

CAPÍTULO 2

DESCRIÇÃO DE AFLORAMENTOS E DE CORTES

2.1. "GRÉS DE SILVES"

A metodologia definida no capítulo 1 foi particularmente utilizada na cartografia dos "grés de Silves". Assim, tendo como base o trabalho de J. PRATSCH (1958), tentou-se inicialmente individualizar as unidades definidas por aquele autor (*op. cit.*, p. 22) e que se resumem na figura 3.2.

Os cortes de J. PRATSCH põem em evidência um horizonte de referência ("teil 3b – dolomitbank") que sempre se procurou identificar no terreno dado ser considerado como contínuo desde Taboleiro (Sagres) até à Andaluzia, numa extensão de 170 km (*op. cit.*, pp. 20, 22, abb.4).

Os vários cortes efectuados nesta formação permitem no entanto concluir pela descontinuidade destes calcários dolomíticos, o que é facilmente reconhecível ao examinar a cartografia da região. Este carácter de descontinuidade é devido a três factores determinantes:

- 1) Carácter lenticular dos calcários dolomíticos particularmente evidente nos afloramentos de Vale de Boi (100 m a SW do vértice geodésico do mesmo nome), de Portela (1,5 km a NE de Barão de S. João) e de Arge (500 m a E da estrada Portimão–Porto de Lagos).

Aí se definem, localmente, pequenos relevos, que rapidamente se perdem de um e outro lado do afloramento cartografado, o que não seria natural se os bancos fossem contínuos. De lembrar que os pelitos e margas que limitam estes calcários são bem menos resistentes do que eles à erosão.

Este carácter lenticular é igualmente marcado por reduções rápidas de espessura em afloramentos contíguos.

- 2) Tectónica, particularmente na região entre Budens e Barão de São João. Aí o Carbónico contacta por falha com os pelitos e margas bicolores (= topo dos "grés de Silves" de C. PALAIN) faltando as unidades inferiores dos "grés de Silves".
- 3) Recobrimento por depósitos terciários, nomeadamente na região de Vila do Bispo.

As minhas restantes observações respeitantes aos "grés de Silves" enquadrando-se, na generalidade, na síntese que C. PALAIN (1975) acaba de apresentar sobre a litostratigrafia das formações de base do Mesozóico do Algarve, abstenho-me de as repetir. De salientar que aquando da publicação deste trabalho toda a cartografia dos "grés de Silves" tinha sido já terminada.

Na primeira parte do seu trabalho C. PALAIN define as diferentes divisões litológicas desta formação, precisa a sucessão vertical e horizontal em cada uma das áreas de afloramento e cita os resultados paleontológicos obtidos, que permitiram datação parcial de algumas unidades. Na área coberta pela cartografia presente C. PALAIN (1975, p. 184, fig. 44) executou 12 cortes (cortes 1 a 5 e 22 a 28). Os elementos agora apresentados, e discutidos no início do capítulo seguinte, têm por objectivo tornar fácil a interligação entre as suas observações à escala do afloramento ou de série de afloramentos próximos e a cartografia executada com base nas minhas próprias observações de campo.

2.2. DOLOMITOS E CALCÁRIOS DOLOMÍTICOS DE ESPICHE

Os dolomitos e calcários dolomíticos geralmente maciços, finamente cristalinos ou sacaróides, que se sobrepõem aos "grés de Silves", são das camadas mais duras de toda a orla cenozoica, originando relevos onde se situam alguns vértices geodésicos (Vale de Boi, Espiche, Barão de S. João, Cérrro do Judeu, Bensafrim, Monte Alto, Achadas, S. Miguel, Medeiros, Torres e Cercas, Beneciate).

Esta formação pode dividir-se em três conjuntos:

- 1) O primeiro que se estende do Cabo de S. Vicente para Norte e Nordeste até à praia de Telheiro e Vila do Bispo, e daqui para Leste até à transversal Vale de Boi-Ponta de Almadena. Com disposição geral em monoclinial, mais ou menos inclinado para S ou SE, a formação é atravessada por inúmeros filões e chaminés de rocha eruptiva (particularmente a S e SW de Vila do Bispo-Raposeira) encontrando-se em grande extensão recoberta por areias cenozoicas. O cálculo da espessura é difícil não só por se

encontrarem cortados por várias falhas N-S ou NE-SW mas também devido à cobertura terciária e quaternária. No entanto, na região do Cabo de S. Vicente-Telheiro, foram calculadas espessuras da ordem dos 60 m, sem se atingirem nem a base nem o topo da formação.

Entre o Cabo de S. Vicente e a baía de Armação Nova recolheram-se alguns fragmentos de fósseis de lamelibrânquios, gasterópodes e ouriços (placas e radíolas) cuja classificação genérica não é possível.

2) Da transversal Vale de Boi-Ponta de Almada até o meridiano de Odiáxere os dolomitos constituem os flancos de sinclinal de orientação NE-SW (é o chamado "sinclinal de Portelas", de B. PARANT, 1963, p. 2), cujo núcleo é formado pelos calcários oolíticos, calcários corálicos e calcários pisolíticos de Almada (J_{1ab}^2).

Este sinclinal, atravessado por algumas falhas N-S, encontra-se também parcialmente coberto por areias cenozóicas, particularmente espessas na região de Matos Brancos, 1 km a Noroeste de Espiche. A Sul contacta sempre por falha, quer com formações cretácicas, quer com formações do topo dos "grés de Silves" (= "pelitos e margas bicolorés" de C. PALAIN).

O flanco norte do sinclinal, que se estende desde Barão de S. Miguel, passando por Barão de S. João e Bensafrim até ao Norte de Odiáxere, constitui importante linha de relevos bem marcada na morfologia da região.

As espessuras calculadas a Sul e a Leste de Bensafrim são da mesma ordem de grandeza das determinadas na região do Cabo de S. Vicente (50-60 m); estas determinações foram feitas, aqui, a partir da base da formação.

Na região de Ferrel-Matos Morenos, 1,5 km a NE de Espiche, os dolomitos são localmente fossilíferos. Os fósseis, em estado fragmentário que não permite classificação genérica, são essencialmente radíolas e fragmentos de placas de ouriços (Cidarídeos?).

Em várias regiões (Pinheiral, Cordoeiro, Gaspar de Cima, Louzeira, Ferrel, Espargosa, Pedra Amarela) é possível observar-se localmente, no limite dos dolomitos com os calcários do Dogger (J_{1ab}^2), a existência de inúmeros calhaus de brecha cujos elementos são, principalmente, dolomitos e calcários dolomíticos unidos por cimento calcário. Esta brecha nunca foi observada *in situ* mas é bem possível que se trate de nível existente no contacto das duas formações, representando períodos de paragem de sedimentação e de erosão. Em Ferrel, aos dolomitos sobrepõe-se pequeno afloramento de calcário dolomítico com nódulos de sílex, idêntico ao do Cabo de S. Vicente. No entanto, naquela brecha nunca nos foi dado observar a presença de calhaus deste calcário com nódulos de sílex.

3) O último conjunto abrange a quase totalidade da carta 2 e é litologicamente igual aos anteriores. A estrutura monoclinial é nítida entre Odiáxere e Silves; para Leste os dolomitos constituem relevo tabular, com as camadas praticamente horizontais e apenas levemente inclinadas para Sul nas proximidades da grande flexura E-W que atravessa a orla (vd. § 6.2.).

Em Matos, 1,750 km a Norte da estação de caminho de ferro de Alcantarilha, os dolomitos são localmente sacaróides e ricos de fósseis em estado fragmentário que impossibilita determinação genérica. Trata-se essencialmente de polipeiros, fragmentos de placas e radíolas de ouriços e fragmentos de moldes internos de lamelibrânquios.

Apenas na região de Vau, 3 km a Norte de Portimão, foi possível observar brecha idêntica à descrita em 2), cujos elementos são, principalmente, dolomitos e calcários dolomíticos unidos por cimento calcário. Esta brecha situa-se no limite dos dolomitos com os calcários do Dogger (J_{1ab}^2).



Referência sumária deve ser feita à espessura da formação dada a disparidade de valores citados.

Para P. CHOFFAT (1887, p. 241) entre Espiche e Almada pode atingir uma centena de metros. J. PRATSCH (1958, pp. 21, 24) apresenta valores de mais de 60 m (Algarve ocidental), e de 75-85 m (praia de Telheiro). P. RICÉ (1962, p. 3) indica os mesmos valores de P. CHOFFAT, enquanto B. PARANT (1963, p. 2) atribui, no sinclinal de Portelas, espessura de 300 m para a série. A inexistência de bons cortes geológicos, não só devido a acidentes tectónicos mas também a relevo pouco acidentado, não permite ter ideia exacta da espessura da formação, dificuldade a que se junta a possível heterocronia dos seus limites. Valores calculados em certos pontos (Cabo de S. Vicente-praia de Telheiro, Sul e Leste de Bensafrim) permitem cálculo de 60 m sem no entanto se atingir a totalidade das litofácies da formação dolomítica.

O estudo de lâminas delgadas destes dolomitos, feito por G. MANUPPELLA, não forneceu, infelizmente, resultados positivos. Com efeito, o estado avançado de dolomitização secundária não permite analisar a fácies primária da rocha em questão.

2.3. CORTE DA BAÍA DE ARMAÇÃO NOVA

A baía de Armação Nova situada a cerca de 1250 m a NE do Cabo de S. Vicente corresponde a afundamento tectónico ("graben") de formações domerianas e toarcianas no meio de dolomitos e calcários dolomíticos do Liásico inferior (fig. 2.1).

No canto nordeste da baía reconhece-se diminuto afloramento do Toarciano representado por calcários margosos em pequenos bancos e margas de cor amarelada, pobres de

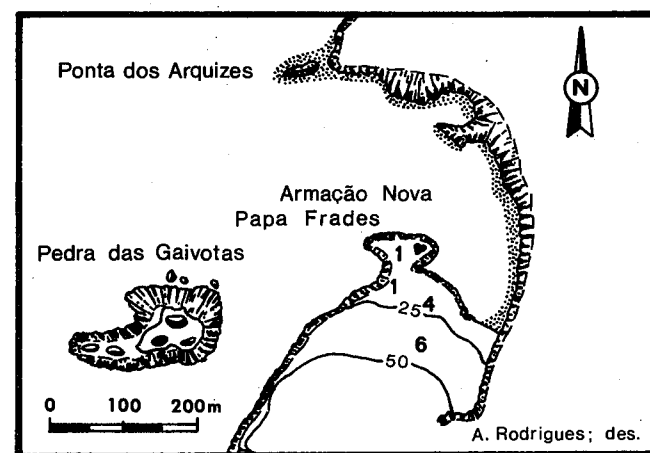
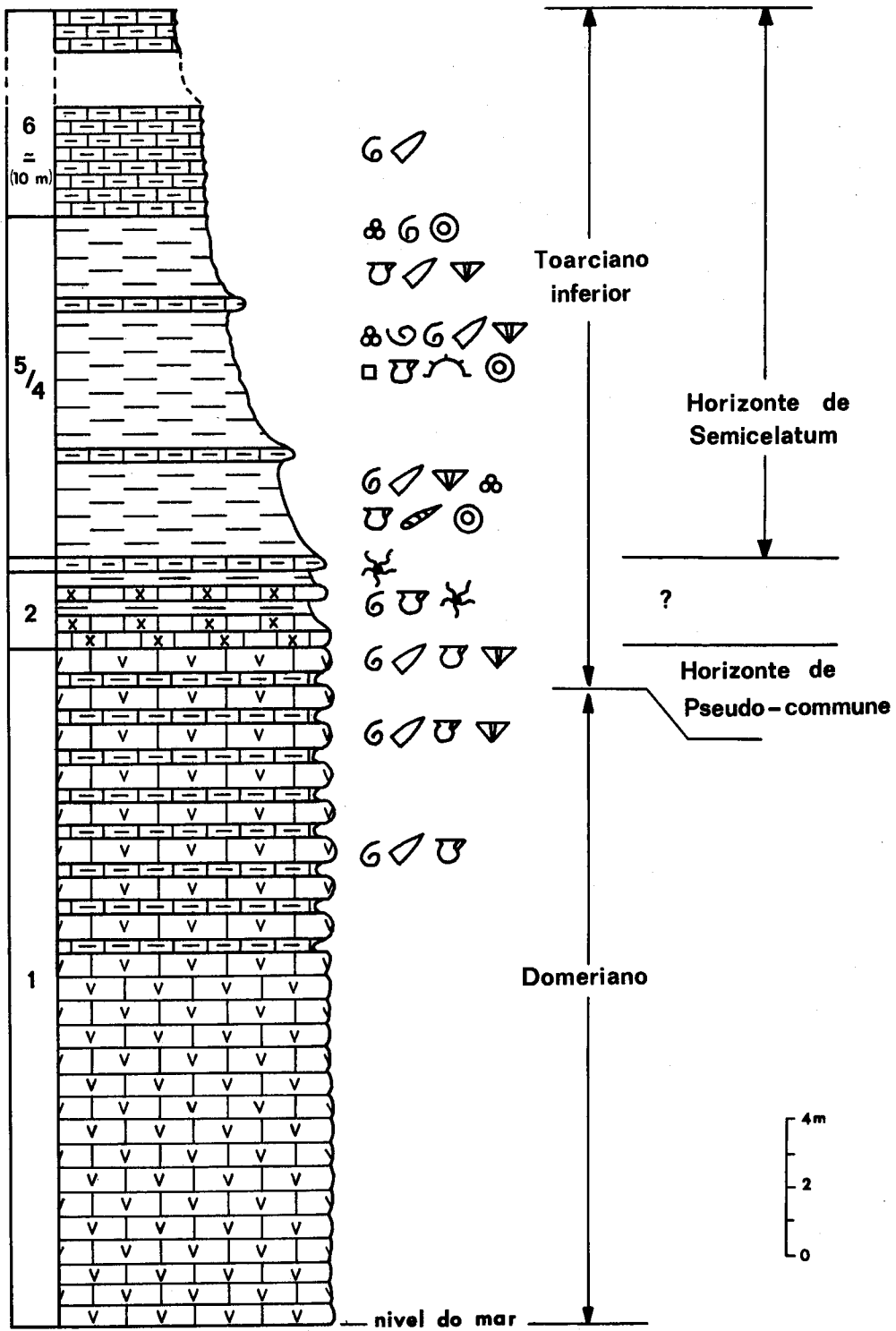


Figura 2.1 – Plano de situação do corte da baía de Armação Nova (corte BAN). 1-6 – Número de camadas



A. Rodrigues, Des.

Figura 2.2 – Corte da baía de Armação Nova

fósseis, afloramento este limitado por falhas a Norte e a Este.

O corte principal (fig. 2.2) localiza-se na região a Sul da baía. Reconhecem-se aí, a partir da pequena península de Papa Frades, as seguintes camadas, descritas de baixo para cima:

BAN.1 – Alternância de calcários dolomíticos compactos de cor cinzento-amarelada, com pátina azulada em bancos de 0,15 m a 0,20 m de espessura, com calcários margosos amarelados em bancos menos espessos e que na topografia ficam em depressão. Esta alternância é apenas visível nos 10 a 12 m superiores; daí até ao nível da água dominam os calcários dolomíticos compactos. Este conjunto é cortado por falha N-S que passa imediatamente a Oeste na península de Papa Frades originando rejeito superior a um metro 20 m

Lytoceras sp., fragmentos,
Phylloceras sp., fragmentos de moldes internos,
Belemnites sp., grandes rostros e secções frequentes
[= *B. (Passaloteuthis) bruguierianus* d'ORBIGNY],
Belemnites (Passaloteuthis) sp.,
Spiriferina sp., fragmentos de formas lisas e costilhadas,
Orthotoma sp.,
Spondylus (Spondylus) sp., fragmentos,
Ctenostreon sp., fragmentos,
Plicatula (Plicatula) sp., fragmentos,
Pecten (Pseudopecten) cf. acuticosta LAMARCK,
Pecten sp., fragmentos,
Chlamys (Chlamys) textoria (SCHLOTHEIM), fragmentos.

Na superfície terminal deste conjunto recolheram-se:

Lytoceras sp., exemplares de grande diâmetro (20-25 cm),
Lytoceras sp., cf. *Crenilytoceras crenatum* BUCKMAN, 1925/1927, pl. DCLXV, fragmento de molde interno,
Phylloceras sp., fragmentos,
Dactylioceras pseudo-commune FUCINI,
Dactylioceras sp.,
Belemnites (Passaloteuthis) bruguierianus d'ORB.,
Pecten (Pseudopecten) acuticosta LAMARCK,
Spiriferina sp.

BAN.2 – Alternância de margas esverdeadas e amareladas em bancos de 0,15 a 0,20 m de espessura com leitões (0,10 a 0,15 m) calcários ricos de *Zoophycos*. Na base trata-se de calcário margoso de cor amarelada que passa superiormente a calcário cristalino compacto de cor creme. A fauna é pobre 2,20 m

Lytoceras sp., fragmentos,
Chlamys (Aequipecten) prisca (SCHLOTHEIM),
Zoophycos sp.

BAN.3 – Calcário margoso de cor branca-rosada, rico de *Zoophycos* sp., num único banco que serve de referência 0,30 m

BAN.4/5 – Alternância de margas de cor amarela em grandes bancos com calcários margosos da mesma cor em leitões centimétricos pouco frequentes. A macrofauna é muito rica 10 m

Cenoceras sp.,
Phylloceras sp.,
Lytoceras sp.,
Dactylioceras semicelatum (SIMPSON),
D. cf. semicelatum (SIMPSON),
Harpoceratidae, fragmento,
Paltarpites cf. paltus BUCKMAN,
Murleyiceras sp., fragmento piritoso,
Belemnites (Passaloteuthis) laevigatus (?) ZIETEN, forma jovem,
Pachyteuthis cf. breviformis VOLTZ,
Acrocoelites sp.,
Duvalia (?) aff. *compressus* STAHL,
Belemnites sp., fragmentos abundantes,
Lobothyris gr. punctata (SOWERBY),
Zeilleria cornuta (SOWERBY),
Terebratula sp.,
Aulacothyris gr. resupinata (SOWERBY),
Spiriferina alpina OPPEL,
S. rostrata (SCHLOTHEIM),
S. tumida VON BUCH cf. var. *ascendens* DESLONGCHAMPS in CORROY, 1927, pl. III, figs. 9-12,
S. tumida VON BUCH var. *rupestris* DESL. in CORROY, 1927, pl. IV, figs. 21-24, abundante,
S. tumida VON BUCH, formas de passagem à variedade *rupestris* DESL. in CORROY, 1927, fig. 4,
Rhynchonella cf. dumbletonensis DAVIDSON,
Chlamys (Aequipecten) prisca (SCHLOT.),
Pecten sp.,
Plicatula (Plicatula) spinosa (SOWERBY) var. *pectinoides* (LAMARCK), muito abundante, lamelibrânquios, moldes internos, gasterópodes, moldes internos,
Rhabdocidaris cf. horrida MÉRIAN, radíolas,
Pentacrinus gr. scalaris (GOLDFUSS), muito abundante,
Pentacrinus subsulcatus (MUNSTER), muito abundante.

