

CAPÍTULO 5

PALEONTOLOGIA SISTEMÁTICA

En définitive, deux critères nous ont guidé dans la distinction des genres et des sous-genres: d'une part, la communauté d'origine des espèces et, d'autre part la commodité des regroupements ainsi réalisés. Il y a donc, dans la conception du genre, une large part laissée à l'appréciation personnels; celle-ci varie elle même avec les auteurs et en fonction du matériel étudié. Cette part d'arbitraire est cependant tempérée si l'on admet que chaque genre et sous-genre doit être séparé des voisins par des discontinuités nettes dont l'amplitude est inversement proportionnelle au nombre d'espèces qu'il contient (H. TINTANT, 1963).

J. GABILLY, 1973, p. 43

5.1. INTRODUÇÃO

A descrição da totalidade das faunas citadas no capítulo 2 constituiria justificação lógica para a existência deste capítulo. Porém, a diversidade das formas presentes impõe escolha tanto mais delicada quanto é certo que todos os grupos de amonóides contribuem para a definição da escala cronostratigráfica e tem valor paleontológico sensivelmente igual. A selecção de um conjunto sistemático pode obedecer a critérios vários mas, em último caso, é o material escolhido que justifica a escolha.

Neste trabalho são descritos todos os Nautilóides e os Amonóides pertencentes às superfamílias *Phyllocerataceae*, *Lytocerataceae*, *Spirocerataceae*, *Eoderocerataceae*, *Hillocerataceae*, *Haplocerataceae* e *Stephanocerataceae* (19). Os *Kosmoceratidae* foram confiados ao Prof. H. TINTANT, especialista deste grupo, com quem tenho trabalhado; o seu estudo paleontológico está em curso.

Não é apresentada a paleontologia dos *Perisphinctaceae* algarvios. Com efeito, achou-se conveniente guardar para mais tarde o seu estudo paleontológico, uma vez que, para Leste da região estudada, estes indivíduos são particularmente abundantes em formações oxfordianas e kimeridgianas. Quando se terminar o levantamento do Jurássico do Algarve central e oriental, já iniciado, será então apresentada uma síntese paleontológica destas faunas.

A terminologia própria da morfologia externa ou interna dos amonóides foi já anteriormente definida (ROCHA, 1971); para ela se chama a atenção do leitor.

5.2. ABREVIATURAS E SÍMBOLOS UTILIZADOS

A. Caracteres dimensionais

D — diâmetro ao qual foram efectuadas as medidas, expresso em milímetros

H — altura da espira, expressa em milímetros

h — valor relativo da altura em relação a

$$D \left(h = \frac{H}{D} \times 100 \% \right)$$

E — espessura da espira, expressa em milímetros

e — valor relativo da espessura em relação a

$$D \left(e = \frac{E}{D} \times 100 \% \right)$$

O — diâmetro da zona umbilical, expresso em milímetros

o — valor relativo do diâmetro umbilical em relação a

$$D \left(o = \frac{O}{D} \times 100 \% \right)$$

N/2 — número de costilhas ou de tubérculos por meia-volta

d — diâmetro ao qual se fez a contagem das costilhas, expresso em milímetros

E/H — índice de espessura da secção

(19) Os indivíduos pertencentes às famílias *Stephanoceratidae* e *Tulitidae* e parte dos *Macrocephalitidae* perderam-se no incêndio ocorrido em Dezembro de 1975, no Departamento de Geologia da Faculdade de Ciências de Lisboa. A sua descrição não é apresentada se bem que alguns deles sejam figurados, dado já se encontrarem feitas, na altura do incêndio, as respectivas fotografias.

B. Símbolos utilizados

Hol.	– holótipo
Neot.	– neótipo
Lect.	– lectótipo
M.	– macroconcha
m.	– microconcha
v	– exemplar visto pelo autor
?	– atribuição duvidosa
pars	– atribuição parcial
col.	– coleção
ex./ech.	– exemplar/échantillon
S. G. P.	– Serviços Geológicos de Portugal

5.3. CLASSE CEPHALOPODA

5.3.1. Subclasse Nautiloidea

Classe	CEPHALOPODA LEACH, 1817
Subclasse	NAUTILOIDEA AGASSIZ, 1847
Ordem	Nautilida AGASSIZ, 1847
Superfamília	NAUTILACEAE de BLAINVILLE, 1825
Família	Pseudonautilidae SHIMANSKIY & ERLANGER, 1955 (= Pseudaganidinae KUMMEL, 1956, p. 389)

Os Nautilóides jurássicos de sutura bastante sinuosa foram inicialmente englobados, juntamente com as formas cretácicas, no género *Hercoglossa*. K. LOESCH (1914) verificou, no entanto, a inexistência de qualquer relação filética entre esses indivíduos de idades tão diferentes e, por isso, não aceitou como válido este táxone.

Mais tarde, L. F. SPATH (1927, pp. 22, 34) cria o género *Pseudaganides* para englobar as formas jurássicas, restringindo ao género *Hercoglossa* as formas cretácicas e eocénicas; mantém, no entanto, estes dois géneros na família *Hercoglossidae*.

B. KUMMEL (1956, p. 349; 1964, pp. K 388-K 410) pensa que estas formas, com linhas de sutura sinuosas, se originaram independentemente a partir de outras com linhas de sutura simples. Para ele este processo ter-se-ia repetido pelo menos quatro vezes no decurso dos tempos geológicos:

- no Pérmico com os Permonautilídeos;
- no Triásico com os Clidonautilídeos;
- no Jurássico com os Pseudaganidídeos, que derivariam dos Cenoceratídeos liásicos;
- no Cretácico superior com os Hercoglossídeos, que derivariam do género *Cimomia*.

B. KUMMEL explica as semelhanças espantosas entre os diferentes indivíduos de famílias tão distintas não através de qualquer relação filética mas sim por simples fenómenos de homeomorfismo. Estas concepções necessitam, no entanto, de apoio sobre factos concretos. Para ele *Pseudaganides* deriva de *Cenoceras* (*op. cit.*, p. K 397) único descendente de Nautilóides triásicos.

Ora *P. kochi* (PRINZ), do Liásico inferior de Adnet (Áustria) e Vespem (Hungria), representa já (MARCHAND & TINTANT, 1971, p. 114) tipo muito evoluído dentro do conjunto do género, o que faz que seja duvidosa a filiação em *Cenoceras* contemporâneos.

Por outro lado *P. kochi* (PRINZ) apresenta semelhanças extraordinárias com as primeiras formas aalenianas – *P. vigili* (PRINZ in LOESCH) e *P. pellerensis* (VIALLI) – o que parece indicar uma relação directa entre elas apesar do desconhecimento actual de quaisquer *Pseudaganides* no Liásico médio e superior.

Segundo D. MARCHAND & H. TINTANT (1971, p. 115), no estado actual dos conhecimentos, existe lacuna completa de Nautilóides com suturas sinuosas em todo o Cretácico inferior, o que torna bastante possível a hipótese de *Hercoglossa* derivar de *Cimomia* e não dos últimos *Pseudaganides* titónicos.

A família *Pseudonautilidae* engloba indivíduos nautilícones involutos, de secção geralmente comprimida, linha de sutura bastante sinuosa e tipicamente “goniatítica”. O sifão pode ser central a ventral. Trata-se de formas essencialmente jurássicas (*Pseudaganides*) se bem que possam atingir o Cretácico inferior (*Pseudonautilus* e *Xenocheilus*).

Género	<i>Pseudaganides</i> SPATH, 1927, pp. 22, 34 [= <i>Hercoglossoceras</i> SPATH, 1927, pp. 22, 26 = <i>Paracymatoceras</i> (<i>Palelialia</i>) SHIMANSKIY, 1955 = <i>non Paracymatoceras</i> SPATH, 1927, pp. 21, 25]
Espécie-tipo	<i>Nautilus kutchensis</i> WAAGEN, 1875, p. 20, pl. III, fig. 4

O género *Pseudaganides* engloba Nautilóides jurássicos caracterizados por apresentarem linha de sutura muito sinuosa, “goniatítica”, com lobo lateral profundo, arredondado na parte superior. Muitas vezes individualiza-se lobo ventral. Nas formas mais evoluídas é corrente a existência de lobo umbilical. A secção da espira apresenta formas variadas, desde sub-rectangular até bastante comprimida. O sifão é geralmente central a subcentral, muitas vezes situado na proximidade do bordo ventral. Zona umbilical geralmente estreita, com valores O/D da ordem de 10 por cento.

Homeomorfo de *Permoceras* do Pérmico de Timor este táxone é conhecido apenas no Jurássico superior-Cretácico inferior da Europa e do Norte de África (Tunísia).

Pseudaganides aganiticus (SCHLOTHEIM, emend. LOESCH) (Est. 3, fig. 25)

	1820	<i>Nautilites aganiticus</i> SCHLOTHEIM, p. 83
non	1849	<i>Nautilus aganiticus</i> SCHLOT.; QUENSTEDT, p. 58, tab. 2, fig. 6 a-b [= <i>Pseudaganides pseudoaganiticus</i> LOESCH, 1914, p. 94]
non	1858	<i>Nautilus aganiticus</i> SCHLOT.; QUENSTEDT, p. 547, tab. 72, fig. 10
non	1867	<i>Nautilus aganiticus</i> SCHLOT.; QUENSTEDT, p. 416, tab. 36, fig. 16
non	1870	<i>Nautilus aganiticus</i> SCHLOT.; ROEMER, p. 252, taf. 24, fig. 6 [= <i>Pseudaganides roemeri</i> LOESCH, 1914, p. 23]
?	1903	<i>Nautilus girardoti</i> de LORIO, p. 115, pl. XII, fig. 12-12a
Hol.	1914	<i>Nautilus aganiticus</i> SCHLOT.; LOESCH, p. 94, taf. XV, fig. 1 a-b, 2
non	1931	<i>Nautilus aganiticus</i> SCHLOT.; DORN, p. 84, taf. XXXVI, fig. 2-3
	1951	<i>Nautilus</i> (<i>Pseudaganides</i>) <i>aganiticus</i> (SCHLOT.); JEANNET, p. 19, taf. 1, fig. 4; taf. 2, fig. 4-5, textfig. 42-44
?	1951	<i>Nautilus</i> (<i>Pseudaganides</i>) <i>pulchellus</i> ROLLIER; JEANNET, p. 20, textfig. 45

- 1971 *Pseudaganides aganiticus* (SCHLOT., emend LOESCH); MARCHAND & TINTANT, pp. 115, 144, pl. I, fig. 1-2; pl. II, fig. 2; pl. III, fig. 1-5
 v 1975 *P. aganiticus* (SCHLOT.); ROCHA & TINTANT, p. 57

Holótipo — É o exemplar de E. SCHLOTHEIM (1820, p. 83) figurado por K. LOESCH (1914, taf. XV, fig. 1 a-b) e por D. MARCHAND & H. TINTANT (1971, pl. I, fig. 1 a-b). Trata-se de molde interno bem conservado, de indivíduo adulto, com parte da câmara de habitação. Provém da formação oolítica ferruginosa de Villecomte (Côte-d'Or, França), muito fossilífera, e cuja associação faunística corresponde às zonas de Cordatum e Plicatilis, do Oxfordiano inferior a médio (TINTANT, 1963 b, p. 111).

As características essenciais são:

- zona umbilical estreita mas não fechada, de rebordo arredondado;
- secção rectangular alta, flancos convergentes aplanados, ligeiramente encurvados sobre a câmara de habitação;
- região ventral estreita, convexa e mal delimitada sobre o fragmocone, tornando-se tabulada e bem delimitada por duas carenas sobre a câmara de habitação;

Dimensões

Exemplares	D	H	h	E	e	O	o	E/H	
<i>Pseudaganides aganiticus</i> (SCHLOT.) ex. BAL.25.25	(a)	37	21,6	58	21,5	58	3	8	0,99
	(b)	32	14	56	14	56			1
<i>Nautilus aganiticus</i> SCHLOT. in LOESCH, 1914, taf. XV, fig. 1		75	45	60	38,5	51	7	9	0,85

(a) Dimensões na extremidade da câmara de habitação.

(b) Dimensões na parte final do fragmocone.

Descrição — Apresenta-se a descrição do exemplar BAL.25.25, forma anã de *P. aganiticus*, da autoria de D. MARCHAND & H. TINTANT (1971, p. 144).

O exemplar em questão é molde interno; compreende meia-volta da câmara de habitação precedida pela extremidade do fragmocone, com últimas suturas apertadas. Trata-se portanto de indivíduo adulto apesar do pequeno tamanho.

A zona umbilical é estreita, em forma de funil, com parede arredondada; passa aos flancos sem individualização de rebordo umbilical. A secção, sensivelmente tão larga como alta, é trapeziforme, com a maior espessura imediatamente acima da zona umbilical. Os flancos são aplanados e convergentes sobre o fragmocone, ligeiramente encurvados sobre a câmara de habitação, onde duas carenas mal visíveis formam o bordo ventrolateral. O perístoma não está conservado.

A linha de sutura mostra lobo externo largo e pouco profundo, arredondado na parte superior, lobo lateral muito largo e relativamente pouco profundo seguido por sela lateral muito estreita, situada na região do bordo umbilical, e bastante mais baixa do que a sela externa.

O sifão, visível graças à fractura de uma câmara, encon-

tra-se situado muito perto do bordo ventral, aproximadamente no quarto superior da altura da câmara.

Material estudado — Não só o exemplar descrito (BAL.25.25) como todos os outros atribuídos a esta espécie (MAR.25.04, BAL.25.28 a BAL.25.30) foram recolhidos no nível conglomerático do Oxfordiano médio da praia de Mareta (C.25) e de Baleeira (BAL.25).

Diagnose — Espécie cujos indivíduos são de pequeno tamanho (diâmetro máximo cerca de 90 mm), e zona umbilical estreita, secção alta (valores de E/H vizinhos de 90%) com flancos aplanados convergentes. Região ventral estreita, convexa sobre o fragmocone, tabulada ou ligeiramente côncava sobre a câmara de habitação e limitada sobre esta por duas carenas distintas. Linha de sutura com lobo ventral pouco profundo, arredondado na parte superior e lobo lateral muito largo, profundo e dissimétrico. Sela lateral estreita e curta. Sifão localizado, regra geral, no quarto superior da altura das câmaras. Carapaça finamente reticulada nos indivíduos jovens e lisa nos adultos.

O perióstraco não se encontra conservado e o molde interno apresenta-se liso, sem qualquer ornamentação.

Semelhanças e diferenças — O exemplar BAL.25.25 distingue-se de todos os *Pseudaganides* conhecidos pelo pequeno tamanho do indivíduo. No entanto, se o compararmos a indivíduos jovens, de igual diâmetro, de *P. aganiticus* verifica-se que as dimensões correspondem. Do mesmo modo a grande largura e a pequena profundidade do lobo lateral encontram-se sempre em exemplares com estas dimensões. A única diferença entre este adulto e os indivíduos jovens da população estudada por D. MARCHAND & H. TINTANT (1971) reside na forma da região ventral; para valores de $D \approx 37$ mm, na forma-tipo, a secção é regularmente arredondada, enquanto no exemplar algarvio existe rebordo ventral nitidamente individualizado.

D. MARCHAND & H. TINTANT (1971, p. 145) consideram o exemplar descrito como forma anã, sem dúvida neoténica, de *Pseudaganides aganiticus*. É, no entanto, impossível estabelecer, sobre um único indivíduo, se estamos em presença de simples variante individual, talvez patológica, ou de forma neoténica, indicando no seio da espécie dimorfismo análogo, talvez, ao observado no género

Paracenoceras (TINTANT, 1969), ou, enfim, de variedade ecológica ou geográfica própria do Algarve. Para resolver tal problema é necessário que sejam feitas novas recolhas de indivíduos análogos.

Posição estratigráfica – Nível conglomerático oxfordiano (zona de Plicatilis) das praias de Mareta e de Baleeira.

A espécie *Pseudaganides aganiticus* apenas se conhece seguramente na Europa ocidental e central. Estender-se-á até à Península Indústânica se *Nautilus kutchensis* WAAGEN (1875, p. 21, pl. III, fig. 4) for, com efeito, *P. aganiticus*, como o sugerem L. F. SPATH (1927, p. 35) e D. MARCHAND & H. TINTANT (1971, p. 145).

Estes indivíduos parecem persistir sem modificações desde o Caloviano superior até ao Oxfordiano médio. Nunca foram assinalados seguramente no Oxfordiano inferior, mas essa ausência é pouco significativa dada a raridade de *Pseudaganides* nessa altura.

Família Paracenoceratidae SPATH, 1927
Género *Paracenoceras* SPATH, 1927
Espécie-tipo *Nautilus hexagonus* SOWERBY, 1826

O género *Paracenoceras* engloba Nautilóides jurássicos e cretácicos (Bajociano-Albiano) involutos, com secção subtrapezoidal e região ventral aplanada ou deprimida, rodeada por carenas ventrolaterais mais ou menos fortemente marcadas, arredondadas a angulosas (20). A carapaça é lisa, podendo apresentar estrias de crescimento mais ou menos fortes. A posição do sifão é variável e os colares septais são curtos. A linha de sutura é caracterizada por lobo ventral bem marcado e lobo lateral largo e pouco profundo.

