, Genera, Species, Cum Characteribus, Differentiis, Sinonimis, Locis*. T. I, Ed. Decima, Reformata. Holmie, Impensis Direct. Laurentii Salvii, 823 pp. Photographic facsimile. London. Brit. Museum (Nat. Hist.), 1956.
- MALATESTA, A. (1974) - Malacofauna pliocenica Umbra. *Mem. Carta Geol. d'Italia*, 13: 498 pp.
- MARASTI, R & RAFFI, S. (1976) - Osservazioni biostratigrafiche e paleoecologiche sulla malacofauna del Piacenziano di Maiatico (Parma, Emilia occidentale). *Boll. Soc. Paleont. It.*, 15(2): 189-214.
- MARTINELL, J. (1976) - Estudio de la fauna malacologica (Gastropoda) del Plioceno del Empordà (Girona). *Tese de Doutoramento, Univ. Barcelona*, 525 pp.
- MARTINELL, J. (1982) - Estudio de los Conacea (Neogastropoda, Gastropoda) del Plioceno de l'Empordà (Catalunya). Descriptiva y sistemática. *Iberus*, 2: 95-119.
- MARTINI, E. (1971) - Standard Tertiary and Quaternary Calcareous Nannoplankton Zonation in FARANCINI, A. (Ed.), *Proc. II Plankt. Conf.*, Roma, 1970, pp. 739-785.
- OKADA, H. & BUKRY, D. (1980) - Supplementary modification and introduction of code numbers to the low-latitude coccolith biostratigraphic zonation. *Marine Micropaleont.*, 5: 321-325.
- PINNA, G. & SPEZIA, L. (1978) - Catalogo dei tipi del Museo Civico di Storia Naturale di Milano. V. I tipi dei gasteropodi fossili. *Atti Soc. It. Sc. Nat., Museo Civ. St. Nat. Milano*, 119(2): 125-180.
- RAFFI, S.; RIO, D.; SPROVIERI, R.; VALLERI, G.; MONEGATTI, P.; RAFFI, I. & BARRIER, P. (1989) - New Stratigraphic Data on the Piacenzian Stratotype. *Boll. Soc. Geol. It.*, Roma, 108: 183-196.
- RAFFI, S. & MONEGATTI, P. (1993) - Bivalve taxonomic diversity throughout the Italian Pliocene as a tool for climatic-oceanographic and stratigraphic inferences. Proceedings 1<sup>st</sup> R.C.A.N.S. Congress, Lisboa, 1992, *Ciências da Terra*, 12: 45-50.
- RUGGERI, G. & DAVOLI, F. (1984) - Malacofauna di Casa Nova Calisese (Sogliano, Forlì). *Palaeont. It.*, 73(n.s. 43): 41-85.
- ROSSI-RONCHETTI, C. (1955) - I tipi della "Conchiologia Fossile Subapennina" di G. Brocchi. II. Gasteropodi, scafopodi. *Riv. It. Paleont. Strat., Mem.* 5(2): 91-343.

*MOLUSCOS PLIOCÉNICOS DA REGIÃO DE CALDAS DA RAINHA -  
MARINHA GRANDE - POMBAL (PORTUGAL). III*

- SACCO, F. (1890-1904) - *I Molluschi dei Terreni Terziari del Piemonte e della Liguria*. Carlo Clausen, Turim, Parte XIII(fasc. 1): 1-54 (1893); Parte XIII(fasc. 2): 55-134 (1893).
- SILVA, C.M.DA (1990) - Moluscos pliocénicos da região de Caldas da Rainha - Marinha Grande - Pombal (Portugal). I. Archaeogastropoda. Fissurellidae. *Publ. Ocas. Soc. Port. Malacol.*, **15**: 1-10.
- SILVA, C.M.DA (1992) - Moluscos pliocénicos da região de Caldas da Rainha - Marinha Grande - Pombal (Portugal). II. Mesogastropoda. Architectonicidae. *Publ. Ocas. Soc. Port. Malacol.*, **16**: 1-8.
- SILVA, C.M.DA (1993) - Gastrópodes Pliocénicos Marinhos de Vale de Freixo (Pombal, Portugal). Sistemática, Tafonomia, Paleocologia. *Dissertação apresentada no âmbito das Provas de Aptidão Pedagógica e Capacidade Científica, Univ. Lisboa*, 313 pp. (inérita).
- SILVA, C.M.DA (1995) - Significado ecobiostratigráfico da malacofauna marinha pliocénica de Vale de Freixo (Pombal, Portugal). *Memórias, Museu Lab. Min. Geol. Univ. Porto*, **4**: 127-131 (IV Congr. Nac. Geol., Porto, Dezembro 1995).
- SPADINI, V. (1990) - Il genere *Conus* (Gastropoda: Neogastropoda) nel Pliocene Senese. *Boll. Malacol.*, **25**(9-12): 315-328, (1989).
- VERA-PELÁEZ, J.L.; LOZANO-FRANCISCO, M.C.; MUÑIZ-SOLÍS, R.; GILI, C.; MARTINELL, J.; DOMÈNECH, R.; PALMOVIST, P. & GUERRA-MERCHÁN, A. (1995) - Estudio preliminar de la malacofauna del Plioceno de Estepona (Málaga, España). *Iberus*, **13**(2): 93-117.
- ZBYSZEWSKI, G. (1959) - Etude structurale de l'aire typhonique de Caldas da Rainha. *Mem. Serv. Geol. Portugal*, **3**(n.s.): 182 pp.
- ZBYSZEWSKI, G. & FERREIRA, O.DAV. (1967) - Découverte de Vertébrés Fossiles dans le Miocène de la région de Leiria. *Comun. Serv. Geol. Portugal*, **52**: 5-10.

---

Manuscrito recebido: 29/04/1996  
Manuscrito aceite após revisão: 27/05/1996

---