A microfauna, muito rica, forneceu:

Fronicularia sulcata BORNEMANN,
F. pulchra TERQUEM,
F. carinata BURBACH,
Dentalina terquemi d'ORBIGNY,
D. obscura TERQUEM,
D. arbuscula TERQUEM,
Lingulina carinata d'ORBIGNY,
L. tenera BORNEMANN,
Marginulina prima d'ORBIGNY,
M. spinata TERQUEM,
Nodosaria obscura REUSS,
N. novemcostata (BORNEMANN),
N. alemannica FRENTZEN,
Tristix sp.

BAN.6 – Calcário margoso amarelado, muito diaclasado, em bancos de 0,20 a 0,40 m de espessura, particularmente visível no caminho que desce à pequena península de Papa Frades. Para o topo (zona de cota 50) estes calcários são mal visíveis dada a individualização de crostas calcárias que os mascaram; eles são limitados a Sul por falha E-W que os separa dos dolomitos do Liásico inferior ≈ 10 m

Dactyloceras cf. *semicelatum* (SIMPSON), fragmentos,
Belemnites sp.

2.4. CORTE DO CABO DE S. VICENTE

A ponta do Cabo de S. Vicente onde se localiza o farol corresponde a pequeno afloramento de calcário dolomítico com nódulos de sílex que se sobrepõe a dolomitos e calcários dolomíticos atribuídos ao Liásico inferior (fig. 2.3). Este afloramento contacta por falha de direcção N-S, a cerca de 200 m a Leste do farol, com os dolomitos que constituem, total ou parcialmente, as arribas da costa desde a praia de Telheiro até ao forte de Belixe.

O corte apresentado (fig. 2.4) é visível imediatamente ao Norte e ao Sul do edifício do farol. As condições de afloramento são bastante más dado que a arriba é abrupta; assim, os níveis de base são inacessíveis e torna-se impossível pesquisar fósseis em toda a superfície de afloramento de cada banco.

Individualizam-se aí, de baixo para cima:

CSV.1 – Dolomitos cinzento-esverdeados, compactos, que constituem arriba vertical, portanto inacessível. Até ao nível de água ≈ 25 m

CSV.2 – Alternância de calcário dolomítico com nódulos de sílex e calcário margoso tenro em bancadas menos desenvolvidas 15/20 m

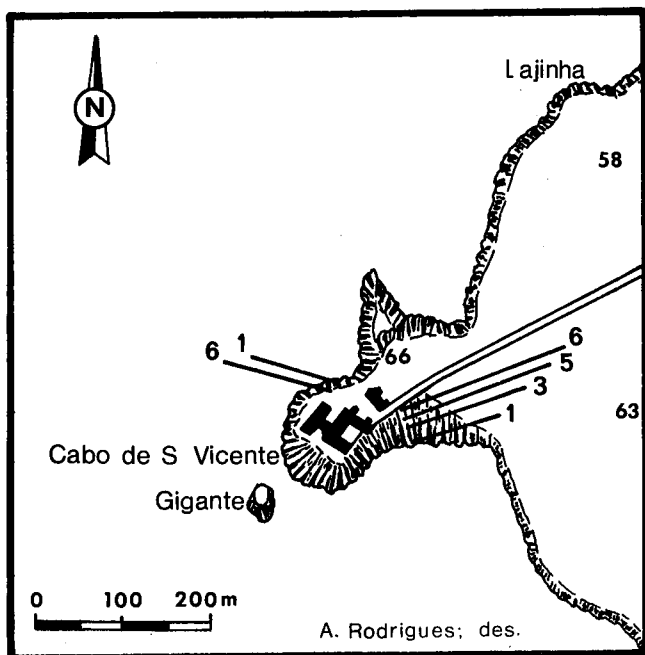


Figura 2.3 – Plano de situação do corte do Cabo de S. Vicente (corte CSV)

A 5 m do topo, a Sul do muro do farol, foi colhida a seguinte fauna:

Platyleuroceras sp., fragmento,
Zeilleria (?) sp.,
Belemnites sp.,
lamelibrânquios, moldes internos,
crinóides, artículos.

CSV.3 – Calcário margoso amarelado rico de crinóides 1,60 m

CSV.4 – Dois bancos de calcário compacto, de cor amarelada, rico de crinóides. Trata-se de bom nível de referência 1 m

CSV.5 – Calcário margoso amarelado rico de crinóides, idêntico a CSV.3, em bancadas menos espessas (0,20 a 0,30 m), e com abundantes nódulos arredondados de sílex 4 m

CSV.6 – Calcário branco, rico de crinóides e nódulos de sílex, em bancos de 0,15 a 0,50 m. Até à base do farol 10 m

2.5. CORTE DE BELIXE

O corte de Belixe situa-se a Leste do forte do mesmo nome, entre a Prainha da Lajinha e a Ponta dos Altos (fig. 2.5). As diferentes camadas apenas são visíveis perto da arriba, sendo, em direcção ao interior, rapidamente cobertas por areias de duna.

O corte começa na ponta sudeste da enseada onde se situa a Prainha da Lajinha. A partir deste ponto podem observar-se, de baixo para cima (fig. 2.6):

BEL.1 – Dolomitos cinzentos, compactos, que formam a base do flanco oriental da enseada. Até ao nível de água ≈ 5 m

BEL.2 – Alternância de calcário branco em pequenos leitos com calcário margoso, sendo abundantes nódulos de sílex de várias cores (rosa, avermelhado, negro) ≈ 15 m

BEL.3 – Calcário dolomítico em bancos maciços, com abundantes fragmentos de conchas de lamelibrânquios 5 m

Pecten sp., fragmentos.

BEL.4 – Calcário levemente dolomítico alternando com pequenos níveis de margas amarelas; raros vestígios de fósseis 6 m

Belemnites sp.,
crinóides, artículos.

BEL.5 – Calcário dolomítico idêntico a BEL.3, em bancos maciços, com nódulos de sílex abundantes, de forma essencialmente arredondada (diâmetro entre 0,10 e 0,15 m) 21 m

Belemnites sp.,
crinóides, artículos abundantes.

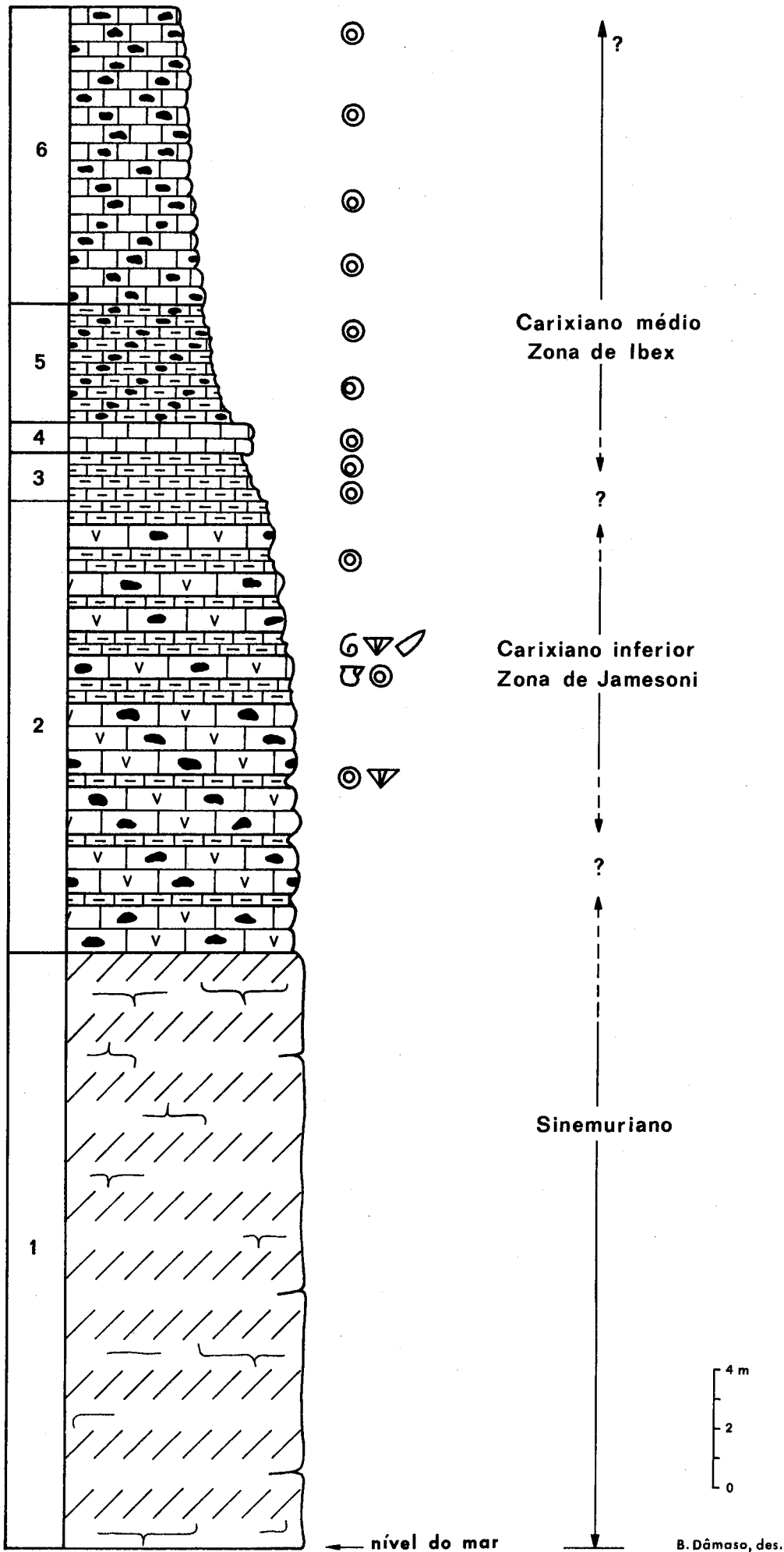


Figura 2.4 – Corte do Cabo de S. Vicente

BEL.6 – Calcário compacto, branco, rico de artículos de crinóides e secções de conchas várias, principalmente lamelibránquios 1 m

BEL.7 (*pars* BEL.11/7) (3) – Calcário finamente cristallino, de pátina acinzentada, em bancos de 0,10 a 0,20 m, com raros nódulos de sílex para a base e a superfície dos bancos bastante irregular. São abundantes fósseis de braquiópodes e de lamelibránquios 1,30 m

Pecten (Pseudopecten) aff. acuticosta LAMARCK, fragmentos abundantes,
Plectothyris fimbrioides (DESLONGCHAMPS),
Lobothyris aff. punctata (SOWERBY),
Terebratula thomarensis CHOFFAT,
T. cf. thomarensis CHOFFAT,
Terebratula sp., fragmentos,
Rhynchonella (Gibbirhynchia?) sp., abundante,
 crinóides, artículos abundantes.

BEL.8 (*pars* BEL.11/7) – Calcário finamente cristallino, idêntico a BEL.7, de pátina cinzento-amarelada, em bancos irregulares pouco espessos (0,10-0,15 m) 3,10 m

Protogrammoceras celebratum (FUCINI),
P. cf. celebratum (FUCINI),
P. marianii FUCINI,
P. exiguum FUCINI,
Protogrammoceras sp., fragmentos abundantes,
Fucinicerias isseli (FUCINI),
Fucinicerias sp., fragmentos,
Belemnites sp.,
Pecten (Pseudopecten) acuticosta (?) LAMARCK,
Lobothyris cf. punctata (SOWERBY),
L. cf. subpunctata (DAV.) var. *hispanica* DUBAR,
L. aff. subpunctata (DAV.),
Terebratula sp.,
Rhynchonella gr. dumbletonensis DAVIDSON,
R. (Gibbirhynchia?) sp.,
 crinóides, artículos.

BEL.9 (= BEL.12) – Alternância de calcário branco com fractura conchoidal, em bancos pouco espessos (0,15 a 0,30 m), com calcário margoso amarelado em bancos de idêntica espessura 18 m

Belemnites sp.,
Pecten (Pseudopecten?) sp.,
Spiriferina sp.,
Terebratula sp.

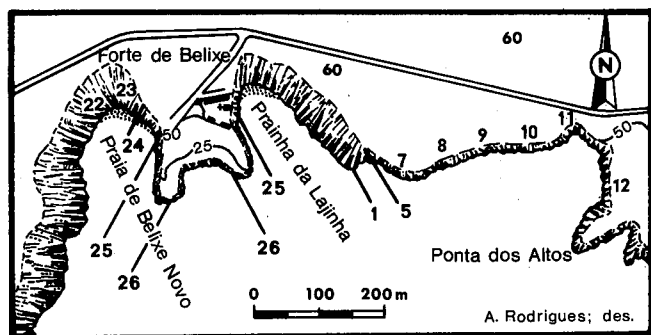


Figura 2.5 – Plano de situação dos cortes de Belixe e do forte de Belixe (cortes BEL)

BEL.10 (= BEL.13) – Calcário arenoso amarelado em bancos regulares pouco espessos (0,10 a 0,15 m), muito pobre de fósseis 6 m

Argutarpites (?) sp., molde externo.

BEL.11 – Alternância de margas de cor amarela com calcários arenosos da mesma cor, em leitões centimétricos; a macrofauna é muito rica 6 m (?)

Cenoceras sp.,
Lytoceras sp.,
Dactylioceras cf. semicelatum (SIMPSON),
Belemnites (Passaloteuthis) sp.,
Pachyteuthis cf. breviformis VOLTZ,
Acrocoelites sp.,
Belemnites sp., fragmentos abundantes,
Lobothyris gr. punctata (SOWERBY),
Spiriferina rostrata (SCHLOTHEIM),
S. tumida VON BUCH,
Pecten sp.,
Plicatula (Plicatula) spinosa (SOWERBY) var. *pectinoides* (LAMARCK), muito abundante,
 lamelibránquios, moldes internos,
Pentacrinus scalaris (GOLDFUSS).

Várias fracturas afectam o conjunto BEL.11 não permitindo precisar devidamente a espessura. Estas fracturas afectam igualmente o conjunto de camadas que se seguem.

BEL.12 – Calcário margoso de cor amarelada, em bancos irregulares pouco espessos (0,10–0,25 m), pobre de fósseis ≥ 5 m

Harpoceratidae, fragmentos.

Este calcário forma a arriba da Ponta dos Altos; bastante afectado por falhas N-S é difícil precisar a espessura deste conjunto de camadas. A cerca de 200 m a Leste da Ponta dos Altos contacta, por falha, com calcários oolíticos e calciclásticos do Dogger.

2.6. CORTES DA PRAIA DE MARETA

A Sul da vila de Sagres, e entre as Pontas de Sagres e da Atalaia, localiza-se a enseada do mesmo nome (fig. 2.7). Na sua metade oriental localiza-se a praia de Mareta onde foram feitos três cortes – afloramentos A, B e C – que, por comodidade de ordem prática, se englobam na mesma designação de corte da praia de Mareta (camadas MAR).

Afloramento A – 250 m a Oeste da estrada de acesso à praia observam-se, na base da arriba e nas rochas situadas na praia, as seguintes camadas, descritas de baixo para cima (fig. 2.8):

A.1 – Calcário de crinóides de grão fino. Em lâmina delgada trata-se de biopelmicrito glauconioso com crinóides. Num cimento de micrite, localmente recristalizado,

(3) Indica-se no texto, referente à parte superior deste corte, a numeração das camadas feita anteriormente (ROCHA, 1971 a, p. 158).

