

*Dimensões*

Exemplares	D	H	h	E	e	O	o	N/2
<i>Protogrammoceras exiguum</i> (FUC.) ex. BEL.08.33	61,5	25,0	40,6	14,7	23,9	21,2	34,4	34
<i>Grammoceras celebratum</i> FUCINI, 1900 tav. X, fig. 2	57	—	38	—	21	—	35	—
<i>Harpoceras exiguum</i> FUCINI, 1904 tav. XIX (XL), fig. 12	58?	22?	38	?	?	20?	34,5	36
<i>P. exiguum</i> (FUC.) in GÉCZY, 1967, pl. XXIX, fig. 1	78	27,0	34,5	16,5	21	28,5	36,5	39?

formando larga curva côncava adoralmente que termina em projecção periférica proversa desaparecendo no patamar que limita a carena. A sutura apresenta lobo ventral idêntico ao primeiro lobo lateral, subsimétrico. O lobo umbilical externo e, particularmente, o lobo umbilical interno, situado no rebordo periumbilical, são pouco desenvolvidos.

A figura de que mais aproximamos o nosso exemplar é a de *Harpoceras exiguum* FUCINI (1904, tav. XIX, fig. 12). O exemplar algarvio parece ter bordo ventrolateral diferente, com carena rodeada por duas ligeiras depressões; o exemplar de A. FUCINI não foi figurado em secção mas, nas fig. 7b e 8b, não parecem existir aqueles dois patamares. A ornamentação é bastante idêntica com passagem de costilhas finas sobre o fragmocone a costilhas mais espaçadas na câmara de habitação.

*Semelhanças e diferenças* — Semelhante a *P. celebratum* distingue-se desta espécie por apresentar secção mais comprimida e costilhas mais finas com curvatura externa menos ampla.

J. MONESTIER (1934, pp. 82-83) assinalara já que um dos exemplares figurados por A. FUCINI (1900, tav. X, fig. 2) diferia do tipo por ele escolhido de *P. celebratum* FUC. (1900, tav. X, fig. 1) pelas voltas mais comprimidas.

*P. mariani* (FUCINI) distingue-se desta espécie na zona ventral mais baixa, voltas mais espessas e costilhas mais fortes e mais espaçadas.

"*Harpoceras*" *exiguum* FUCINI figurado por J. MONESTIER (1934, p. 83, pl. II, fig. 3) apresenta algumas semelhanças com *P. lusitanicum* CHOFFAT mas no exemplar dos Causses as voltas são mais altas, a zona umbilical mais fechada e o ponto de inflexão das costilhas encontra-se mais longe da zona umbilical.

*Posição estratigráfica* — Base da zona de Stokesi, Domeriano inferior do corte de Belixe, em associação com *Fucini-ceras isseli* e *Protogrammoceras celebratum*.

*Protogrammoceras celebratum* (FUCINI)  
(Est. 1, fig. 8)

1893	<i>Harpoceras kurrianum</i> (non OPPEL) GEYER, p. 15, tab. II, fig. 5-7
1900	<i>Hildoceras</i> (?) <i>pectinatum</i> (non MENECHINI) BETTONI, p. 63, tav. IX, fig. 7, ( <i>pars</i> ) non tav. VI, fig. 2-3; non tav. VIII, fig. 5-9
v 1900	<i>Grammoceras celebratum</i> FUCINI, p. 41 (67) ( <i>pars</i> ), tav. X, fig. 1 a-b (non fig. 2)

?	1904	<i>Harpoceras celebratum</i> FUCINI, p. 275 (241), tav. XVIII (XXXIX), fig. 1-2; tav. XIX (XL), fig. 13 a-b
?	1908	<i>Harpoceras celebratum</i> FUCINI, p. 43
	1921	<i>Protogrammoceras celebratum</i> FUCINI, p. 20 (62), tav. IV (VIII), fig. 2, 4
	1921	<i>Protogrammoceras italicum</i> FUCINI, p. 21 (63), tav. IV (VIII), fig. 5
	1929	<i>Grammoceras celebratum</i> FUC.; LANQUINE, pp. 125-126, pl. III, fig. 5
	1934	<i>Harpoceras celebratum</i> FUC.; MONESTIER, p. 82, pl. II, fig. 4
v	1958	<i>Grammoceras</i> sp.; PRATSCH, p. 32
	1964	<i>Protogrammoceras celebratum</i> (FUC.); RAKUS, p. 138, taf. XXII, fig. 4
	1967 a	<i>P. aff. celebratum</i> (FUC.); CANTALUPPI, p. 223, tav. XXVI, fig. 4-7
non	1970	<i>Fuciniceras</i> ( <i>Protogrammoceras</i> ) <i>celebratum</i> (FUC.); LAMAGNA, p. 39, tav. I, fig. 3
v	1971 a	<i>P. celebratum</i> (FUC.); ROCHA, p. 158
v	1971 b	<i>P. celebratum</i> (FUC.); ROCHA, p. 174
v	1972	<i>P. celebratum</i> (FUC.); MOUTERDE & alii, p. 82
v	1972	<i>P. celebratum</i> (FUC.); FERRETTI, p. 114, tav. 13, fig. 3, 5
v	1972	<i>P. celebratum</i> FUC.; CARRERA, p. 96, lam. II, fig. 1b
	1974	<i>P. gr. celebratum</i> (FUC.); GOY, p. 505, lam. 1, fig. 3

*Material estudado* — Vários exemplares (BEL.08.07 a BEL.08.10, BEL.08.38) da camada BEL.10 do corte de Belixe. O exemplar da coleção J. PRATSCH (1958, p. 32) corresponde bem a fragmento de *P. gr. celebratum* (FUC.).

Na coleção J. PRATSCH foi encontrado outro exemplar dado como proveniente do Cabo de S. Vicente. Trata-se igualmente de fragmento de *Protogrammoceras* que não parece pertencer a esta espécie pois as costilhas são mais finas e mais apertadas.

*Descrição* — Concha comprimida com secção de flancos ligeiramente convexos, terminando em região ventral estreita com carena bem marcada, sem individualização de quaisquer patamares ou sulcos. A ornamentação (até 20-25 mm de diâmetro?) parece constituída por costilhas falcóides, mal individualizadas, que passam depois a falciformes; proversas na região periumbilical, tem o ponto de inflexão entre o terço e a metade inferior do flanco e termi-

(21) O limite Domeriano 2b - Domeriano 3 de G. CANTALUPPI corresponde ao limite das zonas de *Margaritatus* e *Spinatum*.

Exemplares	D	H	h	E	e	O	o
<i>P. celebratum</i> (FUCINI) ex. BEL.08.10	72 (?)	2,6	36,1	?	?	29	40,2
<i>Grammoceras celebratum</i> FUCINI, 1900, tav. X, fig. 1	88	—	37	—	19	—	40

nam por projecção periférica bastante proversa no bordo externo. As costilhas alargam-se em direcção ventral alcançando o máximo de espessura na metade da curvatura superior. O recobrimento, da ordem de 2/5, é mais forte que em *Fucinicer*as.

*Semelhanças e diferenças* — Muito semelhante a *P. lusitanicum* CHOFFAT distinguem-se pela secção mais regularmente convexa, costilhas mais fortemente inclinadas adoralmente na região periumbilical com ponto de inflexão mais bem marcado, zona umbilical mais fechada e voltas mais altas da espécie de A. FUCINI.

*P. bassanii* (FUC.), se bem que semelhante também a *P. celebratum*, apresenta bordo ventral quase plano bem separado da carena o que lhe imprime secção discóide, recobrimento ligeiramente mais forte, costilhas pouco apertadas nos indivíduos jovens e menos proversas no bordo umbilical. A trajectória costal é diferente nos jovens e no fim do crescimento. Inicialmente sigmoidais (pelo menos até diâmetros da ordem dos 30 mm) passam a falciformes bastante tarde, enquanto que em *P. celebratum* esta modificação se realiza mais cedo.

Outra espécie idêntica a esta é *P. ombonii* (FUC.). *P. celebratum* apresenta no entanto concha mais comprida, costilhas mais sinuosas e zona ventral mais aguda.

*P. celebratum* difere de *P. marianii* por apresentar flancos convergentes em zona ventral mais aguda, ausência de patamares de um e de outro lado da carena, costilhas mais bem marcadas nas voltas internas e menos projectadas na região ventrolateral.

*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 *Fucinicer*as *isseli* e *Protogrammoceras exiguum* na região de Belixe.

Em França J. MATTEI (in MOUTERDE & alii, 1971, p. 80) apresenta uma subdivisão zonal do Domeriano baseada na fauna de *Hildoceratidae* (domínio mesogeiano) e individualiza na base da zona de Stokesi um horizonte inferior de *Celebratum*.

A. FERRETTI (1972, p. 102, fig. 4) considera *P. celebratum* (FUC.) forma característica do horizonte superior do Domeriano inferior dos Apeninos de Marches (Itália). De assinalar que as formas classificadas como *P. celebratum* in ZUFFARDI non FUCINI são atribuídas ao Carixiano superior, horizonte de *P. dilectum*.

O exemplar de C. LAMAGNA (1970, tav. I, fig. 3) atribuído ao Domeriano superior (op. cit., p. 40) não corresponde à espécie de A. FUCINI.

Em Espanha (CARRERA, 1972, p. 97; GOY, 1974, p. 399) estas formas encontram-se também na base do Domeriano.

Género *Murleyicer*as BUCKMAN, 1921

Espécie-tipo *Ammonites murleyi* MOXON in BUCKMAN, 1921

S. S. BUCKMAN (1921, pl. CCXVI) criou este género indicando como espécie-tipo *Ammonites murleyi* J. BUCKMAN (in MOXON, 1841, pl. XXIV, fig. 6), sem no entanto o descrever. As diferentes interpretações que autores posteriores lhe têm dado originam a inclusão, dentro de um mesmo nome genérico, de formas que são, sem dúvida, muito diferentes da espécie-tipo.

G. GEMMELLARO (1885) tinha já descrito formas idênticas [*Hildoceras* (*Lillia*?) *schopeni* (p. 15, tav. I, fig. 23; tav. II, fig. 5-7), *H. (Lillia) selinense* (p. 16, tav. II, fig. 8-10), *H. manzonii* (p. 14, tav. II, fig. 16-17)] a estas, às quais S. S. BUCKMAN não faz qualquer referência.

A. FUCINI (1923, pp. 66-70) aceita este táxone aplicando-o às três formas de G. GEMMELLARO. A. FUCINI também não caracterizou o género, limitando-se a descrever seis novas espécies e apresentando as semelhanças e diferenças em relação às espécies de S. S. BUCKMAN.

W. ARKELL (1957, p. L259) e D. DONOVAN (1958, p. 51) consideram *Murleyicer*as como sinónimo de *Mercaticer*as. Se considerarmos no entanto a espécie-tipo *M. murleyi*, a inexistência de sulcos de um e outro lado da carena permite afirmar que não se trata de um verdadeiro *Mercaticer*as, os quais, como o sublinham W. ARKELL (op. cit.) e G. DUBAR & R. MOUTERDE (1961, p. 241), apresentam sempre secção tricarenada-bissulcada.

Do ponto de vista estratigráfico existe também diferença assinalável entre os dois géneros. *Murleyicer*as conhece-se desde o Domeriano superior (topo da zona de Spinatum, subzona de Emaciatum) em associação faunística de afinidades mesogeianas até ao Toarciano inferior, zona de Serpentinus (DUBAR & MOUTERDE, 1961, p. 241; CARRERA, 1972, pp. 106-110); *Mercaticer*as aparece na parte inferior da subzona de Sublevisoni ao mesmo tempo que *Hildoceras* e *Phymatoceras* (DONOVAN, 1958, pp. 36, 39, 43; GALLITELLI-WENDT, 1969, pp. 36-37).

P. CARRERA (1972, p. 105) afirma que estas formas são muito idênticas a "*Bassanicer*as" sendo a distinção entre os dois géneros apenas de carácter quantitativo. Para ele "*Bassanicer*as" apresenta costilhação mais densa, diâmetro umbilical por vezes menor e região ventral mais estreita.

Se bem que apresentando caracteres de *Hildoceratinae* (secção subquadrangular, zona ventral muitas vezes tricarenada-bissulcada) estas formas são ainda mais próximas dos *Harpoceratinae* (FUCINI, 1920; DUBAR & MOUTERDE, 1961, p. 240; CARRERA, 1972, p. 106).

O género *Murleyceras* é caracterizado por formas de secção subquadrangular, com ornamentação composta por costilhas primárias largas, sinuosas, sigmoidais a falciformes, ligeiramente truncadas no bordo ventrolateral, carácter que se mantém constante em todos os estados do desenvolvimento ontogénico. A zona ventral varia de tricarenada-bissulcada (*M. forte* BUCKMAN) a tabulada com individualização de carena (*M. murleyi* BUCKMAN).

*Murleyceras* sp.

1971 a *Murleyceras* sp.; ROCHA, p. 155

1972 *Murleyceras* sp.; MOUTERDE & alii, p. 84

**Material estudado** — Um fragmento (BAN.04.16) de exemplar piritoso da camada BAN.04 do corte da baía de Armação Nova.

**Descrição** — Concha evoluta com secção quadrangular e ornamentação composta por costilhas primárias largas, sigmoidais, truncadas no bordo ventrolateral. A zona ventral é tricarenada-bissulcada.

**Posição estratigráfica** — Horizonte de Semicelatum, zona de Semicelatum, Toarciano inferior da baía de Armação Nova, em associação com *Dactylioceras semicelatum*.

Superfamília HAPLOCERATAEAE ZITTEL, 1884  
= OPPELACEA BUCKMAN, 1919  
= OPPELIACEAE ARKELL, 1950

W. ARKELL (1957, p. L271) considera dentro da superfamília três famílias: *Strigoceratidae*, *Oppeliidae* e *Haploceratidae*. As ligações das duas primeiras famílias com *Haploceratidae* são duvidosas e, por isso, S. ELMI (1967, p. 775) propõe, como aliás já o havia feito W. ARKELL (1951, p. 47), englobar aquelas duas primeiras famílias na superfamília *Oppeliaceae*. Esta classificação adoptada por S. ELMI é bastante próxima da que tinha sido já estabelecida por O. SCHINDEWOLF (1963).

É aqui seguida a interpretação de W. ARKELL e H. TINTANT, R. MOUTERDE & R. ENAY (in POMEROL, 1975, p. 116) que consideram os *Haplocerataeae* agrupamento de formas com tendência oxicone, região ventral estreita, muitas vezes cortante, carenada ou não, ornamentação falciforme por vezes muito atenuada. Este grupo, sem dúvida polifilético, agrupa essencialmente duas famílias:

1) *Oppeliidae*, cujos indivíduos apresentam ornamentação variada e mais acentuada, e linha de sutura com  $U_1$  (primeiro metalobo) dividido. A sua ascendência vai, sem dúvida, entroncar nos *Hammatoceratidae* desde o início do Bajociano.

Estes indivíduos conhecem-se em todo o mundo em formações do Bajociano inferior ao Albiano.

2) *Haploceratidae*, cujos indivíduos apresentam ornamentação reduzida e linha de sutura com  $U_1$  simples. A sua origem não é ainda conhecida.

Família Oppeliidae (H. DOUVILLÉ, 1890) BONARELLI, 1894

O táxone foi definido em 1890 por H. DOUVILLÉ nas "Notes pour le cours de Paléontologie professé à l'École de

Mines de Paris", nunca publicadas mas profusamente distribuídas.

Para R. DOUVILLÉ (1913, p. 56) a família inclui os géneros *Oppelia* WAAGEN, 1869, *Tarmelliceras* DEL CAMPANA, 1904 (= *Neumayriceras* BAYLE, 1878) e *Hecticoceras* BONARELLI, 1893. R. DOUVILLÉ não precisou os caracteres próprios da família, afirmando que a definição deve ser exclusivamente filogenética, isto é, trata-se de conjunto evolutivo com maior ou menor número de ramos laterais; só os géneros e espécies lhe parecem passíveis de definição morfológica.

S. ELMI (1967, p. 559) ao estudar os "*Oppeliidae*" do Jurássico médio de Ardèche (França) põe em evidência a existência de dois ramos paralelos, um conservador (*Oppeliinae*), outro apresentando variações rápidas e diversas (*Hecticoceratinae*).

Formas frequentes no domínio mesogeiano e na província sub-boreal do domínio boreal, desde o Bajociano inferior até ao Albiano.

Subfamília OPPELIINAE BONARELLI, 1894

Conjunto de indivíduos de tendência oxicone quando adultos, voltas interiores geralmente carenadas, voltas exteriores com periferia aguda ou arredondada, costilhas falcóides ou falciformes atenuando-se gradualmente até desaparecerem na última volta, presença frequente de crista espiral ou sulco lateral mediano, suturas complexas.

Formas frequentes no domínio mesogeiano e na província sub-boreal do domínio boreal, desde o Bajociano médio até ao Caloviano médio.