Paracenoceras calloviense (OPPEL)

- non 1829 *Nautilus hexagonus* SOWERBY, p. 55, tab. DXXIX, fig. 2
1842 *Nautilus hexagonus* d'ORBIGNY, non SOWERBY p. 161, pl. XXXV, fig. 1-2
1850 *N. hexagonus* d'ORBIGNY, non SOWERBY, p. 328, n.º 11
1857 *N. calloviensis* OPPEL, p. 547, n.º 6
? 1875 *N. calloviensis* OPPEL; WAAGEN, p. 18, pl. III, fig. 2
1883 *N. calloviensis* OPPEL; LAHUSEN, p. 42, taf. III, fig. 28-29
1895 *N. calloviensis* OPPEL; PARONA & BONARELLI, p. 82
non 1896 *N. cf. calloviensis* OPPEL; LORIOL, p. 38, pl. V, fig. 3
1905 *N. truncatus* SOWERBY; BLAKE, p. 34 (*pars*), pl. II, fig. 2, non fig. 1
non 1905 *N. calloviensis* OPPEL; BLAKE, p. 36, pl. IX, fig. 13
1910 *N. calloviensis* OPPEL; LISSAJOUS, p. 339, pl. VII, fig. 14
? 1915 *N. calloviensis* OPPEL; PETITCLERC, p. 17
1919 *N. calloviensis* OPPEL; COUFFON, p. 165, pl. XVII, fig. 6-6 b
non 1927 *N. calloviensis* OPPEL; SPATH, p. 31, pl. II, fig. 1 a-b; pl. III, fig. 5
1932 *N. calloviensis* OPPEL; CORROY, p. 74, pl. XV, fig. 7-8
1951 *N. (Paracenoceras) calloviensis* OPPEL; JEANNET, p. 12 (*pars*), taf. 1, fig. 1; taf. 2, fig. 2

v 1958 *Nautilus* sp.; PRATSCH, p. 37

Neot. 1969 *Paracenoceras calloviense* (OPPEL) forma *calloviense* (OPPEL); TINTANT, p. 169, pl. 9, fig. 1 (neótipo) – 4; pl. 10, fig. 2; pl. 11, fig. 2; textfig. 1-2

Neótipo – Devido aos caracteres defeituosos das figuras de A. d'ORBIGNY (1842, 1850) esta espécie tem sido, muitas vezes, mal interpretada. Inicialmente referidos como pertencentes ao grupo de *Nautilus hexagonus* SOW. estes indivíduos foram distinguidos, pela primeira vez, por A. OPPEL (1857, p. 547) devido à sua abertura comprimida.

H. TINTANT (1969, p. 170) que fez há pouco a revisão paleontológica destes indivíduos não pôde identificar o tipo de d'ORBIGNY. Ele apresenta, assim, como neótipo da espécie um dos indivíduos da colecção d'ORBIGNY (n.º 3156A, Institut de Paléontologie du Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris), proveniente do Caloviano médio de Mamers (Sarthe).

Dimorfismo sexual – H. TINTANT (1969, p. 168) estudou estatisticamente um conjunto de nautilóides calovianos da bacia de Paris e de Savoie pertencentes ao grupo de *P. calloviense*. Após eliminação de indivíduos que, pela forma da secção, tipo de sutura e posição do sifão não pertencem a este grupo ele define as duas formas típicas do táxone:

1) Indivíduos de pequeno tamanho (microconchas) cujo diâmetro máximo não ultrapassa 80 mm e com zona ventral mais ou menos aplanada mas nunca côncava. Trata-se da forma típica da espécie figurada por A. d'ORBIGNY (1842, p. 161, pl. XXXV, fig. 1-2) sob o nome de *Nautilus hexagonus* (SOW.) e considerada por A. OPPEL como espécime-tipo.

2) Indivíduos de grande tamanho (macroconchas) cujo diâmetro ultrapassa 300 mm e com região ventral em depressão sobre a câmara de habitação. Esta forma foi descrita tanto sob o nome de *N. calloviensis* (BLAKE, 1905, p. 36, pl. IX, fig. 13; JEANNET, 1951, p. 12) como de *N. truncatus* SOW. (BLAKE, 1905, p. 34, pl. II, fig. 1).

À parte as dimensões, as outras características destas duas formas (sutura, posição do sifão, etc.) são idênticas. Parece, pois, lógico pensar-se que estamos antes em presença de duas formas dimorfas da mesma espécie do que de duas espécies distintas.

Material estudado – Dois exemplares (um da colecção J. PRATSCH e outro da nossa própria colecção – BAL.25.31) provenientes da camada BAL.25 do corte da praia de Baleeira.

Diagnose – *Paracenoceras* de pequeno tamanho com zona umbilical muito estreita e área umbilical arredondada. A maior espessura da secção situa-se pouco acima da zona umbilical. Os flancos são aplanados, convergentes em direcção à região ventral tabulada e limitada por duas carenas arredondadas. Concha com finas estrias de crescimento de trajecto muito sinuoso. Seio hiponómico largo e pouco profundo.

Linha de sutura radial com lobo ventral bem marcado e lobo lateral largo e pouco profundo. Sifão arredondado, situado no quarto inferior da altura da volta.

Descrição – Basear-se-á sobre os dois exemplares acima citados, dado tratar-se de fragmentos que, em parte, se completam.

Trata-se de dois fragmocones cujos diâmetros não parecem ultrapassar 90-95 mm (valor superior ao admitido para estes indivíduos). A zona umbilical é estreita e a área umbilical arredondada, sem rebordos distintos. A maior espessura da concha situa-se entre o quarto e o quinto inferior da altura da volta; a secção apresenta, assim, forma trapezoidal. Os flancos, planos, convergem para região ventral larga e levemente convexa; rebordo ventrolateral bem definido e arredondado. Linha de sutura radial e pouco sinuosa; lobo ventral bem marcado, sela externa arredondada e ligeiramente assimétrica e lobo lateral muito largo, pouco profundo e ocupando quase todo o flanco.

Semelhanças e diferenças – A espécie mais próxima de *P. calloviense* parece ser *P. hexagonus* (SOW.). Esta última distingue-se da espécie de A. OPPEL pelo maior tamanho que atingem os seus indivíduos (100 mm contra 70 mm), pela zona umbilical mais larga e posição mais alta do sifão. A posição estratigráfica é também diferente: *P. hexagonus* pertence ao Oxfordiano médio e superior enquanto *P. calloviense* parece localizado no Caloviano. Para H. TINTANT (1969, p. 176) *P. hexagonum* é o descendente, no Oxfordiano, de *P. calloviense* caloviano.

Difere de *P. granulatum* (d'ORB.) que é caracterizado pela posição do sifão situado acima do centro dos septos e por ornamentação reticulada. Em *P. arduennense* (d'ORB.) o sifão situa-se ainda mais acima, no quarto superior dos septos.

Quanto a *P. kurnagunense* (WAAGEN, 1875, p. 19, pl. III, fig. 1 a-b) a depressão ventral aparece mais precocemente e o sifão é central.

Posição estratigráfica – Nível conglomerático oxfordiano (zona de Plicatilis) da praia de Baleira.

P. calloviense é espécie própria do Caloviano, sendo particularmente frequente na parte média deste andar. Em França (Sarthe, Este da bacia de Paris, Saône-et-Loire, Savoie, Maine-et-Loire) tem sido citada desde a zona de Macrocephalus até à zona de Lamberti (TINTANT, 1969, p. 176). L. F. SPATH (1927, p. 31) assinala-a no Caloviano de Kutch e M. COLLIGNON (1965, p. 46) no Caloviano de Madagascar. A JEANNET (1951, p. 13) parece ser o único a admitir idade caloviana-oxfordiana para esta espécie na região de Herznach (Jura suíço); há que considerar, no entanto, esta atribuição estratigráfica com certas reservas.

5.3.2. Subclasse Tetrabranchiata

Subclasse **TETRABRANCHIATA OWEN, 1832**
Ordem **Ammonoidea ZITTEL, 1884**
Subordem **Phylloceratina ARKELL, 1950**
Superfamília **PHYLLOCERATACEAE ZITTEL, 1884**

A família *Phylloceratidae* foi estabelecida por K. ZITTEL (1884, p. 434) para o grupo "Heterophylli" indivi-

dualizado por F. QUENSTEDT. A. HYATT (1900, p. 566) engloba-a, sob a designação de *Phylloceratina*, no táxone imediatamente superior. W. ARKELL (1950, p. 359) muda a designação de A. HYATT para *Phyllocerataceae*.

Segundo W. ARKELL (1957, p. L185) esta superfamília divide-se em quatro famílias, sendo duas triásicas (*Ussuritidae* HYATT, 1900 e *Discophyllitidae* SPATH, 1927), uma liásica (*Juraphyllitidae* ARKELL, 1950) e a última jurássica-cretácica (*Phylloceratidae*).

Família Phylloceratidae ZITTEL, 1884

Os indivíduos atribuídos a este táxone têm conchas muito finas, zona umbilical estreita e ornamentação pouco desenvolvida constituída por finas linhas de crescimento, com ou sem constrictões flexuosas. As suturas, mais complexas que as de *Juraphyllitidae*, apresentam selas terminando em dois a quatro folíolos.

L. LOCZY (1915) e L. F. SPATH (1927, pp. 36-37) consideram estes indivíduos descendentes de *Discophyllitidae* triásicos. Para F. ROMAN (1938, p. 26) a ascendência deve entroncar em *Monophyllites* triásicos.

Estas formas aparecem no Liásico inferior e conhecem-se até ao Maestrichtiano, sendo especialmente abundantes no domínio mesogeiano e quase desconhecidos no domínio boreal.

Subfamília PHYLLOCERATINAE ZITTEL, 1884

Para W. ARKELL (1957, p. L187) este táxone, que inclui os *Hypophylloceratinae* de L. F. SPATH (1927, p. 38) e os *Phyllopachyceratinae* de M. COLLIGNON (1937, p. 132), compreende as formas que não possuem nem constrictões nem varizes periódicas. As extremidades das selas, a secção das voltas e a ornamentação são os caracteres que permitem as classificações genéricas e específicas. As suas distribuições vertical e geográfica coincidem com as da família.

Género *Phylloceras* SUESS, 1865
[=*Rhacoceras* HYATT, 1867
=*Xeinophylloceras* BUCKMAN, 1921
=*Heterophylloceras* KOVACS, 1939]
Espécie-tipo *Ammonites heterophyllus* J. SOWERBY, 1820

E. SUESS (1865, p. 76) ao criar este táxone não apresentou diagnose completa. Limitou-se a citar "... um outro ramo, que podemos designar por *Phylloceras*, pode englobar a maior parte dos "Heterophylli" e Ceratites da "Craie"; *P. heterophyllum* é a forma típica. *P. taticum*, *P. zignodanum*, *P. zetes*, *P. velledae*, *P. neojureense*, *P. mimatense* são as principais espécies conhecidas".

Rapidamente adoptado após eliminação das Ceratites da "Craie", cuja origem é completamente diferente, este táxone foi sendo progressivamente demolido, confundindo-

(20) H. TINTANT (1969 a, p. 68, n. i.p.) propõe que se mantenham no género *Cenoceras* as formas que, mesmo no Jurássico superior, apresentam região ventral convexa, passando indistintamente aos flancos por uma curvatura contínua, sem carenas distintas.

-se actualmente com a linhagem *P. heterophyllum* (SOW.) in NEUMAYR. Vários autores para isso têm contribuído, sendo de citar como principais: M. NEUMAYR (1871 a, p. 297; 1879, p. 19), T. WRIGHT (1880, p. 245), K. ZITTEL (1884, p. 436), J. POMPECKJ (1893, p. 6), L. LOCZY (1915, p. 252), L. F. SPATH (1927, p. 35), F. ROMAN (1938, p. 12), A. JEANNET (1951, p. 26), E. BASSE (1952, p. 598), M. COLLIGNON (1955), O. HAAS (1955, p. 14), W. J. ARKELL (1957, p. L187), G. DUBAR & R. MOUTERDE (1961, p. 244), B. GÉCZY (1967, p. 7), B. JOLY (1970 a, p. 66; 1970 b, p. 384).

A. FUCINI (1920) engloba as formas do grupo de *Am. partschi* STUR no novo género "*Partschiceras*". Observando com cuidado as figurações de *Am. partschi* STUR in F. HAUER (1854, p. 23, taf. 4, fig. 1-8), consideradas por B. JOLY (1970 a, p. 66) como as melhores representações da espécie-tipo, reconhece-se que os moldes internos são lisos nos flancos e costilhados no bordo ventral. Verifica-se efectivamente que a diferença essencial entre os dois géneros se baseia na presença de costilhas no bordo ventral em "*Partschiceras*" e na sua ausência em *Phylloceras*. O valor sistemático de tal diferença parece ser nulo.

B. JOLY, que faz actualmente a revisão deste táxone, pôs já em evidência a coexistência de uns indivíduos com molde interno liso e outros com costilhação ventral nítida, e cujas características restantes são idênticas. Ele encontrou igualmente na colecção A. d'ORBIGNY, guardada no Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris, dois exemplares atribuídos a *P. heterophyllum* com costilhação ventral nítida nos moldes internos.

Com B. JOLY acho que o reconhecimento do género "*Partschiceras*" nos levaria a incluir em dois táxones desiguais indivíduos que pertencem a uma mesma espécie — as formas costilhadas no género "*Partschiceras*", as formas lisas no género *Phylloceras*. Assim, no estado actual dos conhecimentos, parece preferível não utilizar aquele táxone e englobar as formas vizinhas de *Am. partschi* STUR no género *Phylloceras* (JOLY, 1970 a, p. 67). Os *Phylloceratinae* jurássicos e cretácicos com costilhação bem marcada e

linha de sutura evoluída (com as duas primeiras selas laterais trifidas) devem ser englobados no género *Phyllopachyceras* (SPATH, 1925).

Os indivíduos do género *Phylloceras* caracterizam-se pela zona umbilical muito estreita e ornamentação constituída por finas linhas transversais ("lírae") na superfície da concha (moldes internos regra geral desprovidos de ornamentação). A secção da espira é elíptica, mais alta que larga e não carenada. A câmara de habitação ocupa pouco mais de metade da última volta; termina por apófise ventral arredondada e apófises laterais muito curtas e situadas a meio da altura dos flancos. "Aptychus" desconhecidos. A linha de sutura é caracterizada por apresentar vários lobos umbilicais e selas trifoliales.

Phylloceras apresenta grande distribuição vertical pois conhece-se quase à escala mundial desde o Sinemuriano ao Valanginiano, sendo particularmente frequente nos domínios mesogeiano e austral.

Phylloceras antecedens POMPECKJ

non	1846	<i>Ammonites heterophyllum ornati</i> QUENSTEDT, p. 101, tab. 6, fig. 2
	1858	<i>Ammonites heterophyllum ornati</i> QUENST., p. 543, tab. 71, fig. 17-18, non fig. 19
	1887	<i>Ammonites heterophyllum ornati</i> QUENST., p. 760, tab. 86, fig. 24-27
	1893	<i>Phylloceras antecedens</i> POMPECKJ, p. 196, taf. II, fig. 1-3
	1898	<i>P. antecedens</i> POMP.; LORIOL, p. 6, pl. I, fig. 5
	1900	<i>P. antecedens</i> POMP.; LORIOL, p. 14, pl. II, fig. 13
	1929	<i>P. antecedens</i> POMP.; LANQUINE, p. 362
	1930	<i>P. antecedens</i> POMP.; SAYN & ROMAN, pp. 207, 218, pl. XXI, fig. 7-10
v	1971 a	<i>P. antecedens</i> POMP.; ROCHA, pp. 149, 151
v	1972	<i>P. antecedens</i> POMP.; ROCHA & alii, p. 53

Material estudado — Vários exemplares piritosos (MAR.10.20 a MAR.10.24) da camada C.2 do corte da praia de Mareta.

Dimensões

Exemplares	D	H	h	E	e	O	o
<i>P. antecedens</i> POMP. ex. MAR.10.20	22,4	12,2	54	8,0	35,7	2,8	12
<i>P. antecedens</i> POMP. in LORIOL, 1898, pl. I, fig. 5	16	—	50	—	37	—	14
<i>P. antecedens</i> POMP. in SAYN & ROMAN, 1930, pl. XXI, fig. 7-7a (a)	47	22	47	16	34	4,5	10
<i>P. antecedens</i> POMP., 1893 taf. II, fig. 1 fig. 3	24,6 21	13,6 11	56 52	9,0 7,5	37 36	3,7 3	15 14

(a) Medidas feitas sobre a figura de G. SAYN & F. ROMAN.

Descrição — Concha fortemente involuta, de secção subelíptica, com a largura das voltas ligeiramente superior a metade da altura. As voltas apresentam 5 a 6 sulcos ligeiramente proversos que começam no bordo umbilical e desaparecem a meio da altura dos flancos. A zona umbilical é muito pequena e o bordo umbilical arredondado. A ornamentação é constituída por finas linhas transversais, levemente flexuosas, que atravessam a zona ventral sem qualquer interrupção ou inflexão. Os moldes internos são desprovidos de qualquer ornamentação.

A sutura é muito recortada com folíolos alongados. O lobo ventral, estreito e alongado, termina em dois ramos bifurcados pouco divergentes e é menos profundo que o primeiro lobo lateral. A sela ventral e a segunda sela lateral terminam em dois folíolos, alongados e arredondados na extremidade, enquanto a primeira sela lateral apresenta três.