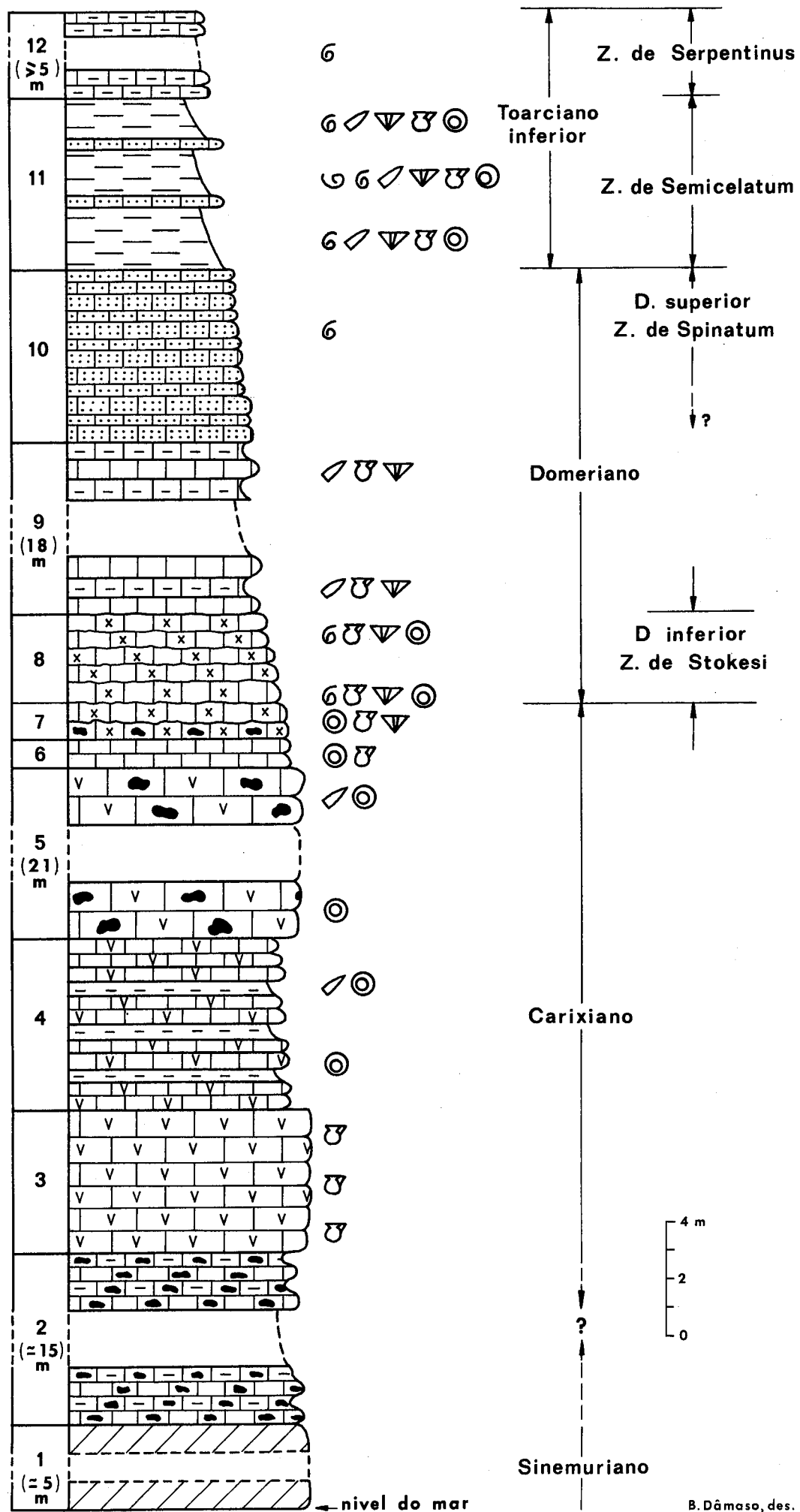


Figura 2.6 – Corte de Belixe

B. Dâmaso, des.

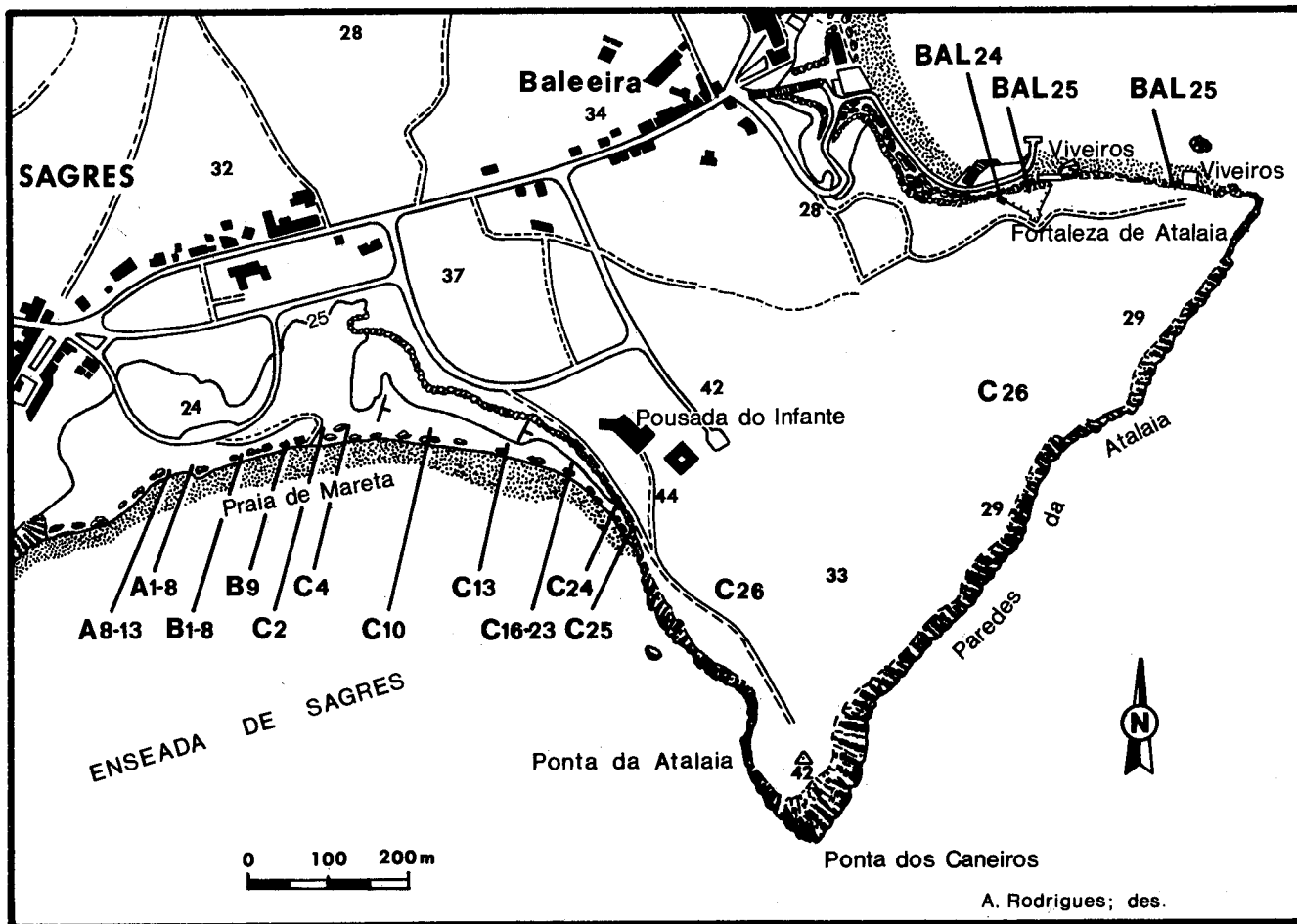


Figura 2.7 – Plano de situação dos cortes da praia de Mareta (cortes A, B e C) e da praia de Baleeira (corte BAL)

nota-se a presença de dolomite em pequenos cristais romboédricos e de glauconite abundante, em grãos angulosos, preenchendo câmaras de foraminíferos. Observam-se ainda fragmentos de equinodermes e alguns bivalves recristalizados (lamelibrânquios?) 1 m

A.2 – [= M.1] (4) Brecha conglomerática com elementos recifais cuja espessura é variável. Contém fragmentos de calcários variados: fragmentos de polípeiros, calcário oolítico, calcário de crinóides de grão fino (= A.1), calcário branco compacto, ligados por cimento de calcário oolítico e pisolítico. A superfície superior da brecha apresenta perfurações vermiculares 0,40 a 1,40 m

- Belemnites* sp.,
- Nerinea* sp.,
- Pleurotomaria* sp.,
- Cerithium* sp.,
- crinóides,
- equinóides, fragmentos de placas e radiólas,
- polípeiros isolados e coloniais, fragmentos.

Em lâmina delgada esta brecha apresenta cimento micrítico recristalizado em esparite que engloba fragmentos arredondados de micrite escura, de tamanhos variados, oólitos numerosos e fósseis fragmentários:

- Serpula* sp., fragmentos de colónias,
- polípeiros encrostados por Nubeculárias,

Nubeculárias encrostantes de fragmentos inorgânicos, crinóides, artículos, lamelibrânquios, foraminíferos.

A.3 – [= M.2] Calcário oolítico de grão regular e fino, com espessura de 40 cm a Oeste, e terminado em bisel a Este 0,40 m

Em lâmina delgada os oólitos, ligados por cimento de esparite, são abundantes sendo os seus núcleos sempre constituídos por fragmentos orgânicos (equinodermes, lamelibrânquios, foraminíferos). Este conjunto, que constitui banco único, termina por superfície com perfurações vermiculares.

A.4 – [= M.3] Calcário amarelo-claro finamente detrítico, em bancos regulares, muito rico de *Zoophycos*, com calcite preenchendo abundantes diaclases e nódulos de pirite frequentes. A 3,30 m da base foi recolhida abundante fauna de amonites mal conservadas, geralmente fragmentadas com pátina amarelo-acastanhada 9,70 m

- Itinsaites mackenzii* McLEARN *prorectus* (?) WESTERMAN,
- Teloceras* sp., fragmento,

(4) Indica-se no texto referente a este corte a numeração das camadas feita anteriormente (ROCHA, 1971 a, pp. 148-152).

Leptosphinctes (Cleistosphinctes) cleistus BUCK., in STURANI (1971), est. XV, figs. 1-2,

Leptosphinctes sp.,

Caumontisphinctes sp.,

Oppelia sp., molde externo,

Phylloceras cf. *viator* (?) d'ORB.,

Phylloceras sp.,

Nannolytoceras gr. *tripartitum* (?) (RASPAIL),

Nannolytoceras sp.,

Lytoceras sp.,

Hibolites hastatus (BLAINVILLE),

Terebratula sp.,

Pholadomya sp.,

gasterópodes, moldes internos,

equinodermes, radíolas,

Zoophycos sp., muito abundantes,

Lagenídeos,

Miliolídeos.

Em lâmina delgada, em cimento de micrite onde os componentes aloquímicos, arredondados, são pouco visíveis, glauconite e "pellets" são abundantes.

A.5 – Banco de calcário organodetrítico compacto; termina por superfície ondulada, ferruginosa (= A.6)..... 0,30 m

A.7 – Nível de calhaus perfurados de tamanhos variados, em desordem, unidos por cimento calcário-arenoso onde se recolheram alguns núcleos de amonites geralmente mal conservadas e alguns moldes de lamelibránquios. Este nível conglomerático, visível apenas numa extensão de 15 a 20 m, termina em bisel nas duas extremidades 0,20 m

Perisphinctidae, fragmento,

Ebrayiceras sp.,

Nannolytoceras sp.,

Belemnites sp., fragmentos frequentes,

Pentacrinus sp., artículos,

Balanocrinus sp.,

Isocrinus sp.,

Eugeniocrinus sp., cálice,

Rhabdocidaris sp., fragmentos de radíolas,

ouriços, radíolas.

Além destes fósseis em calhaus do calcário organodetrítico A.5 foi colhido um exemplar de *Cadomites* sp.

A.8 a A.13 – [= M.9/4] No cimo, a arriba termina por um conjunto de margas acinzentadas com aspecto folheado alternantes com bancos centimétricos de calcário margoso amarelado, em leitos cada vez mais finos, de baixo para cima. As margas são ricas de pequenos nódulos limonitizados mas a macrofauna é inexistente. Nos bancos calcários são abundantes vestígios de actividade de organismos epibiontes a quem se devem as pistas helicoidais conhecidas sob o nome genérico de *Zoophycos*. As camadas correspondentes a este conjunto, sendo mais fossilíferas no afloramento B, para aí se transfere a descrição do corte.

Afloramento B – 120 m a Leste do afloramento anterior (figs. 2.7-2.8), quer dizer, a 130 m do caminho de acesso à

praia, podem observar-se à frente da arriba, constituída aqui pelo calcário amarelo-claro finamente detrítico (= A.4):

B.1 – Biostroma de 13 × 10 m com altura visível que varia entre 1,50 a 2,20 m. O corpo recifal construído é formado por numerosos polipeiros ramosos ou maciços, em posição de vida, que constituem o esqueleto do edifício recifal e localmente por numerosas radíolas de ouriços, alguns braquiópodes e grandes lamelibránquios (*Trichites*?). Este conjunto está englobado em calcário branco com cimento de micrite onde os "pellets", de pequeno tamanho, são frequentes. Nenhuma estratificação é visível. Esta cúpula, bastante regular, encontra-se atravessada por cavidades estreitas e profundas, com finas caneluras verticais, nas quais se vieram depositar três tipos diferentes de rochas conhecidas na vizinhança:

- a) os calcários de crinóides de grão fino idênticos aos da base do afloramento A;
- b) a brecha conglomerática com elementos recifais (= B.2);
- c) o calcário detrítico, em leitos regulares, que forma a arriba (= B.3).

Foi esta cúpula recifal que P. CHOFFAT (1887, p. 249) descreveu como "... un calcaire blanc, très compact, contenant de nombreux *Polypiers*, quelques *Nerineés*, de grands *Pleurotomaria*, des *Pseudomelania* et un *Balanocrinus* ... je le crois suffisamment caractérisé pour pouvoir l'assimiler au calcaire blanc qui surmonte les dolomies liasiques; le Callovien commencerait donc au-dessus". P. CHOFFAT (*op. cit.*, p. 242) acrescenta que "ce calcaire a l'apparence d'une brèche, mais l'affleurement est trop petit pour permettre de constater avec certitude si le Callovien le recouvre en discordance ou en concordance".

B.2 – [= M.1] Brecha conglomerática com elementos recifais, cuja fauna e litologia são idênticas às de A.2; cobre geralmente o recife e aparece desenvolvida sobretudo a Este.

B.3 – [= M.3] Calcário finamente detrítico, em leitos regulares bem individualizados. Cobre toda a parte norte do recife e da brecha, preenche as cavidades e recobre, às vezes, o calcário de crinóides (= A.1).

Microscopicamente, em cimento de micrite dominante, camadas claras formadas por artículos de equinodermes alternam com camadas mais escuras de micrite com intraclastos arredondados. A glauconite é frequente em cristais irregulares

lagenídeos,
braquiópodes,
bivalves, fragmentos.

Este calcário detrítico forma, acima e a Norte do recife, afloramento de 5,30 m de espessura, constituído por bancos de 30 a 50 cm separados por camadas mais brandas. Todo o conjunto é rico de lamelibránquios planctónicos do grupo de *Bositra buchi* (ROEMER).

Os dois últimos bancos deste conjunto terminam por superfície ora mamilar, ora ondulada com pistas e perfura-

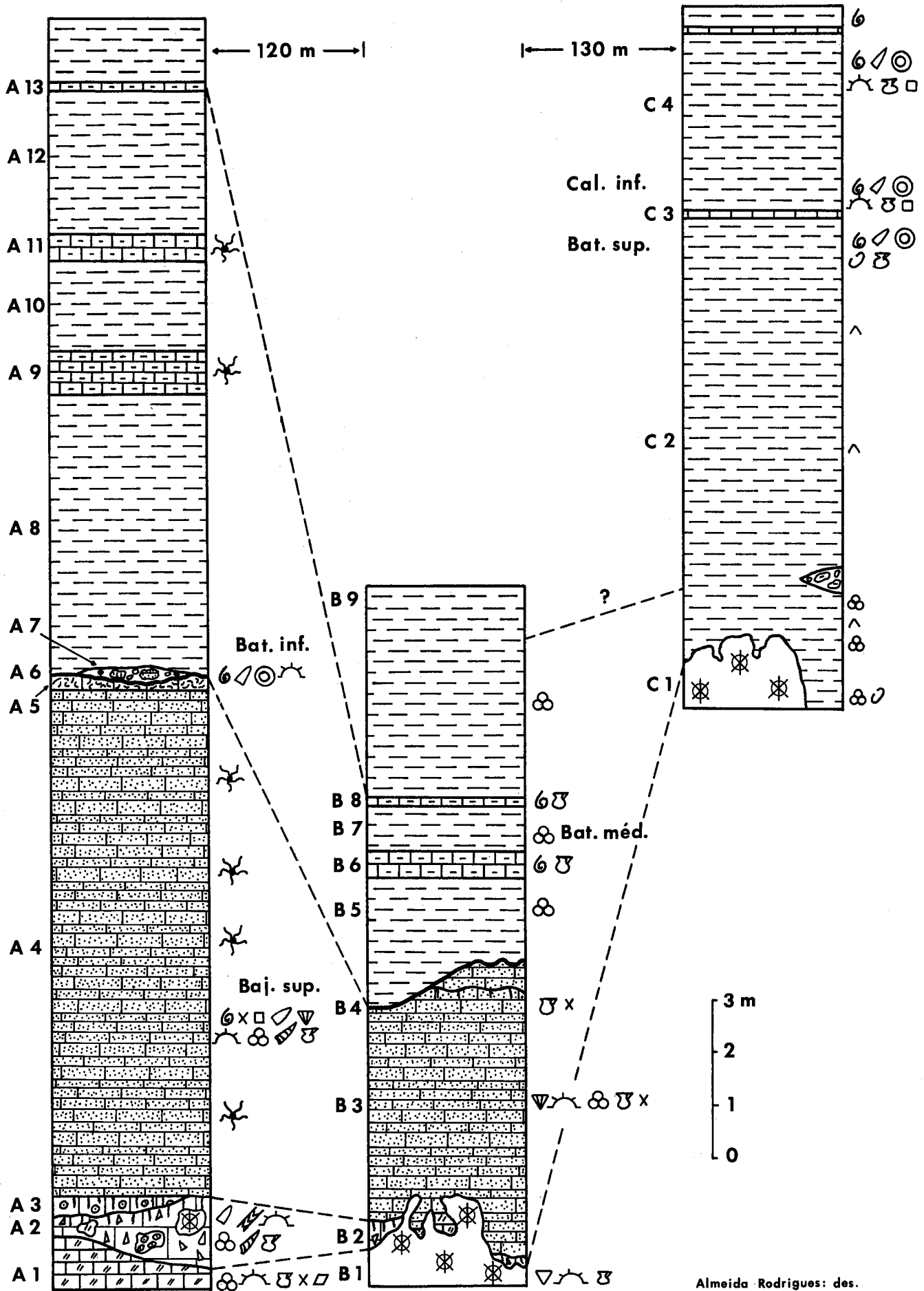


Figura 2.8 – Correlação dos cortes A, B e C da praia de Mareta

ções, e são cortados obliquamente por superfície de erosão a que se sobrepõe camada ferruginosa muito pouco espessa (= B.4).

B.5 – Margas acinzentadas ricas de grãos de quartzo, com aspecto folheado e pátina amarela 1,70 m

Fronicularia involuta TERQ.,
Dentalina intorta TERQ.,
Epistomina sp.,
Lenticulina (Planularia) polymorpha TERQ.,
Vaginulina sp.

B.6 – Calcário margoso amarelado 0,50 m

Polyplectites gr. *compressus* (?) (de GROSS.), fragmento,
Bositra buchi (ROEM.), abundante.

B.7 – Margas acinzentadas idênticas a B.5 0,90 m

Spirillina infima (STRICKL.), muito abundante,
Cristellaria cf. *polygonata* FRANKE,
Dentalina sp.

B.8 – Banco de calcário margoso amarelado 0,10 m

Tulites (Rugiferites)? sp., fragmento,
Bositra buchi (ROEM.), abundante.