Género *Oppelia* WAAGEN, 1869  
= *Pleuroxyites* BUCKMAN, 1924  
= *Flexoxyites* BUCKMAN, 1924  
= *Harpoxyites* BUCKMAN, 1924  
= *Gonoxyites* BUCKMAN, 1924  
Espécie-tipo *Ammonites subradiatus* SOWERBY, 1823

Estes indivíduos são caracterizados por conchas involutas e comprimidas, com secção ogival e carena fracamente marcada. A ornamentação é constituída por costilhas primárias, falcóides e distantes, e por costilhas intercalares, curtas, visíveis só na metade superior dos flancos. A abertura apresenta apófises laterais mais ou menos desenvolvidas. Fóssil característico do Bajociano (zona de Sauzei a Parkinsoni) da Europa, Norte de África, Quénia e Médio Oriente (Pérsia, Sinai, Cáucaso).

*Oppelia* sp.

**Material estudado** — Um fragmento de molde externo (exemplar MAR.04.16) da camada A.4 do corte da praia de Mareta.

**Descrição** — Concha involuta, discoidal, fortemente comprimida, com carena mal marcada. A ornamentação é visível apenas na parte superior do flanco e é constituída por costilhas (primárias e intercalares?) curtas e proversas no bordo ventrolateral.

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

A interpretação desta subfamília, bem como do género e espécie-tipo, diverge bastante segundo os diferentes autores que a têm estudado: W. WAAGEN, 1869; I. LAHUSEN, 1883; L. TEISSEYRE, 1884; A. DE GROSSOUVRE, 1888; G. BONARELLI, 1893; C. PARONA & G. BONARELLI, 1895; V. POPOVICI-HATZEG, 1905; X. TSYTOVITCH, 1911; R. DOUVILLÉ, 1914; O. COUFFON, 1917-1919; M. LISSAJOUS, 1923; F. ROMAN & P. BRUN, 1924; F. ROMAN & E. LEMOINE, 1924; L. SPATH, 1924, 1925 a, 1928; G. SAYN & F. ROMAN, 1928; E. LEMOINE, 1932; C. GÉRARD & H. CONTAUT, 1936; W. ARKELL, 1951, 1957; O. HAAS, 1955; A. ZEISS, 1956, 1959; Y. RANGHEARD, 1961; S. ELMI, 1964, 1967; N. CARNET, 1966.

G. BONARELLI (1893) apresenta este táxone como uma unidade e, se bem que com vocabulário diferente, liga já fileticamente os *Hecticoceratinae* microconchas a *Parocotraustes*.

A classificação proposta por L. SPATH (1924, p. 5; 1925 a, p. 8; 1928, p. 100) resulta da hipótese de considerar a superfamília *Oppeliaceae* como conjunto heterofilético, agrupando ramos derivados sucessivamente de *Phylloceratina*. Ele criou esta subfamília para englobar amonites "harpoceratóides" cuja ornamentação tende para a retroversão e cujo enrolamento passa a ser evolutivo. Sem explicar as razões pelas quais adopta tal classificação, L. SPATH limita-se a propor a existência de dois grupos, um de formas calovianas que derivariam de "*Alcidia*", o outro para o género "*Prohecticoceras*" que seria um "desenvolvimento precoce, especializado, paralelo ao ramo "*Alcidia*". A grande importância que L. SPATH dá à ornamentação lateral — daí a concepção restrita da subfamília — faz com que tenha englobado "*Chanasia chanasienne*" (PARONA & BONARELLI) em nova subfamília, *Bonarellidae*, apenas por causa da bifurcação das costilhas externas.

E. LEMOINE (1932) estudou estas formas utilizando concepção sistemática e noção de espécie de tal modo particulares que o seu trabalho se torna de utilização difícil. E. LEMOINE limitou-se, quase exclusivamente, ao estudo das linhas de sutura. Dando tal importância a um carácter morfológico foi, assim, facilmente levado a conclusões erróneas no que diz respeito à distinção entre os diferentes géneros e espécies. A sua obra constitui, apesar de tudo, trabalho fundamental não só pela abundância de material estudado e figurado mas também pela pertinência de numerosas observações.

C. GÉRARD & H. CONTAUT (1936, p. 34) adoptam a subfamília *Hecticoceratinae* cujos indivíduos consideram ter formas exteriores muito semelhantes às dos da subfamília *Oppeliinae*, se bem que a ornamentação dos primeiros seja mais pronunciada e a zona umbilical maior. É porém a linha de sutura que, para eles, permite facilmente distinguir os indivíduos destes dois táxones. Assim:

- a) os elementos auxiliares das suturas dos *Hecticoceratinae* são menos numerosos (2-3, raramente 4);
- b) as aurículas da sela sifonal são mais altas que as dos *Oppeliinae*, atingindo sempre, pelo menos, o meio da sela externa;

c) as selas e lobos têm formas mais rectangulares, são mais largas, mais curtas e menos profundamente recortadas. Os lobos têm aspecto trifido e a ponta mediana do lobo externo domina sempre.

C. GÉRARD & H. CONTAUT agrupam nesta subfamília os géneros *Kheraites* SPATH, *Putealicerias* BUCKMAN, *Brightia* ROLLIER, *Lunuloceras* BONARELLI, *Sublunuloceras* SPATH e *Chanasia* ROLLIER aos quais juntam dois novos géneros, *Orbignyiceras* e *Rossienceras*.

A. JEANNET (1951, pp. 41-85) descreve no conjunto faunístico do Caloviano-Oxfordiano inferior de Herznach (Jura suíço) indivíduos de dez géneros diferentes de *Hecticoceratinae*. A seu lado, e sem precisar qualquer filiação ou evolução, assinala os géneros *Pseudocampylites* nov. gen. (que representa a continuação no Oxfordiano superior de *Campylites*), *Trimarginites* ROLLIER e *Neoprionoceras* SPATH, géneros que mais tarde (ARKELL, 1957, p. L278) serão englobados na subfamília *Ochetoceratinae*.

A. ZEISS (1956, pp. 17-19) admite doze dos táxones anteriormente criados atribuindo-lhes o valor de subgéneros, quer dizer, todos menos *Ochetoceras* e *Orbignyiceras*. A essa lista junta dois novos subgéneros *Zieteniceras* e *Jeanneticeras*. A. ZEISS é o único autor que até ao momento apresentou uma chave de classificação das espécies no interior de cada subgénero e um esquema da sua evolução no decurso do Caloviano.

W. ARKELL (1957, p. L276) retoma a classificação de L. SPATH com pequenas alterações. A subfamília é reduzida assim a dois géneros, *Prohecticoceras* e *Hecticoceras*, este último com vários subgéneros, entre os quais se citam *Lunuloceras*, *Sublunuloceras* (= *Orbignyiceras* GÉRARD & CONTAUT), *Putealicerias* (= *Rossienceras* GÉRARD & CONTAUT) e *Brightia*. O género *Parocotraustes* é atribuído à subfamília *Oppeliinae* e *Chanasia* a *Distichoceratinae* (= *Bonarellidae* SPATH, 1925).

A. ZEISS (1959) fez uma revisão desta subfamília e considerou nessa altura os seguintes géneros:

- Hecticoceras*, com nove subgéneros entre os quais
  - Chanasia*, que tinha sido atribuído aos *Distichoceratinae* por W. ARKELL (1957, p. L279)
- Campylites*, com dois subgéneros
- Prohecticoceras*
- Hecticoceratoides*
- Kheraites*
- Pseudobrightia*
- Eohecticoceras* nov. gen., onde agrupa formas anteriormente reunidas no subgénero *Prohecticoceras*.

Todas as classificações anteriormente indicadas apresentam o inconveniente comum de fazerem dos *Hecticoceratinae* conjunto restrito e polifilético (ELMI, 1967, p. 558). Com efeito, reuniam-se artificialmente, no mesmo género formas primitivas e espécies altamente especializadas. Como, por outro lado, era dada maior atenção a estas últimas todos os cortes feitos apresentavam sempre carácter mais ou menos arbitrário. A concepção mais larga da subfamília parece ser, pelo contrário, bastante mais homogénea.

S. ELMI (1967, p. 559) reconheceu dentro dos *Hecticoceratinae* batonianos a ligação, no tempo, de três

estados morfológicos baseados sobre a estrutura ventral. Assim, pulveriza este conjunto agrupando os géneros e subgéneros seguintes:

a) formas com varizes ventrais:

*Parocotraustes* – m  
*Eohecticoceras* (*Eohecticoceras*) – M  
*E. (Zeissoceras)* – M

b) formas com tubérculos perimarginais:

*Jeanneticeras* – m  
*Hecticoceras* (*Prohecticoceras*) – M  
*H. (Chanasia)* – M  
*H. (Bonarellites)* nov. subgen. – M  
*Kheraites* – M  
*"Bonarellia"* sensu M. COLLIGNON, 1958 – M

c) formas com costilhas externas projectadas:

*Lemoineiceras* nov. gen. – m  
*Brightia* – m  
*Lunuloceras* (*Lunuloceras*) – M  
*L. (Sublunuloceras)* – M  
*Putealicerias* – M  
*Pseudobrightia* – M

Se os dois subgéneros de G. BONARELLI se mostravam sem dúvida insuficientes para distinguir os diferentes representantes da subfamília, os numerosos géneros e subgéneros dos autores precedentes não apresentam, a maior parte das vezes, um conjunto apreciável de caracteres distintivos que justifiquem a sua criação e manutenção. Foi com tal ideia em mente que N. CARNET (1966) estudou estatisticamente os *Hecticoceratinae* calovianos, da zona de Lamberti, da Borgonha (França), agrupando-os à volta de quatro tipos morfológicos que correspondiam aos quatro subgéneros:

- a) *Sublunuloceras*, M correspondentes a *Lunuloceras*, m;
- b) *Brightia*, ao qual dá aceção bastante mais larga que a de L. ROLLIER (1922);
- c) *Putealicerias*.

N. CARNET considera os dois subgéneros de A. ZEISS (*Zieteniceras* e *Jeanneticeras*) sem valor sistemático e agrupa no subgénero *Putealicerias* as espécies que A. ZEISS englobava no primeiro daqueles subgéneros. *Hecticoceras pseudopunctatum* (LAH.) e *H. rossense* (TEIS.), tipos dos dois subgéneros de C. GÉRARD & H. CONTAUT são atribuídos ao subgénero *Brightia*. N. CARNET considera ainda *Kheraites* em sinonímia com *Putealicerias* e põe a hipótese da inclusão neste táxone de *Pseudobrightia* (SPATH, 1928) e *Jeanneticeras* (ZEISS, 1956).

Os três primeiros subgéneros por ele citados (*Sublunuloceras*, *Lunuloceras* e *Brightia*) corresponderiam ao antigo subgénero *Lunuloceras* de G. BONARELLI enquanto que *Putealicerias* se aproximava mais de *Hecticoceras* s.s. deste autor italiano, e cuja espécie-tipo só se conhece no Caloviano inferior.

Para o material proveniente do Caloviano algarvio é adoptada a classificação de N. CARNET (1966) à qual se

junta um quinto tipo morfológico correspondente ao subgénero *Orbignyiceras*, considerado como distinto de *Brightia*.

A subfamília *Hecticoceratinae* engloba formas que apresentam enrolamento involuto ou evolutivo, muitas vezes com espessamento da concha perto do perístoma, área ventral larga com individualização de carena, flancos levemente arqueados e rica ornamentação lateral, se bem que muito variável. As macroconchas e microconchas apresentam dimorfismo acentuado no que respeita ao tamanho e à abertura. A linha de sutura apresenta sela ventral bem marcada e limitada lateralmente por nítida aurícula, selas laterais sub-rectangulares e quatro a cinco lobos auxiliares com contorno posterior geralmente oblíquo.

Género *Hecticoceras* BONARELLI, 1893  
 Espécie-tipo *Nautilus hecticus* REINECKE, 1818

G. BONARELLI (1893, p. 77) criou o género para englobar o grupo de formas próximas de *Nautilus hecticus* REINECKE (1818, p. 70, tab. IV, fig. 37-38). O exemplar de D. REINECKE, refigurado por L. REUTER (1908, p. 106) e por O. COUFFON (1919, p. 177, pl. XIV, fig. 9) constitui assim a espécie-tipo do género, apesar da concepção mais vasta que aquele autor italiano pudesse ter da espécie.

A diagnose original é a seguinte: "Amonites com concha discoidal, comprimida e carenada; espira comprimida, geralmente subinvoluta, ligeiramente convexa, com costilhas internas geralmente raras, nodulosas, ordinariamente bifurcadas a meio do flanco; zona ventral com carena sólida; perístoma com apófises laterais; zona umbilical larga; linha de sutura com quatro a seis lobos; sela dorsal auriculada."

G. BONARELLI distingue neste conjunto dois subgéneros:

- 1) Grupo de *H. hecticum* REINECKE (= *Neumayria* BAYLE non NIKITIN) com costilhas geralmente sub-rectilíneas e tuberculadas na periferia, zona ventral bem ornamentada com carena baixa e linha de sutura com quatro a seis lobos

..... subgénero *Hecticoceras* s. st.

- 2) Grupo de *H. lunula* REINECKE (1818, p. 69, tab. IV, fig. 35-36) com costilhas fortemente recurvadas e sem tubérculos externos, zona ventral tectiforme com forte carena, bordo umbilical por vezes com "taeniola" e linha de sutura com cinco lobos

..... subgénero *Lunuloceras*

Assim, o género *Hecticoceras* agrupava desde o início dois tipos de formas, apresentando, além de alguns caracteres comuns, numerosas divergências principalmente na ornamentação e linha de sutura. Os autores que posteriormente têm estudado estas formas não têm concedido, no entanto, a mesma importância às variações deste último carácter.

X. TSYTOVITCH (1911, p. 7) não é da opinião de G. BONARELLI afirmando que "o grupo de *Ammonites lunula* encontra-se tão intimamente ligado por múltiplas transições ao grupo de *Ammonites hecticus* que a separação em dois subgéneros é absolutamente inútil".

R. DOUVILLÉ (1914, p. 6) não adota o subgénero *Lunuloceras*. Com efeito, para as espécies que G. BONARELLI engloba naquele táxone, ele emprega o nome genérico *Hecticoceras*, sem precisar restritivo subgenérico.

L. LOCZY (1915, p. 61) agrupa os géneros *Hecticoceras* e *Ludwigia* na subfamília *Harpoceratinae* ZITTEL, distinta de "*Oppelinae* HAUG". Porque os indivíduos são desprovidos de tubérculos atribuí ao género *Ludwigia* algumas espécies de *Hecticoceras*:

*Ludwigia haugi* (POPOVICI – HATZEG)  
*L. paulowi* (TSYTOVITCH)  
*L. cf. lunuloides* (KILIAN)  
*L. nodosulcatum* (LAHUSEN)

L. LOCZY atribui ao género *Ludwigia* a maior parte das espécies que correspondem a *Lunuloceras sensu* G. BONARELLI. A separação deste conjunto em dois táxones menores estava, na época, nitidamente estabelecida.

L. ROLLIER (1922, p. 359) propõe, além da manutenção dos dois subgéneros de G. BONARELLI, a criação de três outros – *Campylites*, *Chanasia* e *Brightia* – que considera descendentes de *Ludwigia*. Actualmente os dois primeiros subgéneros de L. ROLLIER não se consideram como pertencentes à subfamília *Hecticoceratinae*.

F. ROMAN [in ROMAN & BRUN (1924), in SAYN & ROMAN (1930)] descreve as faunas do Caloviano do vale do Ródano (França) admitindo a classificação de X. TSYTOVITCH e utilizando apenas o termo genérico *Hecticoceras*.

E. LEMOINE (1932, pp. 20 e 28) admite também as duas divisões de G. BONARELLI, sem todavia as utilizar como tal, mas insurge-se contra a pulverização feita por L. SPATH ao criar cinco novos géneros – *Hecticoceratoides* (1924, p. 5), *Kheraites* (1925 a, p. 8), *Prohecticoceras*, *Sublunuloceras* e *Pseudobrightia* (1928, pp. 100-102). Para E. LEMOINE a classificação apresentada por L. SPATH baseia-se no estudo de caracteres morfológicos manifestamente insuficientes. E. LEMOINE atribui grande importância à forma da sutura, utilizando-a mesmo como carácter da família, do género e da espécie, e distingue em *Hecticoceras* dois grandes conjuntos, sem lhes atribuir no entanto o valor de subgéneros:

- 1) formas com tubérculos marginais
- 2) formas sem tubérculos marginais

À excepção de L. SPATH (1928) a maior parte dos autores tem sempre outorgado a este género sentido muito vasto. Segundo W. ARKELL (1957, p. L276) e A. ZEISS (1956, 1959) o género corresponde a formas tuberculadas ou não, sem os limites fixos estabelecidos por G. BONARELLI e E. LEMOINE. O género assim idealizado divide-se em vários subgéneros cujas relações não parecem ser senão superficiais.

Para S. ELMI (1967, p. 577) o exame da região ventral e da costilhação externa mostra a importância da discriminação estabelecida já por G. BONARELLI. Mas, a estes elementos, há que acrescentar a distinção entre macroconchas e microconchas. Para S. ELMI as formas com tubérculos perimarginais possuem zona ventral tectiforme opondo-se nitidamente à secção ogival ou oval dos indi-

víduos com costilhas afiladas ventralmente (figura 5.1). Ele justifica assim a separação genérica entre *Hecticoceras* e *Lunuloceras* que para si correspondem a dois estados evolutivos sucessivos.