Semelhanças e diferenças — Espécie vizinha de *P. (Pseudophylloceras) kudernatschi* (HAUER) cujos indivíduos apresentam suturas muito idênticas, secção menos comprida, voltas mais convexas e zona umbilical mais estreita.

Semelhante a *P. (Calliphylloceras) schems* NOETLING (1887, p. 13, taf. II, fig. 1) o qual apresenta, no entanto, voltas com crescimento mais rápido em espessura, zona umbilical mais estreita e nove sulcos por volta.

Posição estratigráfica — Topo do Batoniano superior (zona de Retrocostatum)-base do Caloviano inferior (zona de Macrocephalus) da praia de Mareta.

Esta espécie tem larga distribuição vertical. Com efeito, foi assinalada por J. POMPECKJ (1893, pp. 161, 197) no "Oberer Kelloway" (Caloviano médio a superior) do Württemberg (Alemanha), por P. LORIOL (1898, p. 6) no Oxfordiano inferior do Jura dos arredores de Berna (Suíça), por A. LANQUINE (1929, p. 362) no Batoniano superior-Caloviano das cadeias provençais (França) e por G. SAYN & F. ROMAN (1930, pp. 207, 218) no Caloviano superior do vale do Ródano (França).

Phylloceras cf. *viator* (?) (d'ORBIGNY)
(Est. 4, fig. 32)

Lect.	1845	<i>Ammonites viator</i> d'ORB., p. 471 (pars), pl. 172, fig. 1-2
non	1878	<i>Phylloceras viator</i> d'ORB.; BAYLE, pl. 43, fig. 3-4
	1935	<i>P. viator</i> d'ORB.; ROMAN, p. 19, pl. II, fig. 5-5a; pl. III, fig. 5
	1939	<i>Phylloceras viator</i> d'ORB.; ROCHÉ, p. 157
?	1963	<i>Phylloceras (Partschiceras)</i> n. sp. aff. <i>viator</i> (ORB.); WENDT, p. 112, taf. 17, fig. 1 a-b; taf. 23, fig. 1
non	1966	<i>Partschiceras viator</i> (d'ORB.); STURANI, p. 21, tav. 3, fig. 3, tav. 5, fig. 1
non	1968	<i>Partschiceras viator</i> (d'ORB.); PAVIA & STURANI, p. 315
v	1972	<i>Phylloceras (Partschiceras)</i> cf. <i>viator</i> (?) d'ORB.; ROCHA & alii, p. 48

Material estudado — Moldes internos calcários (exemplares MAR.04.09, MAR.04.14, BAL.24.03) das camadas A.4 e BAL.24 dos cortes das praias de Mareta e de Baleira. Os exemplares apresentam-se fortemente comprimidos o que modifica, em parte, a morfologia externa.

Descrição — Concha discoidal, comprimida e fortemente involuta. A zona umbilical é muito pequena e o bordo

umbilical arredondado. Ornamentação constituída por costilhas próximas, arredondadas, radiais, que nascem no terço inferior do flanco e atravessam a zona ventral sem sofrer qualquer inflexão.

Posição estratigráfica — Bajociano superior, zona de Subfurcatum da praia de Mareta.

Espécie assinalada em França por vários autores; no Batoniano das cadeias provençais (LANQUINE, 1929, p. 315); no Bajociano superior da região de Privas (ROMAN, 1935, p. 19), Maconnais e Mont d'Or Lyonnais (ROCHÉ, 1939, p. 157); no Bajociano médio a superior das cadeias subalpinas (STURANI, 1966, p. 21; PAVIA & STURANI, 1968, p. 315). J. WENDT (1963, p. 112) recolheu, na Sicília ocidental, indivíduos de espécie que considera afim desta, em nível de concentração de idade Batoniano-Caloviano inferior.

Subfamília *CALLIPHYLLOCERATINAE* SPATH, 1927

L. F. SPATH (1927, p. 38) criou este taxone sem apresentar a sua diagnose. Para G. DUBAR & R. MOUTERDE (1961, p. 244) ela caracteriza-se pela presença de constricções sigmoidais ou angulosas a meio dos flancos, podendo alguns indivíduos apresentar também varizes sobre a metade externa dos flancos.

Os indivíduos desta subfamília conhecem-se desde a base do Liásico inferior até ao Albiano, apresentando distribuição geográfica à escala mundial.

Género *Holocophylloceras* SPATH, 1927
[= *Salfeldiella* SPATH, 1927, p. 38
= *Telegdiceras* KOVACS, 1939]
Espécie-tipo *Phylloceras mediterraneum* NEUMAYR, 1871

O género foi criado por L. F. SPATH (1927, pp. 38, 56) que considera *Phylloceras mediterraneum* NEUMAYR (1871 a, p. 340, taf. XVII, fig. 2) como espécie-tipo. W. ARKELL (1957, p. L189) considera *P. mediterraneum* = *Ammonites zignodanum* d'ORB. dando, no entanto, prioridade à primeira destas espécies. L. F. SPATH (1927, p. 58) defende a manutenção de ambos os taxones.

A ornamentação é semelhante à de *Calliphylloceras* mas com constricções sigmoidais que afectam tanto o molde interno como a concha. A metade superior dos flancos e a zona ventral apresentam costilhas como acontece com "*Partschiceras*". As selas são bifoliadas à excepção da primeira sela lateral que se apresenta trifoliar nas formas mais recentes.

Este taxone apresenta larga distribuição vertical, principalmente nos domínios mesogeiano e austral e na província sub-boreal do domínio boreal desde o Aaleniano até ao Aptiano.

Holocophylloceras mediterraneum (NEUMAYR)
(Est. 2, fig. 18)

	1848	<i>Ammonites zignodanum</i> d'ORBIGNY, p. 493, pl. 182, fig. 1-4, non fig. 5
Hol.	1871 a	<i>Phylloceras mediterraneum</i> NEUMAYR, p. 340, taf. XVII, fig. 2-5
	1875	<i>P. mediterraneum</i> NEUM.; WAAGEN, p. 34, pl. V, fig. 1 a-b, non pl. VII, fig. 3 a-c
	1880	<i>P. subpartitum</i> PARONA, p. 259, tav. 5, fig. 4 a-b

- 1887 *Am. tortisulcatus impressae* QUENSTEDT, p. 864, tab. 93, fig. 55, 56, 58
- ? 1890 *P. mediterraneum* NEUM.; HAUG, p. 328, pl. IV, fig. 1-2
- 1893 *P. mediterraneum* NEUM.; CHOFFAT, p. 12
- ? 1893 *P. sp. cf. mediterraneum* NEUM.; POMPECKJ, p. 187, taf. II, fig. 15
- ? 1894 *P. mediterraneum* NEUM.; PARONA, p. 372
- ? 1894 *P. subpartitum* PARONA, p. 372, fig. 2 a-c
- ? 1894 *P. (?) julii* PARONA, p. 374, fig. 7-9
- 1895 *P. deslongchampsii* BRASIL, p. 29, pl. 1, fig. 6-8
- 1896 *P. mediterraneum* NEUM.; PARONA, p. 9 (pro parte)
- 1896 *P. subpartitum* PARONA, p. 10
- 1905 *P. mediterraneum* NEUM.; LEE, p. 63, pl. II, fig. 11
- 1905 *P. mediterraneum* NEUM.; POPOVICI-HATZEG, p. 14, pl. III, fig. 1-7
- 1905 *P. zignodianum* d'ORB.; DEL CAMPANA, p. 247
- 1910 *Phylloceras* gr. *P. mediterraneum* NEUM.; LEMOINE, p. 140, pl. I, fig. 4
- ? 1913 *P. cf. mediterraneum* NEUM.; SPATH, p. 561
- 1915 *P. zignodianum* d'ORB. = *P. mediterraneum* NEUM.; LOCZY, p. 297, taf. II, fig. 6-7
- 1929 *P. cf. mediterraneum* NEUM.; LANQUINE, p. 316
- 1935 *P. mediterraneum* NEUM.; ROMAN, p. 29, pl. II, fig. 4; pl. IV, fig. 6-6a
- 1938 *Calliphylloceras (Holcophylloceras) mediterraneum* NEUM.; ROMAN, p. 20, pl. II, fig. 15
- 1951 *Holcophylloceras zignodianum* d'ORB.; JEAN-NET, p. 28, taf. 5, fig. 7
- 1957 *H. mediterraneum* (NEUM.); ARKELL, p. L 189, fig. 220, 5
- 1958 a *H. mediterraneum* NEUM.; COLLIGNON, pl. VIII, fig. 40
- 1963 *Calliphylloceras (Holcophylloceras) mediterraneum* (NEUM.); WENDT, p. 114
- 1964 b *H. mediterraneum* (NEUM.); STURANI, p. 11, fig. 6, tav. I, fig. 4, 6
- 1966 *H. mediterraneum* (NEUM.); STURANI, p. 22, pl. 3, fig. 5-6, pl. 5, fig. 5
- v 1971 a *C. (H.) mediterraneum* (NEUM.); ROCHA, pp. 148-151
- 1971 *H. mediterraneum* (NEUM.); STURANI, p. 83, pl. II, fig. 7, 9, 10; pl. XVI, fig. 4
- v 1972 *H. mediterraneum* (NEUM.); ROCHA & alii, p. 53
- 1972 *Sowerbyceras (H.) zignodianum* d'ORB.; KRYSSTYN, p. 221

Material estudado – Vários exemplares piritosos (MAR.10.08 a MAR.10.19; MAR.10b.14 a MAR.10b.28) das camadas C.2 e C.4 do corte da praia de Mareta.

Dimensões

Exemplares	D	H	h	E	e	O	o
<i>H. mediterraneum</i> (NEUM.) ex. MAR.10.08	42,5	22,5	53	18,2	42,8	5,3	12,4
<i>Am. zignodianus</i> d'ORB. 1848, pl. 182, fig. 1-2	95	—	51	—	34	—	10
<i>P. mediterraneum</i> (NEUM.) 1871 a, taf. XVII, fig. 4	129	—	54	—	36	—	11
<i>H. mediterraneum</i> (NEUM.) in STURANI, 1964 b, tav. 1, fig. 6	53	—	53	—	33	—	13
<i>S. (H.) zignodianum</i> d'ORB. in KRYSSTYN, 1972, ex. Wi II 2019/8/2	114	63	55	48	42	9	8

Descrição (exemplar MAR.10.08) – A concha, com carapaça espessa, é involuta e comprimida. A zona ventral é arredondada, a secção oval e a zona umbilical profunda, relativamente larga e com bordo umbilical arredondado.

Os flancos são lisos mas, em exemplares com carapaça bem conservada, são visíveis estrias de crescimento falciformes. Periodicamente vêem-se 5 a 7 constrictões por cada volta, bem marcadas, visíveis não só sobre a concha mas também sobre o molde. A sua disposição é sempre idêntica: partem da zona umbilical, inicialmente proversas, até meio da altura dos flancos e, aí, sofrem pequena inflexão para trás, arqueando-se rapidamente, de novo, até atravessarem a zona ventral, onde se encontram limitadas, adoralmente, por pequena variz. Muitas vezes (vd. exemplar agora descrito) estas constrictões são menos bem marcadas e podem desaparecer a meio dos flancos, na zona de inflexão adapical. A sutura é simétrica e pouco ramificada, a sela ventral bífida e a primeira sela lateral trifida e maior que a sela ventral.

Posição estratigráfica – Batoniano superior (zona de

Retrocostatum)-Caloviano inferior (zona de Macrocephalus) da praia de Mareta.

Fóssil típico do domínio mesogeiano onde tem sido assinalado desde o Bajociano (zona de Sauzei) até ao Titónico (WENDT, 1963, p. 115; STURANI, 1964 b, p. 12, 1966, p. 22; PAVIA & STURANI, 1968, p. 315; KRYSSTYN, 1972, p. 222). L. MALINOWSKA (1971, p. 553) assinalou-o, também, no Caloviano-Oxfordiano inferior da Polónia.

Género *Sowerbyceras* PARONA & BONARELLI, 1895
[= *Marteliceras* SORRENTINO, 1942
= *Martelleiceras* SORRENTINO, 1947]
Espécie-tipo *Ammonites tortisulcatus* d'ORBIGNY, 1849

C. PARONA & G. BONARELLI (1895, p. 86) criaram este táxone para um conjunto de formas próximas de *Ammonites tortisulcatus* d'ORBIGNY que apresentavam também caracteres que as afastavam do género *Juraphyllites*.

Distingue-se de *Phylloceras* pela zona umbilical mais larga, pelas voltas menos comprimidas, mais convexas e com

área umbilical quase perpendicular à zona umbilical, pela presença constante de 4 a 6 constrições falciformes (o ponto de inflexão situa-se no terço interior do flanco) que apresentam muitas vezes uma variz na região ventral. As suturas são menos recortadas que as de *Phylloceras*, os lobos e selas são simétricos, o lobo ventral é tão alto e tão largo como o primeiro lobo lateral e a primeira sela interna é monofoliar.

Os indivíduos atribuídos ao género *Juraphyllites* apresentam sempre voltas e zonas ventrais mais estreitas, as constrições nunca originam varizes e as suturas apresentam lobos e selas assimétricas.

Estas formas conhecem-se do Caloviano superior ao Kimeridgiano com distribuição geográfica correspondente aos domínios mesogeiano e austral (Europa, Norte de África, Anatólia, Cáucaso, Pérsia e Índia).

Sowerbyceras protortisulcatum (POMPECKJ)
(Est. 6, fig. 48-49)

- 1858 *Ammonites tortisulcatus* QUENSTEDT, p. 620, tab. 77, fig. 1
1887 *Am. tortisulcatus impressae* QUENSTEDT, p. 864, tab. 93, fig. 54, 57, 59, non fig. 55, 56, 58, 60
1887 *Am. tortisulcatus* QUENSTEDT, p. 898, tab. 97, fig. 1-5
1893 *Phylloceras protortisulcatum* POMPECKJ, p. 203, taf. III, fig. 1-2
v 1893 *P. protortisulcatum* POMP.; CHOFFAT, p. 17
1913 *Sowerbyceras protortisulcatum* (POMP.); SPATH, p. 565, pl. LIII, fig. 2a-c
v 1971 a *S. tortisulcatum* (d'ORBIGNY); ROCHA, p. 148

Material estudado — Vários exemplares das camadas C.24 e C.25, BAL.24 e BAL.25, CIL.24 e CIL.25, BEL.24 e BEL.25, BBC.2, BBC.3, BBC.5 e BBC.6 dos cortes das praias de Mareta, de Baleeira e de Cilheta, forte de Belixe e Benaçoitão.

Descrição — Concha involuta, de secção subelíptica e zona ventral larga limitada por bordos ventrolaterais arredondados. A maior espessura das voltas situa-se na vizinhança da zona umbilical. A área umbilical é alta, abrupta e limitada por bordo umbilical arredondado. Em cada volta existem, nos moldes internos, 4 a 6 constrições falciformes (normalmente cinco) cujo ponto de inflexão se situa no terço interior do flanco. Estas constrições correspondem, na concha, a variz bem marcada na região ventral.

Posição estratigráfica — Topo do Caloviano médio (zona de Coronatum) a Oxfordiano médio (zona de Plicatilis) do Algarve ocidental (forte de Belixe, praias de Cilheta, de Mareta e de Baleeira e Benaçoitão).

Estes indivíduos conhecem-se desde o Bajociano até ao Titónico (CHOFFAT, 1893, p. 17; SPATH, 1913, p. 565; ROMAN, 1938, p. 21).

Subordem *Lytoceratina* HYATT, 1889
Superfamília LYTOCERATAE NEUMAYR, 1875
(non LYTOCERATAE BUCKMAN, 1894)

M. NEUMAYR (1875, pp. 878, 891) criou a família *Lytoceratidae* que W. ARKELL (1950, p. 359) elevou à categoria de superfamília. Para W. ARKELL (1957,

p. L192) este táxone caracteriza-se pela presença de indivíduos com conchas planispiraladas; das nove famílias aí consideradas apenas duas se encontram representadas nas formações algarvias.

Família *Lytoceratidae* NEUMAYR, 1875
(= *Thysanoidae* HYATT, 1867)

Estes indivíduos são caracterizados por conchas muito espessas com grande zona umbilical e voltas de secção arredondada. A espessura da concha origina a existência de ornamentação exterior muito diferente da do molde interno. Os elementos externos da ornamentação (estrias, costilhas, varizes, constrições) repetindo-se periodicamente são bem característicos de todos os representantes de cada grupo, o que torna difícil e muitas vezes impossível a classificação específica e mesmo genérica de indivíduos conservados apenas sob a forma de moldes internos. As suturas são altamente complexas.

Subfamília *LYTOCERATINAE* NEUMAYR, 1875
[incl. *HEMILYTOCERATINAE* SPATH, 1927
= *PROTETRAGONITIDAE* SPATH, 1927]

Conchas caracterizadas pela existência de estrias de crescimento e de varizes, correspondendo as últimas a constrições sobre os moldes internos. A sutura externa apresenta dois lobos laterais, sendo o primeiro mais largo; a sutura interna apresenta lobo dorsal cruciforme.

Os seus representantes conhecem distribuição mundial desde o Sinemuriano ao Cenomaniano.

Género *Lytoceras* SUESS, 1865
Espécie-tipo *Ammonites fimbriatus* SOWERBY, 1817

E. SUESS (1865, p. 78) estabeleceu este táxone para o grupo "Fimbriati" de SOWERBY tendo sido ele também que escolheu para espécie-tipo *Am. fimbriatus* SOWERBY (1817, t. II, p. 154, pl. 164).

