

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

1.1. HISTÓRIA DOS CONHECIMENTOS SOBRE O ALGARVE SEDIMENTAR PÓS-HERCÍNICO

Os trabalhos de estratigrafia e paleontologia sobre o Jurássico algarvio são em número restrito. Deste modo, e dado que é aqui apresentada a cartografia geológica da orla meso-cenozóica algarvia, julgo de interesse mencionar as principais contribuições que têm marcado a evolução dos conhecimentos sobre a estratigrafia e paleontologia das formações sedimentares algarvias. Estes progressos podem dividir-se em quatro períodos desiguais:

- I. os pioneiros, antes de 1887;
- II. as primeiras sínteses, entre 1887 e 1905, devidas sobretudo a P. CHOFFAT;
- III. os trabalhos entre 1937 e 1958;
- IV. os trabalhos recentes.

I. O período dos pioneiros, antes de 1887

A primeira descrição geológica da província do Algarve deve-se a C. BONNET. Tendo iniciado os seus trabalhos em 1846, C. BONNET foi posteriormente encarregado por D. Maria II de executar a carta geológica do Algarve na escala 1/200 000. A segunda parte do seu trabalho, dedicada à geologia, é constituída por três capítulos. No primeiro faz-se a descrição dos diferentes tipos de rochas assinaladas, no segundo justifica-se a datação proposta para cada um, no terceiro C. BONNET trata da tectónica.

Os terrenos paleozóicos são datados do Silúrico-Devónico apenas com base nos caracteres mineralógicos das rochas.

É definida a "Formation du Trias" constituída por três termos litológicos (grés, calcários e margas irisadas) que C. BONNET compara à sequência triásica de fácies germânica, datando mesmo os dois últimos termos do Muschelkalk e do Keuper. Este conjunto será mais tarde designado por P. CHOFFAT como o "andar dos grés de Silves".

De entre as formações jurássicas são já citados calcários com amonites e belemnites e calcários com corais da bafa

de Sagres. O Cretácico não é individualizado pois C. BONNET pensa que sobre o Jurássico superior repousam, em discordância, camadas terciárias.

As formações terciárias são divididas numa formação inferior de argila plástica onde se individualizam alguns bancos de arenitos mais ou menos grosseiros e de lignitos e numa formação média e superior essencialmente margosa, arenítica e calcária. Esta última encerra camadas de calcário conífero marinho com fósseis de *Cardium edule* e *Mytilus* sp. Para C. BONNET a estas camadas, que faltam muitas vezes, sobrepõem-se depósitos espessos, sem estratificação, essencialmente argilo-arenosos, com cimento ferruginoso. Estes depósitos correspondem às areias em geral grosseiras, às vezes rubeficadas, agora atribuídas, com dúvidas, ao Pliocénico.

O capítulo referente à tectónica tem hoje apenas valor histórico.

II. O período das primeiras sínteses, entre 1887 e 1905

O trabalho ainda hoje considerado como fundamental sobre a estratigrafia do Algarve é a síntese de P. CHOFFAT publicada em 1887.

P. CHOFFAT fez a primeira viagem pelo Algarve em 1881 durante a qual apenas visitou o Algarve ocidental (zona entre Sagres e Silves) e o Algarve oriental (zona a Leste de Loulé); as suas observações foram completadas em 1887, em segunda viagem que se seguiu a ordem ministerial decretando a reimpressão da carta geológica do reino.

As dificuldades encontradas (região quase desconhecida do ponto de vista geológico; raridade de bons afloramentos, de obras de arte e de pedreiras; grande cobertura vegetal) não parecem ter impressionado P. CHOFFAT. Com efeito, os seus cortes, se bem que apresentando por vezes pequenas imprecisões, revelam extraordinária visão de conjunto de todos os problemas do Jurássico algarvio, muito diferente do Jurássico da bacia a Norte do Tejo. Exemplo desta visão de conjunto é dado pela afirmação, feita no capítulo final do seu trabalho, de que "l'établissement de l'étage inférieur ou Lusitanien n'est pas nécessaire en Algarve; je ne l'ai

maintenu qu'à cause des affleurements au nord du Sado" (*op. cit.*, p. 306).

Sem dúvida pode afirmar-se que P. CHOFFAT nos legou admirável síntese dos elementos essenciais não só da cronostratigrafia mas também da litostratigrafia deste sistema, com precisão muito superior à corrente na sua época.

P. CHOFFAT teve também a virtude de dinamizar os estudos de paleontologia do Jurássico português. Com efeito, a seu pedido, P. LORIOL (1890) estudou os equinodermes, H. SAUVAGE (1897-1898) os vertebrados, J. BOEHM (1903-1904) a malacofauna e F. KOBY (1904-1905) os polípeiros de formações jurássicas e cretácicas. Aí encontramos várias referências ao Algarve. J. BOEHM estudou igualmente a malacofauna das "camadas de Pereiros" recolhida no Algarve por VON SEEBACH.