O género *Hecticoceras* engloba assim as macroconchas de *Hecticoceratinae* com enrolamento evolutivo a subinvoluto, secção comprimida ou moderadamente espessa e flancos subparalelos. A zona ventral é tectiforme (figura 5.1), excepto no fim da câmara de habitação onde se torna arredondada. A carena é sólida e bem nítida sobre grande parte da câmara de habitação. Tamanho médio a grande (150 mm no máximo), perístoma simples bicôncavo com ligeiro lábio ventral. A ornamentação é muito variável, à excepção dos tubérculos perimarginais constantes sobre o fragmocone.

A linha de sutura apresenta selas laterais divididas na parte superior em dois folíolos desiguais, o interno mais alto e mais largo e normalmente mais recortado que o externo. A segunda sela lateral é dominante em relação à primeira, os lobos laterais são normalmente trífidos e os elementos auxiliares pouco numerosos.

Do ponto de vista estratigráfico este género estende-se essencialmente por todo o Caloviano do domínio mesogeiano, se bem que os ascendentes sejam batonianos (*Prohecticoceras*), e as últimas formas (*Pseudobrightia*) se conheçam ainda na zona de Mariae (Oxfordiano inferior). A maior parte das espécies tem, sem dúvida, extensão limitada, sucedendo-se umas às outras durante o Caloviano.

Subgénero *Prohecticoceras* SPATH, 1928  
 Espécie-tipo *Ammonites retrocostatus* DE GROSSOUVRE, 1888

O táxone *Prohecticoceras* foi criado com valor de género por L. F. SPATH (1928, p. 100) que o limitou a *Ammo-*

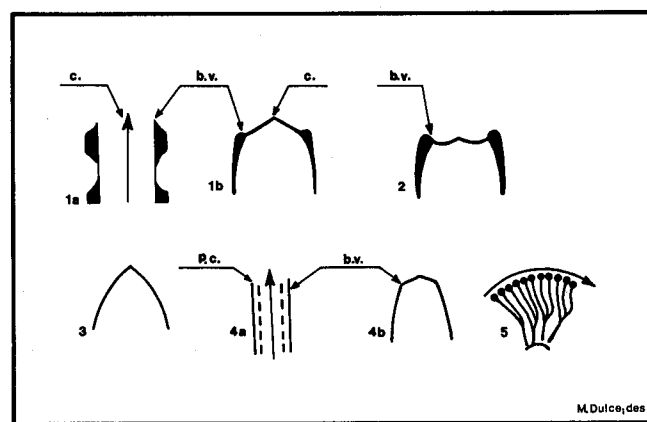


Figura 5.1 – Tipos de zona ventral e ornamentação de Oppeliidae (segundo S. ELMI, 1967).

- 1 – Zona ventral tectiforme com tubérculos ventrolaterais (1 a – vista superior; 1 b – em secção);
- 2 – Zona ventral tectiforme deprimida;
- 3 – Zona ventral ogival;
- 4 – Zona ventral tectiforme sem tubérculos ventrolaterais (4 a – vista superior; 4 b – em secção)
- 5 – Ornamentação flageliforme mostrando três modos diferentes de divisão das costilhas (costilhas bifurcadas, costilhação virgatóide e costilhas trifurcadas).

b. v. – bordo ventrolateral;  
 c. – carena;  
 p. c. – pseudocarena.

*nites retrocostatus* e formas vizinhas então conhecidas. L. F. SPATH considerava *Prohecticoceras* como "... desenvolvimento precoce, especializado ... que ... não está em ligação directa com o género *Hecticoceras*", e separou nitidamente *P. retrocostatum* de "*H. retrocostatum* mut. B" ROM. & LEM. [= *Hecticoceras (Zieteniceras) lemoinei* ZEISS].

A. ZEISS (1956, p. 92) modifica a aceção de L. F. SPATH admitindo a filiação entre *Prohecticoceras* e *Zieteniceras*.

Para W. ARKELL (1951, p. 54) o género *Prohecticoceras* tem sentido mais vasto e engloba os grupos de *Oppelia costata* ROEMER [= género *Eohecticoceras* (ZEISS, 1959, p. 104)] e de "*Hecticoceras*" *haugi* POPOVICI-HATZEG (= *pars Strungia voutensis* LISSAJOUS).

S. ELMI (1967, pp. 578-580) considera este subgénero como conjunto muito homogéneo de *Hecticoceras* primitivos cuja ornamentação apresenta costilhas internas pro-versas geralmente bem marcadas, originando cada uma várias costilhas externas retroversas, quase direitas, terminando em tubérculo perimarginal. No conjunto as costilhas têm aspecto subfalciforme; o ponto de divisão situa-se entre o ponto de inflexão e o bordo umbilical — ornamentação flageliforme (figura 5.1). A carena mostra-se bem individualizada, a abertura é simples e a costilhação simplifica-se sobre a câmara de habitação.

#### *H. (Prohecticoceras) sp.*

- v 1971 a *Hecticoceras (Prohecticoceras) sp.*; ROCHA, p. 151
- v 1972 *Prohecticoceras sp.*; MOUTERDE & alii, p. 90
- v 1972 *H. (Prohecticoceras) sp.*; ROCHA & alii, p. 53

**Material estudado** — Um único núcleo limonitizado (exemplar MAR.10.20) da camada C.2 do corte da praia de Mareta.

**Descrição** — Concha levemente involuta, com secção comprimida, flancos subparalelos e área ventral tectiforme. A ornamentação é constituída por costilhas internas pro-versas, fracamente marcadas, originando cada uma, a meio dos flancos, duas ou mais costilhas secundárias inicialmente retroversas, passando a projectadas na região ventrolateral. No conjunto as costilhas têm aspecto subfalciforme.

**Posição estratigráfica** — Zona de Retrocostatum, Batoniano superior da praia de Mareta.

Estes indivíduos, essencialmente mesogejanos, têm sido considerados como característicos do Batoniano médio e superior (ARKELL, 1957, p. L276; ELMI & alii, 1969, pp. 445-446; MANGOLD, 1970 b, pp. 293, 302, 304; MANGOLD & alii in MOUTERDE & alii, 1971, p. 90).

S. ELMI (1967, pp. 564, 579, 585) e C. MANGOLD (1970 b, pp. 305-307) assinalam algumas espécies de *Prohecticoceras* em formações do Caloviano inferior e médio (?) de Ardèche e do Jura meridional. Algumas delas [*H. (P.) lemoinei* ZEISS e *H. (P.) zieteni* (TSYTOVITCH)] têm sido, no entanto, interpretadas como espécies do subgénero *Zieteniceras* (ZEISS, 1956, pp. 24, 26; 1959, pp. 93, 95).

Subgénero *Luniloceras* BONARELLI, 1893

Espécie-tipo *Nautilus lanula* REINECKE, 1818 (p. 69, tav. IV, fig. 35-36) (refigurado por W. ARKELL, 1957, p. L276, fig. 325-2; F. HELLER & A. ZEISS, 1972, taf. I)

Quando G. BONARELLI (1893, p. 77) criou este táxone apenas se conhecia uma meia dúzia de espécies de *Hecticoceras*, razão pela qual ele aí incluía indivíduos tão diferentes uns dos outros. Esta definição foi mais tarde precisada por L. ROLLIER (1922, p. 359) e L. SPATH (1928, p. 102) que lhe atribuíam amonites com costilhas primárias finas e ligeiramente pro-versas, apagadas na zona umbilical, subdividindo-se em duas a três costilhas secundárias, entre as quais aparecem costilhas intercalares, geralmente pouco espessas. As costilhas secundárias vão-se tornando cada vez menos espessas em direcção ventral não existindo por isso tubérculos marginais ou ventrolaterais. A secção é comprimida, ogival e alta, e a região ventral, mais ou menos aguda nos indivíduos jovens, atenua-se nos adultos, onde se apresenta arredondada, com individualização de carena. A linha de sutura difere da de *Brightia* pela maior largura dos elementos (mais apertados na base, particularmente no que diz respeito à segunda sela lateral) e pela menor diferença de altura entre os dois folíolos das selas laterais, os quais se apresentam muito mais profundamente subdivididos.

Este subgénero é aqui tratado segundo a concepção de N. CARNET (1966, pp. 33-34), muito diferente da de S. ELMI (1967, p. 565). Aliás como a espécie-tipo de D. REINECKE se considera perdida é difícil ter ideia segura sobre se se trataria de uma microconcha (concepção N. CARNET) ou de uma macroconcha (concepção S. ELMI).

#### *Hecticoceras (Luniloceras) sp. juv.* aff. *mikhailowense* ZEISS

- ? 1883 *Harpoceras pseudopunctatum* LAHUSEN, var., pp. 74, 90, taf. XI, fig. 13
- Hol. 1956 *Hecticoceras (Luniloceras) mikhailowense* ZEISS, p. 43, taf. I, fig. 10

**Material estudado** — Um molde interno calcário (exemplar MAR.25.12) da camada MAR.25 do corte da praia de Mareta.

**Descrição** — Concha comprimida com costilhas bifurcadas várias vezes. As costilhas externas bifurcam-se ainda sobre a metade externa do flanco desaparecendo 1 a 2 mm antes de atingirem a carena. A secção da espira inicialmente elíptica passa a subtrapezoidal na última volta; região sifonal tectiforme. Bordo umbilical arredondado e área umbilical alta e quase vertical.

**Posição estratigráfica** — Nível conglomerático oxfordiano (zona de Plicatilis) da praia de Mareta.

O holótipo de A. ZEISS é do "Grenzkalk C" de Blumberg, zona de Athleta.

Subgénero *Subluniloceras* SPATH, 1928

Espécie-tipo *Harpoceras lairensis* WAAGEN, 1875

L. SPATH (1928, p. 102) criou o subgénero, indicando como espécie-tipo *Harpoceras lairensis* WAAGEN (1875,

p. 65, pl. XIII, fig. 3 a-b). C. GÉRARD & H. CONTAUT (1936, p. 43), pelo contrário, indicam erroneamente como espécie-tipo *Harpoceras nodosulcatum* LAHUSEN (1883, p. 75, taf. XI, fig. 17 a-b, 18).

Este subgénero compreende um conjunto de macroconchas discoidais, involutas, que atingem diâmetros da ordem de 130 a 140 mm, com secção ogival alta, pequena zona umbilical com parede vertical e bordo anguloso (por vezes arredondado nas primeiras voltas) que se arredonda sobre a câmara de habitação. Na zona ventral existe sempre carena bem individualizada. A costilhação é atenuada ou mesmo inexistente na metade inferior dos flancos, a diâmetros grandes. As costilhas primárias são curtas e finas, ligeiramente proversas, podendo atenuar-se e desaparecer sobre a câmara de habitação. As costilhas secundárias são simples, alargando em direcção ventral, podendo ter relevo acentuado no bordo ventrolateral onde se inflectem ligeiramente em direcção à abertura. Sobre a câmara de habitação apresentam interespaços maiores. Por cada costilha primária existe normalmente uma secundária, continuação daquela, e uma intercalar.

*Sublunuloceras* distingue-se de *Lunuloceras* essencialmente pelo carácter macroconcha, pela presença de três carenas nalguns indivíduos, e pelas costilhas secundárias simples, largas, por vezes muito acentuadas (caso de *Sublunuloceras lairensis*). Foi o facto de possuírem numerosos caracteres comuns — forma da secção, zona umbilical estreita, dimensões relativas comparáveis, aspecto geral da ornamentação com costilhas primárias finas e proversas e costilhas secundárias ligeiramente projectadas — que levou N. CARNET (1966, p. 33) a considerar o subgénero *Sublunuloceras* como equivalente macroconcha das microconchas de *Lunuloceras*.

*Hectioceras (Sublunuloceras) cf. nodosulcatum* (LAHUSEN)  
(Est. 3, fig. 29)

- Lect. 1883 *Harpoceras nodo-sulcatum* LAHUSEN, p. 75, taf. XI, fig. 17a-b, 18  
1886 *Ammonites hecticus gigas* QUENSTEDT, p. 706, tab. 82, fig. 37  
1886 *Ammonites hecticus* QUENSTEDT, p. 797, tab. 89, fig. 23  
1893 *Hectioceras nodosulcatum* LAH.; BONARELLI, p. 101  
? 1895 *Hectioceras (Lunuloceras) cf. nodosulcatum* (LAH.); PARONA & BONARELLI, p. 106  
cf. 1911 *Hectioceras nodo-sulcatum* LAH.; TSYTOVITCH, p. 73, pl. VIII, fig. 1  
1914 *Hectioceras nodosulcatum* LAH.; DOUVILLÉ, p. 10, fig. 5, pl. V, fig. 9  
? 1915 *Ludwigia nodosulcatum* LAH.; LOCZY, p. 319 (65)  
1919 *H. (Lunuloceras) nodosulcatum* LAH.; COUFFON, p. 183, pl. XIV, fig. 5-5b  
1928 *Sublunuloceras aff. nodosulcatum* (LAH.); SPATH, p. 124, pl. XV, fig. 1 a-b  
? 1932 *Hectioceras nodosulcatum* LAH.; LEMOINE, p. 406, pl. XX, fig. 1-13  
1936 *Sublunuloceras nodosulcatum* LAH.; GÉRARD & CONTAUT, p. 43  
cf. 1936 *S. virguloides* LAH.; GÉRARD & CONTAUT, p. 44, pl. VII, fig. 2-3  
1939 *H. (S.) nodosulcatum* (LAH.); ARKELL, pp. 166-203

- 1951 *Sublunuloceras nodosulcatum* LAH.; JEANNET, p. 65, taf. 15, fig. 1, textfig. 148-149  
1956 *Hectioceras (Sublunuloceras) nodosulcatum* (LAH.); ZEISS, p. 45, taf. 2, fig. 14  
1961 *Hectioceras (Sublunuloceras) nodosulcatum* LAH.; RANGHEARD, p. 151, pl. III, fig. 3  
1966 *Hectioceras (Sublunuloceras) nodosulcatum* (LAH.); CARNET, p. 54, pl. II, fig. 1 a-c  
1969 *Hectioceras (Sublunuloceras) nodosulcatum* LAH.; CARIOU, pp. 452-454

*Lectótipo* — É o exemplar figurado e sumariamente descrito por I. LAHUSEN (1883, p. 75, taf. XI, fig. 17 a-b), posteriormente refigurado por R. DOUVILLÉ (1914, p. 10, fig. 5).

*Material estudado* — Dois fragmentos de exemplares (MAR.25.07 e MAR.25.08) provenientes da camada MAR.25 do corte da praia de Mareta. Quatro outros fragmentos da camada BEL.25 do corte do forte de Belixe (BEL.25.03 a BEL.25.06), correspondentes a *H. (Sublunuloceras) sp.*, não permitem classificação específica.

*Descrição* — Concha involuta com zona umbilical estreita e profunda. A secção, ogival e comprimida, apresenta flancos aplanados com espessura máxima no terço interior, e parede umbilical vertical com bordo anguloso. Área ventral tectiforme com carena bem individualizada.

A ornamentação é formada por costilhas primárias pouco numerosas, atenuadas e levemente proversas; dividem-se no terço interno da altura da espira dando, cada uma, origem a duas costilhas secundárias. Estas, praticamente rectilíneas, passam bruscamente a projectadas no bordo ventrolateral, tornando-se mais espessas antes de desaparecerem ao lado da carena. Costilhas intercalares dispõem-se entre as costilhas secundárias. Nos indivíduos adultos a diferença entre costilhas primárias e secundárias desaparece quase completamente e os flancos apresentam simplesmente costilhas secundárias salientes e espaçadas; o terço interior da espira mostra-se então ligeiramente em depressão e apenas ornamentado de finas estrias de crescimento.

*Semelhanças e diferenças* — Muito idêntica a *Hectioceras (Lunuloceras) paulowi* TSYT. na secção ogival e comprimida, na ornamentação (em *L. paulowi* as costilhas primárias desaparecem a partir de um certo diâmetro), na zona umbilical estreita e profunda e no crescimento rápido das voltas. Diferem no carácter macroconcha de *H. (S.) nodosulcatum* que atinge sempre maiores diâmetros.

Distingue-se de *H. (S.) lairensis* (WAAGEN) na secção mais comprimida, que apresenta zona aplanada no terço interior dos flancos e zona ventral ogival, na parede umbilical alta com rebordo anguloso, nas costilhas primárias que desaparecem sobre a câmara de habitação e nas costilhas secundárias mais finas e de relevo mais forte.

Difere de *H. (S.) dynastes* (WAAGEN) na secção mais comprimida com zona ventral ogival e ausência de costilhas primárias sobre a câmara de habitação. São, no entanto, idênticas na forma das costilhas secundárias.

Em *H. (S.) discoides* (SPATH) as costilhas primárias também desaparecem sobre a câmara de habitação mas a



secção apresenta periferia aguda sobre o fragmocone, e sobre a câmara de habitação as costilhas secundárias são largas e aplanadas.

Semelhante a *H. (Orbignyiceras) pseudopunctatum* (LAHUSEN) na ornamentação e na forma geral. Diferem na zona umbilical mais pequena e nas costilhas secundárias menos côncavas de *H. (S.) nodosulcatum*.

Para E. LEMOINE (1932, p. 415) *H. (S.) nodosulcatum* aproxima-se de *H. lunuloides* KILIAN [in LEMOINE (1932, p. 360, pl. XVIII, fig. 13-35)] [= pars *H. (Lunuloceras) compressum* (QUENSTEDT)] no pequeno diâmetro relativo da zona umbilical e no facto de os indivíduos jovens destas duas espécies apresentarem desenvolvimentos homeomorfos.