A diagnose original evidencia como caracteres distintivos o tipo de perístoma, a ornamentação, o pequeno grau de involução e a estrutura complexa do lobo dorsal. W. ARKELL (1957, p. L194) caracteriza o táxone pela presença de secção circular ou quadrática e estrias de crescimento ou costilhas onduladas. Nalguns indivíduos individualizam-se constrições atenuadas nos moldes internos.

Para W. ARKELL (*op. cit.*) os géneros *Ophioceras* SUESS, 1865 non GRIESBACH, 1880, *Fimbriilytoceras* BUCKMAN, 1918, *Thysanoceras* HYATT, 1867, *Thysanolytoceras* BUCKMAN, 1905, *Kallilytoceras* BUCKMAN, 1921, e *Crenilytoceras* BUCKMAN, 1926, entram na sinónmia de *Lytoceras*. Para L. PUGIN (1964, p. 12), além destes há ainda a considerar *Orcholytoceras* BUCKMAN, 1926, *Valentolytoceras* BEZNOSOV, 1956, e *Dinolytoceras* BEZNOSOV, 1956.

A classificação de exemplares reduzidos aos moldes internos obriga a interpretação genérica ainda mais lata.

Os verdadeiros *Lytoceras* apresentam grande distribuição vertical, do Sinemuriano ao Cretácico superior. Eles caracterizam as grandes fossas dos geossinclinais e são vulgares no Jurássico e Cretácico inferior da região mediterrânica (ROMAN, 1937, p. 33).

Hol. 1926 *Crenilytoceras crenatum* BUCKMAN, pl. DCLXV
 v 1971 a *Crenilytoceras* cf. *crenatum* BUCK.; ROCHA, p. 156

Material estudado – Um molde interno calcário (exemplar BAN.01.01) da camada BAN.01 do corte da baía de Armação Nova.

Descrição – Concha evoluta com secção subcircular. A ornamentação é constituída por costilhas onduladas, de tamanho irregular, umas fortes outras mais finas, que atravessam a área ventral sem sofrerem qualquer inflexão. Presença de constrições bem definidas a toda a volta da espira. Sutura complexa com lobos laterais bastante desenvolvidos.

Posição estratigráfica – Base da zona de Semicelatum, Toarciano inferior, da baía de Armação Nova.

O holótipo foi atribuído ao “hemera” *crenatum* do Harpoceraten (Toarciano inferior) de S. S. BUCKMAN (1927, p. 40).

Família Nannolytoceratidae SPATH, 1927

Esta família foi criada por L. F. SPATH (1927, p. 66) que, contudo, não apresenta nenhuma diagnose.

Para W. ARKELL (1957, p. L198) corresponde a formas de pequeno tamanho, grande zona umbilical, não costilhadas, com constrições pouco marcadas e suturas relativamente simples com grande lobo ventral. Estes indivíduos apresentam grande distribuição vertical, do Domeriano (*Audaxlytoceras*) ao Batoniano (*Nannolytoceras*).

Género *Nannolytoceras* BUCKMAN, 1905
 [= *Polystomiceras* SPATH, 1924, p. 5
 = *Polystomites* SPATH, 1931]
 Espécie-tipo *Ammonites pygmaeus* d'ORBIGNY, 1846

S. S. BUCKMAN (1905, p. 151) definiu o género indicando *Am. pygmaeus* d'ORBIGNY (1846, p. 391, pl. 129, fig. 12-13) como espécie-tipo. Para W. ARKELL (1957, p. L199) ele corresponde a indivíduos de pequeno tamanho, evolutos, de secção subquadrangular a sub-retangular, com número variável de constrições, proversas na metade interior dos flancos e retroversas nas regiões ventral e ventrolateral.

Este género, o mais importante da família, é característico do Bajociano-Batoniano.

Nannolytoceras gr. *tripartitum* (?) (RASPAIL)
 (Est. 2, fig. 15)

Hol. 1830 a não classificada, RASPAIL, pl. 11, fig. 5 (non pl. 12, fig. 7)
 non 1830 b não classificada, RASPAIL, pl. 2, fig. 21 e 24
 1831 *Ammonites tripartitum* RASPAIL, p. 120 (pars), pl. 15, fig. 5
 1841 *Am. tripartitum* RASP.; d'ORBIGNY, p. 154, pl. 49, fig. 3
 Neot. 1848 *Am. tripartitum* RASP.; d'ORBIGNY, p. 496, pl. 197, fig. 1-4
 1849 *Am. polystoma* QUENSTEDT, p. 270, tab. 20, fig. 8 a-b

1850 *Am. tripartitum* RASP.; d'ORBIGNY, p. 331, n.º 46
 1866 *Am. tripartitum* RASPAIL, p. 32 (pars), pl. I, fig. 5; pl. VII, fig. 5; non pl. IV, fig. 21, 24
 non 1866 *Am. papyraceus* RASPAIL, p. 32, pl. II, fig. 7; pl. VIII, fig. 13
 1875 *Lytoceras tripartitum* RASP.; NEUMAYR, p. 893
 1915 *L. tripartitum* RASP.; LOCZY, p. 481
 1920 *Protetragonites* cf. *tripartitum* RASP.; SPATH, p. 355, pl. V, fig. 6 a-c
 1927 *Polystomiceras tripartitum* RASP.; SPATH, p. 66
 ? 1930 *Lytoceras* aff. *tripartitum* RASP.; SAYN & ROMAN, p. 222
 1938 *Nannolytoceras tripartitum* RASP.; ROMAN, p. 41, pl. IV, fig. 36
 1957 *N. pygmaeus* (d'ORB.); ARKELL, p. L 199, fig. 228, 2c
 1964 *N. tripartitum* (RASP.); PUGIN, p. 48, pl. 3, fig. 1-6
 1966 *N. tripartitum* (RASP.); STURANI, p. 23, pl. 3, fig. 9 a-b
 v 1971 a *N. gr. tripartitum* (RASP.); ROCHA, p. 152
 v 1972 *N. gr. tripartitum* (?) (RASP.); ROCHA & alii, p. 48
 1972 *N. tripartitum* (RASP.); KRISTYN, p. 226

Material estudado – Vários moldes internos calcários (MAR.04.10, MAR.04.11, MAR.04.13) da camada A.4 do corte da praia de Mareta.

Holótipo – É o exemplar original de F. RASPAIL (1830, pl. 11, fig. 5), reproduzido em 1866 (p. 32, pl. I, fig. 5) e que ele diz ser um “échantillon marneux du Lias que nous avait adressé, en 1829, M. BANON, pharmacien en chef de la marine à Toulon”. F. RASPAIL incluía também no conjunto desta espécie *Am. giganteus* SOW., *Am. davoei* SOW. e *Am. annulatus* SOW. entre outras. As suas figurações não são muito precisas principalmente no que respeita a suturas e constrições, e como o exemplar que serve para definir o holótipo se considera perdido as refigurações são impossíveis.

L. PUGIN (1964, p. 51) escolheu como neótipo o exemplar original de A. d'ORBIGNY (1848, p. 496, pl. 197, fig. 1, 2 e 4) o qual tinha sido já refigurado por F. ROMAN [1938, p. 46, fig. 36, pl. IV, fig. 36 (reduzida a 2/3)], E. BASSE in J. PIVETEAU [1952, p. 604, pl. II, fig. 1-1a (reduzida a 2/3)] e L. PUGIN (1959).

Descrição – Conchas de dimensões médias, evolutas, comprimidas, com flancos aplanados nas primeiras voltas e tendência a tornarem-se arredondados nos indivíduos adultos. A secção é oval, mais alta que larga, com bordo umbilical arredondado. O recobrimento das voltas é fraco e marcado por pequena concavidade na zona dorsal.

A câmara de habitação ocupa de metade a 3/4 da última volta, terminando numa abertura por vezes constricta com seio ventral. A câmara de habitação aparece, no mínimo, a diâmetros da ordem dos 48 mm (PUGIN, 1964, p. 52). A zona umbilical é larga e representa, regra geral, mais de metade do diâmetro.

Cada volta tem, em média, três constrições bem marcadas, mais pronunciadas sobre os moldes que sobre a carapaça. Elas são profundas e fortemente proversas na região periumbilical passando a retroversas no terço externo

dos flancos ao mesmo tempo que se tornam mais mal marcadas. Este enfraquecimento das constrictões atinge o seu máximo na zona ventral, onde elas podem ser mais ou menos marcadas segundo os indivíduos. A repartição e número de constrictões é variável e só raramente se observa a simetria que transparece da figura de *A. d'ORBIGNY* (1848, pl. 197, fig. 1).

L. PUGIN (1964, p. 52) diz que “depois de um diâmetro de 50 mm nota-se muitas vezes uma concentração de três constrictões sobre a última meia-volta, enquanto não existem senão uma ou duas na outra metade da última volta”.

Semelhanças e diferenças — A secção oval alta de *N. tripartitum* distingue-se bem da secção subquadrangular arredondada (H — E) de *N. tripartitifforme* (GEMMELLARO).

A secção sub-rectangular arredondada dos indivíduos do grupo *N. stremooukhofi* (PCHELINCEV) — *N. okribense* (KAKHADZE) — *N. devium* PUGIN permite também separá-los de *N. tripartitum*.

N. subovale BUCKMAN tem secção idêntica mas apresenta, no máximo, uma constrictão por cada volta.

W. KILIAN (1888, p. 79) quis fazer de *N. pygmaeum* (d'ORBIGNY) forma jovem de *N. tripartitum* tais as semelhanças que, para si, as duas formas apresentavam. As constrictões mais pronunciadas de *N. tripartitum* permitem, no entanto, separar os indivíduos destes dois táxones.

Posição estratigráfica — Base do Bajociano superior, zona de Subfurcatum, da praia de Mareta.

N. tripartitum conhece-se desde o Bajociano superior até ao Batoniano inferior. Rara na zona de Subfurcatum torna-se abundante na zona da Garantiana para atingir o apogeu nas zonas de Parkinsoni e Zigzag. Ocorre raramente no Batoniano médio não parecendo ultrapassar este subandar.

Nas regiões alpinas, a dificuldade de separação de terrenos bajocianos e batonianos levou vários autores (REPELIN, 1898, p. 520; CHATTON, 1947, p. 75) a criar a “zona de Tripartitum” que marca efectivamente a passagem entre aqueles dois andares.

A presença destes indivíduos fora do domínio alpino-mediterrânico é rara, encontrando-se apenas exemplares isolados que aí teriam chegado por fenómenos de flutuação (PUGIN, 1964, p. 56).

Superfamília SPIROCERATAEAE HYATT, 1900

Este táxone constitui o único agrupamento de amonites jurássicas heteromorfas. De posição taxonómica incerta esta superfamília foi incluída por W. ARKELL (1950, p. 359) nos *Lytoceratina*.

Família Spiroceratidae HYATT, 1900 [= Parapatoceratidae BUCKMAN, 1926]

Os indivíduos desta família apresentam conchas desenroladas, com costilhas direitas e simples que terminam por um tubérculo no bordo ventrolateral. A zona ventral é lisa e as linhas de sutura simples.

Trata-se de formas essencialmente abundantes no Bajociano-Caloviano do domínio mesogeiano (Europa, Norte de

África, Sinai, Quênia, Donetz, Pérsia, Cutch, Madagáscar). No Domeriano inferior conhece-se, no entanto, já, o primeiro género deste táxone — *Arcuceras*. A última forma conhecida é “*Ancyloceras ischeri* FAVRE do Oxfordiano (zona de Bimammatum) da Suíça.

Género *Parapatoceras* SPATH, 1924
[= *Crioconites* BUCKMAN, 1925]
Espécie-tipo *Ancyloceras calloviense* MORRIS, 1845
[= *A. distans* BAUGIER & SAUZÉ, 1843]

O género *Parapatoceras* criado por L. F. SPATH (1924, p. 12) corresponde a indivíduos com conchas inicialmente exogástricas que pouco a pouco se vão desenrolando. A ornamentação é constituída por costilhas levemente pro-versas, mais espaçadas que em *Spiroceras*, mais fortes na zona dorsal que nos flancos, e terminando num tubérculo na zona ventrolateral.

Trata-se de formas do Batoniano superior-Caloviano mesogeiano.

Parapatoceras sp. (Est. 2, fig. 19)

v 1958 *Spiroceras* sp.; PRATSCH, p. 36
v 1971 a *Parapatoceras* sp.; ROCHA, p. 150

Material estudado — Três fragmentos de exemplares piritosos (MAR.10b.08, MAR.12.02 e MAR.16.03) das camadas C.4, C.6 e C.10 do corte da praia de Mareta.

Descrição — Concha alongada com costilhas transversais iguais, agudas, tuberculadas no bordo ventrolateral e interrompidas entre estes tubérculos. As costilhas vão diminuindo de tamanho em direcção à zona dorsal onde são já mal visíveis.

Posição estratigráfica — Zona de Macrocephalus, Caloviano inferior da praia de Mareta.

Para L. F. SPATH (1928, p. 277) trata-se de género essencialmente caloviano. Estas formas conhecem-se em Portugal no Caloviano do Cabo Mondego (RUGET-PERROT, 1961, p. 43).

Subordem *Ammonitina* HYATT, 1889
Superfamília EODEROCERATAEAE SPATH, 1929

W. ARKELL (1957, p. L245) separa a superfamília *Eoderoceataeae*, que considera descendente dos *Lytoceratinae*, de *Psilocerataeae*, descendente dos *Phylloceratinae*. Se bem que a análise profunda de O. SCHINDEWOLF evidencie afinidade dos *Psilocerataeae* com *Lytoceras*, o que levou B. GÉCZY (1967, p. 87) a considerar apenas esta superfamília, parece-nos lógico manter a individualização dos dois táxones.

A origem dos *Psilocerataeae* é ainda mal conhecida mas o estudo das linhas de sutura aparentam-nos aos *Lytoceratina*. Quanto aos *Eoderoceataeae* consideramo-los como descendentes, a partir do Sinemuriano, dos *Psilocerataeae*, táxone que corresponde bem, no Hetangiano inferior, à origem monofilética do conjunto dos *Ammonitina*.

Esta superfamília atinge o apogeu no Liásico médio, prolongando-se uma só família (*Dactyloceratidae*) pelo Liásico superior.

Família Eoderoceratidae SPATH, 1929

Estes indivíduos são caracterizados por conchas evolutas, com pequeno índice de recobrimento das voltas, secção da espira normalmente arredondada ou subquadrangular por vezes levemente comprimida, frequente presença de tubérculos (uma ou duas fiadas), linhas de sutura idênticas às de *Psilocerataceae* com lobo umbilical interno (u_1) normalmente dividido, salvo raras excepções (*Aegoceras*, por exemplo).

Muitos géneros desta família têm vasta distribuição geográfica: por exemplo *Crucilobicerias*, *Eoderoceras*, *Apoderoceras*, *Phricodoceras*, *Coeloceras* conhecem-se no Sinemuriano superior-Carixiano inferior de várias regiões do Noroeste europeu, Alpes, região mediterrânica, Pérsia, Anatólia, Indonésia, América do Norte e América do Sul.

Outros indivíduos apresentam distribuição mais restrita: *Bifericeras* do Sinemuriano superior (zonas de Oxynotum e Raricostatum) do Noroeste europeu; *Epideroceras* do Carixiano inferior (zona de Jamesoni) da bordadura norte da Mesogeia.

Subfamília EODEROCERATINAE SPATH, 1929

Género *Metaderoceras* SPATH, 1925

W. ARKELL (1957, p. L247) considera como sinónimos os géneros *Metaderoceras* e *Crucilobicerias*. Muito antes, L. F. SPATH (1925, p. 363, n.i.p.) havia já feito a distinção entre estes dois géneros e designado *Ammonites muticus* d'ORBIGNY (1842, p. 274, pl. 80, fig. 1-3) como espécie-tipo de *Metaderoceras*.

A comparação entre os dois géneros mostra a necessidade de separá-los. A espécie-tipo de *Crucilobicerias*, *C. crucilobatum* BUCKMAN (1919, pl. CLXXVIII) é uma forma muito particular com duas fiadas de tubérculos bem marcados e pequeno índice de espessura da secção ($E/H = 0,75$). Estratigraficamente localiza-se na base da zona de Raricostatum (MOUTERDE, 1970, p. 50).

Com L. F. SPATH e R. MOUTERDE reservo o nome de *Metaderoceras* às formas de secção ligeiramente trapezoidal, flancos divergentes e costilhas unituberculadas, pertencentes ao grupo de *Ammonites muticus* d'ORBIGNY, *Am. submuticum* OPPEL, *Am. gemmellaroi* LEVI, *Metaderoceras venarensis* (OPPEL), "*M.*" *beirensis* MOUTERDE, "*Crucilobicerias*" *pacificum* FREBOLD e "*C.*" *mouterdei* FREB. Estas formas são mais recentes que *Crucilobicerias* — topo do Lotaringiano (?), Carixiano inferior e médio (MOUTERDE, 1970, p. 50).

Metaderoceras sp. nov.