B.9 – Margas acinzentadas cujo topo, para o interior, corresponde às camadas que cobrem directamente o recife (afloramento C) 4 m ?

Afloramento C – Na última curva da estrada que desce até à praia, a cerca de 80 m desta, aflora outro biostroma (figs. 2.7-2.9):

C.1 – Calcário branco, idêntico ao do afloramento B, com 8 X 2 m e altura máxima de 0,80 m. Este afloramento encontra-se também cortado por cavidades estreitas e profundas (menos profundas do que em B.1), as quais se apresentam preenchidas por margas acinzentadas (= C.2).

C.2 – [=M.10] Margas acinzentadas onde são frequentes nódulos ferruginosos e cristais de gesso 13,50 m

Estas margas contêm fauna cuja distribuição é bastante irregular. Imediatamente acima do recife a microfauna, pouco abundante, de foraminíferos e ostracodos, forneceu:

Fronicularia involuta TERQ.,
Saracenaria alata angularis (FRANKE),
Lenticulina (Planularia) polymorpha TERQ.

Cerca de 1 m acima, sob lenticula conglomerática espessa de 20 cm, identificou-se a microfauna seguinte:

Fronicularia involuta TERQ.,
Spirillina infima (STRICKL.),
Lenticulina (L.) munsteri (ROEM.),

Cristellaria turgida (SCHWAGER),
Planularia sp., várias espécies,
Dentalina sp.

O nível margoso mais rico de foraminíferos e ostracodos situa-se 20 m a Este do recife, e cerca de 1,50 m abaixo da sua base (visível). Aqui a microfauna é constituída por:

Lenticulina (Lenticulina) munsteri (ROEM.),
L. (L.) galeata (TERQ.),
L. (L.) quenstedti (GÜMBEL),
L. (L.) subalata (REUSS),
L. (Planularia) polymorpha TERQ.,
L. (P.) anceps (TERQ.),
L. (P.) argonauta KOPIK,
L. (P.) pseudocrepidula ADAMS,
L. (P.) pseudocrepidula ADAMS var. *robusta* ADAMS,
L. (Astacolus) algarviensis RUGET & SIGAL,
Vaginulina aff. *clathrata* (TERQ.),
Saracenaria aff. *prolata* KUSNETSOVA,
S. oxfordiana TAPPAN,
Nodosaria corallina GÜMBEL,
Tristix oolithica (TERQ.),
T. somaliensis MACFADYEN,
Citharinella lanceolata (MAMONTOVA),
C. obliqua (TERQ.),
Marginulina cf. *cephalotes* REUSS,
M. cf. flacida SCHWAGER,
M. megalcephala SCHWAGER,
Dentalina oolithica TERQ.,
D. bicornis TERQ.,
D. gr. tecta TERQ.,
D. cf. ectadia LOEBLICH & TAPPAN,
D. cf. cernua BERTHELIN,
D. goldfussana GÜMBEL,
D. gr. guembeli SCHWAGER, in GORDON, 1965,
D. intorta TERQ.,
D. propinqua TERQ.,
Lingulina gr. *franconica* GÜMBEL,
Lingulina sp. C, in CIFELLI, 1959,
Eoguttulina bilocularis (TERQ.),
Eoguttulina cf. *liassica* (STRICKL.),
Discorbis? sp.,
"Paalzowella"? sp.

Os macrofósseis aparecem somente no quarto superior do conjunto onde se recolheram:

Hecticoceras (Prohecticoceras) sp., núcleos piritosos,
Hecticoceras sp., núcleos piritosos,
Hemigarantia sp., núcleos piritosos,
Perisphinctidae, núcleos piritosos,
Holcophylloceras mediterraneum (NEUMAYR), abundante,
Phylloceras antecedens POMPECKJ, abundante,
Phylloceras sp.,
Hibolites cf. *semihastatus* BLAINVILLE,
Hibolites sp.,
Rhopaloteuthis sp.,
Belemnites sp.,
Balanocrinus cf. *pentagonalis* GOLDFUSS, artículos,

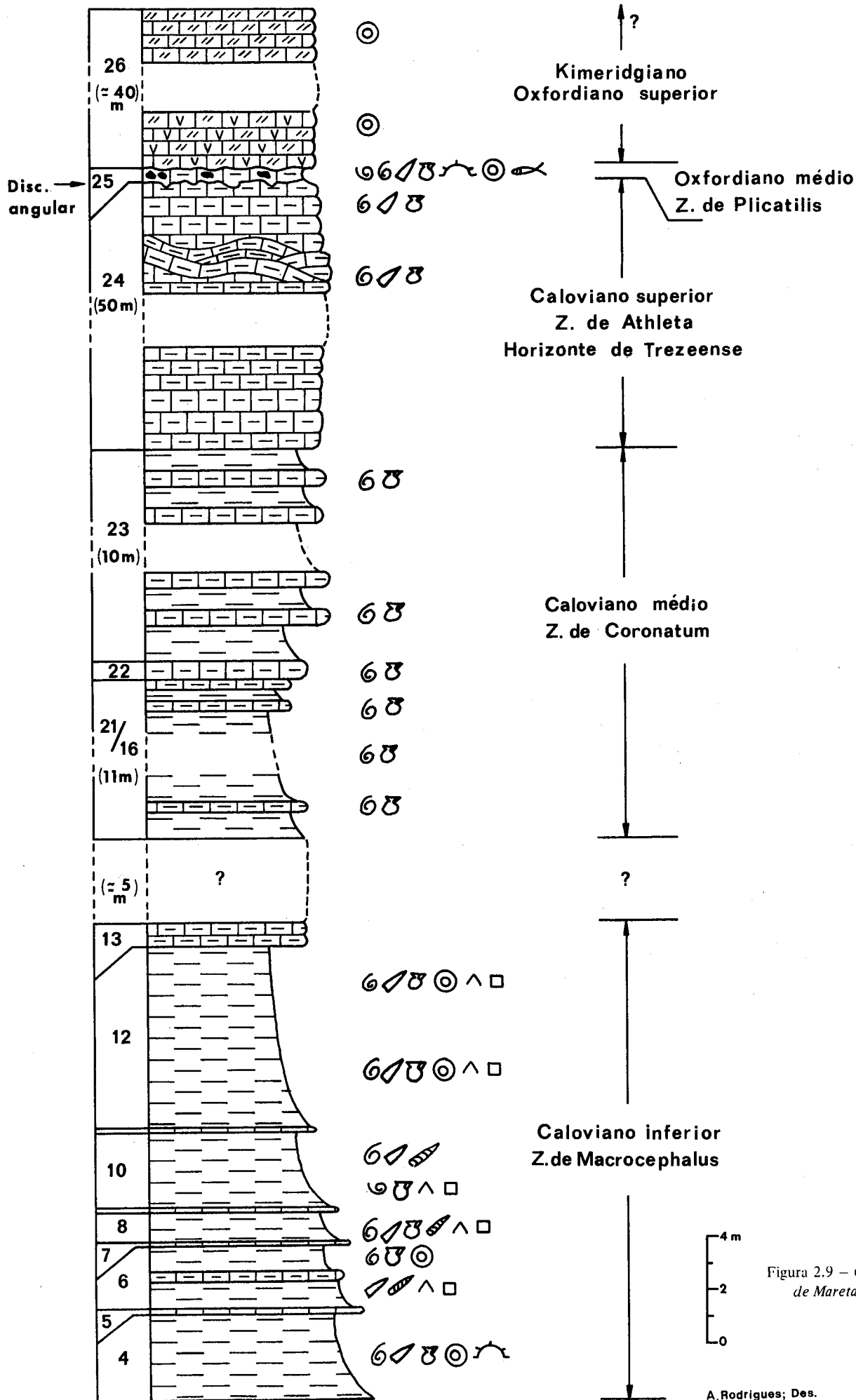


Figura 2.9 – Corte da praia de Mareta (corte C)

A. Rodrigues; Des.

Bositra buchi (ROEM.), abundante,
lamelibrânquios, moldes internos piritosos,
ostracodos.

C.3 – [= M.10a] Calcário compacto castanho-avermelhado com pistas 0,06 m

C.4 – [= M.10b] Margas acinzentadas idênticas às de C.2, com abundante fauna piritosa 3,30 m

Macrocephalites (Macrocephalites) sp. juv.,
Bullatimorphites sp., núcleos piritosos,
Perisphinctidae, núcleos piritosos (provavelmente
Choffatia sp.),
Hecticoceras sp., núcleos piritosos,
Holcophylloceras mediterraneum (NEUM.), abundante,
Phylloceras sp., abundante,
Parapatoceras sp., fragmento piritoso,
Rhopaloteuthis gillieronii MAYER-EYMAR,
Rhopaloteuthis sp.,
Hibolites semihastatus BLAINVILLE,
Hibolites sp.,
Belemnites sp.,
Bositra buchi (ROEM.), moldes internos piritosos abundantes,
Balanocrinus sp.,
Millericrinus gr. *lusitanicus* LORIOL, artículos,
Dolichocrinus aberrans LORIOL, cálice,
Cidaris sp., radiólas piritosas.

C.5 – [= M.11] Calcário compacto castanho-avermelhado com pistas, idêntico a C.3 0,10 m

C.6 – [= M.12] Alternância de margas acinzentadas com pequenos leitos de calcário margoso da mesma cor. São abundantes cristais de gesso e pequenos nódulos de limonite 2,40 m

Macrocephalites (Macrocephalites) sp. juv.,
Perisphinctidae, núcleos piritosos,
Parapatoceras sp.,
Rhynchoteuthis sp.,
Rhopaloteuthis aff. *gillieronii* MAYER-EYMAR, sem sulco lateral,
Hibolites? sp., fragmentos,
Belemnites sp.,
Bositra buchi (ROEM.),
Balanocrinus cf. *subteres* (MUNSTER), artículos, lamelibrânquios, moldes internos piritosos, gasterópodes, moldes internos piritosos.

C.7 – [= M.13] Calcário compacto castanho-avermelhado com pistas, semelhante a C.3 e C.5 0,05 m

C.8 – [= M.14] Margas verde-acinzentadas idênticas às de C.4 com fauna rara. São abundantes cristais de gesso e pequenos nódulos de limonite 0,80 m

Macrocephalites (Macrocephalites) sp., núcleos piritosos,
Perisphinctidae, núcleos piritosos raros,

Hibolites sp.,
lamelibrânquios, moldes internos piritosos,
gasterópodes, moldes internos piritosos.

C.9 – [= M.15] Calcário compacto castanho-avermelhado, semelhante a C.3, C.5 e C.7 0,04 m

C.10 – [= M.16] Margas verde-acinzentadas idênticas às de C.8 com fauna mais abundante que a desta camada. São comuns pequenos cristais de gesso e nódulos de limonite 3 m

Macrocephalites (Macrocephalites) sp., núcleos piritosos,
Perisphinctidae, núcleos piritosos,
Parapatoceras sp., fragmento piritoso,
Nautilus sp., exemplar piritoso,
Hibolites cf. *semihastatus* BLAINVILLE,
lamelibrânquios, moldes internos piritosos,
gasterópodes, moldes internos piritosos.

C.11 – [= M.17] Calcário compacto castanho-avermelhado com cristais de calcite abundantes tanto na superfície superior como na inferior, ambas muito irregulares 0,05 m

C.12 – [= M.18] Margas verde-acinzentadas idênticas às de C.8 e C.10 com fauna piritosa abundante. São comuns cristais de gesso e pequenos nódulos de limonite. Estas margas são atravessadas por dois filões de rocha eruptiva $\geq 6,80$ m

Macrocephalites (Kamptokephalites) sp., núcleos piritosos,
Perisphinctidae, núcleos piritosos,
Rhopaloteuthis sp., próxima de *R. gillieronii* MAYER-EYMAR, sem sulco lateral,
Hibolites cf. *semihastatus* BLAINVILLE,
Belemnites sp.,
Balanocrinus cf. *pentagonalis* GOLDFUSS, artículos piritosos,
B. pustulosus LORIOL, artículos piritosos,
Eugeniocrinus caryophyllatus (SCHLOTHEIM), cálice,
lamelibrânquios, moldes internos piritosos.

C.13 – [= M.19] Calcário margoso compacto amarelo-esverdeado. Estes calcários são atravessados por um dos filões eruptivos indicados em C.12 0,90 m

Segue-se zona mascarada por pequenas fracturas a que estão associados quatro pequenos filões eruptivos. Torna-se difícil calcular a espessura que não deve, no entanto, ultrapassar 5 m. O corte continua para Este, observando-se, a seguir ao último filão, as seguintes camadas, descritas de baixo para cima.

C.16 a C.21 – [= M.21] Alternância de margas amarelas, em bancos de 1,30 a 1 m, com calcários margosos mais ou menos compactos da mesma cor, mas de pátina esbranquiçada, em bancos de 0,40 a 0,55 m. Para a parte superior este conjunto torna-se cada vez mais calcário e menos margoso. A macrofauna é rara e os fósseis estão normalmente muito deformados 11 m

Hecticoceras (Brightia)? sp., fragmentos,
Phylloceras sp.,
Bositra buchi (ROEMER), abundante.

C.22 – [= M.22] Banco de calcário margoso compacto de cor amarelada e pátina da mesma cor 0,70 m

Hecticoceras (Brightia) metomphalum BON.,
Hecticoceras (Brightia) sp., fragmentos,
Phylloceras sp.,
Bositra buchi (ROEMER), abundante.

C.23 – [= M.23] Alternância de margas amarelas, em bancos de 0,70 a 0,90 m, com calcários margosos amarelados mais ou menos compactos, de pátina amarelada, e em bancos de 0,50 a 0,70 m. A macrofauna é rara e mal conservada 10 m

Peltoceratidae, fragmentos,
Hecticoceras (Brightia) sp., fragmentos,
Bositra buchi (ROEMER).

C.24 – [= M.24] Calcário margoso compacto, de cor amarelada, em bancos de 0,50 a 1 m de espessura, com algumas intercalações margosas de pequena importância. São correntes na metade superior, deste conjunto fenômenos de “slumping” (escorregamentos contemporâneos da sedimentação). No topo termina por uma superfície ondulada que corta obliquamente as camadas superiores, definindo clara discordância entre C.24 e C.25. A macrofauna, rara e mal conservada, encontra-se principalmente para o topo 50 m

Sowerbyceras protortisulcatum (POMPECKJ),
Perisphinctidae, fragmentos,
Orionoides sp., fragmentos,
Hecticoceras (Orbignyceras) sp., fragmentos,
Hecticoceras (Brightia) sp.,
Peltoceras sp., fragmentos,
Hibolites hastatus (BLAINVILLE),
Belemnites sp.,
Bositra buchi (ROEMER).

C.25 – [= M.25] Banco de calcário margoso compacto de cor amarelo-acastanhada e pátina vermelho-acastanhada, rico de fragmentos de crinóides e contendo nódulos e abundante macrofauna a maior parte das vezes fosfatados. Esta fácies não se mantém constante, apresentando por vezes aspecto conglomerático. A macrofauna é muito rica principalmente de *Calliphylloceratinae*. No topo termina por superfície ondulada 0,50 m

Pseudaganides aganiticus (SCHLOT.),
Pseudaganides sp.,
Sowerbyceras protortisulcatum (POMPECKJ), muito abundante,
Sowerbyceras sp., fragmentos muito abundantes,
Hecticoceras (Sublunuloceras) cf. *nodosulcatum* (LAHUSEN),
H. (Lunuloceras) sp. juv. aff. *michailowense* ZEISS,
H. (Brightia) sp.,
Kosmoceras (Kosmoceras) cf. *spinatum* (SOWERBY),

Kosmoceras sp., formas intermediárias entre *K. spinatum* (SOW.) e *K. duncani* (SOW.),
K. gr. spoliatum (QUENSTEDT),
Kosmoceras sp., espécies várias,
Peltoceratinae, fragmentos,
Parapeltoceras sp.,
Rursiceras caprinum (QUENST.) var. *fraasi*? PRIESER,
Rursiceras sp., fragmentos,
Euaspidoceras (Paraspidoceras) sp., fragmentos,
Choffatia (Grossouvria) gr. *variabilis* (LAHUSEN),
C. (G.) aff. *ophioides* SPATH,
Binatisphinctes sp., fragmento,
Lamellaptychus sp.,
Hibolites hastatus (BLAINVILLE),
Belemnites sp.,
Bositra buchi (ROEMER),
equinóides irregulares,
crinóides, artículos,
dente de *Orthacodus* (= *Sphenodus*)? sp.