**Posição estratigráfica** — Nível conglomerático oxfordiano (zona de Plicatilis) do forte de Belixe e da praia de Mareta.

Espécie atribuída por A. JEANNET (1951, p. 65) e C. PARONA & G. BONARELLI (1895, p. 20) ao Caloviano superior-Oxfordiano inferior. E. LEMOINE (1932, p. 409), C. GÉRARD & H. CONTAUT (1936, p. 43), A. ZEISS (1956, p. 47), e É. CARIOU (1969, p. 458) consideram estes indivíduos da zona de Athleta enquanto que L. F. SPATH (1928, p. 125) pensa que estão ainda presentes na zona de Lamberti. R. ENAY (1966, p. 244) cita-os na zona de Lamberti, no corte da ribeira de Arvières (Ain, França).

Subgénero *Orbignyiceras* GÉRARD & CONTAUT, 1936  
Espécie-tipo *Harpoceras pseudopunctatum* LAHUSEN, 1883

L. LAHUSEN (1883, p. 74, taf. XI, fig. 10 a-b, 11, 12, 13 a-b) criou a espécie *H. pseudopunctatum* figurando quatro indivíduos que constituem, assim, a série-tipo mas não indicou nenhum holótipo. Em 1914, R. DOUVILLÉ (p. 8, fig. 2) reproduz as figuras 10 e 12 de L. LAHUSEN e atribui a esta espécie as suas formas de Villers-sur-Mer (França), mas não define nenhum lectótipo.

C. GÉRARD & H. CONTAUT (1936, p. 34) criaram o género *Orbignyiceras* considerando como espécie-tipo aquela espécie de L. LAHUSEN, mas não indicaram nenhum lectótipo. Para eles o táxone englobava um conjunto de amonites discoidais, de espessura mediana, com zona umbilical pequena a média e recobrimento das voltas da ordem dos 50 por cento ou mesmo superior. A secção da espira é elíptica ou ogival e alta. A ornamentação é constituída por costilhas primárias direitas mais ou menos proceras, que se podem espessar ligeiramente, sem individualização de tubérculos, não só no bordo umbilical mas também no ponto de bifurcação. As costilhas secundárias, duas por cada costilha primária, são levemente côncavas, tornando-se projectadas no bordo ventral de tal modo que, por vezes, tem-se a impressão da existência de duas carenas laterais. Na zona ventral individualiza-se carena larga, arredondada e baixa. A linha de sutura apresenta sela ventral com aurículas bem marcadas, lobo ventral ligeiramente divergente e segunda sela lateral bastante mais desenvolvida que a primeira.

W. ARKELL (1957, p. L277) considera *Orbignyiceras* (GÉRARD & CONTAUT, 1936) = *Sublunuloceras*

(SPATH, 1928). As diferenças de ornamentação são, no entanto, tão evidentes que se separam aqui estes dois táxones como dois subgéneros macroconchas de *Hectioceras*. Aliás, é essa a opinião de A. JEANNET (1951, p. 41), O. HAAS (1955, p. 30), É. CARIOU (1969, p. 452) e É. CARIOU & alii (1971 b, pp. 43-44).

*Hectioceras (Orbignyiceras) trezeense* (GÉRARD & CONTAUT)  
(Est. 4, fig. 30)

Hol.	1936	<i>Orbignyiceras trezeense</i> GÉRARD & CONTAUT, p. 36, pl. XVI, fig. 2-2a
	1958 b	<i>Orbignyiceras trezeense</i> GÉR. & CONT.; COLLIGNON, pl. XXXIII, fig. 160
	1969	<i>Hectioceras (Orbignyiceras) trezeense</i> GÉR. & CONT.; CARIOU, pp. 452 e 457
	1971	<i>H. (Sublunuloceras) trezeense</i> GÉR. & CONT.; CARIOU & alii p. 569
	1971	<i>H. (O.) trezeense</i> GÉR. & CONT.; CARIOU & alii in MOUTERDE & alii, p. 92
v	1972	<i>H. (O.) trezeense</i> GÉR. & CONT.; MOUTERDE & alii, p. 92

**Material estudado** — Um exemplar (BAL.24.01) da camada BAL.24 do corte da praia de Baleeira.

**Descrição** — Amonite com zona ventral larga, ligeiramente convexa, com três carenas nítidas, bastante largas, baixas e arredondadas. Os flancos apresentam máximo de espessura no terço superior.

A ornamentação consiste em costilhas primárias radiais, que se vão tornando pouco a pouco proceras. Aparecem cedo, inicialmente largas e de secção subtriangular, separadas por intervalos estreitos. As costilhas primárias originam, no terço inferior dos flancos, duas costilhas secundárias que, na região ventral, se encurvam fortemente em direcção à abertura. As costilhas intercalares são raras. O ponto de divisão das costilhas primárias tem inicialmente o aspecto de um tubérculo mas este espessamento tende a desaparecer.

**Semelhanças e diferenças** — Semelhante a *H. (O.) pseudopunctatum* (LAHUSEN) mas estes últimos indivíduos apresentam ornamentação menos forte, bordo umbilical mais arredondado, região ventral mais ogival, mais estreita e uma só carena nos indivíduos jovens.

*H. (O.) kiliani* DE GROSSOUVRE & PETITCLERC tem bordo umbilical mais arredondado, menor número de costilhas primárias, costilhas secundárias mais largas e mais encurvadas e uma só carena.

*H. (O.) regulare* (TILL) tem costilhas secundárias mais largas, mais espessas e mais apertadas, o que dá aspecto geral bastante diferente do destes indivíduos.

*H. (Lunuloceras) paulowi* TSYTOVITCH tem zona umbilical mais pequena, zona ventral mais estreita e mais ogival e uma só carena.

*H. (Lunuloceras) lunula* (ZIETEN) non REINECKE apresenta costilhas secundárias bastante mais finas, região ventral ogival, subaguda, com uma só carena e zona umbilical mais fechada.

**Posição estratigráfica** — Caloviano superior, zona de Athleta, subzona de Trezeense.

A espécie é típica da subzona de Trezeense, da zona de Athleta, no Caloviano francês (província submediterrânica) (CARIOU, 1969, p. 457; CARIOU & alii, 1971 b, pp. 41 e 43).

Subgénero *Putealicer* BUCKMAN, 1922  
Espécie-tipo *Ammonites putealis* LECKENBY, 1859

J. LECKENBY (1859, p. 11, pl. II, fig. 3 a-c) descreveu e figurou o indivíduo que S. S. BUCKMAN (1922, IV, pl. CCXCVII, fig. 1-3) utilizou mais tarde como espécie-tipo para o género *Putealicer*, refigurando o exemplar de J. LECKENBY sem no entanto o descrever nem definir o género.

Erroneamente C. GÉRARD & H. CONTAUT (1936, p. 40) consideram *Putealicer bisulcatum* SPATH (1928, p. 101, pl. XI, fig. 12 a-b) como espécie-tipo do género.

W. ARKELL (1957, p. L277), A. ZEISS (1956, 1959), Y. RANGHEARD (1961, p. 159) e N. CARNET (1966, pp. 34, 39) utilizam o táxone com valor de subgénero.

N. CARNET (1966, p. 96) considera como sinónimos de *Putealicer Kheraites* (SPATH, 1925), *Zietenicer* (ZEISS, 1956), ? *Pseudobrightia* (SPATH, 1928) e ? *Jeanneticeras* (ZEISS, 1956).

O táxone engloba formas que podem atingir grande diâmetro (macroconchas?), com zona umbilical relativamente larga (até 43 por cento), voltas recobrando-se umas às outras sobre metade da altura e bordo umbilical arredondado. A secção é espessa, com uma ou três carenas, variando entre sub-retangular, com bordo ventral tectiforme, a elíptico-trapezoidal. A ornamentação, forte, é composta por costilhas primárias curtas, pouco proevas, espessas, podendo ser tuberculadas. As costilhas secundárias são fortes, direitas, radiais ou ligeiramente projectadas, espessando-se para formar tubérculos marginais no bordo ventrolateral. Nos indivíduos adultos afastam-se, alargam-se e tornam-se direitas.

Distingue-se de *Lunuloceras* e *Sublunuloceras* por apresentar formas mais evolutas, portanto com zona umbilical mais larga, e pela existência de três carenas e de tubérculos laterais e marginais. Distingue-se, também, de *Brightia* pela secção espessa, sub-retangular e subtrapezoidal, bordo umbilical arredondado e existência frequente de três carenas.

*Hecticoceras (Putealicer) sp.*  
(Est. 4, fig. 33)

**Material estudado** — Um exemplar (BAL.25.05) da camada BAL.25 do corte da praia de Baleeira.

**Descrição** — Amonite com zona ventral larga, secção da espira sub-retangular, bordo ventral tectiforme e carena bem individualizada. A ornamentação é composta por costilhas primárias curtas, radiais ou ligeiramente proevas e espessas.

**Posição estratigráfica** — Nível conglomerático oxfordiano (zona de Plicatilis) da praia de Baleeira.

Subgénero *Brightia* ROLLIER, 1922 emend. SPATH, 1928  
Espécie-tipo *Hecticoceras nodosum* BONARELLI, 1893

L. ROLLIER (1922, p. 360) propôs o género *Brightia* para o grupo de *Hecticoceras nodosum* BONARELLI (1893, p. 94) [= *Ammonites hecticus nodosus* QUENSTEDT (1849, tab. 8, fig. 4; 1883, p. 702, tab. 82, fig. 10-14), non *Ammonites hecticus nodosus* QUENSTEDT (1858, p. 544, tab. 71, fig. 22)] ou *Ammonites Brightii auctor.* (non PRATT) que tem “un canal avec nodosités au milieu des flancs, mais pas de nodosités périphériques”.

Parece, no entanto que, dos poucos caracteres apresentados, a presença de sulco espiral lateral, se bem que incluída por G. BONARELLI (1893, p. 94) na diagnose da espécie-tipo (“... canaliculatis ...”), não pode ser mantida como carácter distintivo do subgénero.

L. SPATH (1928, p. 102) diz que “... a lateral spiral groove may be formed by the strongly bent ribs”. No entanto, o desenho da secção do único fragmento de Kachh (*op. cit.*, p. 121, pl. XVIII, fig. 7) que atribui a este “género”, não mostra qualquer traço desse sulco espiral lateral.

Para C. GÉRARD & H. CONTAUT (1936, p. 41) as costilhas secundárias e intercalares tornam-se pouco espessas na vizinhança das costilhas primárias, dando muitas vezes a impressão “qu’une legère et étroite bande lisse les sépare”.

W. ARKELL (1939 a, pp. 144-146, pl. VIII, fig. 10-14, 20-21) figura vários indivíduos de Woodham Pit (Buckinghamshire, Inglaterra) e apenas um dos indivíduos presentes [*Hecticoceras (Brightia) glyptum* (BUCKMAN), fig. 20 a] apresenta este carácter.

Desta maneira O. HAAS (1955, pp. 46-51) não hesita em atribuir a este subgénero as espécies *Harporoceras socini* NOETLING (1887, p. 22, taf. III, fig. 5-7 a) e *H. kautzschii* NOETLING [1887, p. 23, taf. III, fig. 9, 10 (?), non 8] atribuídas por G. BONARELLI (1893, pp. 92-93) ao subgénero *Lunuloceras*, cujos indivíduos não apresentam sulco lateral.

Não obstante a tautonímia (I. C. Z. N., art. 68 d) (*brighti* – *Brightia*) *Ammonites hecticus nodosus* QUENSTEDT (1849, tab. 8, fig. 4), espécie nomeada em primeiro lugar por L. ROLLIER deve ser considerada como espécie-tipo deste subgénero (ARKELL, 1939 a, p. 144; HAAS, 1955, p. 46). A designação de *Brightia Quenstedti* TSYTOVITCH como espécie-tipo (GÉRARD & CONTAUT, 1936, p. 41) nem deve ser sequer considerada. Aliás, esta “espécie” não passava para X. TSYTOVITCH (1911, p. 47) de simples variedade – *Hecticoceras nodosum* BONARELLI var. *Quenstedti* TSYTOVITCH (= *Ammonites hecticus nodosus* QUENSTEDT, 1883, tab. 82, fig. 39).

C. GÉRARD & H. CONTAUT (1936, p. 38) criaram o género *Rossienceras* para englobar as formas do grupo de *Hecticoceras rossiense* (TEISSEYRE) (1884, p. 544, taf. I, fig. 6-7), atribuição que é compartilhada posteriormente por A. ZEISS (1956) e Y. RANGHEARD (1961, p. 152). A ornamentação vigorosa destes indivíduos conduziram W. ARKELL (1939 a, p. 165; 1957, p. L277) a atribuí-los ao subgénero *Putealicer*. N. CARNET (1966, p. 91) que estudou estatisticamente uma população de *Hecticoce-*

*ratinae* da Borgonha (França), afirma que a ornamentação dos indivíduos atribuídos a *H. rossienne* não corresponde à das populações de *Putealicer*, onde a costilhação é apenas ligeiramente sinuosa, normalmente radial, não existindo praticamente diferenças de espessura sobre as metades interna e externa dos flancos. Para N. CARNET a ornamentação apresenta, pelo contrário, maiores afinidades com os indivíduos agrupados no subgênero *Brightia*. N. CARNET considera assim *Rossienceras* como caindo em sinonímia com *Brightia*, o mesmo acontecendo, parcialmente, com *Orbignyceras*.

Atribuem-se assim ao subgênero *Brightia* formas microconchas, geralmente de diâmetro inferior a 50 mm, zona umbilical relativamente larga (até 45 por cento) desde as primeiras voltas, secção comprimida, ogival ou suboval, e zona ventral tectiforme ou arredondada onde se individualiza uma carena.

A ornamentação é caracterizada por costilhas primárias muito proversas, fortes, por vezes tuberculadas, podendo reduzir-se a simples tubérculos laterais que originam a formação de "taeniola" periumbilical. Terminam-se no terço inferior dos flancos e podem estar separadas das costilhas secundárias por sulco longitudinal. As costilhas secundárias, numerosas e mais finas que as primárias, retroversas, inflectem-se mais ou menos adoralmente no bordo ventrolateral, deixando, no entanto, pequena zona lisa de um e outro lado da carena. O índice de divisão é elevado. A linha de sutura apresenta segundo lobo lateral assimétrico e sela auxiliar com três lobos.

*Hecticoceras (Brightia) metomphalum* BONARELLI  
(Est. 2, Fig. 21; Est. 4, Fig. 31)

- 1871 b *Harpoceras punctatum non* STAHL; NEUMAYR, p. 28, taf. IX, fig. 8
- 1883 *Ammonites hecticus nodosus* QUENST., p. 707, tab. 82, fig. 39 (*non* 10-14)
- 1891 *Ludwigia nodosa* (QUENST.); BORNE, p. 6, tab. 1, fig. 4
- Hol. 1893 *Hecticoceras (Lunuloceras) metomphalum* BONARELLI, p. 90
- 1895 *H. (Lunuloceras) metomphalum* BON.; PARONA & BONARELLI, p. 105, pl. IV, fig. 5 a-c
- ? 1905 *Hecticoceras metomphalum* BON.; LEE, p. 27
- ? 1908 *Lunuloceras metomphalum* BON.; LISSAJOUS, p. 138, pl. IV, fig. 5
- 1911 *Hecticoceras metomphalum* BON.; TSYTOVITCH, p. 59, pl. V, fig. 1-5
- ? 1911 *Hecticoceras metomphalum* BON. var. *multicostata* TSYT.; TSYTOVITCH, p. 62, pl. V, fig. 13-14
- ? 1911 *Hecticoceras metomphalum* BON. var. *acuticosta* TSYT.; TSYTOVITCH, p. 63, pl. V, fig. 9
- 1915 *Hecticoceras metomphalum* BON.; PETIT-CLERC, p. 30, pl. II, fig. 2
- 1915 *Hecticoceras metomphalum* BON.; LOCZY, p. 68 (322), pl. V, fig. 10-11, textfig. 48-49
- 1919 *Hecticoceras (Lunuloceras) metomphalum* BON.; COUFFON, p. 187, pl. XIV, fig. 7-7b
- 1924 *Hecticoceras metomphalum* BON.; ROMAN, in ROMAN & BRUN, p. 95, pl. VIII, fig. 6
- 1929 *Hecticoceras metomphalum* BON.; LANQUINE, p. 366
- 1930 *Hecticoceras metomphalum* BON.; ROMAN in SAYN & ROMAN, p. 175, pl. XIV, fig. 3, 3-a
- 1932 *Hecticoceras metomphalum* BON.; CORROY, p. 87, pl. III, fig. 1

- 1932 *Hecticoceras metomphalum* BON.; LEMOINE, p. 282, pl. XV, fig. 1-24
- 1938 *Hecticoceras (Lunuloceras) metomphalum* BON.; ROMAN, p. 160
- 1951 *Brightia metomphala* BON.; JEANNET, p. 64, taf. 14, fig. 2-4, textfig. 143-145
- 1956 *Hecticoceras (Rossienceras) metomphalum metomphalum* (BON.); ZEISS, p. 54, taf. 2, fig. 4
- 1961 *Hecticoceras (Rossienceras) metomphalum* BON.; RANGHEARD, p. 154, pl. III, fig. 6-7
- v 1972 *Hecticoceras (Brightia) metomphalum* BON.; MOUTERDE & alii, p. 92

*Holótipo* — É o exemplar descrito por G. BONARELLI (1893, p. 90) e figurado por C. PARONA & G. BONARELLI (1895, pl. IV, fig. 5 a-c). G. BONARELLI indica a espécie como idêntica à figura de *Harpoceras punctatum non* STAHL, in M. NEUMAYR (1871, taf. IX, fig. 8), que este autor não descreve, indicando somente ser característica da zona de "Perisphinctes (Reineckeia) anceps".