(Est. 1, fig. 6a-c)

- v 1887 cf. *Aegoceras densinodum* (QUENSTEDT) in WRIGHT; CHOFFAT, p. 235
- v 1958 *Deroceras* cf. *submuticum* (OPPEL); PRATSCH, pp. 30, 90
- v 1971 a *Aegoceras densinodum* (QUENST.); ROCHA, p. 160

- v 1971 a "*Deroceras*" cf. *submuticum* (OPPEL); ROCHA, p. 160
- v 1971 b *Metaderoceras* sp.; ROCHA, p. 170, pl. I, fig. 1a-b, 2
- v 1972 "*Deroceras*" *submuticum* (OPPEL); MOUTERDE & alii, p. 82
- v 1972 *Metaderoceras* sp.; MOUTERDE & alii, p. 82

Material estudado — Um exemplar da colecção J. PRATSCH (G. P. I. U. Göttingen) e um fragmento de exemplar assinalado por P. CHOFFAT e pertencente à colecção dos S. G. P. (referência A.26/G. B 6), ambos do Cabo de S. Vicente. Este último está inteiramente silicificado e não se vêem as suturas.

Diagnose — Amonite largamente evoluta, com crescimento muito lento, secção trapezoidal com flancos divergentes e costilhas radiais ligeiramente proversas com tubérculo no bordo ventrolateral.

Descrição (exemplar S. G. P. A.26/G. B6) — Concha com zona umbilical de dimensão mediana (sublatumbilicada), altura da volta pequena (subestenogiral) e espessura mediana (subpaquigiral) a 31 mm de diâmetro. A partir destes exemplares é impossível dizer em que relação se faz o crescimento da altura e da espessura.

As voltas têm secção trapezoidal mais larga no bordo externo. Os flancos são arredondados, encurvando-se ligeiramente em direcção à sutura umbilical. O recobrimento, quase nulo nas voltas internas, é bem visível na última volta.

Nos flancos existem costilhas radiais, tanto mais proversas quanto mais perto estão da abertura, muito ténues no bordo umbilical mas bem marcadas no bordo ventrolateral. Cada costilha possui um tubérculo forte, dirigido obliquamente para o exterior, e cada tubérculo uma espinha. Estas espinhas não são recobertas pelas voltas seguintes, distinguindo-se na zona umbilical a extremidade das espinhas de voltas interiores, separadas da parede umbilical das voltas seguintes. Na última volta as costilhas (em média duas por cada tubérculo) atravessam a zona ventral com ligeira inflexão adoral.

O número de costilhas aumenta muito rapidamente na última volta e, com ele, o número de tubérculos. No exemplar da colecção dos S. G. P. a 22 mm de diâmetro existem onze tubérculos por meia-volta. A 40 mm (diâmetro máximo calculado) o número de tubérculos por quarto de volta é de 10-11, isto é, cerca de 20 por meia-volta. Na ausência de linhas de sutura é impossível dizer se a presença de costilhas apertadas, normalmente presentes nos indivíduos adultos, será devida a um aumento progressivo do número de costilhas e tubérculos ou a uma ornamentação mais densa sobre a câmara de habitação.

Semelhanças e diferenças — *Aegoceras densinodum* (QUENSTEDT) in WRIGHT (1878, pl. XXXVIII, fig. 5-6, pl. XXXIX, fig. 6-10, pl. L, fig. 11-12) forma da qual P. CHOFFAT (1887, p. 235) aproxima o seu exemplar corresponde com efeito a três espécies diferentes: *Subcollina yeovilensis* SPATH (pl. XXXVIII, fig. 5-6), *Crucilobicerias densinodum* (QUENSTEDT) (pl. XXXIX, fig. 6-7; pl. L, fig. 11-12) e *C. crucilobatum* BUCKMAN (pl. XXXIX, fig. 8-9). A sutura figurada na est. XXXIX,

Dimensões

Exemplares	D	H	h	E	e	O	o	N/2	d
<i>Metaderoceras</i> sp. in ROCHA, 1971 b (= <i>A. densinodum</i> QUENSTEDT in CHOFFAT, 1887)	31	9,7	31	10,6	34	14,7	47	20; 11	40; 22
<i>Deroceras</i> cf. <i>submuticum</i> (OPPEL) in PRATSCH, 1958	33,4	9,7	29	-	-	14,8	44,3	20; 18	33,4; 29,6
<i>Am. densinodum</i> QUENST. in WRIGHT, 1878 pl. XXXVIII, fig. 5-6 pl. XXXIX, fig. 6-7 pl. L, fig. 11-12	110 73 74	28 20 18	25 27 24	27 17 -	25 21 -	60 40 43	54,5 55 57	22; 16; 14 14 15; 12	108; ≈ 64 ; ≈ 41 N/2 constante para todos d 74; 31
<i>Am. natrix oblongus</i> QUENSTEDT, 1883 tab. 33, fig. 7 tab. 33, fig. 9	82 40	21 11	26 27,5	17 7	21 17,5	45 20	55 50	20 20; 12	82 42; 23
<i>Am. natrix oblongus</i> QUENST., in OPPEL, 1853 taf. 1, fig. 5 a, b	70	18	25,7	16,5	23,5	37,5	53,5	21	70
<i>Am. submuticus</i> OPPEL in DUMORTIER, 1869 pl. XII, fig. 1 pl. XLIV, fig. 2	190 150	- -	27 23,5	- -	25 16	- -	50 57	19 16	≈ 182 125
" <i>Cruciloboceras</i> " <i>submuticum</i> (OPPEL) in CANTALUPPI & MONTANARI, 1968 tav. 13, fig. 1	51	15	30	13	25,5	25	50	20	51
<i>Am. venarensis</i> OPPEL, 1862 tab. 42, fig. 1 a, b	38	11,3	30	11	29	19	50	12	40
<i>Metaderoceras venarensis</i> (OPPEL) in MOUTERDE, 1970 pl. IV, fig. 2 Exemplar S. G. P. n.º L.202	31	10	32	12	38,5	15	50	11	31
" <i>Cruciloboceras</i> " <i>pacificum</i> FREBOLD, 1970 pl. I, fig. 4 a, b, c	31	8,5	27	8	26	15,5	50	13	31
" <i>Cruciloboceras</i> " <i>mouterdei</i> FREBOLD, 1970 pl. I, fig. 2 a, b	40	11	28	10	25	21	53	13; 14	49; 40

fig. 10 é indeterminável. O exemplar de P. CHOFFAT é diferente de qualquer destas espécies. Trata-se mesmo de género diferente como o provam as diferentes relações *h*, *e* e *o* e o número de costilhas por meia-volta.

Metaderoceras submuticum (OPPEL) (= *Ammonites natrix oblongus* QUENSTEDT in OPPEL, 1853, p. 35, taf. 1, fig. 5 a-b) difere dos exemplares em estudo nas costilhas já proversas nas voltas internas (QUENSTEDT, 1883, tab. 33, fig. 9) e geralmente menos numerosas. A secção da volta apresenta sempre altura e espessura relativas mais pequenas e maior diâmetro relativo da zona umbilical. O índice de espessura da secção é inferior a 1 em todos os exemplares desta espécie; pelo contrário, nos indivíduos algarvios a espessura da volta é sempre superior à altura (índice de espessura superior a 1).

Num dos exemplares de *Ammonites natrix oblongus* figurados por F. QUENSTEDT (1883, tab. 33, fig. 7) as costilhas tornam-se tanto mais apertadas quanto maior o

diâmetro ($N/2 = 20$ a $d = 42$ mm; $N/2 = 12$ a $d = 23$ mm). Este aumento rápido das costilhas é muito semelhante ao que se pode verificar no exemplar de P. CHOFFAT ($N/2 \approx 20$ a $d = 40$ mm; $N/2 = 11$ a $d = 22$ mm). Pelo contrário os índices *H/D*, *E/D*, *O/D* e *E/H* são bastante diferentes e por isso não se pode aproximar este indivíduo da espécie de F. QUENSTEDT.

G. CANTALUPPI & L. MONTANARI (1968, p. 72, tav. 13, fig. 1 a-c) figuram um "*Cruciloboceras*" *submuticum* (OPPEL) do Carixiano médio a superior de Arzo (Itália), cujas costilhas apertadas na última volta lembram as do exemplar de P. CHOFFAT. No entanto o aumento do número de costilhas é contínuo e não se acelera bruscamente como no exemplar algarvio. Além disso as costilhas das voltas internas, proversas e apertadas do exemplar de Arzo opõem-se às costilhas radiais com grandes interespaços do exemplar de P. CHOFFAT. A espessura relativa é igualmente mais fraca no exemplar italiano.

Metaderoceras venarense (OPPEL) é uma forma que apresenta altura relativa semelhante e zona umbilical ligeiramente mais aberta. A espessura relativa do exemplar algarvio (34 %) situa-se entre as dos exemplares de A. OPPEL (29 %) e de R. MOUTERDE (38,5 %). As costilhas, igualmente proevasas, são no entanto menos numerosas ($N/2 = 13$ a $d = 40$ mm no tipo) na última volta e mais numerosas nas voltas internas. R. MOUTERDE (1970, p. 55) pensa que "os exemplares portugueses de *M. venarense* (OPPEL) possuem muitas vezes parte da câmara de habitação, ultrapassando o fragmocone raramente 20 a 25 mm; alguns têm costilhas tão numerosas ou mais numerosas que o espécime-tipo, com $N/2 = 10$ de 12 a 20 mm, enquanto que outros têm somente 8 a 9 costilhas ao mesmo diâmetro". O exemplar de P. CHOFFAT apresenta 11 costilhas por meia-volta a um diâmetro de 22 mm, mas, a partir daqui, as costilhas apertam-se rapidamente o que não é visível nos exemplares figurados de *M. venarense*.

"*Cruciloboceras mouterdei* FREBOLD (1970, p. 437, pl. I, fig. 2 a-b) e "*C. pacificum* FREBOLD (1970, p. 435, pl. I, fig. 4-8) são formas com zona umbilical mais aberta, altura e espessura relativas mais fracas e índice de espessura inferior a 1. Em "*C. pacificum* os interespaços parecem quase invariáveis, em "*C. mouterdei* o número de costilhas diminui à medida que o diâmetro aumenta, contrariamente ao que se passa no exemplar de P. CHOFFAT.

Posição estratigráfica – Zona de Ibex, Carixiano médio do Cabo de S. Vicente.

Família Polymorphitidae HAUG, 1887

E. HAUG (1887, pp. 89-90) definiu a família *Polymorphitidae*, interpretando-a em sentido lato ao englobar aí os géneros *Agassiceras*, *Liparoceras*, *Polymorphites* e *Dumorteria*.

A concepção do táxone variou bastante de autor para autor (HAUG, 1887; BUCKMAN, 1891, p. 281; ROMAN, 1938, p. 100; BASSE, 1952, p. 616) e foi W. ARKELL que o definiu, finalmente, com rigor.

W. ARKELL (1950, p. 354) emenda o nome para *Polymorphitidae* e reduz a família (1957, p. L248) a formas carixianas originárias, provavelmente dos *Eoderoceratidae*.

O. SCHINDEWOLF (1962, p. 568) considerando estes dois táxones estreitamente ligados engloba a família *Eoderoceratidae* SPATH, 1929, em *Polymorphitidae*.

É caracterizada por indivíduos com grande zona umbilical, flancos aplanados, com voltas interiores lisas e voltas exteriores com costilhas simples, radiais, que terminam por vezes em tubérculos no bordo ventrolateral. A sutura, regra geral complicada, com poucos elementos umbilicais, apresenta U_1 a maior parte das vezes bífido, raramente reduzido.

Estes indivíduos conhecem-se em todo o mundo em formações do Lotaringiano superior (zona de *Raricosatum*)-Carixiano.

Subfamília POLYMORPHITINAE HAUG, 1887

Engloba formas com grande zona umbilical, costilhas simples, com uma ou duas séries de tubérculos ventrolaterais e periumbilicais. A zona ventral é lisa (formas jovens)

ou costilhada; as costilhas podem apresentar inflexão adoral ao atravessarem a zona ventral. A carena ou não existe ou encontra-se pouco desenvolvida. As suturas apresentam-se habitualmente pouco diferenciadas.

Com repartição a nível mundial trata-se de formas essencialmente carixianas, cujo acme corresponde à zona de Jamesoni (Carixiano inferior).

Género *Platypleuroceras* HYATT, 1867

Espécie-tipo *Ammonites brevispina* SOWERBY, 1827

O táxone foi definido por A. HYATT (1867, p. 97) que, enganado pelo erro de numeração da estampa 556 de J. SOWERBY (1827), designou *Ammonites lataecosta* SOW. como espécie-tipo. Segundo a descrição original, a espécie-tipo é, sem dúvida, *Ammonites brevispina* SOW. (1827, p. 572, tab. 556, fig. 1-2). É caracterizado por indivíduos evolutos, de secção subquadrangular, zona ventral tabulada, com flancos levemente arredondados, costilhas simples, fortes, radiais, bituberculadas, que atravessam a zona ventral sem qualquer inflexão e suturas relativamente simples.

O género é característico do Carixiano inferior, zona de Jamesoni da Europa, Norte de África e Canadá.

Platypleuroceras sp.

(Est. 1, fig. 5a-b)

v 1972 *Platypleuroceras* sp.; ROCHA in MOUTERDE & alii, p. 82

Material estudado – Um exemplar (CSV.02.01) da camada CSV.02 do corte do Cabo de S. Vicente.

Descrição – Concha evoluta, de secção subquadrangular, com zona ventral tabulada. Ornamentação constituída por costilhas radiais fortes, que se iniciam em tubérculo periumbilical. No bordo ventrolateral existe segunda fiada de tubérculos. As costilhas atravessam a zona ventral sem qualquer inflexão. As suturas não são visíveis.

Posição estratigráfica – Zona de Jamesoni, Carixiano inferior do Cabo de S. Vicente.

Família Dactylioceratidae HYATT, 1867

Esta família foi criada por A. HYATT (1867, p. 95) que inicialmente a tratou sob a designação *Dactyloidae*. Posteriormente, na edição inglesa do "Handbuch der Palaeontology" de K. ZITTEL, publicada em 1913, PERRIN-SMITH emenda esta designação para *Dactylioceratinae*, dando ao táxone o valor de subfamília que atribui à família *Stephanoceratidae*. S. S. BUCKMAN (1926, p. 41), F. ROMAN (1938, p. 182), W. ARKELL (1950, p. 361; 1957, p. L252), É. BASSE (1952, p. 618), P. MAUBEUGE (1957, p. 191) e P. SYLVESTER BRADLEY (1958, p. 68) elevam aquele táxone à categoria de família (*Dactylioceratidae*), decisão que foi aprovada pela Comissão Internacional de Nomenclatura Zoológica.

Os seus representantes foram inicialmente considerados como descendentes de *Coeloceras* e ascendentes de *Stephanoceras*. Para F. ROMAN (1938, p. 182) a sua origem deve

procurar-se entre *Aegoceras* primitivos. Baseando-se no estudo da evolução das linhas de sutura, O. SCHINDE-WOLF (1962, pp. 556, 569) pensa que são os membros da subfamília *Acanthopleuroceratinae* que estarão na base da origem deste táxone. W. ARKELL (1957, p. L252) considera-os derivados, por um lado, a partir dos *Lytoceras*, através de *Prodactylioceras* da zona de Davoei, por outro lado, a partir dos *Eoderoceratidae*.

J. GUEX (1971, p. 240; 1973 b, p. 576) admite a relação de *Dactylioceras* a partir de *Reynesoceras* – *Aveyronicer*, os quais deveriam inserir-se nos *Coelodoceras* do Carixiano.

G. PINNA & F. LEVI-SETTI (1971, p. 73, fig. 10) têm opinião semelhante à de J. GUEX; com efeito, consideram a existência de relação filética entre *Dactylioceratidae* e *Polymorphitidae* no intervalo Carixiano superior-Toarciense inferior, através de "*Coeloceras*" *psiloceroides* e *Reynesoceras* – *Aveyronicer*.

R. SCHMIDT-EFFING (1972, p. 168) arrasa todas as considerações sistemáticas de J. GUEX e ao expor as suas concepções sobre a filogenese deste táxone (*op. cit.*, abb.30) considera-o descendente de *Psilocerataceae*. Não podemos deixar de referir que não concordamos com algumas das conclusões deste autor alemão não só no que respeita à extensão vertical de certos táxones (*vd. Coeloceras, Coelodoceras*) como também em certas filogenias propostas no seio da família [*Collina* descendente de *Nodicoeloceras, Catacoeloceras* descendente de *Dactylioceras (Eodactylites)*].

Para R. MOUTERDE & H. TINTANT (informação oral) a família deriva de *Eoderoceratidae* lotaringianos.

Os representantes deste táxone caracterizam-se por zona umbilical larga, voltas de crescimento lento, formando secção mais ou menos circular e ornamentação constituída por costilhas bifurcadas, que possuem muitas vezes tubérculos nos pontos de bifurcação.

Começando com *Prodactylioceras* no Carixiano (zona de Davoei) atingem o acme durante o Toarciense, apresentando nessa altura distribuição geográfica à escala mundial. A família desaparece praticamente durante o Toarciense médio; os últimos representantes (*Porpoceras, Catacoeloceras, Mucrodactylites* e *Collina*) conhecem-se na subzona de Illustris da zona de Variabilis.

Género *Dactylioceras* HYATT, 1867
Espécie-tipo *Ammonites communis* SOWERBY, 1815

Sinónimos: *Kryptodactylites, Tenuidactylites, Xeino-dactylites, Vermidactylites, Athlodactylites, Koinodactylites, Nomodactylites, Curvidactylites, Microdactylites, ? Leptodactylites, Orthodactylites, Anguidactylites* (BUCKMAN, 1926-1927).