C.26 – Calcário de crinóides compacto, às vezes dolomitizado, passando localmente a dolomitos cristalinos ≈ 40 m

2.7. CORTE DA PRAIA DE BALEEIRA

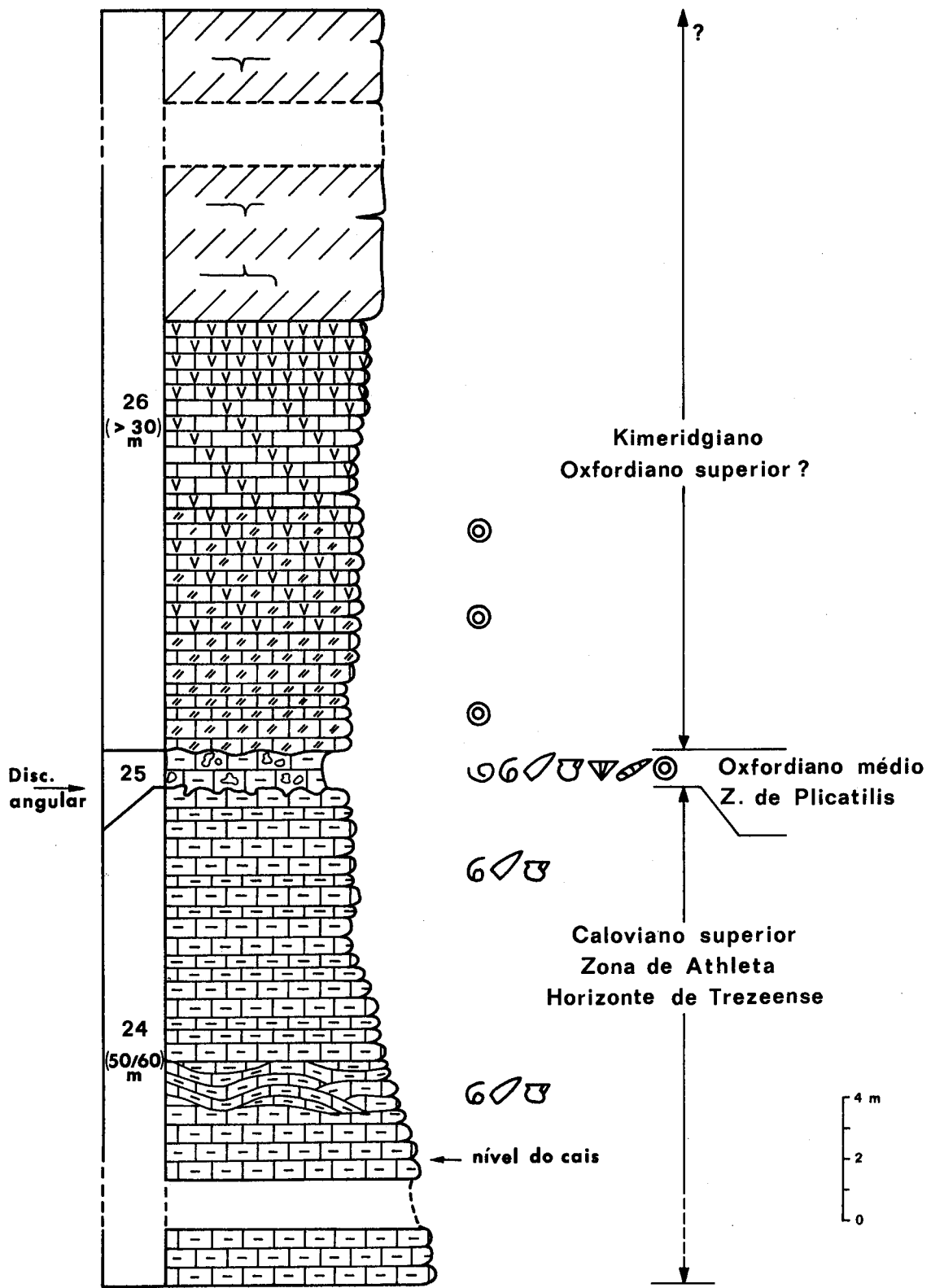
Nas escarpas situadas entre a praia de Baleeira e os Viveiros e no cimo das quais se situam as ruínas da fortaleza de Atalaia (fig. 2.7), reaparecem algumas das camadas calovianas (camadas BAL) descritas no corte da praia de Mareta.

As escarpas que limitam ao Sul a estrada que liga a praia de Baleeira ao cais acostável são formadas essencialmente por margas azuladas e calcários margosos compactos. A partir do ponto onde a estrada desemboca na praia, podemos considerar, de baixo para cima e de Oeste para Este (fig. 2.10):

BAL.24 – Calcário margoso compacto, de cor amarelada, em bancos de 0,20 a 0,60 m de espessura, alternantes na metade inferior com alguns leitos de margas azuladas. Todo este conjunto encontra-se bastante fracturado, sendo visíveis também alguns fenômenos de “slumping”, menos espectaculares, no entanto, do que os da praia de Mareta. Esta sucessão termina por superfície ondulada que limita obliquamente as camadas superiores, definindo clara discordância angular entre BAL.24 e BAL.25 50/60 m (?)

A fauna, rara e mal conservada, encontra-se principalmente nos últimos 10 m. Um dos pontos mais fossilíferos situa-se na base da escadaria que sobe à fortaleza de Atalaia, onde se recolheram:

Sowerbyceras protortisulcatum (POMPECKJ),
Phylloceras cf. *viator* d'ORB.,
Taramelliceras aff. *suevicum* (OPPEL),
Hecticoceras (Orbignyceras) trezeense (GÉRARD & CONTAUT),
Hecticoceras (Brightia) sp., fragmentos,
Peltoceras sp., fragmentos,



B. Dâmaso, des.

Figura 2.10 – Corte da praia de Baleeira

Hibolites hastatus (BLAINVILLE),
Bositra buchi (ROEMER).

Em lâmina delgada trata-se de calcários criptocristalinos com pequenos intraclastos e abundantes “filamentos”, fragmentos de ofurídeos e *Spirillina* sp.

BAL.25 – Banco de calcário margoso compacto amarelo-acastanhado, rico de fragmentos de crinóides e contendo abundantes nódulos e macrofauna localmente fosfatados. Esta fácies apresenta em vários pontos aspecto conglomerático. A macrofauna, regra geral em estado fragmentário, é muito rica de *Calliphylloceratinae* e *Kosmoce-
 ratidae*. No topo termina por superfície ondulada. Este nível é bem visível no cotovelo da escadaria que sobe do cais acostável à fortaleza de Atalaia, e, ao nível do mar, entre os Viveiros de lagostas 1/1,20 m

Pseudaganides aganiticus (SCHLOT.), forma anã,
P. gr. aganiticus (SCHLOT.),
Pseudaganides sp., fragmentos,
Paracenoceras caloviense (OPPEL),
Sowerbyceras protortisulcatum (POMPECKJ), muito abundante,
Sowerbyceras sp., fragmentos numerosos,
Lytoceras sp.,
Hecticoceras (Putealicerias) sp.,
H. (Sublunuloceras) cf. nodosulcatum (LAHUSEN),
H. (Brightia) sp., fragmentos,
H. (Lunuloceras) sp., fragmentos,
Hecticoceratidae, fragmentos numerosos,
Pachyceras (Tornquistes) helvetiae (TORN.) morf. *kobyi*,
Kosmoceras (K.) cf. spinosum (SOW.),
K. gr. duncani (SOW.),
Kosmoceras sp., formas intermediárias entre *K. spinosum* (SOW.) e *K. duncani* (SOW.),
K. (K.) cf. spoliatum (QUENSTEDT),
Kosmoceras sp. nov., muito evoluta,
Kosmoceras sp., fragmentos numerosos,
Mirosphinctes mirus (BUKOWSKI),
Subgrossouvria sp.,
Alligaticeras indicum SPATH,
Alligaticeras sp.,
Properisphinctes sp., fragmentos,
Prosoisphinctes sp.,
Perisphinctes (Arisphinctes) gr. plicatilis (SOW.),
Peltoceras sp., fragmentos,
Peltoceratinae, fragmentos,
Rursiceras gr. caprinum (QUENST.) var. *fraasi* (?) PRIESER,
Rursiceras sp., fragmentos,
Parawedekindia arduennensis (d'ORB.),
Euaspidoceras (Paraspidoceras) hirsutum (BAYLE),
Euaspidoceras (Paraspidoceras) sp., fragmentos,
Aspidoceratinae, fragmentos,
Hibolites hastatus (BLAINVILLE),
Belemnites sp.,
Plicatula (Plicatula) sp.,
Terebratula dorsoplicata DESLONGCHAMPS,
Ornithella lagenalis (?) (SCHLOT.),
Rhynchonella fischeri ROUILLIER,

gasterópodes, moldes internos,
Millericrinus escheri LORIOL,
Eugeniocrinus choffati LORIOL,
Cyclocrinus sp.

BAL.26 – Calcário de crinóides, compacto, por vezes dolomitizado, passando localmente a dolomitos cristalinos. É o equivalente ao conjunto C.26 do corte da praia de Mareta mais de 30 m

2.8. CORTE DA PRAIA DE CILHETA

Na praia de Cilheta, situada a Oeste da povoação de Sagres, aflora a parte superior do Caloviano da praia de Mareta (fig. 2.11). A praia é limitada a Norte por importante falha que põe em contacto camadas calovianas com uma alternância de calcário litográfico e calcário compacto com abundantes oncólitos, lamelibrânquios, pequenos gasterópodes e estromatoporídeos atribuída ao Oxfordiano superior-Kimeridgiano. O corte é dificultado pelo facto de a arriba ser muito escarpada o que impossibilita o acesso a todos os pontos das diferentes camadas.

No centro da praia e na base da arriba que a limita a Leste observam-se as seguintes camadas, descritas de baixo para cima (figs. 2.12-2.13):

CIL.24 – Calcário margoso compacto, de cor amarelo-acinzentada, em bancos de 0,20 a 0,60 m de espessura, com alguns leitos margosos de pequena importância. Este conjunto encontra-se bastante fracturado e dobrado, sendo difícil seguir as diferentes camadas, as quais apresentam disposição anticlinal com a maior espessura a meio da praia.

É mal visível no topo a superfície ondulada que permite definir a discordância entre as camadas MAR.24-MAR.25 e BAL.24-BAL.25. Esta superfície apenas é visível a Sul da praia, na zona de passagem para a praia do Tonel ≥ 15/20 m

Sowerbyceras gr. protortisulcatum (POMPECKJ),
Hecticoceras (Brightia) sp.,
Reineckeia (Rehmannia) sp. gr. "reissi-greppini-petit-clerci",

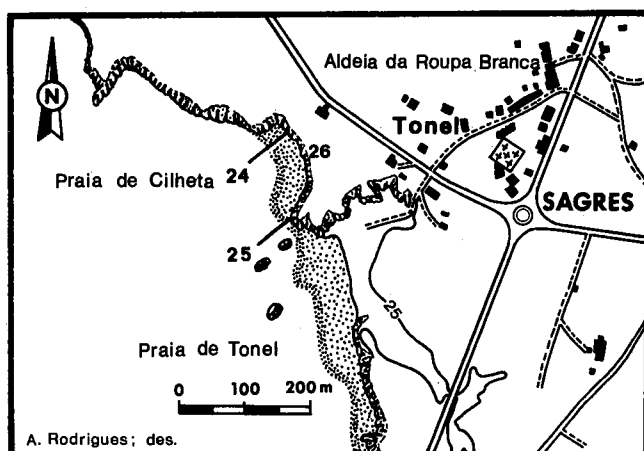


Figura 2.11 – Plano de situação do corte da praia de Cilheta (corte CIL)

Peltoceras baylei PRIESER,
Peltoceras sp.,
Taramelliceras aff. *suevicum* (OPPEL),
Lamellaptychus sp.,
Hibolites hastatus (BLAINVILLE),
Bositra buchi (ROEMER),
 braquiópodes, fragmentos,
 equinodermes, radíolas.

Em lâmina delgada trata-se de calcário criptocristalino, com pequenos intraclastos, "filamentos" e pequenos fragmentos de ofiurídeos.

CIL.25 – Banco muito irregular de calcário margoso compacto amarelo-acastanhado, rico de fragmentos de crinóides e contendo nódulos e macrofauna abundante, geralmente ferruginosos. Esta fácies não se mantém constante apresentando, umas vezes, aspecto conglomerático e, outras, fácies de calcário rico de grãos de quartzo $\geq 0,35$ m

Calliphylloceras sp.,
Sowerbyceras protortisulcatum (POMPECKJ), muito abundante,
Hecticoceras (*Sublunuloceras*) sp., fragmentos,
Kosmoceras (*K.*) *spinosum* (SOW.),
K. (*K.*) gr. *spinosum* (SOW.),
Kosmoceras sp., formas intermediárias entre *K.* (*K.*) *spinosum* (SOW.) e *K. duncani* (SOW.),
Prososphinctes sp., fragmento,
Peltoceratinae, fragmentos,
Rursiceras gr. *caprinum* (QUENSTEDT), fragmentos,
Rursiceras sp., fragmentos,
Hibolites hastatus (BLAINVILLE)
 crinóides, artículos,
 equinóides, radíolas.

CIL.26 – Calcário cristalino compacto, branco, às vezes róseo, em bancos espessos, com crinóides abundantes e radíolas de ouriços. Este calcário forma a parte superior da arriba, encontrando-se parcialmente coberto por duna consolidada 25 m

Em lâmina delgada são calcários granulares, intraclásticos e oolíticos, tornando-se microconglomeráticos para o topo. Contém abundantes fragmentos de ouriços, crinóides, lameibrânquios, coraliários, e, ainda, *Arabicodium* sp., codiáceas, dasicladáceas indeterminadas e pequenos foraminíferos aglutinados.

2.9. CORTE DO FORTE DE BELIXE

O forte de Belixe situa-se numa pequena península limitada por duas enseadas: a Oeste a praia do Belixe Novo, a Leste a Prainha da Lajinha (fig. 2.5). Esta península corresponde a um pequeno sinclinal de Jurássico médio e superior abatido no meio de calcários dolomíticos e dolomitos do Liásico inferior, com os quais contacta por falha. A Norte da estrada esse contacto não é visível devido à cobertura quaternária de areias de duna.

Na parte interior daquelas duas enseadas podem observar-se, de baixo para cima e dos flancos para o núcleo do sinclinal, as seguintes camadas (fig. 2.14):

BEL.22 – Calcário margoso compacto, branco-amarelado, em bancos de 0,15 a 0,30 m de espessura, fortemente diaclasado e erodido, muito rico de *Zoophycos*, alternando com alguns níveis pouco espessos de margas arenosas amareladas. Os fósseis são muito raros e mal conservados. Para Oeste estes calcários contactam, por falha, com dolomitos do Liásico inferior. A espessura é de cálculo difícil dado estarem bastante fracturados na base 12/14 m

Macrocephalites? sp., fragmento,
Reineckeia? sp., fragmento,
Hecticoceras? sp., fragmentos,
Hibolites hastatus (BLAINVILLE),
Bositra buchi (ROEMER),
 crinóides, artículos,
Zoophycos sp., muito abundantes.

BEL.23 – Margas arenosas, micáceas, de cor cinzento-esverdeada que alternam na base com bancos de calcário margoso BEL.22 e nos cinco metros superiores com bancos de calcário compacto cinzento (= BEL.24). Os fósseis são muito raros, sendo abundantes *Zoophycos* sp. na base do conjunto ≈ 15 m

Hibolites hastatus (BLAINVILLE),
Bositra buchi (ROEMER),
 equinodermes, radíolas,
Rhynchonella sp.,
 crinóides, artículos,
Zoophycos sp., abundantes na base.

BEL.24 – Calcário compacto azul-acinzentado, com pátina amarelo-acinzentada, em bancos de 0,20 a 0,70 m de

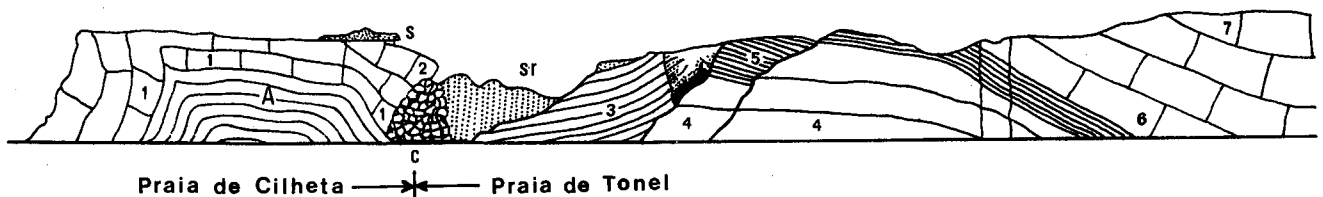


Figura 2.12 – Corte geológico das praias de Cilheta e de Tonel segundo P. CHOFFAT (1887).

A – Caloviano; 1 a 7 – Malm;
 sr – Areias vermelhas, terciárias;
 s – Areias brancas; c – Conglomerados.

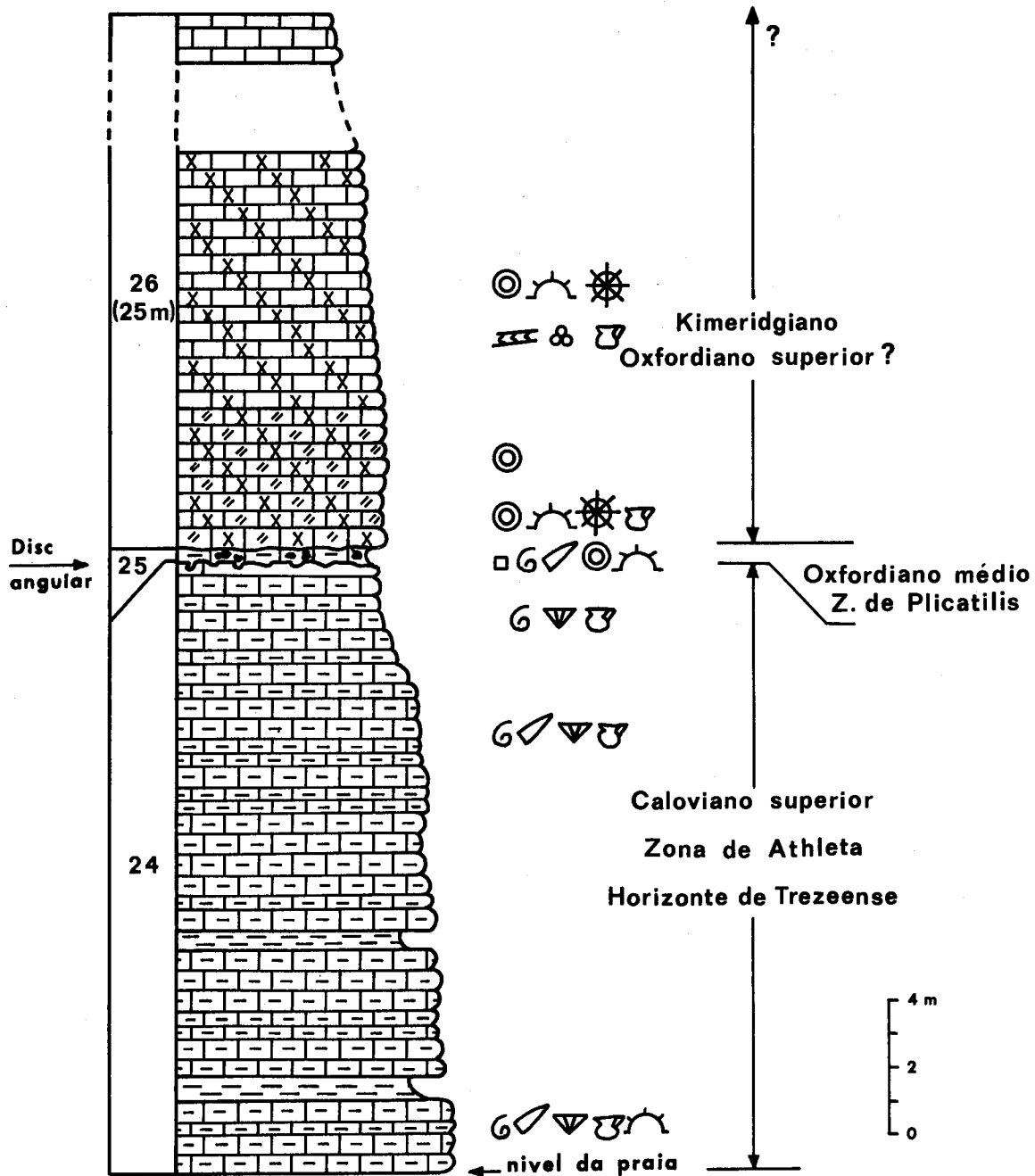


Figura 2.13 – Corte da praia de Cilheta

espessura. Este conjunto termina por superfície que limita obliquamente as camadas superiores, definindo clara discordância angular entre BEL.24 e BEL.25. A fauna é rara e, regra geral, mal conservada ≥ 45 m

- Sowerbyceras* gr. *protortisulcatum* (POMPECKJ),
- Hecticoceras* (*Brightia*)? sp.,
- Hibolites hastatus* (BLAINVILLE),
- Hibolites* sp.,
- lamelibrânquios, moldes internos,
- Rhynchonella* sp.