X. TSYTOVITCH (1911) figura vários indivíduos que estão mais próximos da interpretação de M. NEUMAYR do que da de C. PARONA & G. BONARELLI. Ela considera mesmo (*op. cit.*, p. 62) o holótipo como forma de características mistas, lembrando não só *Hecticoceras (B.) nodosum* pelos seus grandes tubérculos laterais (mas distinguindo-se pelo maior número de tubérculos), mas também *H. (B.) metomphalum* pelo grande número de costilhas internas e ângulo pouco pronunciado das costilhas a meio dos flancos (mas diferindo bastante pelos tubérculos laterais mais fortes e menos numerosos, pela maior largura na zona dos tubérculos e pelo bordo umbilical mais baixo). X. TSYTOVITCH apoia, assim, a ideia de G. LEE (1905, p. 27), afirmando que o indivíduo tomado como holótipo entraria bem dentro da variabilidade da espécie *H. (B.) nodosum*.

E. LEMOINE (1932, p. 283) afirma que a figuração de M. NEUMAYR é suficientemente característica e que a diagnose de G. BONARELLI pode ser utilizada do ponto de vista estritamente morfológico, se bem que realmente ela não seja verdadeiramente precisa.

Para A. ZEISS (1956, p. 54) o holótipo é o exemplar de M. NEUMAYR e não o de C. PARONA & G. BONARELLI.

*Material estudado* — Um exemplar (MAR.22.01) da camada C.22 do corte da praia de Mareta e vários exemplares (BBC.02.07, BBC.03.06, BBC.04.03) das camadas 2 a 4 do corte de Benaçoitão.

Vários outros exemplares das camadas 24 e 25 dos cortes das praias de Mareta e de Baleeira (MAR.25.11, BAL.24.02, BAL.25.11, BAL.25.102) e das camadas 3 e 4 do corte de Benaçoitão (BBC.03.07, BBC.03.08, BBC.04.04, BBC.04.05, BBC.04.06) não puderam ser determinados especificamente.

*Diagnose* — A diagnose original de G. BONARELLI é a seguinte:

"*Lunuloceras* com concha discoidal, fortemente comprimida, carenada, com espira comprimida, subinvoluta, costilhada, costilhas internas raras, nodulosas, depois bifurcadas ou trifurcadas e recurvadas; zona ventral aguda; zona umbilical nodulosa com "taeniola", flancos ligeiramente convexos; linha sutural (?)"

Dimensões

Exemplares	D	H	h	E	e	O	o	E/H
<i>H. (Brightia) metomphalum</i> BON. ex. MAR.22.01	45	17	37,7	?	?	17	37,7	?
<i>H. (Lunuloceras) metomphalum</i> BON. holótipo	67,7	—	39	—	23	—	37	0,59
<i>H. metomphalum</i> BON. in TSYTOVITCH, 1911 var. A, pl. V, fig. 5 var. C, pl. V, fig. 4	24 56	9 21	37,5 37,5	7 17	28 31	9 21	37,5 37,5	0,77 0,81
<i>H. metomphalum</i> BON. in LEMOINE, 1932, ech. n.º 5	40	13,5	34	?	?	15	37,5	?
<i>Brightia metomphala</i> BON. in JEANNET, 1951, ex. n.º 1278	49	19	39	10	21	19,5	40	0,53
<i>H. (Rossienceras) metomphalum</i> <i>metomphalum</i> BON. in ZEISS, 1956, taf. 2, fig. 4	71,5	—	38	—	24	—	36	0,62

Esta diagnose pode adaptar-se a outras espécies; daí o poder considerar-se bastante imprecisa.

E. LEMOINE (1932, pp. 283-299 e 501-502) insiste, sobretudo, aliás como para todos *Hecticoceras*, na importância da linha de sutura na diagnose das diferentes espécies.

*Descrição* — Concha discoidal, fortemente comprimida, levemente involuta, com voltas altas e de secção ogival. A zona ventral, aguda, possui pequena carena saliente e estreita. A zona umbilical é bastante larga e profunda, com bordo umbilical arredondado e parede umbilical abrupta. A ornamentação consiste em costilhas internas proversas, nodulosas, muito espaçadas, que constituem verdadeiros tubérculos internos e que se encontram separadas do bordo umbilical por uma "taeniola". De cada um destes tubérculos partem duas ou três costilhas externas em forma de lua crescente, côncavas adoralmente. As costilhas externas, bem individualizadas, estão mal marcadas na origem, determinando, assim, "taeniola" quase imperceptível entre elas e os tubérculos internos.

A sutura apresenta sela ventral ligeiramente convexa adoralmente, com aurículas largas e pouco altas, lobo ventral divergente em relação ao bordo ventrolateral, primeira sela lateral dividida em dois folíolos, sendo o interno mais alto, lobos laterais trifidos e segunda sela lateral muito recortada com dois folíolos desiguais na parte superior.

*Semelhanças e diferenças* — Esta espécie é próxima de *H. (Lunuloceras) brighti* (PRATT) (1841, p. 164, pl. VI, fig. 3-4) pela ornamentação e forma geral. Diferem no enrolamento mais involuto de *H. brighti* e nas costilhas internas que começam no bordo umbilical, separando-se em seguida. As costilhas internas de *H. brighti* são também menos numerosas e encontram-se reunidas em tubérculos mais arredondados, os quais estão directamente ligados às costilhas externas.

*H. (Lunuloceras) fonticula* (MENKE) é também semelhante a *H. metomphalum* pelas voltas altas e de flancos

aplanados e pelas costilhas reduzidas e proversas. Diferem na zona umbilical mais estreita de *H. (L.) fonticula*, nas costilhas internas fortemente proversas, mais numerosas e menos espessas, nas costilhas externas mais arqueadas adoralmente e na ausência de "taeniola" no bordo umbilical.

*H. (Rossienceras) taeniolum* BONARELLI com enrolamento evolutivo, secção ogival alta e costilhas externas côncavas, em forma de lua crescente, pertence ao mesmo grupo de *H. (B.) metomphalum*. Aqueles indivíduos apresentam, no entanto, algumas particularidades, como sejam costilhação periumbilical mais apagada, "taeniola" que ocupa a metade interna dos flancos, costilhas externas mais afastadas no fim da última volta e individualização de pequeno sulco espiral a meio dos flancos que separa a "taeniola" das costilhas externas.

Pela costilhação externa a espécie descrita é semelhante também a *H. (Rossienceras) romani* LEMOINE. Estes indivíduos têm, no entanto, costilhas internas menos espessas e mais oblíquas adoralmente.

*Hecticoceras (Brightia) nodosum* (QUENSTEDT) assemelha-se a *H. metomphalum* na ornamentação e grande zona umbilical. Diferem nas costilhas internas mais espaçadas, menos numerosas e mais salientes e nas costilhas externas também menos numerosas da espécie de F. QUENSTEDT.

Segundo E. LEMOINE (1932, p. 247) indivíduos jovens de *H. metomphalum* apresentam, por vezes, desenvolvimento homeomorfo do de *Hecticoceras (Lunuloceras) paulowi* TSYTOVITCH. No estado adulto distinguem-se porém, nitidamente, pelas costilhas mais fortes, pela existência de "taeniola" e pelas menores dimensões da zona umbilical de *H. metomphalum* (TSYTOVITCH, 1911, p. 70).

*Posição estratigráfica* — Caloviano médio, zona de Coronatum, das praias de Mareta e de Benaçoitão.

Espécie corrente no domínio mesogeiano e bem conhecida em todo o Caloviano francês (LISSAJOUS, 1912, p. 138; ROMAN in SAYN & ROMAN, 1930, p. 175;

CORROY, 1932, p. 88; LEMOINE, 1932, p. 287; RANGHEARD, 1961, p. 156; MANGOLD, 1970 b, p. 307), sendo particularmente abundante na zona de Coronatum (TINTANT & THIERRY in CARIOU & alii, 1971 a, p. 677; CARIOU & alii, 1971 b, p. 43). A variedade *savoiese* tem sido citada no Caloviano médio, zona de Jason, da Alemanha (ZEISS, 1956, p. 59) e do Oeste argentino (ELMI, 1971, p. 34).

*Hecticoceras (Brightia) salvadorii* (PARONA & BONARELLI)  
(Est. 6, fig. 56)

- Hol. 1897 *Oekotraustes salvadorii* PARONA & BONARELLI, p. 130, pl. III, fig. 2  
Lect. 1911 *Hecticoceras salvadorii* PAR. & BON.; TSYTOVITCH, p. 53, pl. IV, fig. 4-4b, non fig. 1-3, 5, 6 (?)  
? 1911 *H. salvadorii* PAR. & BON. var. *bicrenata* TSYTOVITCH, p. 55, pl. IV, fig. 6  
1911 *H. lumsia* (REIN.) var. *difformis* TSYTOVITCH, p. 66, pl. VII, fig. 4 e 7, non fig. 5  
1919 *Oekotraustes salvadorii* PAR. & BON.; COUFFON, p. 176, pl. XIV, fig. 8  
1932 *H. salvadorii* PAR. & BON.; LEMOINE, p. 247, fig. 36 (hol.), pl. XIV, fig. 1-16  
1932 *H. salvadorii* PAR. & BON.; CORROY, p. 86, pl. II, fig. 3  
1951 *Brightia salvadorii* PAR. & BON.; JEANNET, p. 63, taf. 14, fig. 7-11; taf. 16, fig. 3  
1961 *H. (B.) salvadorii* (PAR. & BON.); RANGHEARD, p. 139, pl. I, fig. 5  
1966 *H. (B.) salvadorii* (PAR. & BON.); CARNET, p. 70, pl. IV, fig. 1-3, 5

*Material estudado* – Um exemplar (BBC.02.01) da camada BBC.02 do corte de Benaçoitão.

*Descrição* – O único exemplar recolhido encontra-se incompleto; falta parte da última volta e as voltas internas estão mal conservadas.

Trata-se de indivíduo de pequeno tamanho (22) com zona umbilical larga ( $\alpha = 42,4\%$ ) e secção comprimida mais ou menos ogival. Dado o mau estado de conservação é difícil precisar se o máximo de espessura se situa no terço inferior dos flancos como é corrente nos indivíduos desta espécie.

A ornamentação é formada por costilhas internas fortemente proversas e costilhas externas finas, de forte relevo. As costilhas internas nascem no rebordo umbilical formando cada uma, por espessamento, verdadeiro tubérculo alongado que se interrompe pouco antes do meio do flanco. Entre os tubérculos e o início das costilhas externas individualiza-se "taeniola" mediana com cerca de 1 mm de largura. As costilhas externas inicialmente retroversas vão-se arqueando, passando a proversas no bordo ventrolateral e desaparecem antes de atingirem a carena. Dada a má conservação do exemplar descrito não é possível precisar o índice de divisão das costilhas.

*Semelhanças e diferenças* – Difere de *H. (B.) nodosum* (QUENST.) por apresentar bordo sífonal geralmente não tectiforme, parede umbilical menos alta, costilhas externas menos rígidas e com inflexão menos pronunciada e pela ausência de "taeniola" perumbilical. A zona umbilical larga, os flancos convexos, o tipo e número elevado de costilhas externas e as idênticas relações H/D e E/D aproximam-na desta espécie de F. QUENSTEDT.

*H. (B.) pseudopunctatum* (LAHUSEN) aproxima-se desta espécie pelo tipo de ornamentação – costilhas internas fortes, proversas, e costilhas externas inicialmente retroversas e depois inflectindo-se adoralmente. Os indivíduos da espécie de I. LAHUSEN distinguem-se, no entanto, pela zona umbilical mais aberta, secção mais baixa, bordo sífonal arredondado e nunca tectiforme, ausência de sulco deprimido a meia altura dos flancos, mais baixo índice de divisão das costilhas e ângulo geralmente menos agudo que formam entre si as costilhas externas e internas.

*H. (B.) svevum* BON. distingue-se de *H. (B.) salvadorii* pela zona umbilical mais aberta, voltas menos altas, secção nem ogival nem oval, mas do tipo subquadrangular, e ausência de zona lisa a meio dos flancos.

*H. (B.) rossiiense* (TEISS.) distingue-se desta espécie pela ausência de sulco lateral e pelo relevo mais forte das costilhas internas, as quais são, além disso, menos proversas. Os indivíduos destas duas espécies aproximam-se no tipo e número de costilhas externas e no rebordo umbilical arredondado.

(22) De notar que o holótipo tem 42 mm de diâmetro e de todos os exemplares figurados o maior representante da espécie não ultrapassa 58 mm (CARNET, 1966, p. 70).

*Dimensões*

Exemplares	D	H	h	E	e	O	o
<i>H. (B.) salvadorii</i> PAR. & BON. ex. BBC.02.01	33	14	42,4	≈ 7	≈ 21,2	11	33,3
<i>Oekotraustes salvadorii</i> PAR. & BON. 1897, pl. III, fig. 2	42	19	45	11	26	13	30
<i>H. salvadorii</i> PAR. & BON. in TSYTOVITCH, 1911, pl. IV, fig. 4	55	22	40	12	21,8	18	32,7
<i>H. (B.) salvadorii</i> (PAR. & BON.) in RANGHEARD, 1961, ex. P1B 369	31,7	12,7	36	6,8	21	11,2	35
<i>H. (B.) salvadorii</i> (PAR. & BON.) in CARNET, 1966, pl. IV, fig. 2	48,7	–	≈ 40	–	?	–	31,8

*Posição estratigráfica* — Caloviano médio, zona de Coronatum, da praia de Benaçoitão.

Esta espécie tem sido assinalada no Caloviano médio a superior de França (LEMOINE, 1932, p. 514; CORROY, 1932, p. 60; RANGHEARD, 1961, p. 140) e do Jura suíço (JEANNET, 1951). N. CARNET (1966, p. 70) assinala-a na Borgonha, na zona de Lamberti, e C. MANGOLD (1970 b, pp. 163, 311-312) no Caloviano superior, zonas de Athleta e Lamberti, do Jura meridional.

Subfamília *TARAMELLICERATINAE* SPATH, 1928  
(= *NEUMAYRICERATIDAE* SPATH, 1925)

Agrupa os *Oppeliidae* que não possuem nem sulco lateral mediano nem crista espiral, com costilhas que atravessam totalmente os flancos e ornamentação variada na região ventral e ventrolateral podendo individualizar-se carenas denteadas e/ou tubérculos alongados longitudinalmente (*clavus*) de um e outro lado da carena.

Trata-se de formas correntes em todo o mundo em formações do Caloviano ao Titónico.

Género *Taramelliceras* DEL CAMPANA, 1904  
(= *Neumayriceras* ROLLIER, 1909)  
Espécie-tipo *Ammonites trachinotus* OPPEL, 1862  
(= *Ammonites flexuosus* VON BUCH)

DEL CAMPANA (1903, p. 383) criou o género *Taramellia* para substituir *Neumayria* BAYLE, 1878, que caíra em sinonímia com *Neumayria* DE STEFANI, 1877, género de gasterópodes pliocénicos não marinhos de Itália. Mais tarde, apercebendo-se que G. SEGUENZA, também em 1903, havia já empregue tal designação para um grupo de Rissoídeos neogénicos da província de Messina (Itália), substituiu *Taramellia* pelo novo género *Taramelliceras* (DEL CAMPANA, 1905, p. 251).

O género foi criado para o grupo de *Ammonites flexuosus* VON BUCH = *Ammonites trachinotus* OPPEL (1862, p. 214, n.º 84, tab. 56, fig. 4 a-b). Como tal, a indicação de *Taramelliceras episcopale* (LORIOL, 1898, p. 45, pl. IV, fig. 1-6) como espécie-tipo do género, feita por C. GÉRARD & H. CONTAUT (1936, p. 46), é inaceitável.

Estes indivíduos apresentam conchas involutas, com zona umbilical reduzida, zona ventral larga e côncava, e costilhas falcóides finas. É frequente a presença de tubérculos alongados longitudinalmente (*clavus*) de um e outro lado da carena a qual é, muitas vezes, denteada. As costilhas terminam habitualmente na base dos *clavus*.

Fóssil do Caloviano médio-Kimeridgiano do domínio mesogeiano e da província sub-boreal do domínio boreal.

*Taramelliceras* gr. *minax* (BUKOWSKI)  
(Est. 6, fig. 50)

- Hol. 1887 a *Oppelia minax* BUKOWSKI, p. 105, taf. XXV, fig. 1 a-c  
1917 *Taramelliceras* cf. *minax* BUK.; PETITCLERC, p. 40, n.º 20, pl. V, fig. 14-17 (?), 18-19  
1928 *Taramelliceras minax* BUK.; MAIRE, p. 25  
1951 *T. cf. minax* BUK.; JEANNET, p. 90, taf. 22, fig. 15, taf. 28, fig. 7 a-b

*Material estudado* — Um exemplar piritoso (BEL.25.01) da camada BEL.25 do corte do forte de Belixe.