Segundo as figuras de S. S. BUCKMAN é difícil dizer se *Peridactylites* (*op. cit.*, pl. DCCLXXVIII), *Arcidactylites* (*op. cit.*, pl. DCLVII) e *Toxodactylites* (*op. cit.*, pl. DCCLXXVI) possuem ou não espinhas; se não possuem trata-se também de sinónimos de *Dactylioceras* ou mesmo de *Zugodactylites*.

Este género foi criado por A. HYATT (1867, p. 95) que o caracterizava da seguinte maneira:

"The abdomen is either equal in breadth, or less than the back, instead of being broader than, or equal in breadth to, the back, as in the preceding genera (*Coeloceras*). The lateral pilae in the adult are smooth and invariably single; the abdominal pilae may be either bifurcated or single. The young have the same development as the young of *Coeloceras crassum*, but the tubercles are dispensed with before the adult state is attained. (The tubercles are hardly distinguishable in the young of some species such as *holandrei* and *braunianum*, especially on the fossil casts, but are, nevertheless, present in all the shells). Septa do not differ materially from those of the preceding genus (*Coeloceras*), except perhaps in the greater simplicity of the lobes and cells, which are hardly so close together or so complicated."

A. HYATT, que não indica nenhuma espécie-tipo, incluiu neste táxone quatro espécies: *D. commune* (SOW.), *D. holandrei* (d'ORB.), *D. annulatum* (SOW.) e *D. braunianum* (d'ORB.).

S. S. BUCKMAN (1911, p.v) escolhe para "genolectótipo" *Ammonites annulatus* SOW. (1821, p. 41, tab. CCXXII, fig. 5). Os quatro síntipos figurados por J. SOWERBY sob aquele mesmo nome específico não correspondem com efeito à mesma espécie. Assim, o exemplar da fig. 5 inicialmente escolhido como "lectótipo" por A. OPPEL (1856, p. 255, n.º 47), acaba por se identificar com *Catacoeloceras crosbeyi* (SIMPSON) (PINNA, 1966, p. 101). O exemplar da fig. 2 cai em sinonímia com *Dactylioceras semicelatum* (SIMPSON) (HOWARTH, 1973, p. 262) e o exemplar da fig. 1 é por uns atribuído a *D. semicelatum* (SIMPSON) (PINNA, 1966, p. 93), por outros a *D. tenuicostatum* (YOUNG & BIRD) (HOWARTH, 1973, p. 258). Só um dos exemplares de J. SOWERBY (*op. cit.*, fig. 3-4) corresponde a *D. annulatum*; ele pode ser, assim, considerado como holótipo da espécie (PINNA, 1966, pp. 88, 90).

O género é caracterizado por conchas discoidais, evolutas (o recobrimento das diferentes voltas da espira é escasso), com diâmetro umbilical relativo muito variável, de secção da espira ovalada com flancos mais ou menos aplanados e região ventral arredondada. A ornamentação é constituída por costilhas primárias radiais ou ligeiramente proversas, que, a meio ou na metade superior do flanco, se dividem em duas ou mais costilhas secundárias, as quais atravessam a zona ventral encurvadas ou não em direcção à abertura.

Nalgumas formas ou apenas nalguns estados do desenvolvimento ontogénico podem individualizar-se tubérculos, normalmente pouco desenvolvidos. Ausência total de espinhas.

Este género, com distribuição geográfica à escala mundial, aparece no Domeriano superior (zona de Spinatum) e persiste até ao Toarciense médio (topo da subzona de Sublevisoni) onde vai dar origem a *Peronoceras* e *Zugodactylites* (GUEX, 1973 b, p. 576, fig. 47).

Dactylioceras semicelatum (SIMPSON)
(Est. 1, fig. 3)

non 1818 *Ammonites angulatus* SOWERBY, p. 9, tab. 107,
fig. 1

- non 1818 *Am. communis* SOWERBY, p. 10, tab. CVII, fig. 2-3
- 1821 *Am. annulatus* SOWERBY, pp. 41-42 (*pars*), tab. CCXXII, fig. 1
- non 1842 *Am. communis* SOW.; d'ORBIGNY, p. 336, pl. 108, fig. 1-2
- 1843 *Am. semicelatum* SIMPSON, p. 22
- non 1846 *Am. communis* SOW.; QUENSTEDT, p. 172, tab. 13, fig. 8
- 1876 *Stephanoceras semicelatum* SIMPSON; TATE & BLAKE, p. 299
- 1884 *S. commune* SOW.; WRIGHT, p. 473, pl. LXXXVII, fig. 9-10; *non* pl. LXXXIII, fig. 3-4; *non* pl. LXXXIV, fig. 1-2
- 1885 *Am. communis* SOW.; QUENSTEDT, p. 367, tab. 46, fig. 1-2
- Hol. 1911 *Dactylioceras semicelatum* SIMPSON; BUCKMAN, pl. XXXI, fig. 1-2
- 1927 *Kryptodactylites semicelatus* SIMPSON; BUCKMAN, pl. XXXI A
- 1957 a *D. semicelatum* SIMPSON; MAUBEUGE, p. 191, pl. I, fig. 1; pl. II, fig. 3; pl. IV, fig. 8; pl. VII, fig. 14
- 1957 a *D. pseudocrassoides* MAUBEUGE, p. 201, pl. XIII, fig. 28
- 1957 a *D. densicostatum* MAUBEUGE, p. 202, pl. XIII, fig. 29
- v 1958 *D. commune* (SOW.); PRATSCH, pp. 32, 90 (*pars*, só um exemplar de Belixe)
- 1960 *D. (Kryptodactylites) semicelatum* (SIMPSON); HOFFMANN & MARTIN, p. 110, taf. 9, fig. 8
- 1963 *D. semicelatum* (SIMPSON); SAPUNOV, p. 117, t. I, fig. 3 a-b
- non 1966 *D. semicelatum* (SIMPSON); FISCHER, p. 21, taf. 3, fig. 4
- ? 1966 *D. (Dactylioceras) semicelatum* (SIMPSON); PINNA, p. 93, tav. VII, fig. 19
- 1968 *D. (Orthodactylites) semicelatum* (SIMPSON); HOFFMANN, p. 6, taf. 2, fig. 1-2
- 1968 *D. (O.) wunnenbergi* HOFFMANN, p. 7, taf. 1, fig. 1
- 1968 *D. (O.) eikenbergi* HOFFMANN, p. 8, taf. 1, fig. 2 a-c
- 1970 *D. cf. semicelatum* SIMPSON; POPA, p. 91, fig. 4-5
- v 1971 a *D. cf. semicelatum* (?) (SIMPSON); ROCHA, p. 156
- ? 1971 *D. (Orthodactylites) anguinum* (REINECKE); PINNA & LEVI-SETTI, p. 90, tav. II, fig. 1, 2, 5
- 1971 *D. (O.) semicelatum* (SIMPSON); PINNA & LEVI-SETTI, p. 90, tav. II, fig. 3, 4, 15
- v 1972 *D. semicelatum* (SIMPSON); MOUTERDE & alii, p. 84
- 1972 *D. (O.) semicelatum* (SIMPSON); SCHMIDT-EFFING, p. 95, taf. 4, fig. 1, 2a, 3 a-b, 4a-b; taf. 19, fig. 13; abb. 16-17
- v 1972 *D. semicelatum* (SIMPSON); COURBOULEIX, p. 206, pl. VI, fig. 1
- 1973 *D. (O.) semicelatum* (SIMPSON); HOWARTH, p. 262, pl. 6, fig. 1; pl. 7, fig. 1-2; pl. 8, fig. 1-4; pl. 9, fig. 1-3

Holótipo – É o exemplar de M. SIMPSON (1843, p. 22) figurado por S. S. BUCKMAN (1911, p. 31 b, pl. XXXI).

Mais tarde, S. S. BUCKMAN (1927, pl. XXXI A) figurou outro indivíduo da mesma espécie que atribuiu ao género *Kryptodactylites*, actualmente considerado como sinónimo de *Dactylioceras*.

Material estudado – Vários exemplares (BAN.04.01 a BAN.04.03, BAN.04.21, BAN.06.01 a BAN.06.03, BEL.11.05) das camadas BAN.04, BAN.06 e BEL.11 dos cortes da baía de Armação Nova e de Belixe.

Dimensões

Exemplares	D	H	h	E	e	O	o
<i>D. semicelatum</i> (SIMPSON) ex. BAN.04.01	46,4	19,0	40,9	12,6	27,1	15,5 (?)	33,4
<i>D. semicelatum</i> (SIMPSON) BUCKMAN, 1911, pl. XXXI (holótipo) <i>in</i> HOWARTH, 1973, p. 263	80	22,5	28	17,5	22	40,5	51

Descrição – (exemplar BAN.04.21) – Concha ligeiramente involuta, com secção ovalada, flancos mais ou menos aplanados e região ventral arredondada. A zona umbilical é mais reduzida e o crescimento mais rápido que nos indivíduos de S. S. BUCKMAN. As costilhas primárias são radiais mas com tendência a ligeiramente proversas na metade superior do flanco. A meio do flanco as costilhas primárias bifurcam-se, atravessando a região ventral sem inflexão.

Semelhanças e diferenças – Distingue-se de *D. tenuicostatum* (YOUNG & BIRD) na costilhação mais forte e menos abundante e nas voltas menos evolutas.

Posição estratigráfica – Horizonte de *Semicelatum*, zona de *Semicelatum*, Toarciano inferior da baía de Armação Nova e de Belixe.

Espécie característica do Toarciano inferior (zonas de *Semicelatum* ou *Tenuicostatum*) do domínio mesogeiano e da província sub-boreal do domínio boreal (SAPUNOV, 1963, p. 134; MOUTERDE, 1967, p. 218; GABILLY & alii *in* MOUTERDE & alii, 1971, p. 82; MOUTERDE & VEGA, 1971, p. 475; PINNA & LEVI-SETTI, 1971, p. 91; MOUTERDE & alii, 1972, p. 82; SUAREZ-VEGA, 1974, p. 138; ELMÍ & alii, 1974, pp. 43, 53).

Dactylioceras pseudo-commune FUCINI (Est. 1, fig. 2)

- 1876 *Stephanoceras holandrei* d'ORBIGNY; TATE & BLAKE, pp. 172, 299-300
- Lect. 1935 *Dactylioceras pseudo-commune* FUCINI, p. 86, tav. IX, fig. 1 (Lectótipo), 3, *non* fig. 2

?	1935	<i>D. pseudo-crassulosum</i> FUCINI, p. 87, tav. IX, fig. 6-8
?	1935	<i>D. peioritanum</i> FUCINI, p. 88, tav. IX, fig. 14-15
?	1935	<i>D. subholandrei</i> FUCINI, p. 89, tav. IX, fig. 17
?	1935	<i>D. inaequicoatum</i> FUCINI, p. 89, tav. IX, fig. 16
v	1958	<i>Dumortieria</i> sp.; PRATSCH, p. 30
?	1966	<i>Dactyloceras mirabile</i> FUC.; FISCHER, p. 24, taf. 1, fig. 6; taf. 4, fig. 1
	1966	<i>D. pseudo-commune</i> FUC.; FISCHER, p. 26, taf. 1, fig. 5; taf. 4, fig. 3, 6 (?)
?	1966	<i>D. triangulum</i> FISCHER, p. 26, taf. 1, fig. 4; taf. 4, fig. 2, 5
?	1966	<i>D. pseudo-crassulosum</i> FUC.; FISCHER, p. 28, taf. 1, fig. 1; taf. 3, fig. 1
v	1971 a	<i>D. cf. semicelatum</i> (?) (SIMPSON); ROCHA, p. 156
	1971	<i>D. (D.) pseudocommune</i> FUC.; PINNA & LEVI-SETTI, p. 89, tav. 1, fig. 8
v	1971	<i>D. pseudo-commune</i> FUC.; MOUTERDE & alii, p. 66
v	1971	<i>D. pseudo-commune</i> FUC.; MOUTERDE & alii, p. 67
	1972	<i>D. pseudo-commune</i> FUC.; CARRERA, p. 24, lam. VII, fig. 4
	1972	<i>D. (Eodactylites) pseudo-commune</i> FUC.; SCHMIDT-EFFING, p. 91, taf. 3, fig. 1-a-b-c; taf. 18, fig. 7, abb. 15
	1972	<i>D. pseudocommune</i> FUC.; FERRETTI, p. 108, tav. 18, fig. 2-4
	1973	<i>D. (D.) pseudocommune</i> FUC.; HOWARTH, p. 253, pl. 1, fig. 1

Material estudado — Um exemplar (BAN.01.09) da superfície terminal do conjunto BAN.01 do corte da baía de Armação Nova. Um fragmento de exemplar da colecção J. PRATSCH pode também considerar-se como próximo desta espécie; este exemplar citado como do Cabo de S. Vicente deve ter sido, sem dúvida, recolhido na baía de Armação Nova (vd. 3.3.3.).

Descrição — O exemplar, em mau estado de conservação, apresenta grande zona umbilical e secção ogival estreita. Costilhação característica, com costilhas primárias ligeiramente proversas, fortes e rectilíneas, que nascem no bordo umbilical, bifurcando-se apenas no bordo ventrolateral. As costilhas secundárias atravessam a zona ventral sem sofrer qualquer inflexão.

Posição estratigráfica — Horizonte de Pseudo-commune, zona de Semicelatum, Toarciano inferior da baía de Armação Nova.

Espécie típica da extrema base do Toarciano inferior, zona de Semicelatum, do domínio mesogelano e da província sub-boreal do domínio boreal (MOUTERDE & alii, 1971, p. 66; PINNA & LEVI-SETTI, 1971, pp. 88-89; FERRETTI, 1972, pp. 104, 108; HOWARTH, 1973, p. 254).

Superfamília HILDOCERATAEAE HYATT, 1867

W. ARKELL (1957, p. L254) elevou a esta categoria a família *Hildoceratidae* criada por A. HYATT (1867, p. 99), dando-lhe ao mesmo tempo concepção mais vasta ao nela englobar a família *Hammatoceratidae*.

Vários autores, durante o século passado, figuraram e descreveram algumas destas formas (*D. REINECKE*, 1818; *G. YOUNG & J. BIRD*, 1822; *A. D'ORBIGNY*, 1842-1851; *M. SIMPSON*, 1843; *F. QUENSTEDT*, 1846, 1858, 1883; *J. MENEGHINI*, 1867; *T. WRIGHT*, 1878; *P. REYNÈS*, 1879) mas é sem dúvida a *S. S. BUCKMAN* (1886, 1909) que se deve a documentação mais completa, principalmente no que respeita às faunas inglesas.

M. MITZOPOULOS (1930) e *G. MERLA* (1932-1933) publicaram excelentes monografias sobre faunas lídsicas italianas de Alta Briança e dos Apeninos Centrais mostrando-se ambos contrários à pulverização dos géneros e espécies empreendida pelos paleontólogos do final do século XIX início do século XX.

W. ARKELL (1957, pp. L254-L271) deu à superfamília boa interpretação de conjunto, a qual se mantém actualmente, se bem que com pequenas modificações. Distinguiu aí quatro famílias: *Hildoceratidae*, *Graphoceratidae*, *Hammatoceratidae* e *Sonniniidae*.

G. DUBAR & R. MOUTERDE (1961, p. 242), seguindo a opinião de *E. HAUG*, *S. S. BUCKMAN* e *G. MERLA*, propuseram pequenas correcções àquela interpretação, a mais importante das quais foi a inclusão dos *Phymatoceratinae*, não na família dos *Hammatoceratidae* (*ARKELL*, 1957, p. L265) mas sim na dos *Hildoceratidae*.

O. SCHINDEWOLF (1963, p. 263) considera este grupo heterogéneo e modifica, por isso, a classificação de *W. ARKELL*, tomando como base a ontogénese comparativa das primeiras linhas de sutura. As famílias *Graphoceratidae* e *Sonniniidae* são assim englobadas nos *Haplocerataceae* enquanto que os *Hammatoceratidae* de *W. ARKELL* são elevados à categoria de superfamília (*Hammatocerataceae*).

B. GÉCZY (1967, p. 103) se bem que não perfilhe a opinião de *W. ARKELL* quanto à filiação desta superfamília na subfamília *Acanthopleuroceratinae* (*Tropidoceras*), adopta a sua classificação com duas modificações. Considera a família *Sonniniidae* como estreitamente aparentada de *Hammatoceratidae*, englobando-a nesta última com a categoria de subfamília (1966, p. 122). Por outro lado, individualiza dentro dos *Hildoceratidae* a subfamília *Dumortierinae* à qual atribui os géneros *Dumortieria* e *Pleydellia* (1967, p. 136).

S. ELMI (1967, pp. 775 e 781) seguindo principalmente as ideias de *O. SCHINDEWOLF* considera *Hildocerataceae* e *Hammatocerataceae* como duas famílias distintas, esta última dividida em *Hammatoceratidae* e *Sonniniidae*.

J. GABILLY (1973, p. 32) adopta as três famílias de *B. GÉCZY* mas introduz algumas alterações ao nível das subfamílias, a saber:

- 1) As subfamílias *Dumortierinae* e *Tmetoceratinae* são consideradas como fazendo parte da família *Graphoceratidae*. *Dumortieria* diferencia-se nitidamente dos *Grammocerotinae* pelas suturas e *Tmetoceras* apresenta maiores afinidades com *Catulloceras* do que com *Grammoceras*.
- 2) Os *Phymatoceratinae*, segundo opinião já formulada por *G. DUBAR & R. MOUTERDE* (1961, p. 242) e *A. KOTTEK* (1966, p. 40), são englobados na família *Hildoceratidae*. *J. GABILLY* considera esquematicamente os *Phymatoceratinae* como mistura da

ornamentação de *Hammatoceratidae* com a linha de sutura de *Hildoceratidae*.