M. BLEICHER (1898) a pedido de P. CHOFFAT e de J. C. BERKELEY-COTTER estudou, do ponto de vista litológico e microscópico, algumas rochas jurássicas e cretácicas. Porém os seus resultados não têm qualquer interesse actualmente.

Nos últimos anos do século XIX P. CHOFFAT publica vários pequenos trabalhos de vulgarização sobre a geologia. Em 1894 (p. 240) no apêndice ao trabalho do Marquês de SAPORTA é assinalada, em leitos de argila escura do membro de base dos "grés de Silves", associação florística de caules de Equisetáceas e fragmentos de folíolos de *Sphenozamites* sp. Em 1896 "O calcareo no solo português" dá-nos visão geral sobre a distribuição das rochas sedimentares mesozóicas da bacia a Norte do Tejo. Algumas referências são feitas igualmente às formações algarvias. No mesmo ano o "Coup d'oeil sur les mers mésozoïques du Portugal" constitui excelente síntese do Mesozóico português. Dois outros trabalhos (CHOFFAT, 1897, 1900) praticamente nada acrescentam aos anteriores.

Em 1901, na notícia preliminar sobre o limite entre o Jurássico superior e o Cretácico, o Malm e o Neocomiano são analisados com precisão admirável para a época.

Os resultados de novas observações sobre a cronostratigrafia do Jurássico inferior algarvio foram publicados em 1903-1904 (pp. 84, 89 e 97). É posto em destaque o valor da fauna do Liásico inferior e, baseando-se no trabalho de J. BOEHM, P. CHOFFAT adianta algumas correlações com a região a Norte do Tejo.

Na última referência ao Jurássico do Algarve P. CHOFFAT (*in* KOBY, 1904-1905, p. 161) assinala a presença, nos calcários com *Nerinea* do "Pteroceriano" do Moinho de Lagoa (Santa Catarina), de várias espécies de polípeiros: *Astrocoenia martis* ÉTALLON, *Rhabdophyllia variabilis* KOBY, *Baryphyllia capitata* KOBY, *Favia lobata* KOBY, *Thamnastrea nicoleti* KOBY e *Pleurosmilia* sp.

Infelizmente o seu trabalho de síntese sobre o Jurássico superior português, algumas vezes anunciado, nunca foi publicado. Talvez por isso alguns termos estratigráficos que P. CHOFFAT utilizou nunca foram devidamente definidos.

III. O período entre 1937 e 1958

Após largo período de tempo durante o qual nada se publicou sobre a geologia algarvia, período de crise da própria geologia portuguesa, começam a aparecer novos trabalhos.

Cabe a H. LAUTENSACH (1937, pp. 107-131) o mérito de ter realizado o primeiro reconhecimento dos aspectos principais do relevo do Baixo Alentejo e Algarve, os quais interpretou criteriosamente.

A. MEDEIROS DE GOUVEIA (1938) na sua tese de doutoramento apresenta resumo claro e bem ordenado da geologia algarvia. Inspirado nas concepções de tectónica mobilista de E. ARGAND, apresenta explicações para a compreensão dos movimentos orogénicos que afectaram a região no decurso dos tempos geológicos.

G. ZBYSZEWSKI publica em 1939 um trabalho sobre a estrutura e morfologia do Baixo Alentejo e Algarve, em que procura esclarecer a estrutura da região, especialmente os acidentes tectónicos e a sua influência no relevo. Ele chega assim à explicação morfológica de conjunto a qual foi perfeitamente sintetizada por M. FEIO (1951, p. 310). De entre as suas conclusões pode ler-se uma referente à planície litoral na área do Cabo de S. Vicente, considerada como antiga superfície de abrasão marinha, em virtude de nas fendas do lapiás existirem vestígios de depósitos de praia levantada.

J. BOURCART & G. ZBYSZEWSKI apresentam em 1940 uma primeira síntese sobre o Miocénico algarvio, onde é feita a comparação entre o Miocénico português e o Miocénico atlântico da Espanha meridional e do Norte de África (Marrocos, Argélia e Tunísia). É apresentado quadro esquemático de correlações estratigráficas das diferentes formações miocénicas portuguesas. Em ligação com este trabalho A. CHAVAN (1940) estuda e compara a malacofauna de Cacela (Algarve) com a dos jazigos de Dar-bel-Hamri e Sidi Mouça el Haratti (Marrocos).

Entre 1942 e 1947 a atenção dos investigadores portugueses concentra-se nas formações da base do Mesozóico. J. CARRINGTON DA COSTA, O. RIBEIRO e C. TEIXEIRA discutem a idade a atribuir aos "grés de Silves" baseando-se nos elementos da fauna e flora aí colhidos.

Para C. TEIXEIRA (1942) os "grés de Silves" seriam de idade retiana se bem que, talvez, a sua base pudesse ser ainda Keuper.

J. CARRINGTON DA COSTA (1944) considera que o Triásico não existe em Portugal; para ele a base do Mesozóico começa com o Retiano (1), formado por elementos provenientes da ressedimentação do Triásico inferior. Este binário erosão-ressedimentação é explicado pela actuação de fase tectónica paleocimérica.