*Descrição* — Concha discoidal com secção da espira subogival, voltas mais altas que largas, involuta, sem carena e com zona umbilical profunda. A maior espessura situa-se na região periumbilical no terço interno do flanco. A ornamentação consiste em costilhas finas e flexuosas, que partem da zona umbilical, bifurcando-se ou trifurcando-se a meio da altura do flanco.

*Posição estratigráfica* — Nível conglomerático oxfordiano (zona de Plicatilis) do forte de Belixe.

Espécie frequente no Oxfordiano inferior da Polónia (BUKOWSKI, 1887 a, p. 108; MALINOWSKA, 1971, p. 550), de França (PETITCLERC, 1917, pp. 32, 40; MAIRE, 1928, p. 26; ENAY, 1966, p. 59) e da Alemanha (JEANNET, 1951, pp. 5, 91). R. ENAY (1966, p. 249) assinala-a igualmente no Oxfordiano médio (base da zona de Plicatilis) do Jura francês.

*Taramelliceras* aff. *suevicum* (OPPEL)  
(Est. 5, Fig. 46)

- ? 1849 *Ammonites flexuosus inflatus* QUENSTEDT, p. 128, tab. 9, fig. 7  
1856 *Am. suevicus* OPPEL, § 68, p. 561, n.º 45  
1883 *Am. flexuosus inflatus* QUENSTEDT, p. 748, tab. 85, fig. 57, 59 (?), non 58, non 60  
? 1928 *Taramelliceras suevicum* OPPEL; SAYN & ROMAN, p. 149, pl. X, fig. 11-11a  
1932 *T. suevicum* OPPEL; CORROY, p. 95, pl. XXIII, fig. 4  
v 1971 a *Taramelliceras* sp.; ROCHA, p. 149  
v 1971 a *Taramelliceras (Proscaphites)* gr. *suevicum* (OPPEL); MANGOLD in CARIOU & alii, p. 685

*Material estudado* — Vários exemplares bastante deformados (CIL.24.02 a CIL.24.07) da camada CIL.24 do corte de Cilheta.

*Descrição* — Amonite involuta com zona umbilical muito estreita, secção da espira mais alta que larga, ornamentação de numerosas costilhas flexuosas, finas e apertadas, bifurcando-se ou trifurcando-se no ponto de inflexão. As costilhas secundárias atenuam-se e desaparecem completamente na região ventrolateral. Não existem tubérculos laterais mas na região ventrolateral individualizam-se duas fiadas de tubérculos pequenos, arredondados e alongados longitudinalmente que limitam de um e outro lado carena denteada.

*Posição estratigráfica* — Horizonte de Trezeense, zona de Athleta, do Caloviano superior de Cilheta.

Espécie assinalada no Caloviano médio (ROMAN in SAYN & ROMAN, 1928, pp. 141, 149) e superior (CORROY, 1932, p. 96; MANGOLD in CARIOU & alii, 1971 a, p. 685) francês.

Superfamília STEPHANOCERATACEAE NEUMAYR, 1875  
[= STEPHEOCERATACEA BUCKMAN, 1919]

L. VON BUCH em 1830 é o primeiro autor a estudar este grupo, reunindo os indivíduos que representam o núcleo da superfamília sob a designação de "Coronarii". É neste conjunto que M. NEUMAYR, mais tarde, baseia o

grupo dos "Stephanoceratines"; K. ZITTEL (1885, p. 467) emenda esta designação para *Stephanoceratidae*. Na edição inglesa do "Handbuch der Palaeontology" de K. ZITTEL, EASTMAN SMITH eleva este táxone ao grau imediatamente superior, a superfamília, que designa por *Stephanocerataceae*. O táxone criado por S. S. BUCKMAN em 1919 (*Stepheocerataceae*) é sinónimo daquele.

Os indivíduos desta superfamília são caracterizados por conchas planuladas, esferocones, cadicones e oxicones, com costilhas normalmente bifurcadas, finas e bem individualizadas, linha de sutura complexa, muito recortada, com primeiro lobo lateral dominante e lobo umbilical bem desenvolvido. Nos representantes mais primitivos da superfamília não existem nem carena nem sulcos na região ventral. O perístoma é muito variável podendo apresentar ou não apófises. São correntes "aptychus" de vários tipos (*Granulaptychus*, *Praestriaptychus*). O carácter principal reside na linha de sutura que apresenta lobo suplementar ( $U_n$ ) entre o lobo interno e o lobo  $U_1$ .

B. GÉCZY (1967, p. 228) corrobora a concepção de W. ARKELL segundo a qual estes indivíduos derivam de *Erycites* (incluindo *Abbasites* e *Ambersites*). Com base na linha de sutura G. WESTERMAN admite também a possibilidade de origem a partir de *Hammatoceras*.

No seio da subfamília *Hammatoceratinae* os géneros *Hammatoceras* e *Erycites*, estreitamente ligados ainda no Toarciano superior, diversificam-se a partir do Aaleniano servindo de pontos de partida para evolução com tendências diferentes. Assim *Hammatoceras* dá lugar a *Haplocerataceae* enquanto *Erycites* evolui no sentido de *Stephanocerataceae*. (TINTANT, MOUTERDE & ENAY in POMEROL, 1975, p. 116).

As dificuldades de classificação dos *Stephanocerataceae* são devidas à grande afinidade dos mais antigos representantes da superfamília, sendo importantes os recobrimentos parciais das diferentes unidades taxonómicas.

Estes indivíduos conhecem-se desde o Bajociano inferior até ao Kimmeridgiano inferior, com distribuição à escala mundial.

Família Otoitidae MASCHE, 1907

E. MASCKE (1907, p. 25) incluía neste táxone todos os *Stephanocerataceae* com perístoma provido de apófises, espatuladas ou não, e com costilhação individualizada não só nos flancos mas também na zona ventral.

S. S. BUCKMAN (1920, p. 22) e F. ROMAN (1938, p. 199) não aceitam a classificação de E. MASCKE e incluem o género *Otoites* na família *Sphaeroceratidae* individualizada por S. S. BUCKMAN.

É. BASSE (1952, p. 267) e W. ARKELL (1957, p. L287) conservam o táxone de E. MASCKE mas separaram-no da família *Sphaeroceratidae*.

G. WESTERMAN (1954, p. 55) restringe a aceção da família dada por E. MASCKE atribuindo-lhe apenas os géneros com costilhas não interrompidas. Para ele a família engloba os pequenos *Stephanocerataceae* com voltas largas, zona umbilical estreita, linha de sutura pouco recortada, costilhas que se bifurcam na zona de largura máxima das voltas e atravessam a zona ventral arredondada sem qualquer interrupção ou inflexão.

Este táxone está intimamente ligado às famílias *Stephanoceratidae* e *Sphaeroceratidae*, podendo estas considerar-se subsincrónicas daquela. Caracteriza o Bajociano inferior a médio (zonas de Sauzei e Humphriesianum) se bem que a distribuição vertical de algumas espécies atinja ainda a base da zona de Subfurcatum (base do Bajociano superior).

Género *Itinsaites* McLEARN, 1927  
 [= "*Metaxytes*" MASCHE, 1903  
 = "*Kenastephanus*" McLEARN, 1927]  
 Espécie-tipo *Itinsaites itinsae* McLEARN, 1927

Este género é considerado por W. ARKELL (1957, p. L289) como sinónimo de *Normannites*. G. WESTERMAN (1954) na monografia paleontológica sobre a família *Otoitidae* considera-os dois géneros distintos, opinião que é aqui seguida.

Trata-se de microconchas de secção da espira ovalada com largura máxima sempre a meio da altura do flanco, zona umbilical de dimensão mediana ( $o = 35$  a  $49\%$ ) e mais ou menos profunda. A ornamentação é constituída por costilhas radiais ou levemente proversas, finas a grosseiras, que se ramificam 3 a 4 vezes (2 a 3 vezes a partir da quinta volta) a meio do flanco. No ponto de bifurcação das costilhas pode ou não existir um tubérculo. As costilhas externas atravessam a zona ventral sem qualquer interrupção ou inflexão. Abertura munida, lateralmente, de apófises espatuladas que definem uma abertura ventral e duas laterais.

*Itinsaites* são característicos do Bajociano inferior (zona de Sauzei)-Bajociano superior (base da zona de Subfurcatum) das províncias sub-boreal e submediterrânica dos domínios boreal e mesogeiano.

*Itinsaites mackenzii* McLEARN *prorectus* (?) WESTERMAN  
 (Est. 2, fig. 10)

Hol. 1954 *Itinsaites mackenzii prorectus* WESTERMAN, p. 266, taf. 23, fig. 4-5; taf. 24, fig. 1 (holótipo)  
 1967 *Itinsaites* cf. *prorectus* WEST.; MAUBEUGE, pp. 105-106, fig. G6545  
 v 1971 a *Normannites (Itinsaites) mackenzii prorectus* (?) WEST.; ROCHA, p. 152  
 v 1972 *Itinsaites mackenzii* McLEARN *prorectus* (?) WEST.; ROCHA & alii, p. 48

*Material estudado* — Dois fragmentos de exemplares (MAR.04.01 e MAR.04.02) da camada A.4 do corte da praia de Mareta.

*Descrição* — Concha evoluta com secção da espira subcircular, voltas mais largas que altas, grau de crescimento médio, zona ventral pouco arredondada e câmara de habitação larga, ovalada a romboidal. A zona umbilical é muito larga e aplanada. A costilhação é formada por costilhas primárias proversas que na zona de largura máxima da espira se subdividem em 3, raramente em 4 costilhas secundárias que atravessam a zona ventral sem qualquer interrupção ou inflexão. Na câmara de habitação as costilhas primárias dão origem a 2 ou 3 costilhas secundárias. O ponto de bifurcação das costilhas corresponde sempre a um tubérculo.

*Posição estratigráfica* — Horizonte de Aplous, base da zona de Subfurcatum do Bajociano superior da praia de Mareta. A associação faunística da camada A.4 do corte da praia de Mareta, na qual além destes exemplares se identificaram *Teloceras* sp. e vários dos primeiros representantes da superfamília *Perisphinctaceae*, permite datá-la da extrema base da zona de Subfurcatum como já o fez C. PAVIA (1969, p. 447) nos Alpes da Alta Provença (França).

G. WESTERMAN (1954, pp. 51, 266) considera a espécie típica da parte superior do Bajociano médio [*romani*-(*complanata*) + *blagdeni* — Schichten].

Família Macrocephalitidae BUCKMAN, 1923  
(= Macrocephalinae SALFELD, 1921)

Foi definida por S. S. BUCKMAN (1923, IV, p. 54) que aí englobava sete gêneros: *Catacephalites*, *Kamptokephalites*, *Macrocephalicerias*, *Pleurocephalites*, *Dolikephalites*, *Macrocephalites* e *Tmetokephalites*. Considerando apenas três caracteres — secção da espira, ornamentação e linha de sutura — ele atribui arbitrariamente a cada um deles um valor numérico (1 a 7) tanto mais elevado quanto mais o tipo se afastava “de uma forma primitiva suposta comum”, esferocone, com costilhas espessas e suturas simples. O total dos três valores (de 6 em *Catacephalites* a 18 em *Tmetokephalites*) dava a ordem natural do tipo e, a partir deste, conhecíamos o gênero.

Estas diagnoses muito sucintas não permitem apreciar o valor dos gêneros criados por S. S. BUCKMAN. Além disso aqueles caracteres nem sempre são facilmente visíveis nos tipos por ele figurados. Por exemplo, quanto à linha de sutura baseou-se principalmente nas dimensões relativas de E (lobo ventral) e L1 (primeiro lobo lateral). Orá L. F. SPATH mostrou mais tarde que a sutura varia não só no interior da mesma espécie, mas, também, muitas vezes, no decurso da ontogenia individual. Com esta classificação S. S. BUCKMAN chega mesmo a resultados paradoxais. Por exemplo, o gênero mais primitivo é de Kelloway Rock (Caloviano médio) enquanto o mais evoluído é de Cornbrash (Batoniano superior), donde, conclusão “a posteriori”, os gêneros vão-se simplificando no decurso da sua evolução.

L. F. SPATH (1928, p. 166) na “Revision of the Jurassic fauna of Kachh (Cutch)” critica fortemente o trabalho de S. S. BUCKMAN: “He does not know their stratigraphical succession ...” (Ele não devia conhecer a sucessão estratigráfica ...), “... arbitrarily puts high or low numerical values to characters such as ...” (... aplica arbitrariamente valores numéricos a caracteres tais como...), “The differences between the seven genera are not even fairly obvious ...” (As diferenças entre os sete gêneros não são bem evidentes ...).

L. F. SPATH não só retoma, no entanto, os gêneros de S. S. BUCKMAN como pulveriza ainda esse conjunto juntando-lhe seis novos gêneros (*Nothocephalites*, *Idiocycloceras*, *Epimayaites*, *Paryphoceras*, *Prograyiceras* e *Epimorphoceras*). Agrupa as diferentes espécies em certo número de gêneros, definidos por todo um conjunto de caracteres, e os gêneros são reunidos seguidamente em cinco famílias (*op. cit.*, p. 165): *Macrocephalitidae*, *Eucycloceratidae*, *Pachyceratidae*, *Mayaitidae* e *Reineckeidae*.

O grande mérito da obra de L. F. SPATH é não só a percepção de casos de homeomorfismo heterócrono mas também a separação definitiva dos *Macrocephalitidae* batoniano-calovianos dos *Mayaitidae* “divesiano-argovianos” (caloviano-oxfordianos).

Em 1943 F. DOUVILLÉ (p. 28) propõe nova classificação baseada na “filiação interna do grupo”. Para ele, a partir de *Morrisites* derivam os dois gêneros *Eurycephalites* e *Macrocephalites*, este último começando com a espécie *M. macrocephalus*. A evolução deste gênero originaria dois táxones diferentes que se afastam bastante um do outro:

- 1) *Macrocephalites* s. s. que conduzirão à família *Mayaitidae* do Jurássico superior;
- 2) *Macrocephalites* gr. *herveyi* (SOWERBY) com duas linhagens muito polimorfas que atingirão também o Jurássico superior.

A definição e o valor das espécies nas quais apoia a filogenia são, no entanto, muito contestáveis (BASSE & PERRODON, 1951, pp. 15-16).

É BASSE & M. PERRODON (1951, p. 16) ao estudarem os *Macrocephalitidae* do Noroeste de Madagascar consideram, nas identificações específicas e genéricas, um conjunto de caracteres (forma da secção e zona umbilical, tipo e número de costilhas, linha de sutura), tendo em conta, no entanto, as variações individuais que estes caracteres podem apresentar. Segundo estas autoras as diferentes espécies parecem aglomerar-se mais estreitamente à volta de alguns tipos relativamente bem definidos (tipo *Macrocephalites*, tipo *Indocephalites*, tipo *Kamptokephalites*, ...) mantendo-se, porém, encadeadas entre elas por múltiplas ligações. Tratar-se-ia assim mais de uma disposição divergente que serial. Esta classificação apresenta o inconveniente de multiplicar o número de gêneros e espécies se bem que a sua ideia se oriente voluntariamente para uma simplificação.

W. ARKELL (1957, p. L292) conserva, apenas parcialmente, os gêneros de S. S. BUCKMAN englobando também na família dos *Macrocephalitidae* todos os gêneros que L. F. SPATH (1928, p. 206) agrupara nos *Eucycloceratidae*. Dos sete táxones iniciais de S. S. BUCKMAN só quatro são mantidos. *Catacephalites* entra na sinonímia de *Cadoceras* FISCHER, 1882, sendo atribuído à família dos *Cardioceratidae*; *Macrocephalicerias* (?) e *Tmetokephalites* entram em sinonímia com *Macrocephalites*. Por outro lado W. ARKELL (*op. cit.*, p. L294) dá acepção mais larga ao gênero *Macrocephalites* ao atribuir-lhe cinco subgêneros: *Macrocephalites*, *Dolikephalites*, *Kamptokephalites*, *Pleurocephalites* e *Indocephalites*.

Como diagnose geral da família podemos dizer que engloba um conjunto de formas muito involutas, globulares, com secção deprimida, zona umbilical geralmente estreita e profunda, costilhas primárias relativamente finas, muitas vezes cortantes, que se ramificam duas ou mais vezes e atravessam sem interrupção a zona ventral, arredondada. De assinalar ainda a ausência total de tubérculos, a abertura desprovida de espessamentos ou constrições, o perístoma simples e a câmara de habitação variável de 1/4 de volta a uma volta.



Os representantes da família dos *Macrocephalitidae* têm vasta repartição geográfica e atingem nas diferentes partes do mundo larga repartição estratigráfica. São formas típicas dos domínios mesogeiano e austral durante o Batoniano e o Caloviano, conhecendo-se também durante o Caloviano inferior, na província sub-boreal do domínio boreal. Os mais antigos representantes da família aparecem no Batoniano médio da Europa ocidental, Groenlândia, Sibéria do Norte (*Morrisiceras*) e Inglaterra (*Lyceticeras*); os últimos representantes conhecem-se no Oxfordiano da Índia e Madagáscar.