- 3) É englobada na família *Hildoceratidae* a subfamília *Mercaticeratinae*, na qual se incluem os géneros *Mercaticeras*, *Pseudomercaticeras* e "*Brodieia*" gr. *alticarinata* (= *Merlaites* gr. *alticarinatus* de J. GABILLY) e que compreende várias espécies mesogeianas.

Para J. GABILLY (1973, p. 17) os principais caracteres dos *Hildocerataceae*, por ordem de importância crescente, podem ser agrupados em três rubricas:

- 1) caracteres dimensionais e secção da espira
- 2) linha de sutura
- 3) ornamentação, particularmente a trajectória costal ou linha radial.

Foi S. S. BUCKMAN (1887) quem primeiro pôs em evidência o interesse filogenético deste último carácter. J. GABILLY desenvolve o seu estudo apercebendo-se que é a trajectória costal que fornece os caracteres mais significativos para a sistemática e estudo da evolução da superfamília. Para ele, os caracteres específicos são particularmente sensíveis nas duas últimas voltas dos indivíduos, enquanto que os caracteres do género se manifestam mais cedo, a partir da terceira volta da espira. Estas duas categorias de caracteres encontram-se estreitamente ligadas, observando-se frequentemente passagem morfológica insensível de uma espécie a outra por evolução muito progressiva de um ou de vários caracteres genéricos. Pelo contrário, de um género a outro verifica-se nítida aceleração da evolução que se traduz, em curto intervalo de tempo, por descontinuidade morfológica significativa (GABILLY, 1973, p. 21).

A existência de dimorfismo, que se traduz pela existência simultânea de duas séries de formas (microconchas e macroconchas), bastante generalizado em vários grupos de amonites, não pôde, até ao presente, ser detectado nesta superfamília. Com efeito não foi ainda possível seguir a evolução das formas microconchas no seio dos *Hildocerataceae*, as quais parecem menos diferenciadas e menos frequentes que no interior dos *Kosmoceratidae* (TINTANT, 1963), *Hecticoceratidae* (ELMI, 1967) ou *Perisphinctidae* (ENAY, 1966).

Nesta superfamília são agrupadas amonites de secção comprimida a planulada, tendendo por vezes para oxicone, que apresentam carena e cujas costilhas são mais ou menos flexuosas. A linha de sutura apresenta-se pouco dividida, salvo na família *Hammatoceratidae* em cujos indivíduos as selas e os lobos são fortemente recortados.

Conhecidos na província mediterrânica (Andaluzia, Marrocos, Sicília) desde o Carixiano médio, (DUBAR, 1961 a, p. 253), os *Hildocerataceae* mantêm-se sobretudo acantonados no domínio mesogeiano durante todo o Pliensbaquiano (*Hildoceratidae*); no Toarciano expandem-se para a província sub-boreal (*Hildoceratidae* e *Hammatoceratidae*). Os últimos representantes (*Sonniniinae*) viveram no Bajociano inferior e médio.

A duração de vida de cada um dos diferentes táxones levou J. GABILLY (1973, p. 31) a apresentar um quadro que ilustra bem a correlação entre as diferentes divisões

estratigráficas e a evolução paleontológica destes indivíduos:

Táxones	Duração estratigráfica média
Superfamília	Subsistema
Família	Andar
Subfamília	Subandar
Género	Zona
Espécie	Horizonte

Família *Hildoceratidae* HYATT, 1867

Engloba amonites pliensbaquianas e toarcianas com costilhas mais ou menos flexuosas e linhas de sutura relativamente simples (à excepção de formas muito diferenciadas como *Polyplectus*).

Segundo J. GABILLY (1973, p. 35) individualizam-se neste conjunto 6 subfamílias: *Arieticeratinae*, *Harpoceratinae*, *Hildoceratinae*, *Bouleiceratinae*, *Grammocerotinae* e *Phymatoceratinae*. No Algarve apenas estão representados indivíduos da segunda destas subfamílias.

Subfamília *HARPOCERATINAE* NEUMAYR, 1875

Estreitamente aparentada aos *Arieticeratinae* e *Hildoceratinae* (existem mesmo formas de passagem entre as 3 subfamílias) agrupa actualmente as formas "Falciferi" de VON BUCH (ARKELL, 1957, p. L255). O maior tamanho dos seus indivíduos que apresentam zona umbilical mais estreita, costilhas baixas, apertadas e falciformes e linhas de sutura mais recortadas permitem, no entanto, separá-la daquelas duas outras subfamílias.

Os primeiros representantes incontestáveis do táxone conhecem-se no Pliensbaquiano inferior, acompanhando *Tropidoceras* na zona de Ibex (DUBAR, 1961 a, p. 253). Tornam-se cada vez mais frequentes no decurso do Domeriano, atingindo o acme no Toarciano inferior e médio.

Representados ainda no Toarciano superior (*Polyplectus*, *Pseudolioceras*, *Osperleioceras* = *Pseudopolyplectus* de J. MATTEI) extinguem-se antes dos primeiros alvares do Aaleniano.

Os vinte géneros e subgéneros actuais de *Harpoceratinae* distinguem-se a partir de 3 caracteres principais (GABILLY, 1973, p. 36):

- 1) morfologia e parede umbilical
- 2) traçado da linha radial
- 3) linha de sutura.

Género *Paltarpites* BUCKMAN, 1922

Espécie-tipo *P. paltus* BUCKMAN, 1922

O género foi criado por S. S. BUCKMAN (1922, pl. CCCLXII A, fig. 1-2) que, no entanto, não apresenta nenhuma diagnose. Em 1927 (p. 8) e 1928 (p. 15) S. S. BUCKMAN indica, como características do género, linha radial projectada adoralmente no bordo ventrolateral e parede umbilical convexa e abrupta.

W. ARKELL (1957, p. L256) considera como sinónimos de *Paltarpites*, *Argutarpites* (BUCKMAN, 1923), *Platyharpites* (BUCKMAN, 1927) e *Nagatoceras* (MATSU-

MOTO, 1947). Esta interpretação não tem em conta, no entanto, a idade relativa destes diferentes táxones. Com efeito, S. S. BUCKMAN criou aqueles dois géneros para formas domerianas, enquanto que *Paltarpites*, morfologicamente muito idêntico àqueles, foi estabelecido para *Harpoceratinae* da extrema base do Toarciano. No seio de espécies morfologicamente muito idênticas, como aqui acontece, é sempre difícil discernir as variações horizontais (intra-específicas ou intragénéricas) das variações verticais que se produzem no decurso do tempo.

No estado actual dos conhecimentos (GABILLY, 1973, p. 54) *Argutarpites* e *Platyarpites* devem ser considerados como subgéneros de *Protogrammoceras*. Regressa-se assim à concepção de L. F. SPATH (1919, p. 174) cujo objectivo era a distinção das espécies pliensbaquianas e toarcianas. Aliás, *Protogrammoceras* e *Paltarpites* distinguem-se pela secção mais comprimida e pelas linhas de sutura mais simples dos indivíduos do primeiro destes táxones. No entanto M. K. HOWARTH (1973, p. 265) considera *Paltarpites* como sinónimo de *Protogrammoceras*, uma vez que para ele não existem diferenças significativas para distinção genérica entre aqueles dois táxones.

"Harpoceras" madagascariense (THEVENIN) que se afasta da maioria dos *Protogrammoceras* pela maior espessura das voltas, aproximando-se assim de *Paltarpites*, parece ser o representante mais recente deste conjunto.

Em Portugal esta forma atinge, com efeito, a zona de Serpentinus (MOUTERDE & alii, 1964, p. 76; MOUTERDE, 1967 b, p. 218). Para J. GABILLY (1973, p. 55) *"H. madagascariense"* (THEV.) poderia ser considerada, pela linha radial e posição estratigráfica, como forma de transição entre *P. paltus* e os primeiros *Harpoceratoides*; a linha de sutura bastante simples e a repartição geográfica particular fazem, no entanto, desta espécie, forma com ligações ainda duvidosas.

De modo geral atribuem-se ao género *Paltarpites* amonites bastante involutas, com costilhas sigmóides e relativamente largas sobre o fragmocone, mais estreitas e ligeiramente mais flexuosas sobre a câmara de habitação; no bordo ventrolateral inflectem-se fortemente em direcção à abertura. A parede umbilical é convexa e abrupta e a linha de sutura apresenta como característica principal o comprimento dos lobos.

W. ARKELL (1957, p. L256) considera *Paltarpites* como género do Pliensbaquiano superior da Europa, Japão e Oregon (U. S. A.).

Paltarpites cf. *paltus* BUCKMAN
(Est. 1, fig. 4)

Hol.	1922	<i>Paltarpites paltus</i> BUCKMAN, IV, pl. CCCLXII A (holótipo) e CCCLXII B (paratipo)
	1934	<i>Polyplectes Kurrianus</i> OPPEL; MONESTIER, p. 90, pl. V, fig. 23
	1957	<i>Paltarpites paltus</i> BUCK.; HOWARTH, p. 199
	1961	<i>Harpoceras (Paltarpites) paltus</i> BUCK.; GABILLY, p. 479
	1964	<i>Paltarpites</i> sp. cf. <i>P. paltus</i> BUCK.; MAUBEUGE & RIOULT, p. 107
non	1964	<i>Harpoceras</i> sp. cf. <i>H. exaratum</i> (YOUNG & BIRD); FREBOLD, p. 16, pl. VI, fig. 1-5
	1966	<i>Paltarpites paltus</i> BUCK.; MAUBEUGE & RIOULT, pp. 305-308

	1967	<i>Paltarpites?</i> sp.; GÉCZY, p. 121, pl. XXIX, fig. 3
	1970	<i>Paltarpites paltus</i> BUCK.; FREBOLD, p. 443, pl. IV, fig. 5-7
v	1971 a	<i>Paltarpites</i> sp.; ROCHA, p. 155
non	1971	<i>P. paltus</i> BUCK.; HIRANO, p. 115, pl. 19, fig. 7-8
	1971	<i>Paltarpites</i> aff. <i>paltus</i> BUCK.; MOUTERDE & TINTANT in MATTEI & alii, p. 575
	1971	<i>Paltarpites</i> cf. <i>paltus</i> BUCK.; MATTEI, p. 563
non	1972	<i>Paltarpites</i> sp.; MOUTERDE & alii, p. 82
	1973	<i>Paltarpites paltus</i> BUCK.; GABILLY, p. 55, pl. III, fig. 1-5
	1973	<i>Protogrammoceras paltum</i> (BUCK.); HOWARTH, p. 265

Holótipo — É o exemplar figurado por S. S. BUCKMAN (1922, pl. CCCLXII a) e recolhido na "serrata bed" de Thorncombe Beacon (Dorset, Inglaterra). Se bem que proveniente de série concentrada, S. S. BUCKMAN precisou claramente a sua posição estratigráfica como índice do "hemera" *paltus*, o mais antigo do Toarciano (BUCKMAN, 1927, p. 41).

Material estudado — Um fragmento de exemplar (BAN.04.50) proveniente da camada BAN.04 do corte da baía de Armação Nova.

Descrição — Concha involuta com zona umbilical muito reduzida. Costilhas falcóides, bastante fortes e bem marcadas; o segmento latero-dorsal da linha radial é proverso, ligeiramente arqueado e não atinge o meio do flanco. A retroflexão lateral é pouco acentuada mas a projecção periférica está bem marcada.

Semelhanças e diferenças — Semelhante a "*Protogrammoceras*" *madagascariense* (THEVENIN) na ornamentação e secção da espira, distingue-se pelo maior tamanho, enrolamento ligeiramente mais involuto, linha radial menos flexuosa e selas e lobos mais compridos e mais recortados de *P. paltus*.

Difere de *Protogrammoceras bassanii* (FUCINI, 1900, p. 46, tav. X, fig. 6-7) não só na posição estratigráfica mais baixa desta espécie (zona de Margaritatus), mas também porque *P. paltus* apresenta linhas de sutura mais profundamente recortadas e linha radial mais flexuosa.

Pela forma geral *Paltarpites termieri* BLAISON (1967, p. 106) lembra mais "*Harpoceras*" que *Hildoceratidae*. A linha de sutura mais simples com lobos largos e pouco divididos distinguem-no de *P. paltus*. As outras dissemelhanças residem na ornamentação das primeiras voltas e no tipo de área ventral.

Em comparação com *P. toyoranus* (MATSUMOTO) estes indivíduos apresentam linhas radiais menos flexuosas.

Semelhantes a *Harpoceratoides* na linha de sutura, distinguem-se pela existência de depressão lateral descontínua e linha radial com segmento laterodorsal mais reduzido nos indivíduos daquele género.

Eleganticer, formas mais recentes ("hemera" de *Elegantulicer* de S. S. BUCKMAN), tem também linhas de sutura idênticas às de *Paltarpites*, mas diferenciam-se pelo menor tamanho e pelo crescimento mais lento.

Estas diferentes afinidades levam J. GABILLY (1973, p. 57) a considerar *Paltarpites* como descendente de *Proto-*

grammoceras francamente domerianos e como ascendente dos *Harpoceratoides*.

Posição estratigráfica – Base do horizonte de Semicelatum, zona de Semicelatum, Toarciano inferior da baía de Armação Nova.

O tipo de *P. paltus* (BUCKMAN, 1928, p. 41) provém do “hemera” *paltus* do “Harpoceratan” de Dorset, no limite Domeriano-Toarciano, acima dos últimos *Pleuroceras*.

No Poitou (GABILLY *in* GABILLY & alii, 1971, pp. 614, 626; 1973, pp. 55, 59, 60), no Luxemburgo (MAUBEUGE & RIOULT, 1964, p. 112), na Borgonha (MOUTERDE & TINTANT, *in* MATTEI & alii, 1971, p. 575), nos Causses (MATTEI, 1971, p. 563), em Madagascar (BLAISON, 1967, p. 107), em Portugal (MOUTERDE & RUGET, 1967 a, p. 158; ROCHA, 1971 a, p. 155; MOUTERDE, ROCHA & RUGET, 1971, p. 62) *Paltarpites paltus* tem sido assinalado, exactamente como o tipo de S. S. BUCKMAN, no limite Domeriano-Toarciano, acima dos últimos *Pleuroceras*.

Os exemplares portugueses (MOUTERDE, 1955, p. 105; MOUTERDE & RUGET, 1967 b, p. 259) citados no Domeriano superior estão incompletos e são formas pouco típicas. A citação de *Paltarpites* sp. no Domeriano do Algarve (MOUTERDE & alii, 1972, p. 82) corresponde a erro involuntário; era intenção citar *Argutarpites* (?) sp. (ROCHA, 1971 a, p. 158).

Se se admite com W. DEAN, D. DONOVAN & M. HOWARTH (1961, p. 473) e J. GABILLY (*in* GABILLY & alii, 1971, p. 626) que a base do Toarciano deve ser traçada ao nível do primeiro aparecimento de *Dactyloceras*, o horizonte de *Paltarpites* deve ser, sem dúvida, atribuído ao Toarciano.

Género *Fucinieras* HAAS, 1913

Espécie-tipo *Harpoceras lavinianum* MENEHINI *in* FUCINI, 1900

O. HAAS (1913, p. 75) criou o subgénero *Fucinieras* que atribuiu ao género *Harpoceras* e para o qual escolheu como espécie-tipo *Harpoceras lavinianum* MENEHINI *in* A. FUCINI (1900, p. 52, tav. XI, fig. 6-7).

O. HAAS considerava o género *Hildoceras*, introduzido por A. HYATT (1867, p. 99) para o conjunto das formas toarcianas, inadequado para englobar as espécies harpoceratóides do Pliensbaquiano. A sua concepção de *Fucinieras* – grande zona umbilical, secção ogival larga, costilhas falciformes simples na maior das vezes retroversas, suturas mais recortadas que em *Arietoceras* mas mais simples que em *Harpoceras* e *Grammoceras*, ornamentação que se mantém sem alterações sobre a câmara de habitação – aplica-se mal à espécie-tipo por ele escolhida, a qual tem costilhas que se atenuam sobre a câmara de habitação.

A. FUCINI (1923-1928, pp. 46-50) atribui, por isso, ao género *Hildoceratoides*, algumas das formas incluídas por O. HAAS em *Fucinieras*.

W. ARKELL (1957, p. L258) dá boa descrição deste táxone que interpreta como género, como já o haviam feito J. MONESTIER (1934, p. 85), O. VECCHIA (1949, p. 140) e M. HOWARTH (1955, p. 169), assinalando que a região ventral pode ser simplesmente carenada ou tricarenada-bissulcada, podendo estes dois tipos caracterizar uma mesma espécie.