Em lâmina delgada trata-se de calcários criptocristalinos, intraclásticos para o topo, com abundantes “filamentos” e pequenos fragmentos de ofiurídeos.

BEL.25 – Nível conglomerático de cor amarelo-acastanhada, com nódulos ferruginosos abundantes formados em torno dos clastos, cujos diâmetros não excedem 10 cm. Estes nódulos, regra geral fossilíferos, estão ligados por calcário criptocristalino com abundantes elementos clásticos, fins a muito grosseiros.

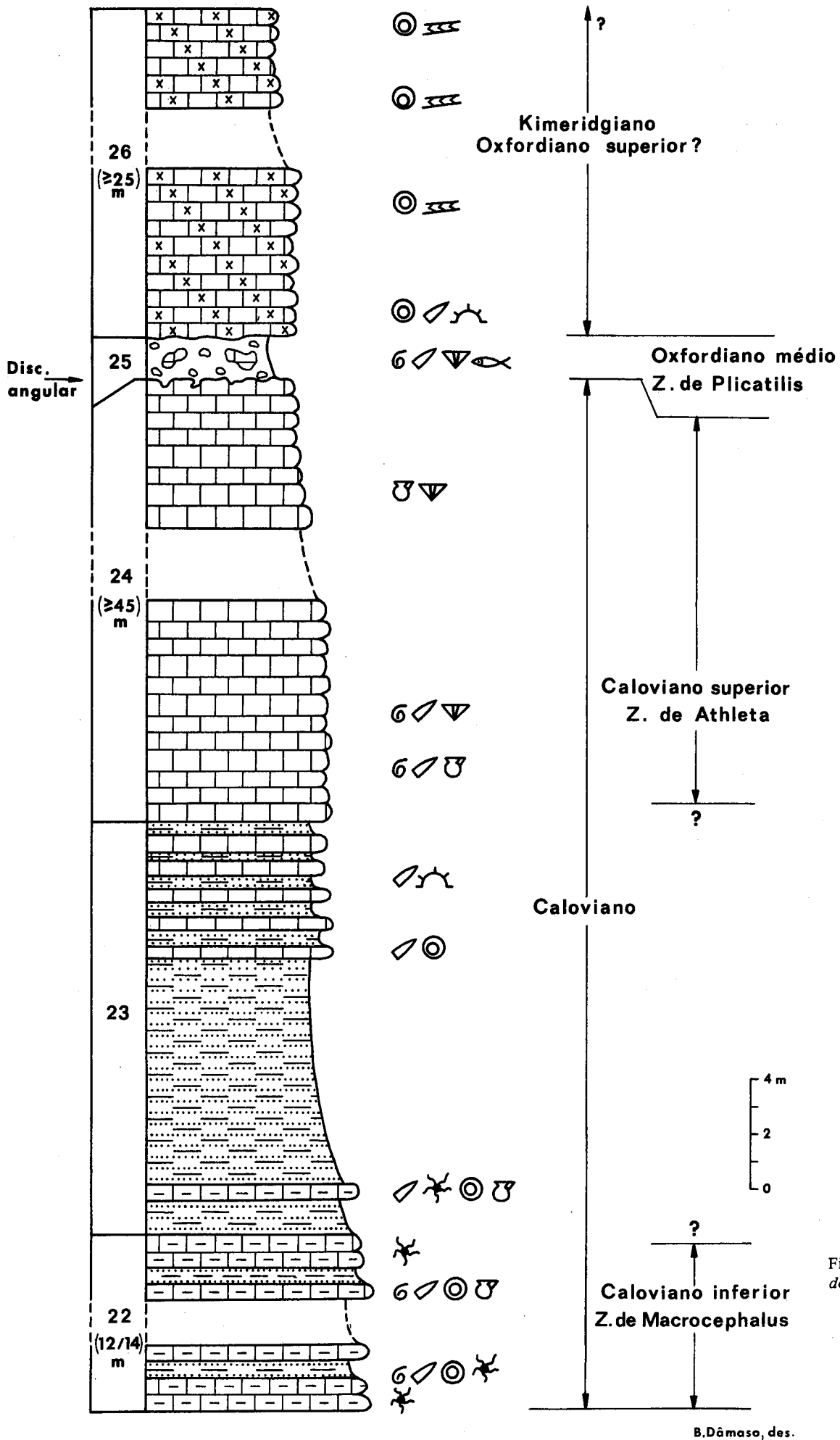


Figura 2.14 - Corte do forte de Belixe

Em lâmina delgada são comuns fragmentos de crinóides, coraliários, briozoários e lamelibrânquios 1,50 m

- Calliphylloceras* sp.,
Sowerbyceras protortisulcatum (POMPECKJ), muito abundante,
Hecticoceras (Sublunuloceras) sp., fragmentos,
H. (Brightia) sp., fragmentos,
Taramelliceras gr. *minax* (BUKOWSKI),
Kosmoceras (K.) spinosum (SOW.),
K. (K.) gr. *spinosum* (SOW.), fragmentos,
K. spoliatum (QUENSTEDT),
Kosmoceras sp. nov., forma muito evoluta,
K. (K.) gemmatum? (PHILL.),
Grossouvria sp., fragmentos,
Properisphinctes sp., fragmento,
Prososphinctes sp.,
Dichotomosphinctes sp., fragmento, fóssil do cimento,
Peltoceratinae, fragmentos,
Rursiceras sp.,
Hibolites hastatus (BLAINVILLE),
Rhynchonella sp.,
Millericrinus escheri LORIOU,
M. rotiformis d'ORBIGNY,
M. goupilianus d'ORBIGNY,
Isocrinus sp.,
 dente de *Orthacodus* (= *Sphenodus*)? sp.

BEL.26 – Calcário cristalino branco, compacto, em bancos espessos, rico de artículos de crinóides e de radíolas de ouriços. Este calcário, muito alterado para o topo, forma a parte superior da pequena península sobre a qual se situa o forte de Belixe ≥ 25 m

Em lâmina delgada trata-se de calcários criptocristalinos a granulares, oolíticos, com abundantes restos de crinóides, coraliários, lamelibrânquios, e ainda *Arabicodium* sp. e *Cayeuxia* sp.

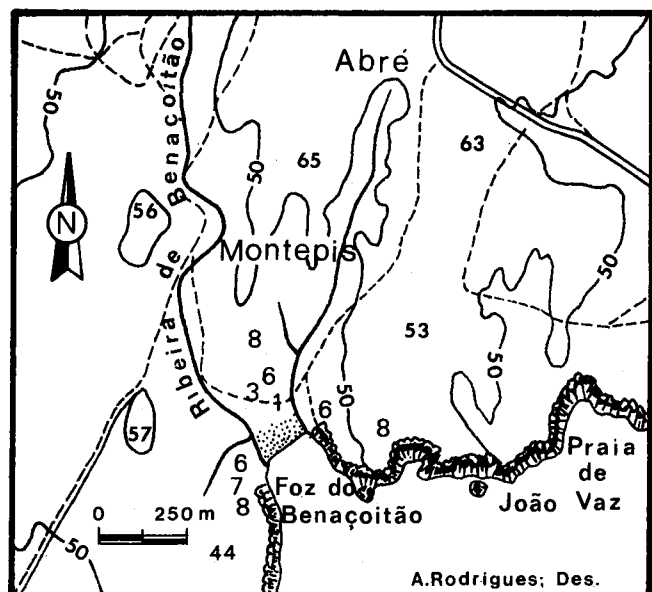


Figura 2.15 – Plano de situação do corte de Benaçoitão (corte BBC)

2.10. CORTE DE BENAÇOITÃO

Na foz da ribeira de Benaçoitão, situada a Nordeste da Enseada da Baleeira e a 2,5 km a Oeste da Ponta do Zavial (ou da Torre), reaparecem camadas calovianas em três locais distintos.

A Este da praia, devido não só a abatimentos da arriba mas também à intrusão de vários filões basálticos, é impossível fazer corte pormenorizado. A Oeste apenas se vê o topo das camadas calovianas as quais às vezes desaparecem sob as areias e calhaus rolados da praia.

O corte principal (figs. 2.15-2.16) situa-se na base de Montepis, relevo situado a Norte da praia, o qual é limitado pelas duas ribeiras que aí desaguam, sendo a mais ocidental a ribeira de Benaçoitão. Individualizam-se, de baixo para cima, as seguintes camadas:

BBC.1 – Calcários margosos ou arenoso-margosos, de cor amarelada, em bancos de 0,10 a 0,15 m de espessura, fortemente diaclasados, e com inclinação ligeira (5 a 10°) para Oeste 3,30 m

BBC.2 – Calcários amarelados idênticos aos anteriores com alternância de bancos mais (0,20 m) ou menos (0,10 m) espessos 1,50 m

- Phylloceras* sp., fragmentos,
Sowerbyceras aff. *protortisulcatum* (POMPECKJ),
Lytoceras sp., fragmentos,
Hecticoceras (Brightia) metomphalum BONARELLI,
 com costilhas mais finas que a espécie-tipo,
H. (B.) salvadorii (PARONA & BONARELLI),
Reineckeia (Reineckeia) sp.

BBC.3 – Calcário amarelo-acinzentado, mais ou menos compacto, formando dois grandes bancos com 0,50 m de espessura cada um 1,00 m

- Phylloceras* sp.,
Ptychophylloceras euphyllum NEUMAYR,
Sowerbyceras aff. *protortisulcatum* (POMPECKJ),
Lytoceras sp., fragmentos,
Hecticoceras (Brightia) metomphalum BONARELLI,
H. (Brightia) sp., fragmentos,
Reineckeia (Reineckeia) sp.,
Choffatia (Grossouvria) variabilis (LAHUSEN),
C. (G.) subtilis NEUMAYR,
Taramelliceras sp., fragmento.

BBC.4 – Calcários margosos, de cor creme, em bancos estreitos, de 0,10 m de espessura 1,70 m

- Phylloceras* sp.,
Calliphylloceras sp., fragmento,
Hecticoceras (Brightia) metomphalum BONARELLI,
Hecticoceras (Brightia?) sp., fragmentos.

BBC.5 – Calcário compacto de cor creme formando dois bancos com 0,30 m de espessura cada um 0,60 m

- Phylloceras* sp.,
Sowerbyceras gr. *protortisulcatum* (?) (POMPECKJ),
 fragmentos.

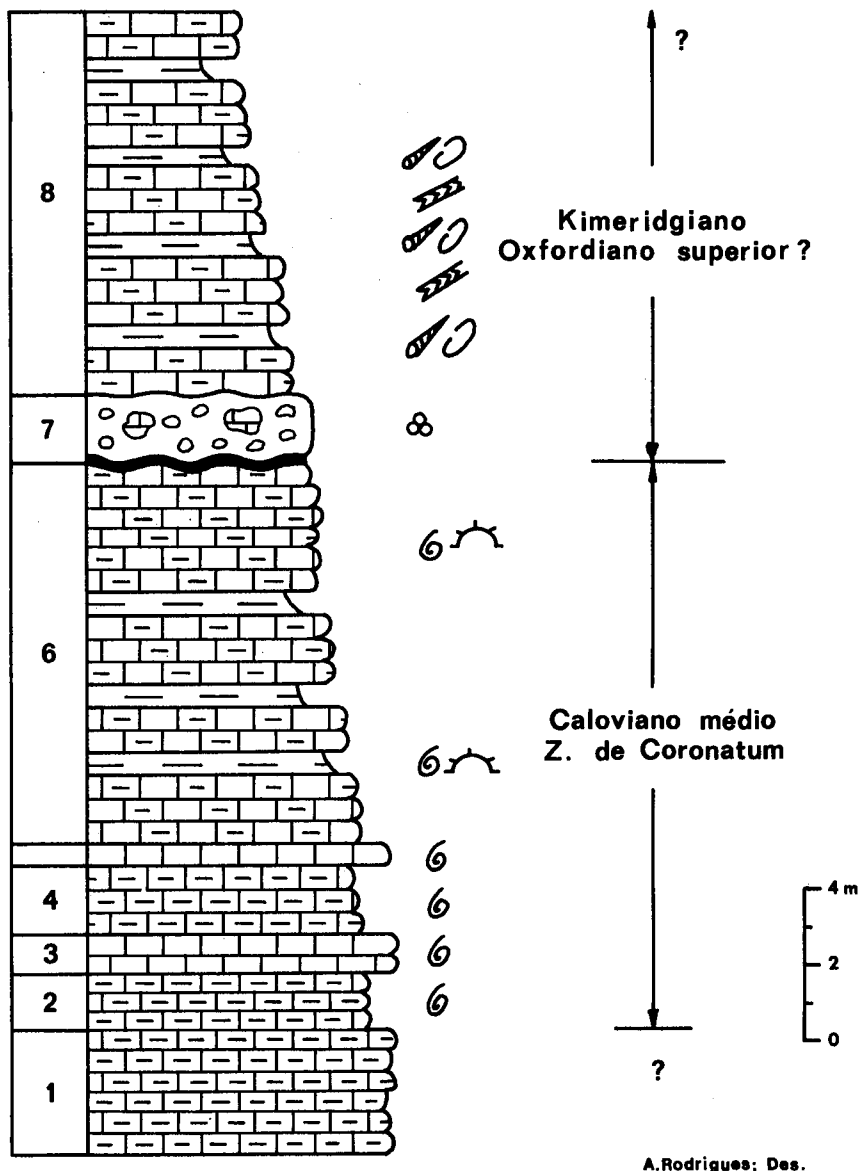


Figura 2.16 – Corte de Benaçoitão

BBC.6 – Calcários levemente margosos, de cor creme, em leitos pouco espessos (0,10 a 0,30 m) e muito diaclados, com algumas interestratificações margosas de pequena importância. Em lâmina delgada trata-se de calcários criptocristalinos com abundantes “filamentos”, pequenos fragmentos de ofiurídeos e espículas. O último banco deste conjunto, visível também na base da arriba que limita a praia a Oeste, está lapiezado e encontra-se revestido de capa ferruginosa, definindo-se clara discordância entre BBC.6 e BBC.7 10 m

Sowerbyceras aff. *protortisulcatum* (POMPECKJ), fragmentos,
Hecticoceras sp., com costilhas externas finas,
Binatisphinctes sp.

BBC.7 – Conglomerado poligénico de elementos calcí-

ticos e dolomíticos mais ou menos grosseiros (diâmetro máximo 0,30 m) e bem rolados. Em lâmina delgada os elementos do conglomerado apenas revelaram a presença de algumas secções de *Protopenneroplis striata* WEYNSCHENK (RAMALHO, 1972-1973, p. 460) 2/2,50 m

BBC.8 – Calcários compactos a margosos com calhaus negros e restos lignitosos alternando com margas acinzentadas, localmente betuminosas e ricas de gasterópodes vários. Em lâmina delgada são calcários criptocristalinos com estruturas de dissecação, secções de ostracodos, caules e oogónios de carófitas, alternando com níveis de espículas e *Ophthalmiidae*. Nas margas individualizaram-se *Porochara* sp. e *Dictyoclavator* n. sp. (RAMALHO, 1972-1973, p. 460). Este conjunto corresponde à base da arriba que limita a praia a Oeste e à parte superior do relevo a Norte da praia ≥10 m

DOCUMENTAÇÃO
FOTOGRAFICA

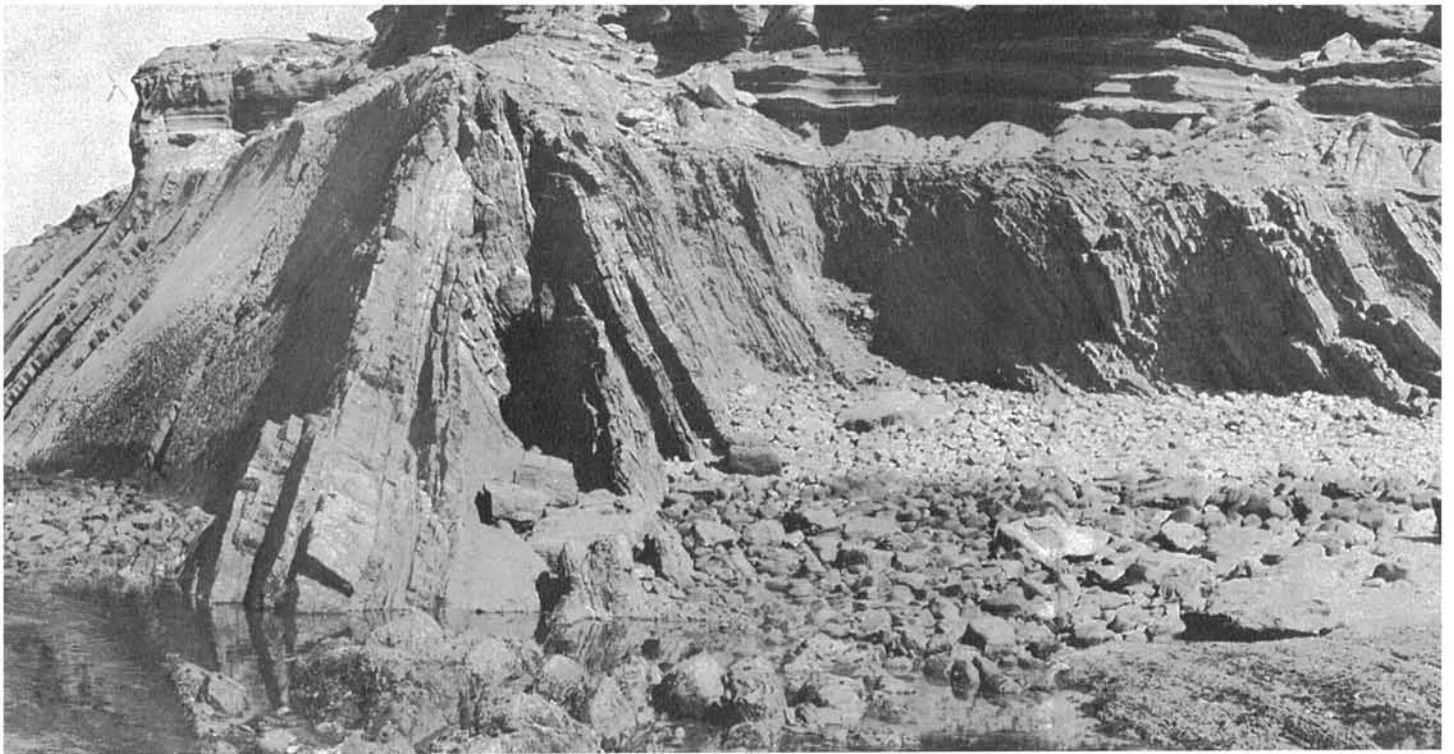


Fig. 2.17 – *Discordância angular entre xistos e grauvaques do Carbónico e arenitos vermelhos do Triásico (termo AB1) na praia de Telheiro*