Segundo T. LOMINADZE (1967) os *Macrocephalitidae* viviam em águas agitadas e pouco profundas o que é provado pela importante espessura da sua concha e tipo de secção. A sua maior expansão, a que não são estranhas a grande transgressão caloviana e as correntes marinhas, foi atingida nos mares do Caloviano inferior das províncias mediterrânica e indo-malgache, onde as águas seriam quentes. Isto prova-se pela forte percentagem de carbonatos das camadas e pelo carácter maciço das conchas. Aliás, pensa-se que estas faunas estariam enfeudadas a determinada fácies, encontrando-se sobretudo em camadas ricas de carbonato de cálcio e sais de ferro.

Para T. LOMINADZE os *Macrocephalitidae* teriam sido nadadores livres o que seria confirmado pela ausência de lesões, devidas a predadores, sobre as conchas. Nem todos seriam, porém, bons nadadores, pois a linha de sutura fortemente dividida, das formas de secção tão alta como larga, é contrária a modo de vida bentónica. Provavelmente os indivíduos de secção comprimida seriam nadadores mais activos que os de secção subcircular a deprimida.

Género *Macrocephalites* (SUTNER) ZITTEL, 1884  
Espécie-tipo *Ammonites macrocephalus* SCHLOTHEIM, 1813  
(designação de S. S. BUCKMAN, 1922, IV, pl. CCCXXXIV A, B)

A espécie *Ammonites macrocephalus* foi criada por E. SCHLOTHEIM (1813, p. 70) que não a descreve e reenvia o leitor à figura de F. BAIER (1757, pl. XII, fig. 8). Esta figura foi reproduzida por J. BLAKE (1905, p. 43, fig. 3), levemente ampliada. O desenho do indivíduo de E. BAIER, muito esquemático e visto obliquamente, não permite ter ideia exacta das dimensões, nem permite idealizar a forma que E. SCHLOTHEIM tinha em vista ao criar a espécie. A secção parece espessa, os flancos bojudos, a zona umbilical muito larga, o rebordo umbilical levemente anguloso e a parede umbilical lisa e oblíqua. As costilhas são fracas, simples e fortemente flexuosas.

E. SCHLOTHEIM em 1820 (p. 70) descreve sumariamente a sua espécie mas não a figura. A descrição é, no entanto, muito vaga podendo aplicar-se a qualquer espécie de *Macrocephalites*. Ele mete em sinónmia com a sua espécie *A. tumidus* REINECKE (1818, p. 74, pl. 7, fig. 47) e a *Ammonites* de M. BOURGUET (23) (1742, pl. IX, fig. 286). O conceito de espécie de E. SCHLOTHEIM era, sem dúvida, bem diferente do conceito actual.

A primeira figuração utilizável de *A. macrocephalus* deve-se a C. ZIETEN (1830, p. 6, tab. V, fig. 4 a-c, non 1) que não a descreve porque "ela é já muito conhecida". A figura 1 representa uma *Emileia* do Bajociano, segundo

opinião de F. QUENSTEDT. O indivíduo da figura 4 a-c, considerado por vários autores como tipo da espécie, se bem que representado muito esquematicamente permite ter ideia das dimensões relativas ( $h = 50\%$ ;  $c = 43\%$ ;  $o = 13\%$ ;  $c/h = 0,86\%$ ). Trata-se de concha de secção comprimida, zona umbilical estreita, costilhas pouco cortantes, bifurcadas no terço inferior dos flancos e muito flexuosas. Os flancos são bojudos e não parece existir rebordo umbilical anguloso.

A maior parte dos paleontólogos do século XIX (OPPEL, 1857, p. 547, n.º 7; d'ORBIGNY, 1847, p. 471, pl. 149, e outros) reservaram o nome de *macrocephalus*, como aliás o fazia C. ZIETEN, para formas de secção comprimida, com pequena zona umbilical, e ornamentação fina na região peribulical. Descrições e figurações de outras espécies de *Macrocephalites* são correntes nos trabalhos científicos da primeira metade do século XIX (REINECKE, 1818; SOWERBY, 1840; d'ORBIGNY, 1842, 1850; QUENSTEDT, 1849).

A primeira diagnose do género, sucinta mas precisa, é dada por K. ZITTEL (1884, p. 470) no "Handbuch der Palaeontologie":

"Conchas geralmente grandes, involutas, aumentando rapidamente de circunferência, com bordo externo ligeiramente arredondado. Todas as voltas estão regularmente cobertas de costilhas agudas e numerosas que se dividem uma ou mais vezes, quase sempre na região umbilical que é estreita e profunda. Abertura sem apófises nem estrangulamento, simplesmente semilunar. Sutura profundamente recortada com dois a três pequenos lobos auxiliares."

K. ZITTEL cria o género *Macrocephalites* para os *Macrocephali* p. p. de L. VON BUCH. Não indica a espécie-tipo, limitando-se a figurar um indivíduo de *M. macrocephalus* (op. cit., fig. 655; fig. 672 da ed. francesa). De acordo com o ICZN esta figura é o tipo do género *Macrocephalites*.

A forma de K. ZITTEL foi posteriormente refigurada por S. S. BUCKMAN (1922, IV, pl. CCCXXXIV A, B) sob o nome de *M. verus*. Este indivíduo, proveniente do Caloviano inferior de Ehningen (Wurtemberg, Alemanha) e pertencente às colecções de A. OPPEL devia ser a forma que este autor alemão tinha em vista ao criar a zona de "Ammonites macrocephalus". Trata-se de forma de secção comprimida ( $E/H = 1$ ), com zona umbilical estreita e limitada por bordo anguloso, susceptível de atingir grande tamanho (250 mm segundo S. S. BUCKMAN). As costilhas são muito finas, direitas, fracamente proversas, numerosas, atenuando-se no bordo umbilical a partir de 80 mm de diâmetro.

De salientar que na edição inglesa da obra de K. ZITTEL a figura-tipo de *M. macrocephalus* foi substituída por uma cópia de *A. macrocephalus* d'ORBIGNY (1842, pl. 149).

(23) M. BOURGUET, no tempo em que as "petrificações" eram essencialmente consideradas como objectos de curiosidade reservados aos coleccionadores, figura e descreve um indivíduo como "corne d'Ammon à beaucoup de raies du centre à la circonférence, à dos ou épine arrondi". J. THIERRY pensa que o indivíduo de M. BOURGUET é um *Phylloceratinae* dado o pequeno valor relativo do diâmetro umbilical (informação oral).

Esta figura representa um indivíduo diferente com costilhas mais sinuosas e não apagadas na região umbilical (*Dolikephalites*).

W. WAAGEN (1875, pp. 107 e seguintes) é o primeiro paleontólogo a fazer um estudo sistemático deste género, baseando-se para isso no excepcional material de Kachh (Península Indostânica) e tendo em conta os dados estratigráficos de que dispunha, infelizmente muito sumários. A sua classificação, puramente arbitrária e prática, baseia-se na existência, nalguns indivíduos, de ondulação das costilhas na zona ventral: são os *Macrocephali curvicostati* (pp. 108, 132); todos os outros são os *M. rectecostati* (pp. 108-109). Repartiu as suas 22 espécies nestas duas secções, cada uma das quais subdividiu em vários grupos. Nenhum limite preciso é possível, porém, estabelecer entre as duas secções; numerosos intermediários existem e, sobretudo, W. WAAGEN foi "longe de mais" ao incorporar aí numerosas espécies tão afastadas como, por exemplo, *Stephanoceras bullatum* d'ORBIGNY (WAAGEN, 1875, p. 129, pl. XXXII, fig. 1 a-b) [= *Kheraites cosmopolitum* (PARONA & BONARELLI)].

Criticando a obra de W. WAAGEN, C. PARONA & G. BONARELLI (1895, p. 116) propõem uma classificação diferente em *Macrocephali rectecostati* e *M. flexicostati*, marcando bem que estas designações nada têm a ver com as empregadas por W. WAAGEN.

J. BLAKE (1905, p. 39) teve a ideia, original para a época, de estabelecer uma estatística dos diferentes caracteres mensuráveis de duas centenas de indivíduos de Cornbrash (Grã-Bretanha). Apercebeu-se assim que apenas a espessura relativa das voltas e o número de costilhas variavam, enquanto os outros caracteres se mantinham mais ou menos constantes, definindo, segundo ele, o género. Os caracteres variáveis serviriam para caracterizar a espécie. Não apresentou infelizmente resultados gerais, limitando-se a descrever algumas novas espécies inglesas. J. BLAKE crê poder aproximar a figura de F. BAIER de *Ammonites tumidus* REINECKE e figura sob o nome de *M. macrocephalus* uma forma que, segundo L. F. SPATH (1924, p. 6; 1928, p. 112) e L. COX & W. ARKELL (1949, p. 94) é de atribuir a *M. (Kamptokephalites) terebratus* PHILLIPS.

V. UHLIG (1910) e P. LEMOINE (1910, pp. 153-158) estudando material das "Spitishales" (Himalaia) e de Madagáscar tentam completar, corrigindo-a, a classificação de W. WAAGEN, o que não conseguem.

Na classificação de S. S. BUCKMAN (1922, p. 64) este género compreendia apenas oito espécies.

L. F. SPATH (1928, pp. 168-169) propõe a restrição do género, sob a forma típica, a uma dezena de espécies apenas, se bem que lhe atribua, com algumas reservas, mais sete espécies. Assim limitado define-o como conjunto de "formas geralmente involutas, com costilhas primárias jamais proeminentes e bordo umbilical arredondado e bem individualizado". L. F. SPATH interpreta *Macrocephalites macrocephalus* segundo a figura de K. ZITTEL (edição inglesa de EASTMAN SMITH) e aceita a espécie *Macrocephalites verus* de S. S. BUCKMAN, considerando-a como espécie-tipo de *Macrocephalites* s. st. L. F. SPATH, seguindo C. ZIETEN, restringe *Am. macrocephalus* SCHLOT. às formas de secção comprimida; engloba assim esta espécie no género *Macrocephalites* s. st., não se pronun-

ciando sobre a identidade real da forma de E. SCHLOTHEIM.

Na ausência dos tipos é com efeito difícil provar a identidade absoluta do indivíduo de OPPEL-ZITTEL-BUCKMAN com o de SCHLOTHEIM-ZIETEN. Trata-se, no entanto, de formas idênticas.

F. ROMAN (1938) e J. CALLOMON (1955) admitem a identidade das formas de K. ZITTEL e E. SCHLOTHEIM. Portanto, *M. verus* integrar-se-ia na sinonímia de *M. macrocephalus* que seria assim considerada como tipo de género *Macrocephalites*.

L. COX & W. ARKELL (1949) admitem que o "único tipo de *M. macrocephalus* SCHLOTHEIM é a figura de F. BAIER reproduzida por J. BLAKE". Eles pensam que esta forma é idêntica a *M. tumidus* (REINECKE) forma que pertence ao subgénero *Pleurocephalites* e não se encontra na zona de *Macrocephalus*.

Em 1951 a Comissão Internacional de Nomenclatura Zoológica, sob sugestão de W. ARKELL, debruçou-se sobre o problema da espécie-tipo do género *Macrocephalites*. A sua resolução [Z. N. (S.) 401 in HEMMING, 1951, p. 176], utilizando os plenos poderes da Comissão, conferem-lhe aceitação internacional. *Ammonites macrocephalus* SCHLOTHEIM é considerada a espécie-tipo do género e *M. verus* BUCKMAN é posta em sinonímia com *M. macrocephalus*, incluindo-se o nome específico *verus* no "Official Index of Rejected and Invalid Specific Trivial Names in Zoology".

Resta o problema do espécime-tipo de *M. macrocephalus*. Se, aplicando estritamente as regras internacionais de nomenclatura zoológica, se admite como tipo da espécie a figura de F. BAIER, tem de concluir-se que não corresponde à forma designada sob o nome de *macrocephalus* pela maioria dos autores, nem mesmo ao género *Macrocephalites* s. st. É impossível pronunciarmo-nos sobre a identidade específica desta forma cujo tipo se perdeu. Nada permite mesmo pô-la em sinonímia com *A. tumidus* REIN. como o fez J. BLAKE.

É provável que a figura de J. BLAKE represente um *Pleurocephalites* mas então os "*M. macrocephalus*" encontrar-se-iam em nível estratigráfico superior à zona de *Macrocephalus*.

Parece, assim, restarem apenas duas soluções:

1) Manter a espécie *M. macrocephalus* como a idealizaram C. ZIETEN, A. OPPEL e K. ZITTEL interpretando-a no sentido que S. S. BUCKMAN designou por "*M. verus*". Esta solução, ideal do ponto de vista estratigráfico, não está conforme as regras de nomenclatura não podendo, por isso, ser adoptada senão após decisão da Comissão Internacional de Nomenclatura Zoológica.

2) Reconhecer que a espécie de E. SCHLOTHEIM está insuficientemente definida e baseada sobre desenho impossível de interpretar correctamente. Seria pois um *nomen nudum*. A forma normalmente designada como *M. macrocephalus* passaria a designar-se como *M. verus*, solução que teria o inconveniente para a estratigrafia de fazer desaparecer um nome tradicional, pois a zona de *Macrocephalus* passaria a designar-se zona de *Verus*. Esta solução, que seria, talvez, a mais correcta, não pode no entanto ser aceite dado que a Comissão Internacional de Nomenclatura Zoológica

rejeitou o nome específico *verus* (HEMMING, 1951, p. 177).

A. JEANNET (1954, p. 229) atribui os indivíduos de *M. macrocephalus* à figura de F. BAIER-J. BLAKE figurando sob este nome uma forma muito diferente de *M. macrocephalus* e que parece pertencer ao subgênero *Pleurocephalites*. Esta forma provém, aliás, do topo da zona de Calloviense ou mesmo da base da zona de Anceps. O indivíduo que A. JEANNET atribui a *M. verus* (p. 230, taf. XX, fig. 4) não parece pertencer a esta espécie — a zona umbilical é muito grande e as costilhas não mostram sinal de alteração na zona periumbilical.

J. CALLOMON (1971) debruçou-se também sobre o problema da definição da espécie-tipo de *Macrocephalites*. Ele define dois tipos para este gênero — *M. macrocephalus* (SCHLOTHEIM, 1813) e *M. macrocephalus* ZITTEL 1884, non SCHLOTHEIM. Esta solução de J. CALLOMON não deve ser seguida uma vez que contraria a resolução da Comissão Internacional de Nomenclatura Zoológica.

Ao gênero *Macrocephalites* atribuem-se conchas normalmente de grande tamanho (no máximo 200-300 mm de diâmetro, segundo J. CALLOMON, 1955, p. 239), involutas, de crescimento rápido, flancos largos e arredondados e zona ventral sempre arredondada. A zona umbilical é estreita e profunda, as voltas são geralmente mais altas que largas e a maior largura localiza-se na metade interior do flanco. A abertura em meia-lua é desprovida de apófises, estrangulamentos ou varizes e as voltas não apresentam constrições. A câmara de habitação, variável de 1/4 a 1 volta, é normalmente lisa, raramente com abertura constrita ou excêntrica. Todas as voltas, desprovidas de tubérculos, estão regularmente cobertas por numerosas costilhas finas ou grosseiras, direitas ou flexuosas, cortantes, que se dividem uma ou mais vezes na região periumbilical e atravessam a zona ventral sem interrupções ou inflexões. A sutura, com poucos elementos, é profundamente recortada; as selas encontram-se irregularmente divididas, os lobos são geralmente trifidos, existem 2 ou 3 pequenos lobos auxiliares e o lobo sifonal, largo, tem comprimento semelhante ao do primeiro lobo lateral. A linha de sutura difere da dos *Tullitidae* por ter lobo lateral secundário pontagudo, com um ramo principal, central, fino e bem marcado.

J. CALLOMON (1955, p. 238) considera quatro subgêneros dentro deste táxone:

Macroconchas	Microconchas
<i>Macrocephalites</i> s. st.	<i>Kamptokephalites</i>
<i>Indocephalites</i>	<i>Pleurocephalites</i>

J. THIERRY (informação oral) não concorda com a interpretação de J. CALLOMON e considera a seguinte correspondência:

Macroconchas	Microconchas
<i>Macrocephalites</i> ZITTEL, 1884	<i>Dolikephalites</i> BUCKMAN, 1923
(= <i>Tmetocephalites</i> BUCKMAN, 1922)	
= <i>Nothocephalites</i> SPATH, 1928)	

*Indocephalites* SPATH, 1928  
(= *Macrocephalites* BUCKMAN, 1922)

*Kamptokephalites* BUCKMAN, 1922  
(= *Pleurocephalites* BUCKMAN, 1922)  
= *Catacephalites* BUCKMAN, 1922  
= *Platystomiceras* CORROY, 1932)

Subgênero *Macrocephalites* CALLOMON, 1955

J. CALLOMON (1955, pp. 236, 239), criou este táxone para macroconchas muito involutas, subsferocones, com voltas moderadamente comprimidas e espessas, zona umbilical estreita e profunda com parede umbilical vertical e lisa e bordo umbilical arredondado, bem nítido. A ornamentação é constituída por costilhas primárias finas, numerosas, apertadas, radiais, que começam no bordo umbilical com ligeira inclinação adoral, dividem-se em duas ou mais costilhas secundárias na metade interior do flanco e atravessam a zona ventral sem inflexão. A ornamentação vai-se apagando com o crescimento; as costilhas inicialmente apagam-se na região periumbilical até atingir a última volta (câmara de habitação) normalmente lisa. A linha de sutura apresenta lobos geralmente curtos e fracamente recortados e lobo externo igual ao primeiro lobo lateral.