G. DUBAR & R. MOUTERDE (1961, p. 239) assinalam que *Fucinieras* e *Protogrammoceras* constituem no Domeriano inferior um conjunto bastante homogéneo, sendo a distinção entre os dois géneros por vezes difícil. Para eles as costilhas de *Fucinieras* são de tipo falcóide interrompendo-se antes de atingir a carena e apresentando inflexão muito ligeira em direcção à abertura; em *Protogrammoceras* as costilhas são mais falciformes e mais projectadas para a frente no bordo ventrolateral. À medida que nos afastamos dos tipos, as diferenças são cada vez mais atenuadas e variam mesmo no decurso da ontogénese do mesmo indivíduo. G. DUBAR & R. MOUTERDE assinalam, com efeito, não só que a secção destas formas passa muitas vezes de ogival simples a bicarenada para regressar ao tipo ogival no final do crescimento, como também que, num mesmo indivíduo, a costilhação varia do tipo angulirradiado quase sem curvatura externa da costilha, ao tipo falciforme, ou inversamente.

A separação entre *Fucinieras* e *Protogrammoceras* é, assim, muitas vezes, puramente relativa. Podemos, no entanto, caracterizar *Fucinieras* como *Harpoceratinae* de tamanho médio, relativamente evolutos, de secção comprimida, flancos aplanados subparalelos, e carena bem individualizada rodeada por dois sulcos, por vezes bem marcados, que dão à secção aspecto bissulcado-tricarenado. A linha radial é constituída por curto segmento latero-dorsal proverso, segmento lateral retroverso muito desenvolvido e projecção periférica muito reduzida ou mesmo ausente. A linha de sutura é bastante simples.

G. CANTALUPPI (1970, pp. 14, 41) individualiza neste conjunto três grupos morfológicamente distintos:

1) Grupo de *F. lavinianum* (MEN.) que agrupa “*Fucinieras* típicos”, com voltas pouco involutas, crescimento médio, secção subtrapezoidal, zona ventral variável no decurso do desenvolvimento de carenada-tabulada a carenada-bissulcada, costilhas direitas ou levemente sigmoidais com tendência para a retroversão, bruscamente projectadas na região ventrolateral e semelhantes às de *Protogrammoceras* sobre a câmara de habitação. Estas formas conhecem-se desde o Carixiano superior até o Domeriano 2 de G. CANTALUPPI, correspondendo o Domeriano 1 ao seu acme.

2) Grupo de *F. ambiguum* (FUCINI) que agrupa formas distintas das anteriores sobretudo por apresentarem zona ventral sempre mais nitidamente bissulcada (muitas vezes tricarenada-bissulcada) e costilhas muito mais finas e apertadas. Provenientes de níveis estratigráficos mais recentes (Domeriano 2 e 3) que os indivíduos do grupo anterior, G. CANTALUPPI considera-os como “*Fucinieras* evoluídos” e engloba-os no novo subgénero *Neofucinieras*.

3) Grupo de *F. dubari* CANTALUPPI, assinalados por G. DUBAR (1961, p. 255, fig. 7) e estudados por G. CANTALUPPI & L. MONTANARI (1968, p. 75), cujos indivíduos se distinguem dos anteriores pelas dimensões reduzidas, crescimento mais rápido, zona ventral sempre carenada-tabulada e costilhas reunidas no bordo umbilical sobre a câmara de habitação. Provenientes de níveis estratigráficos mais antigos (Carixiano médio e superior) que os indivíduos dos outros grupos, são considerados como

"*Fucinicer* primitivos" e englobados no novo subgénero *Eofucinicer*.

Estas formas conhecem-se no Pliensbaquiano da Europa, Norte de África, Cáucaso, Balochistão, Japão e Indonésia. Trata-se, com efeito, de formas essencialmente mesogeianas que se conhecem desde o Carixiano médio (Andaluzia, Itália, Marrocos, Sicília) mas cujo aparecimento na maior parte dos países europeus parece produzir-se apenas na base do Domeriano. J. GABILLY (1973, p. 50) criou a espécie *Fucinicer*? *durtalense*, da zona de Tenuicostatum do Poitôu (França) que parece constituir o último representante do género.

Fucinicer *isseli* (FUCINI)
(Est. 1, fig. 7)

v	1900	<i>Grammoceras isseli</i> FUCINI, p. 37 (63), tav. IX, fig. 6-8
	1904	<i>Hildoceras isseli</i> FUCINI, p. 289 (255), tav. XX (XLI), fig. 17-18, non fig. 15-16
	1908	<i>Hildoceras Isseli</i> FUCINI, p. 85, tav. III, fig. 12-14
non	1923	<i>Hildoceratoides isseli</i> FUCINI, p. 47 (71), tav. V (X), fig. 10-12
	1934	<i>Harpoceras isseli</i> FUC.; MONESTIER, p. 81, pl. I, fig. 21, 27, 30, 31, 34, 35
non	1961	<i>Protogrammoceras</i> ? <i>isseli</i> FUC. var. <i>zouenizis</i> DUBAR, p. 255, fig. 10
	1966	<i>Protogrammoceras isseli</i> (FUC.); KOTTEK, p. 113, taf. XII, fig. 4
non	1967 b	<i>Protogrammoceras isseli</i> (FUC.); CANTALUPPI, p. 44, tav. V, fig. 7-8
non	1968	<i>Protogrammoceras isseli</i> (FUC.); CANTALUPPI & BRAMBILLA, p. 311, tav. XXIX, fig. 7-8
v	1971 a	<i>Fucinicer</i> <i>isseli</i> (FUC.); ROCHA, p. 158
v	1971 b	<i>F. isseli</i> (FUC.); ROCHA, p. 174
v	1972	<i>F. isseli</i> (FUC.); MOUTERDE & alii, p. 82
v	1972	<i>F. isseli</i> (FUC.); CARRERA, p. 91, lam. II, fig. 3

Lectótipo — A. FUCINI (1900) não indicou nenhum holótipo e, posteriormente, a série-tipo não foi objecto de nenhuma revisão paleontológica que permitisse definir precisamente a espécie *F. isseli*. Com efeito, verifica-se que algumas das figurações de A. FUCINI correspondem a indivíduos bastante deformados (1923-1928, p. 47, tav. V, fig. 10-12) que apresentam ornamentação menos flexuosa e secção ventral com carena rodeada por dois patamares bem individualizados de um e outro lado (1904, p. 289, tav. XX, fig. 15b-16b).

Por outro lado, as figurações de A. FUCINI apresentam diferenças nítidas no que diz respeito não só à ornamentação como também à secção da espira. Tal facto deve estar relacionado, em parte, com a posição estratigráfica, pois as faunas de Monte di Cetona e Taormina parecem ser mais modernas que as de Apennino Centrale. Isto mesmo fora já detectado por J. MONESTIER (1934, p. 82) ao afirmar que "Les specimens de *Hildoceras isseli* FUCINI figurés par FUCINI répondent à deux variétés différenciées par le degré de rapprochement des côtes".

A espécie *F. isseli* é aqui interpretada de acordo com a série-tipo de A. FUCINI (1900, p. 37, tav. IX, fig. 6-8) que podemos observar no Museu de Paleontologia da Universidade de Pisa. Um destes indivíduos deve ser escolhido como lectótipo após revisão paleontológica pormenorizada.

Material estudado — Vários exemplares (BEL.08.01 a BEL.08.06, BEL.08.37) da camada BEL.08 do corte de Belixe. Alguns fragmentos de exemplares provenientes também destas camadas foram atribuídos ao género *Fucinicer* não tendo sido possível classificação específica.

Descrição — As voltas, de secção comprimida (pelo menos duas vezes mais alta que larga) e com os flancos aplanados e subparalelos, recobrem-se ligeiramente (coeficiente de recobrimento inferior a 25%). Os flancos possuem numerosas costilhas sigmoidais separadas por intervalos com largura idêntica à da costilha, fortemente pro-versas, muito apertadas e um pouco apagadas na zona periumbilical (do quarto ao terço inferior do flanco). Seguidamente formam larga curva côncava adoralmente, a qual origina projecção periférica pro-versa mas muito reduzida. A carena encontra-se bem individualizada e rodeada por dois patamares nítidos na extremidade dos quais terminam as costilhas. A sutura é simples, com sela lateral bastante larga e onde se individualiza um lobo adventício, primeiro lobo lateral terminando em cinco curtas pontas, e segundo lobo lateral e lobo suspensivo bastante reduzidos.

Semelhanças e diferenças — *F. isseli* apresenta algumas semelhanças com *F. portisi* (FUC.) particularmente nas voltas internas onde as costilhas são mais largas e os flancos mais convexos. O desenvolvimento posterior é, no entanto, completamente diferente. A zona ventral sem sulcos (ao contrário da de *F. portisi* que é tricarenada), o maior número de costilhas, a secção da espira e a sutura são caracteres suficientes para separar os indivíduos destas duas espécies.

Posição estratigráfica — Base da zona de Stokesi, Domeriano inferior de Belixe.

Consideradas em Portugal como marcando a base do Domeriano (MOUTERDE & alii, 1972, p. 80) estas formas encontram-se associadas a *P. celebratum* e *P. exiguum* na região de Belixe, único afloramento do Domeriano inferior bem datado em todo o Algarve. Impossível de verificar aqui a posição estratigráfica em relação a outros táxones, o que se fez na bacia a Norte do Tejo onde estas formas aparecem bruscamente acima dos últimos *Aegoceras* e *Oistoceras* e antes dos primeiros *Amaltheidae* [*A. stokesi* (SOW.), *A. bifurcus* HOW.].

Género *Protogrammoceras* SPATH, 1913
Espécie-tipo *Grammoceras basteni* FUCINI, 1900

Este género foi definido por L. F. SPATH (1913, p. 547) com base num grupo de formas mais ou menos evolutas, sincrónicas e vizinhas de *Fucinicer*, e que compreendiam parcialmente, mesmo na concepção original de L. F. SPATH, a espécie-tipo de *Fucinicer*. Com efeito, ele distinguia (*op. cit.*, pp. 548-550):

1) Formas cujas costilhas se apresentam fortemente projectadas adoralmente no bordo ventrolateral, falcirradiadas [*Grammoceras basteni* FUCINI, 1900, p. 46 (72), tav. X, fig. 6 a-b; *G. celebratum* FUCINI, 1900, p. 41 (67),

tav. X, fig. 2 a-b] e subfalcirradiadas (*Harpoceras* cf. *antiquum* GEYER, 1893, p. 19, taf. II, fig. 8 a-b, *non* WRIGHT, 1878, p. 431, pl. LVII, fig. 1-4).

2) Formas cujas costilhas se apresentam ligeiramente projectadas adoralmente no bordo ventrolateral, subangulirradiadas [*Grammoceras normanianum* FUCINI *non* d'ORBIGNY var. *costicillata* FUCINI, 1900, p. 30 (56), tav. VIII, fig. 3 a-b] e angulirradiadas [*Hildoceras lavinianum* MENEGHINI *in* FUCINI (1905), muito especialmente a var. *retroflexum* FUCINI, 1905, p. 97, tav. III (XLIII), fig. 6 a-b, 7].

As formas indicadas em 2) entram, com efeito, no conjunto do género *Fucinieras* definido seis meses mais cedo por O. HAAS (1913, p. 75). Se se seguisse a diagnose de O. HAAS, *Protogrammoceras* caíria em sinonímia com *Fucinieras*.

Para facilitar a separação entre os dois géneros L. F. SPATH (1919, p. 174, nota infrapaginal) limita *Protogrammoceras* às formas falcirradiadas, escolhendo para espécie-tipo *Grammoceras bassanii* FUCINI (1900, p. 46, tav. X, fig. 6-7), forma que se caracteriza pelas costilhas fortemente inclinadas, em direcção à abertura, no bordo ventrolateral.

O género *Bassaniceras* FUCINI (1929, p. 63), baseado também sobre *Grammoceras bassanii*, é assim sinónimo de *Protogrammoceras* (ARKELL, 1957, p. L258; GÉCZY, 1967, p. 115). De assinalar, no entanto, que algumas das espécies englobadas por A. FUCINI em *Bassaniceras* são, em parte, *Lioceratoides* evolutos (CANTALUPPI, 1970, p. 13), em parte, *Murleyiceras*.

G. CANTALUPPI (1970, pp. 16, 42) ao estudar a variabilidade de *Protogrammoceras* considera três grupos fundamentais:

1) Grupo de *P. bassanii* FUCINI que considera como "Protogrammoceras típicos", com conchas de crescimento médio, voltas de secção comprimida e esguia, zona ventral muito apertada, carenada-tabulada ou, mais raramente, carenada e levemente bissulcada e costilhas sigmoidais. G. CANTALUPPI engloba aqui não só as duas espécies conhecidas no Algarve, *P. exiguum* (FUC.) e *P. celebratum* (FUC.), mas também "*P.*" *isseli*; esta espécie é atribuída, no presente trabalho, ao género *Fucinieras*. Os indivíduos do grupo de *P. bassanii* conhecem-se desde a base do Carixiano superior até ao Domeriano 2b (21), atingindo o acme durante o Domeriano 1 e 2a.

2) Grupo de *P. meneghinii* BON. que agrupa formas distintas das anteriores pela secção ainda mais comprimida, com crescimento rápido, zona umbilical mais pequena, costilhas mais finas e zona ventral com tendência para tectiforme. G. DUBAR & R. MOUTERDE (1961, p. 240) designaram este grupo por "*Harpoceras*" discóides. Estes indivíduos, de níveis estratigráficos mais recentes (Domeriano 2 e 3 de G. CANTALUPPI) que os anteriores, são considerados por G. CANTALUPPI como "*Protogrammoceras* evoluídos" e englobados no subgénero *Neoprotogrammoceras*.

3) Grupo de *P. mellahense* DUBAR que agrupa formas distintas das de *P. gr. bassanii* pelas reduzidas dimensões das conchas, pelo crescimento mais rápido das voltas, de secção bastante esguia, zona ventral arredondada e carenada, costi-

lhas sigmoidais, muito finas e numerosas, um pouco irregulares, fortemente projectadas e muitas vezes terminando contra a carena. Provenientes de níveis estratigráficos mais antigos (Carixiano médio e superior) G. CANTALUPPI considera-os como "*Protogrammoceras* primitivos" e engloba-os no novo subgénero *Eoprotogrammoceras*.

Em 1972 G. CANTALUPPI (p. 336) apresenta uma revisão dos géneros *Protogrammoceras* e *Bassaniceras* na qual propõe solução para resolver o problema resultante do facto de os dois géneros terem a mesma espécie-tipo. Ele considera assim o táxone de A. FUCINI como subgénero de *Protogrammoceras* guardando como espécie-tipo "*Grammoceras*" *bassanii* FUCINI, como o havia já proposto L. F. SPATH; para espécie-tipo de *Protogrammoceras*, G. CANTALUPPI propõe "*Grammoceras*" *celebratum* FUC. Se bem que em desacordo com o Código Internacional de Nomenclatura Zoológica a sua proposta parece constituir a melhor solução para resolver este problema de ordem nomenclatural.

Protogrammoceras exiguum (FUCINI)
(Est. 1, fig. 9)

- | | |
|-----------------|---|
| 1900 | <i>Grammoceras celebratum</i> FUCINI, p. 41 (67), (pars), tav. X, fig. 2 a-b, <i>non</i> fig. 1 |
| 1904 | <i>Harpoceras exiguum</i> FUCINI, p. 281 (247), tav. XIX (XL), fig. 7-8, 9?, 10 (pars), 12, <i>non</i> fig. 11 |
| 1908 | <i>Harpoceras exiguum</i> FUCINI, p. 35, tav. 1, fig. 25, 26 (pars), <i>non</i> fig. 27-28 |
| <i>non</i> 1913 | <i>Harpoceras</i> (<i>Grammoceras</i>) <i>exiguum</i> FUC.; HAAS, p. 92 (156), taf. IV, fig. 2 a-b; taf. VII, fig. 32 |
| ? | 1923 <i>Protogrammoceras exiguum</i> FUCINI, p. 42 (66), tav. IV (IX), fig. 4 |
| ? | 1923 <i>P. permixtum</i> FUCINI, p. 42 (66), tav. IV (IX), fig. 5-6 |
| 1934 | <i>Harpoceras exiguum</i> FUC.; MONESTIER, p. 83, pl. II, fig. 2-3 |
| ? | 1952 <i>Protogrammoceras exiguum</i> (FUC.); VENZO, p. 106, fig. 1 |
| ? | 1952 <i>P. celebratum</i> (FUC.); VENZO, p. 106, tav. A, fig. 1 |
| 1967 | <i>P. exiguum</i> (FUC.); GÉCZY, p. 120, pl. XXIX, fig. 1 |
| ? | 1968 <i>P. aff. exiguum</i> (FUC.); CANTALUPPI & MONTANARI, p. 76, tav. 13, fig. 14 a-b |
| 1968 | <i>P. exiguum</i> (FUC.); CANTALUPPI & BRAMBILLA, p. 309, tav. XXIX, fig. 5-6 |
| 1972 | <i>P. exiguum</i> FUC.; CARRERA, p. 97, lam. I, fig. 8 |

Material estudado — Um molde interno de dimensões médias em bom estado de conservação, da camada BEL.08 do corte de Belixe (exemplar BEL.08.33).

Descrição — Concha comprimida com secção da espira ovalada a lanceolada com largura máxima no terço interior dos flancos. A carena, estreita e alta, apresenta-se limitada por duas ligeiras depressões. A zona umbilical é pouco profunda e relativamente estreita e a área umbilical quase perpendicular ao plano de enrolamento da concha. A ornamentação é constituída por costilhas finas, arredondadas, sigmoidais e com intervalos mais largos que as próprias costilhas. Estas nascem na vizinhança da parede umbilical, sendo, no terço interior dos flancos, fortemente proversas e direitas. Antes de atingir o meio dos flancos arqueiam-se