Fig. 2.18 – *Marmitas de erosão nos arenitos vermelhos triásicos (termo AB1) de Vale da Amoreira (1 km a Oeste de Bensafrim)*



Fig. 2.19 – *Estratificação entrecruzada em arenitos vermelhos do Triásico (termo AB1) de Vale de Boi. Escala: 30 cm*



Fig. 2.21 – Arenitos vermelhos do Triásico (termo AB1)
na povoação de Vale de Boi

Fig. 2.20 – Vista norte da povoação de Bensafrim. A povoação localiza-se sobre os arenitos vermelhos do Triásico (termo AB1)



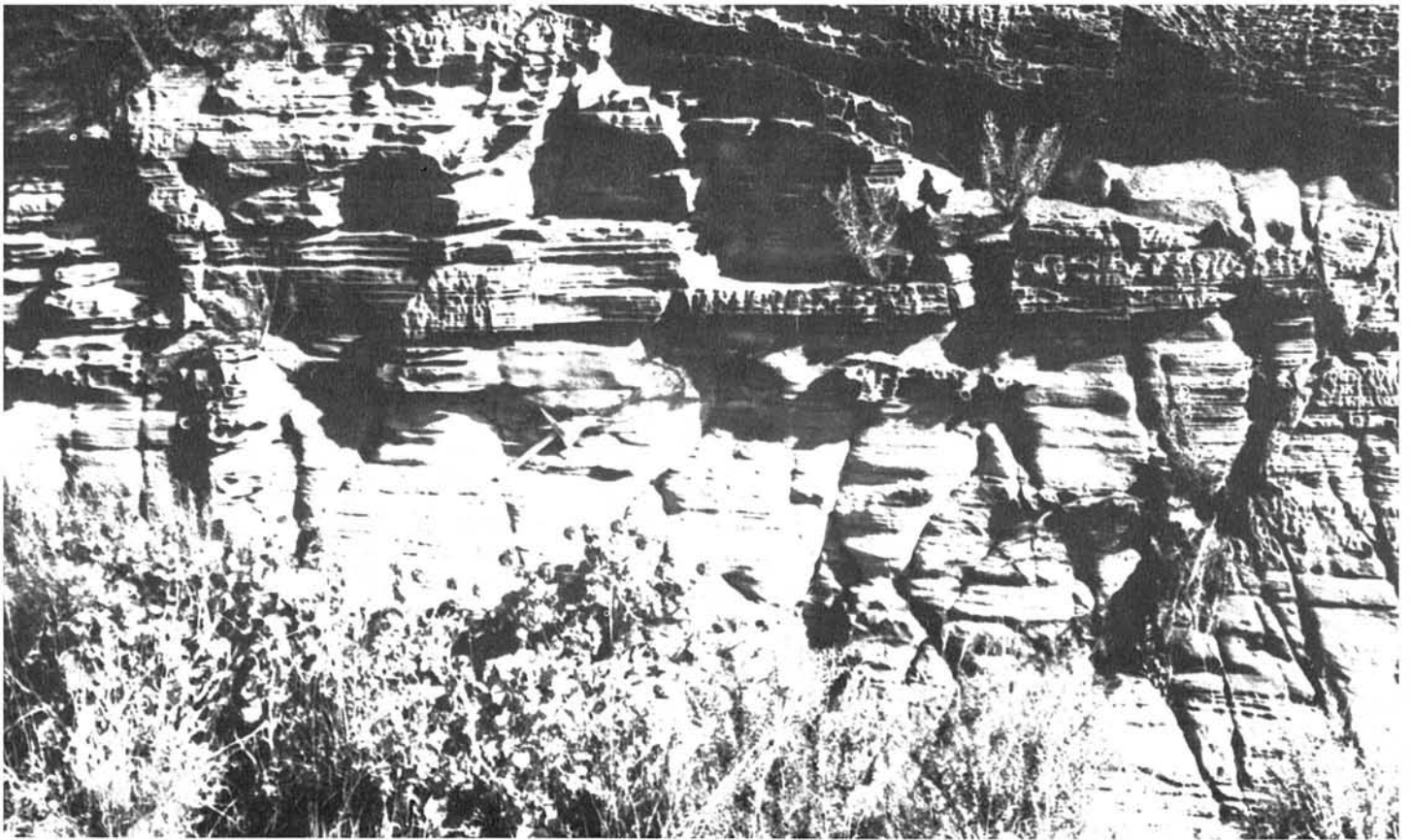


Fig. 2.22 – Arenitos vermelhos do Triásico (termo AB1) com estratificação entrecruzada, no quilómetro 9,5 da estrada Vila do Bispo-Lagos, entre Budens e Vale de Boi

Fig. 2.23 – Aspecto morfológico da região de Budens. Em primeiro plano calcários oolíticos e pisolíticos do Jurássico médio (J_{1ab}^2); ao centro, em depressão, o complexo margo-carbonatado de Silves; ao fundo, relevos adoçados de xistos e grauvaques do Carbónico



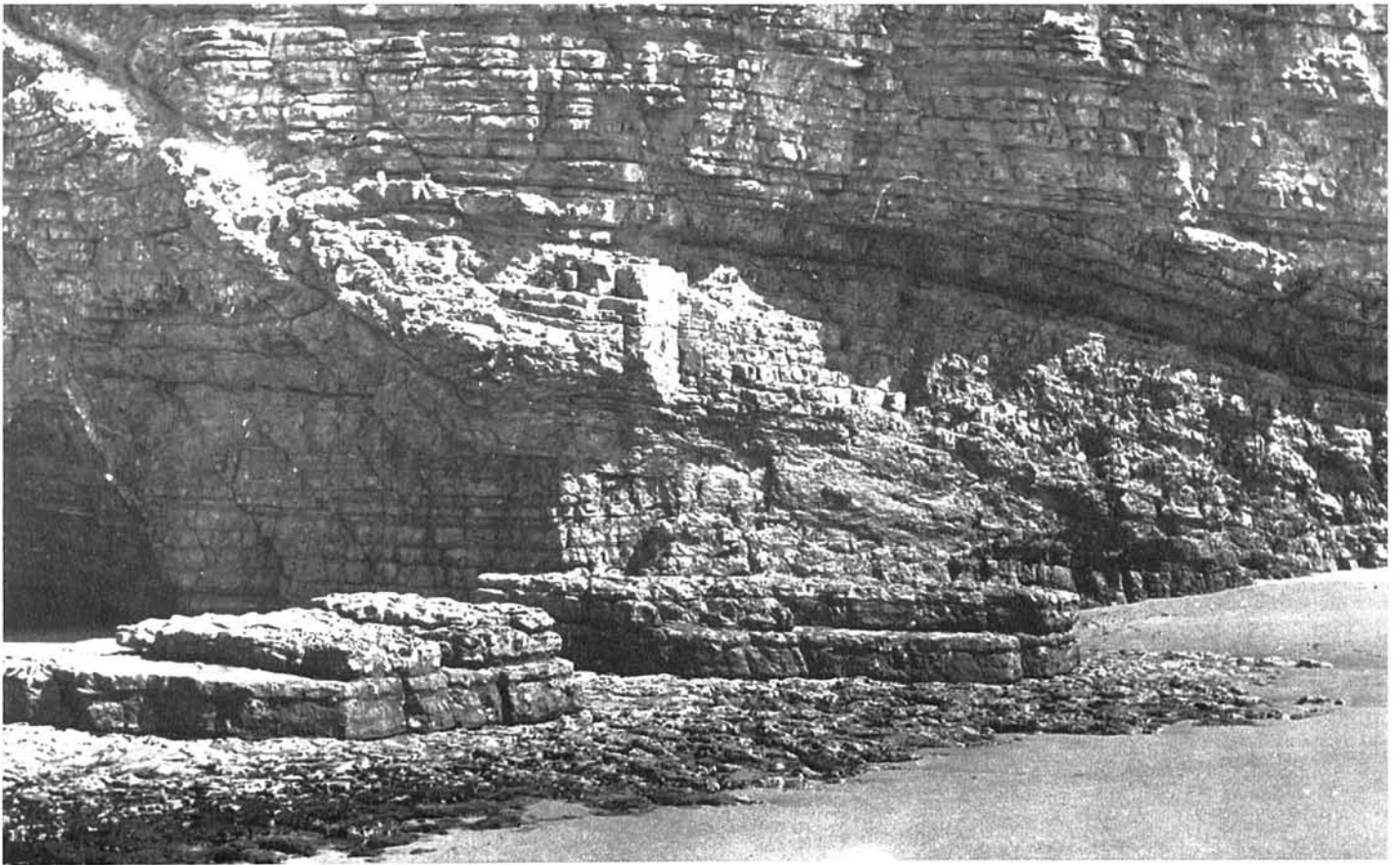


Fig. 2.24 – Escarpa de calcário branco, rico de nódulos de sílex, do Carixiano da praia de Belixe

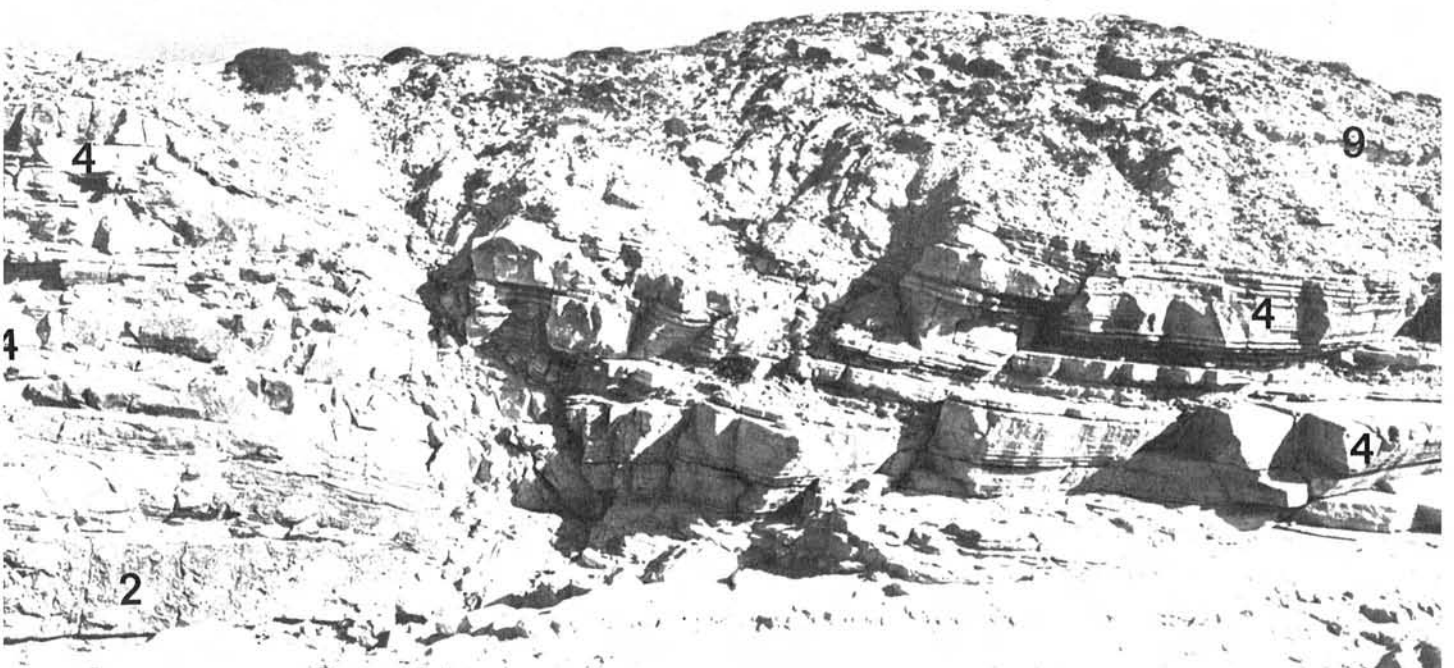


Fig. 2.25 – Calcário cristalino em bancos irregulares (BEL.8) e calcário margoso amarelado (BEL.9), muito fracturados, do Domeriano entre o forte de Belixe e a Ponta dos Altos



Fig. 2.26 – Alternância de calcários dolomíticos compactos com calcários margosos amarelados (BAN.01) do Domeriano-Toarciano da baía de Armação Nova. No canto superior esquerdo contacto por falha com dolomitos e calcários dolomíticos de Espiche

Fig. 2.28 – Corte da praia de Mareta, afloramento A, camadas 2 a 9



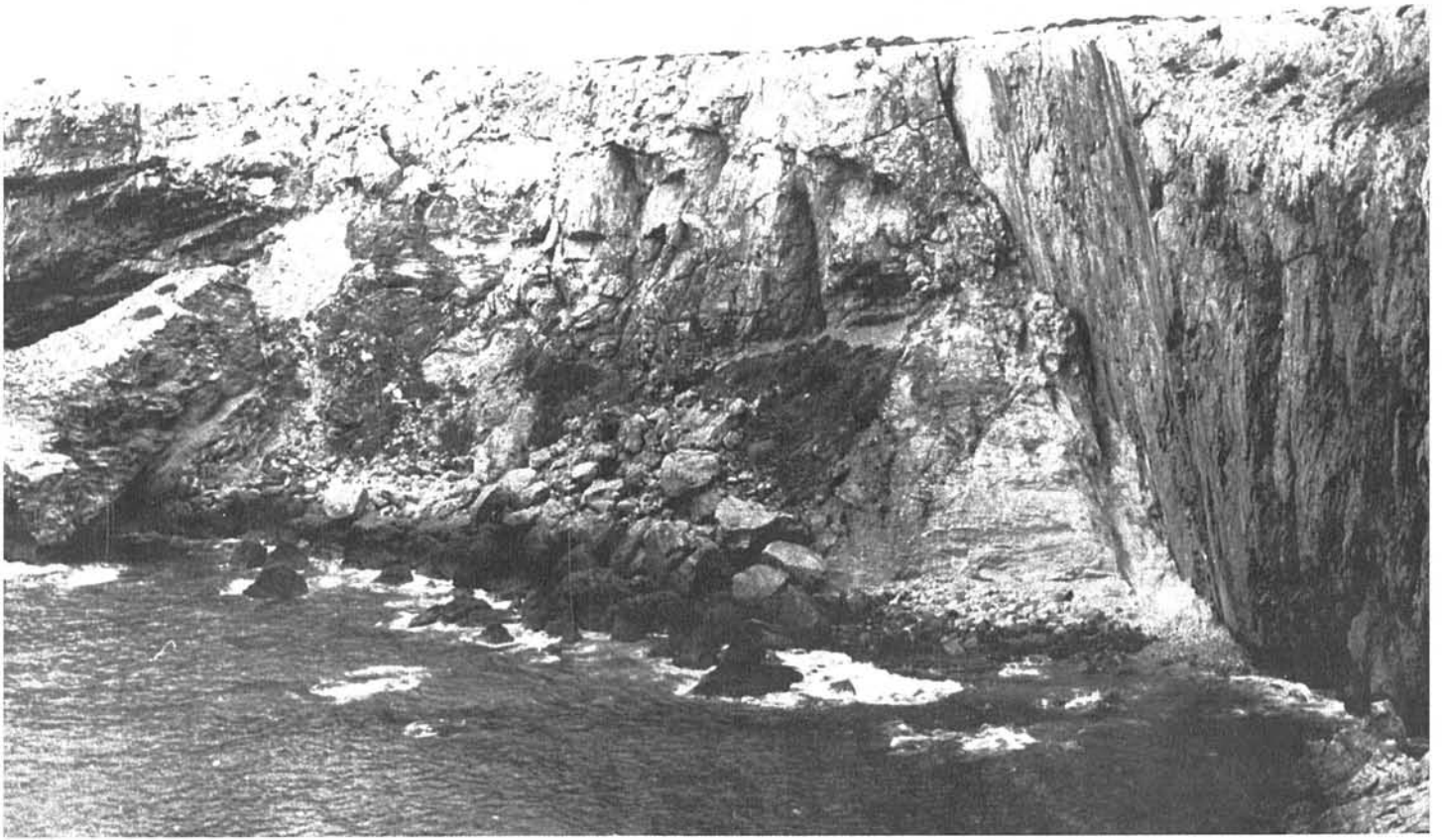


Fig. 2.27 – Baía de Armação Nova. Afundamento tectónico de formações toarcianas e domerianas no meio de dolomitos e calcários dolomíticos de Espiche