*Macrocephalites (Macrocephalites) sp.*

1887	<i>Stephanoceras</i> groupe de <i>S. macrocephalus</i> ; CHOFFAT, pp. 248, 253
v 1958	<i>Macrocephalites macrocephala</i> (SCHLOT.); PRATSCH, p. 36
v 1958	<i>M. sp.</i> [Gr. des <i>M. tumidus</i> (REIN.)]; PRATSCH, p. 36
v 1971 a	<i>M. (Macrocephalites) sp. juv.</i> ; ROCHA, pp. 149-150
v 1972	<i>Macrocephalites</i> s. s.; MOUTERDE & alii, p. 92
v 1972	<i>M. (Macrocephalites) sp.</i> ; ROCHA & alii, p. 53

*Material estudado* — Pequenos núcleos piritosos (MAR.10b.01 a MAR.10b.05, MAR.12.01, MAR.12.06 a MAR.12.08, MAR.16.01 e MAR.16.02) das camadas C.4, C.6 e C.10 do corte da praia de Mareta. Todos estes indivíduos foram enviados, a seu pedido, ao Dr. J. THIERRY, do Institut des Sciences de la Terre de l'Université de Dijon (França), que actualmente trabalha na revisão sistemática dos *Macrocephalitidae*.

*Descrição* — Trata-se de pequenos núcleos subsferocones, com zona umbilical estreita e profunda, parede umbilical vertical e bordo umbilical arredondado. A ornamentação consiste em costilhas primárias finas e numerosas, radiais, que começam no bordo umbilical, dividindo-se em duas costilhas secundárias na metade interior do flanco e atravessando a zona ventral sem qualquer inflexão.

*Posição stratigráfica* — Horizonte de *Macrocephalites*, base da zona de *Macrocephalus*, do Caloviano inferior da praia de Mareta.

Táxone característico do Caloviano inferior (ARKELL, 1957, p. L294; CARIOU & alii, 1971 a, pp. 666, 678, 689; CARIOU & alii in MOUTERDE & alii, 1971, p. 91;

CARIOU & alii, 1971 b, p. 39; MOUTERDE & SUAREZ VEGA, 1971, p. 478; ELMI, 1971, p. 32; MOUTERDE & alii, 1972, p. 90).

Família Pachyceratidae BUCKMAN, 1918  
(= Erymnoceratidae BREISTROFFER, 1947)

R. DOUVILLÉ (1912, p. 11) atribuiu o género *Pachyceras* à família *Cardioceratidae* SIEMIRADZKI, 1891. Esta família fora já estabelecida por H. DOUVILLÉ em 1890 nas notas para o curso de Paleontologia professado na Escola de Minas de Paris. Dado, porém, que tais notas não foram consideradas verdadeira publicação, a prioridade da criação do táxone é dada ao autor alemão. R. DOUVILLÉ incluía aí os géneros *Macrocephalites*, *Cadoceras*, *Stephanoceras* e *Cardioceras* já referidos por seu pai, aos quais juntava *Pachyceras* BAYLE, 1878, *Quenstedtoceras* HYATT, 1877 (= *Quenstedticeras* TEISSEYRE, 1889) e o novo género *Chamoussetia*.

S. S. BUCKMAN (1918, p. XIII) criou a família *Pachyceratidae* onde englobava os géneros *Erymnoceras*, *Pachyceras*, *Macrocephalites* e *Tornquistes*. S. S. BUCKMAN considerava a família *Cardioceratidae* R. DOUVILLÉ, 1912, parcialmente sinónima de *Cadoceratidae* HYATT, 1900, e, assim, atribuiu a esta última os restantes géneros do conjunto de R. DOUVILLÉ, à excepção de *Stephanoceras* que englobava nos *Stephanoceratidae* NEUMAYR, 1875 (= *Stepheoceratidae* BUCKMAN, 1898). S. S. BUCKMAN define a família da seguinte maneira: "cadicônes passant à platycônes, peut-être apparentés aux *Stepheoceratidae* au sens large qui sont les Coronatis bajociens".

L. F. SPATH (1928, p. 218) recomenda a separação dos "*Macrocephalites* argovianos" que inicialmente incluía nesta família e a atribuição de *Tornquistes* aos *Mayaitidae*.

F. ROMAN (1938, p. 219) se bem que referindo o táxone criado por S. S. BUCKMAN retoma a designação de H. DOUVILLÉ, acrescentando à família o género *Erymnoceras* dadas as semelhanças que os indivíduos jovens apresentavam com os seus homólogos *Pachyceras*.

W. ARKELL (1950, p. 363) e É. BASSE in J. PIVETEAU (1952, p. 632) consideram este táxone com o valor de subfamília (*Pachyceratinae*) dentro do conjunto dos *Cardioceratidae*. Para estes autores a subfamília incluía os géneros *Pachyceras*, *Tornquistes* e *Erymnoceras*.

A. JEANNET (1951, p. 108) trata com certo pormenor a família e, mais particularmente, o género *Erymnoceras*. Além deste, e dos novos géneros *Rollierites* e *Erymnocerites*, todos calovianos, A. JEANNET engloba no mesmo conjunto *Cadoceras* do Caloviano e *Pachyceras* do Oxfordiano.

A opinião hoje geralmente aceite é a de W. ARKELL (1957, p. L296) que retoma o táxone de S. S. BUCKMAN considerando apenas três géneros: *Erymnoceras* com os dois subgéneros *Erymnocerites* e *Pachyerymnoceras*, *Rollierites* e *Pachyceras* com os dois subgéneros *Pachyceras* e *Tornquistes*. Para W. ARKELL a família engloba um conjunto de indivíduos com voltas interiores cadicones ou coroniformes e voltas exteriores idênticas às dos primeiros *Stephanocerataceae* (especialmente *Morrisiceras* e *Lycetti-*

*ceras*). Com distribuição mundial estas formas conhecem-se desde o Caloviano médio até ao Oxfordiano superior. Algumas das espécies do Oxfordiano inferior parece fazerem a transição para os *Mayaitidae*.

Género *Pachyceras* BAYLE, 1878  
(= *Lalandeites* BREISTROFFER, 1947)  
Espécie-tipo *Ammonites lalandeanus* d'ORBIGNY, 1847

O primeiro representante do género foi descrito e figurado por A. d'ORBIGNY sob o nome de *Ammonites lalandeanus* (1847, p. 477, pl. CLXXV, fig. 1-3, non 4-5). Mais tarde M. NEUMAYR (1875, p. 886) engloba-o no género *Amaltheus*.

Foi E. BAYLE (1878, pl. XLIII, fig. 1-2) quem criou o táxone, sem diagnose, para indivíduo proveniente das argilas de Dives (Calvados), semelhante ao exemplar descrito e figurado por A. d'ORBIGNY.

K. ZITTEL (1891, p. 451) é da opinião de M. NEUMAYR ao colocar *Pachyceras* em sinonímia com *Amaltheus*, na família *Amaltheidae*.

R. DOUVILLÉ (1912, p. 33) esboça a evolução filogenética das diferentes espécies de *Pachyceras*.

M. BREISTROFFER em 1947 cria dois novos géneros, *Doliolumites* e *Lalandeites*, que W. ARKELL (1957, pp. L296-297) considera sinónimos, respectivamente, de *Erymnoceras* e *Pachyceras*. O novo género *Pachyerymnoceras* cuja espécie-tipo é *Pachyceras jarryi* DOUVILLÉ (1912, p. 37, pl. I, fig. 10-10a?) mantém-se ainda actualmente. M. BREISTROFFER englobava estes géneros na nova família *Erymnoceratidae* que W. ARKELL (1957, p. L296) considera como sinónimo de *Pachyceratidae* BUCKMAN, 1918, a qual tem a prioridade.

A. ZEISS (1974, pp. 271-273) considera *Pachyceras* e *Pachyerymnoceras* como dois géneros independentes, compreendendo o primeiro dois grupos de formas: o grupo de *P. lalandeanum*, *P. villersense*, *P. crassum* e *P. indicum*, e o grupo de *P. schloenbachi* e *P. distinctum*.

N. CHARPY (1976, pp. 37-38) interpreta este género diferentemente englobando nele três subgéneros:

- 1) *Pachyceras* BAYLE agrupando formas de secção ogival e com ornamentação simples;
- 2) *Pachyerymnoceras* BREISTROFFER agrupando indivíduos com estado erimnoceratiforme no estado jovem;
- 3) *Tornquistes* LEMOINE cujos indivíduos são caracterizados por costilhas fortes e enrolamento excêntrico bem marcado.

Para N. CHARPY *P. crassum* DOUV. e *P. indicum* SPATH correspondem respectivamente a formas microconcha e macroconcha de *Pachyceras* (*P.*) *lalandeanum*, e *P. villersense* DOUV. cai em sinonímia com *P. (Pachyerymnoceras) jarryi*.

Estes indivíduos são caracterizados pela existência de costilhas radiais, fortes e largas, que atravessam a zona ventral sem sofrer qualquer inflexão. A secção é variável sendo os dois casos extremos representados por *P. lalandeanum*, de secção comprimida e alta, e *P. crassum* (24), de secção deprimida com zona ventral arredondada. A zona

ventral é suboval e o bordo umbilical arredondado. Linha de sutura constituída por elementos subiguais decrescendo regularmente de tamanho em direcção umbilical.

Este género, de afinidades mesogeianas (Europa ocidental, Médio Oriente), conhece-se desde a base do Caloviano superior até ao Oxfordiano médio (ARKELL, 1956, 1957, p. L297; ENAY & alii, 1971, pp. 639, 643, 645, 646; ZEISS, 1974, p. 273; CHARPY, 1976, p. 38). Estas formas são, no entanto, particularmente raras no Oxfordiano inferior (25).

Subgénero *Tornquistes* LEMOINE, 1910  
 Espécie-tipo *Macrocephalites helvetiae* TORNQUIST, 1894

A. TORNQUIST descreveu em 1894 (pp. 8-27) três novas espécies de "*Macrocephalites*" do Oxfordiano médio da Suíça e Sul da Alemanha. Mais tarde, P. de LORLIOL (1896, pp. 20-24; 1898, p. 71) descreveu outras espécies de "*Macrocephalites*" do Oxfordiano médio e superior do Jura suíço. Estas formas de A. TORNQUIST e P. de LORLIOL diferem bastante dos verdadeiros *Macrocephalites*, não apenas na idade mas também na morfologia externa, particularmente na ornamentação.

Foi P. LEMOINE (1910, pp. 158-159) quem, pela primeira vez, chamou a atenção para a posição taxonómica destes indivíduos. Este autor francês criou o subgénero *Tornquistes*, que englobou no género "*Stepheoceras*" (= *Erymnoceras*), para o conjunto de indivíduos do Oxfordiano descritos por A. TORNQUIST e P. LORLIOL. Este conjunto compreendia, entre outros, *T. helvetiae*, *T. oxfordiensis*, *T. tornquisti*, *T. kobyi*, *T. liesbergensis*, *T. hermione* e *T. arenosus*. Para P. LEMOINE estes indivíduos eram caracterizados por aspecto globuloso e costilhas pouco numerosas, podendo originar verdadeiros tubérculos na região periumbilical.

R. DOUVILLÉ (1912, pp. 50-54) considera *Tornquistes* como subgénero de *Pachyceras* e afirma ter encontrado no Caloviano superior de Villers-sur-Mer os mais antigos representantes do género. Estes indivíduos são, no entanto, de atribuir ao subgénero *Pachyceras*.

F. ROMAN (1938, p. 221), contrariamente à opinião de R. DOUVILLÉ, distingue o género *Tornquistes*, conservando no conjunto de *Pachyceras* a espécie-tipo de A. d'ORBIGNY e formas espessas como *P. jarryi*.

L. F. SPATH (1928, p. 219) admite a interpretação de R. DOUVILLÉ, sugerindo para *T. oxfordiensis* origem comum à dos *Mayaitidae*, dada a semelhança das linhas de sutura.

Para W. ARKELL (1957, p. L296) *Tornquistes* é interpretado como subgénero de *Pachyceras*.

Na monografia sobre o género *Pachyceras*, N. CHARPY (1976, pp. 81-133) trata pormenorizadamente este táxone que considera restrito ao Oxfordiano médio.

Estes indivíduos possuem geralmente conchas globulosas caracterizadas pela ornamentação e tendência para o desenrolamento da câmara de habitação. Por vezes as costilhas nascem na região umbilical onde originam tubérculos. As costilhas são, regra geral, mais fortes e menos numerosas que em *Pachyceras*. Esta ornamentação encontra-se quase sempre na câmara de habitação, de tipo brevidoma.

O táxone conhece-se apenas na zona de Plicatilis do Oxfordiano médio da Europa ocidental (CHARPY, 1976, p. 88).

*Pachyceras (Tornquistes) helvetiae* (TORNQUIST)  
 morfotipo *kobyi*  
 (Est. 4, fig. 34)

- Hol. 1896 *Macrocephalites kobyi* LORLIOL, p. 20, pl. IV, fig. 1 (hol.), non pl. V, fig. 1  
 1912 *Pachyceras (Tornquistes) helvetiae* TORNQUIST; DOUVILLÉ, p. 51 (pars), pl. III, fig. 13  
 ? 1912 *P. (T.) tornquisti* var. *kobyi* LOR.; DOUVILLÉ, p. 52, pl. III, fig. 2  
 ? 1940 *P. (T.) kobyi* (LOR.); ARKELL, p. 215, textfig. 75  
 v 1973 *P. (T.)* gr. *kobyi* (LOR.); SEQUEIROS, p. 100, lam. V, fig. 1, 4, 5 (?)  
 v 1974 *P. (T.)* sp. gr. *P. kobyi* (LOR.); SEQUEIROS, p. 48, lam. III, fig. 4; lam. IV, fig. 2, 3, 4 (?)  
 ? 1974 *P. (Tornquistes)* n. sp.; SEQUEIROS, p. 59, lam. V, fig. 1  
 1976 *P. (Tornquistes) helvetiae* (TORNQ.) morfotipo *kobyi*; CHARPY, p. 94, pl. 6, fig. 5-8

*Material estudado* — Um exemplar (BAL.25.39) da camada BAL.25 do corte da praia de Baleeira.

*Diagnose* — Concha de tamanho médio à volta de 150 mm, com secção da espira regra geral ogival, altura das voltas de valor idêntico à espessura, zona umbilical bastante aberta nos indivíduos adultos, ornamentação de costilhas espessas.

*Descrição* — Concha de secção alta e costilhação constituída por costilhas largas, direitas, separadas por intervalos ligeiramente mais largos do que elas, que atravessam a zona ventral sem qualquer interrupção ou inflexão. As costilhas secundárias derivam da bifurcação ou trifurcação de costilhas primárias espessas, que se dividem perto do bordo umbilical. Estas costilhas tornam-se cada vez mais espessas à medida que se aproximam da zona ventral a qual é de arredondada a ogival. A maior espessura situa-se no bordo umbilical. A zona umbilical é estreita e profunda, o bordo umbilical arredondado e a parede umbilical vertical. A secção das voltas é semioval, levemente achatada na zona ventral.

(24) = *P. (P.) lalandeanum* (d'ORB.) forma microconcha, morfotipo *crassum* para N. CHARPY (1976, p. 49).

(25) Para N. CHARPY (1976, p. 7) ... "jusqu'à maintenant aucun représentant de cette famille (*Pachyceratidae*) n'a été décrit, ni même signalé dans l'Oxfordien inférieur". Assim "... la liaison entre les formes du Calovien, c'est à dire le genre *Pachyceras* et les formes de l'Oxfordien moyen, le genre (?) *Tornquistes*, est inconnue".

Aquela primeira afirmação é contrariada pelo texto (pp. 9-14) e pela observação da figura 2 onde se citam ocorrências de fósseis de *Pachyceratidae* no Oxfordiano inferior do Yorkshire ("lower calcareous grit"), da Normandia (oolito ferruginoso), do Poitou, da Borgonha (oolito ferruginoso), do Jura (margas com *C. renggeri*), do Nordeste marroquino (?) (ARKELL, 1956, p. 275; ZEISS, 1974, p. 276) e do Sinai (?) (ARKELL, 1956, p. 250; ZEISS, 1974, p. 277). Estas formas foram já citadas, também, no Oxfordiano inferior da Polónia (MALINOWSKA, 1971, p. 550).

*Semelhanças e diferenças* – O morfótipo *kobyi* distingue-se do morfótipo *helvetiae* na ornamentação (costilhas secundárias mais numerosas e mais arredondadas) e na secção levemente mais espessa.

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

Espécie assinalada em França (Poitou e Jura) por R. ENAY & alii (1971, pp. 639, 643) e por R. ENAY & alii *in* R. MOUTERDE & alii (1971, p. 94) e em Espanha (Cordilheiras Béticas) por L. SEQUEIROS (1973, p. 109; 1974, p. 210) no Oxfordiano médio, zona de Plicatilis, subzona de Antecedens.