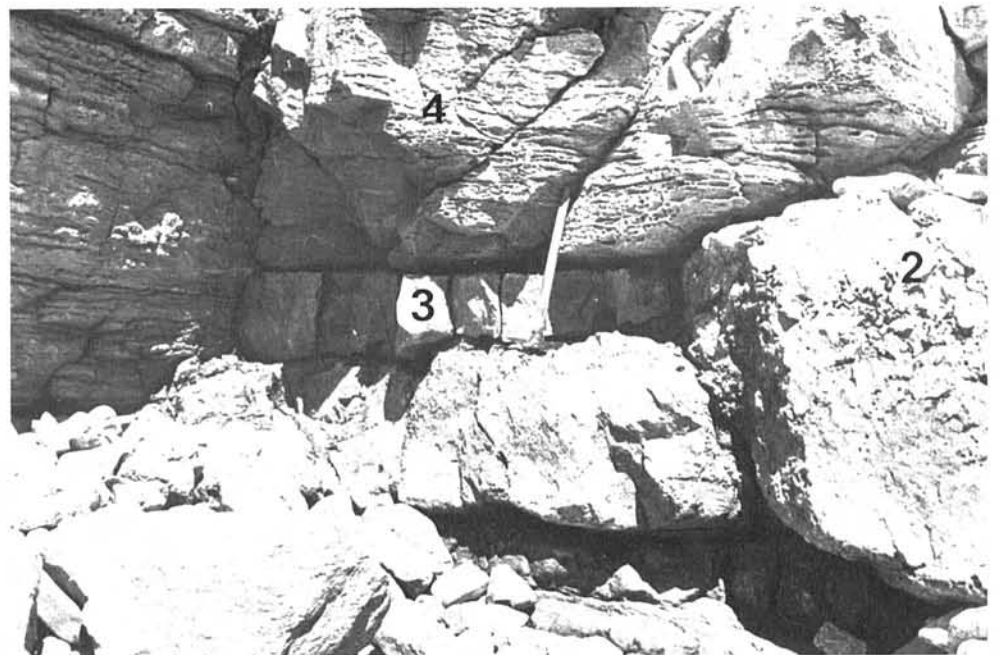


Fig. 2.29 – Corte da praia de Mareta, afloramento A, camadas 2 a 4



Fig. 2.30 – Corte da praia de Mareta, afloramento A, camadas 1 a 4. Pormenor da extremidade esquerda da fig. 2.28. F – jazida fossilífera





Fig. 2.31 – *Zoophycos* sp. do calcário amarelo detrítico A.4 da praia de Mareta

Fig. 2.32 – Corte da praia de Mareta, afloramento A, camadas 4 a 8. De assinalar a presença do nível de calhaus perfurados (A.7)





Fig. 2.33 – Corte da praia de Mareta, afloramento B. O calcário detrítico (B.3) cobre o biostroma (B.1) e preenche as suas cavidades

Fig. 2.35 – Corte da praia de Mareta, afloramento B. Pormenor da recobrimento do biostroma (B.1) pela brecha conglomerática (B.2)





Fig. 2.34 – Corte da praia de Mareta, afloramento B. *Biostroma carsificado* (B.1) preenchido pelo calcário detrítico (B.3)

Fig. 2.36 – Corte da praia de Mareta, afloramento B. Pormenor do recobrimento do biostroma (B.1) pela brecha conglomerática (B.2)





Fig. 2.37 – Corte da praia de Mareta, afloramento B. Em primeiro plano o biostroma (B.1); ao fundo, à direita, é visível a superfície de erosão que corta obliquamente o topo de B.3





◀ Fig. 2.38 – Corte da praia de Mareta, afloramento C. Pormenor do biostroma (C.1) em que são visíveis cavidades estreitas e menos profundas do que em B.1. Comparar com a fig. 2.33

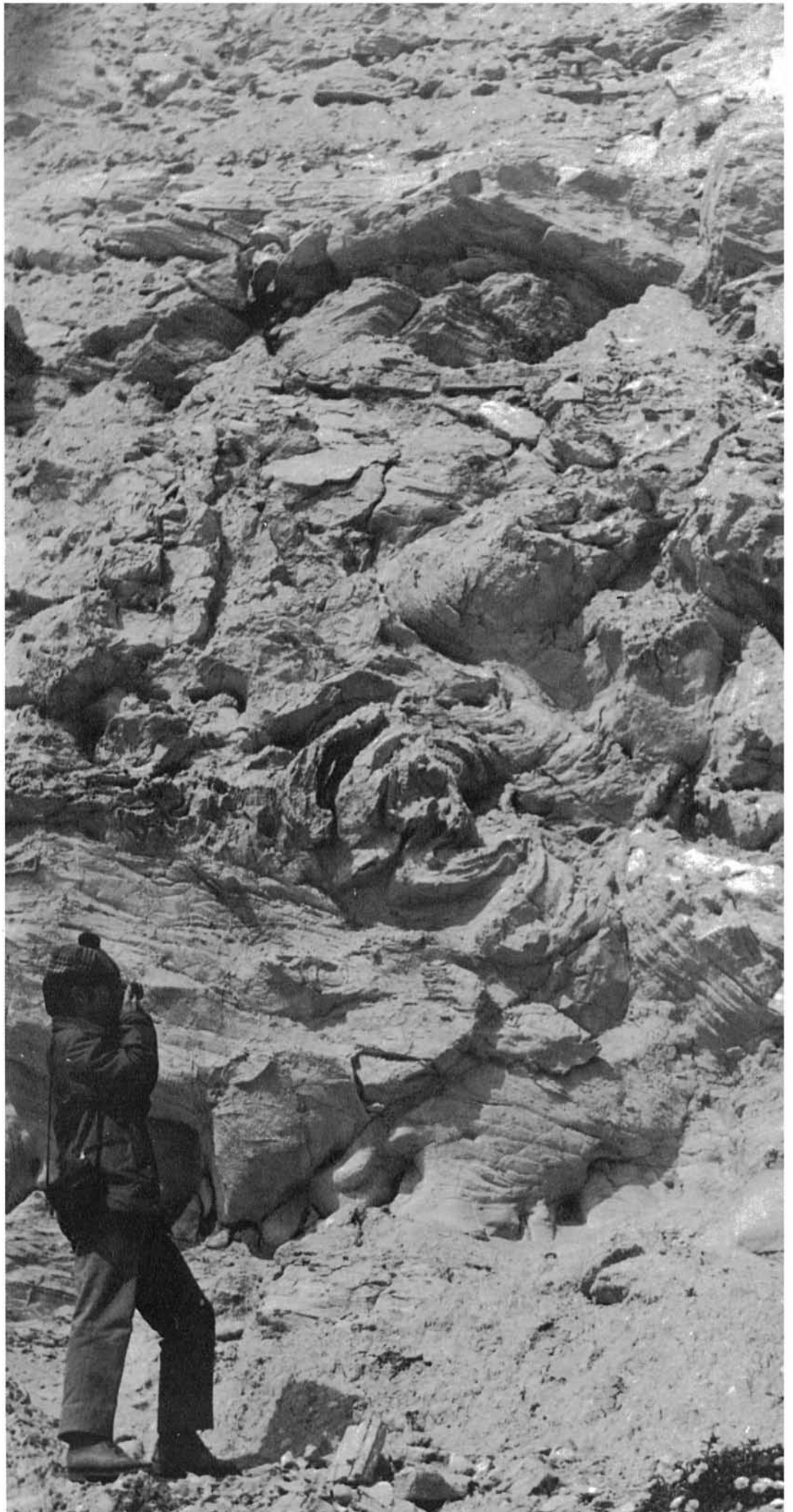


Fig. 2.39 – Corte da praia de Mareta, afloramento C. Fenômenos de "slumping" na metade superior de C.24 ▶

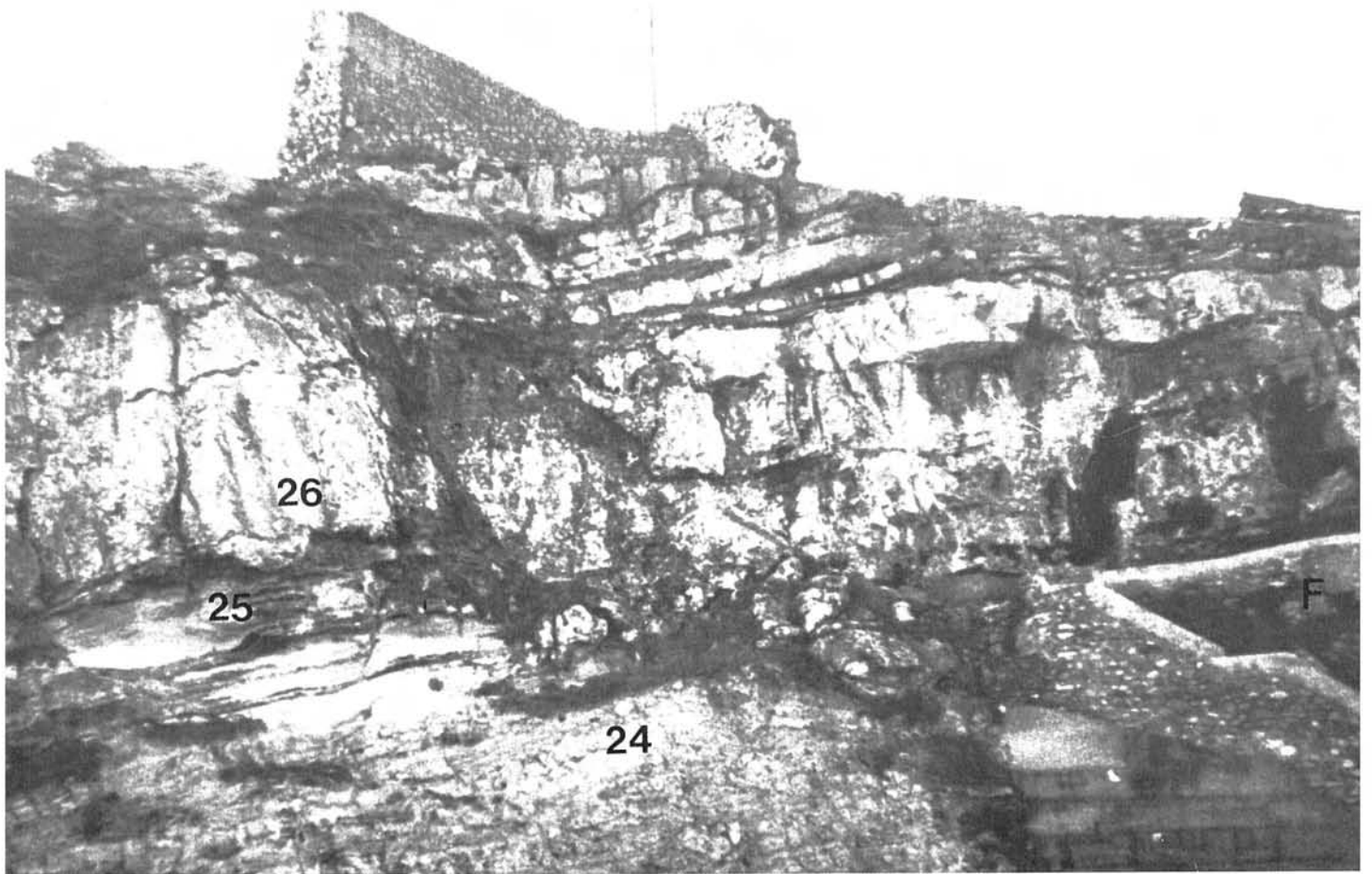
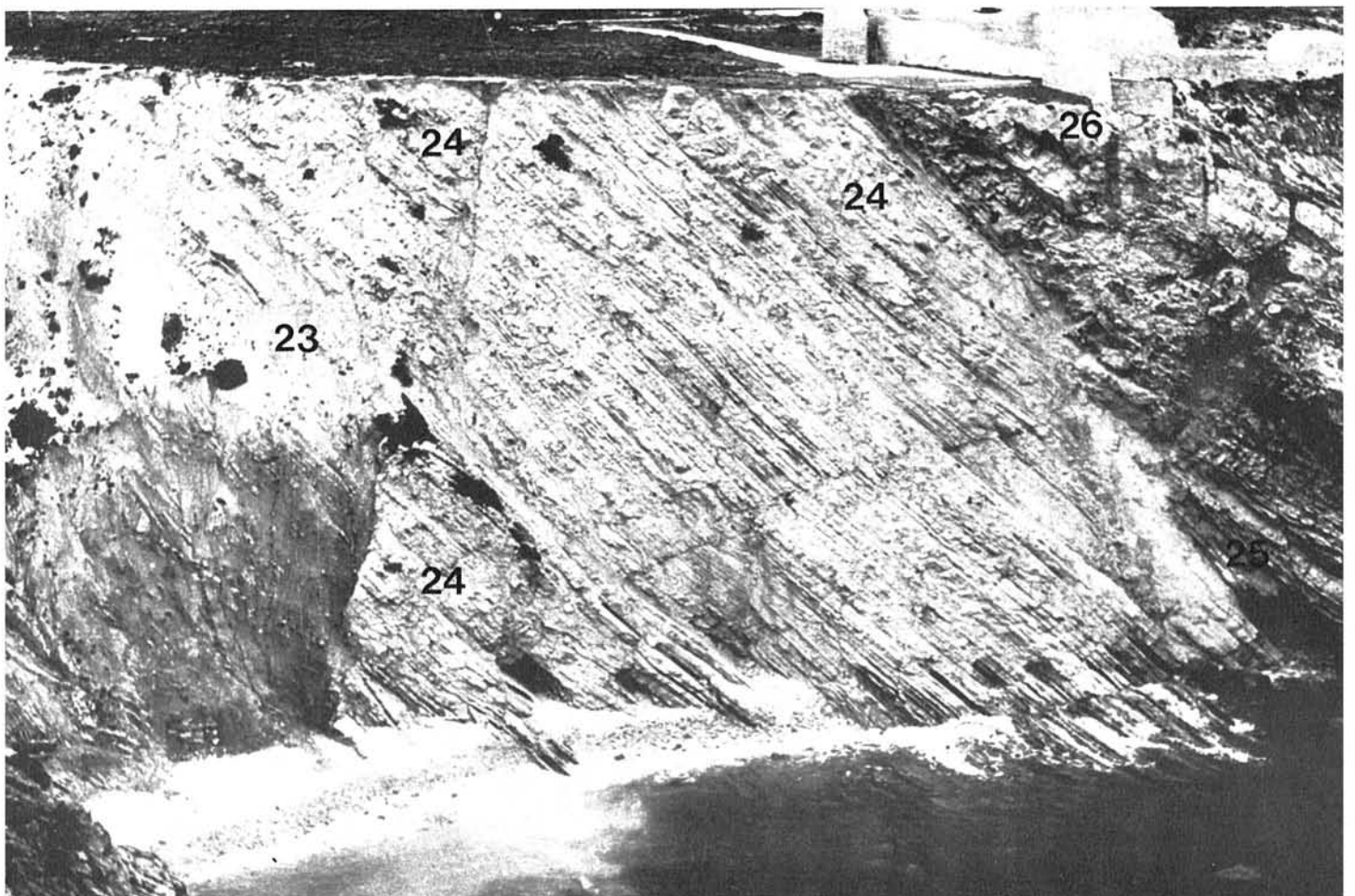


Fig. 2.40 – Corte da praia de Baleeira. Aspecto da discordância entre BAL.24 e BAL.25-BAL.26. Encontra-se assinalada uma das jazidas fossilíferas (F) de BAL.25

Fig. 2.41 – Corte do forte de Belixe. Aspecto da discordância entre o topo do Caloviano e a base do Jurrássico superior, na baía a Leste do forte



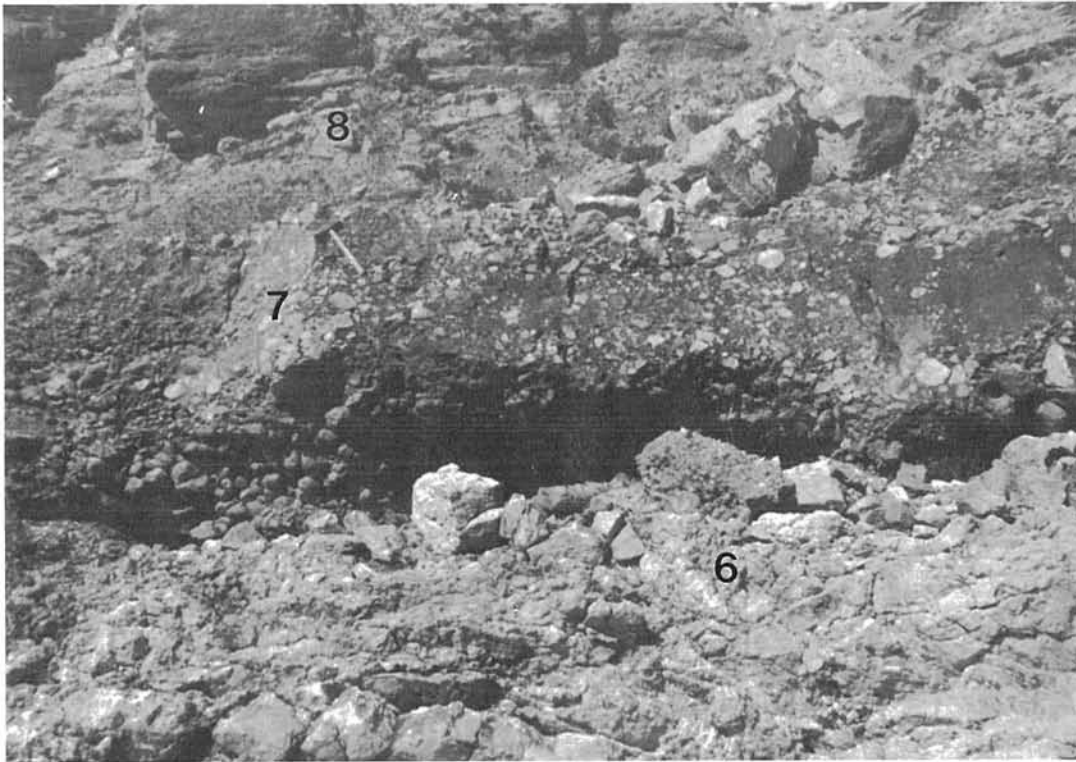


Fig. 2.42 – Corte de Benaçoitão, camadas 6 a 8



Fig. 2.43 – Corte de Benaçoitão. Pormenor do conglomerado poligénico de elementos calcíticos e dolomíticos (BBC.7)