C. TEIXEIRA assinala em 1946, pela primeira vez, a presença de filópodes próximos de *Estheria minuta* em camadas argilo-gresosas do Triásico superior dos arredores de Coimbra (estrada de Conraria à pirâmide do Peneireiro).

No trabalho póstumo de P. CHOFFAT (1947) sobre braquiópodes do Jurássico português, coordenado por C. TEIXEIRA, são assinaladas várias espécies do Jurássico algarvio, a saber: *Terebratula davidsoni* HAIME, *Waldheimia (Aulacothyris) resupinata* SOW. e *Zeilleria numismalis* LAM. do Pliensbaquiano de Belixe e baía de Armação Nova; *T. wittnichi* CHOF. e *T. jauberti* DESL. do Toarciano da praia do Forno (Sagres) e do Cabo de S. Vicente (baía de

(1) O Retiano era considerado, nesta altura, como o primeiro andar do Jurássico inferior.

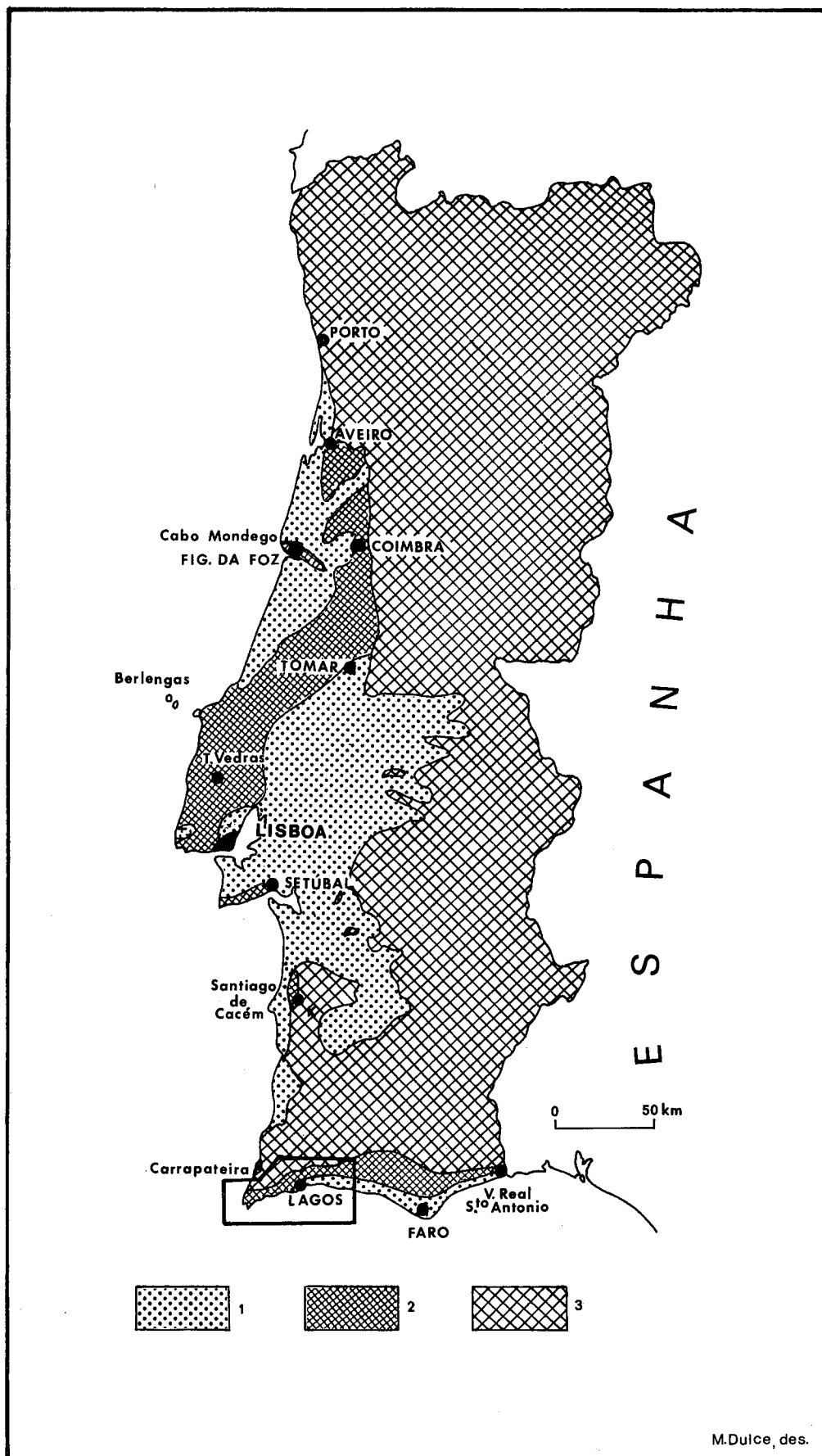


Figura 1.1 – Esboço geológico de Portugal, com destaque para a região estudada
 1 – Cenozóico
 2 – Mesozóico
 3 – Paleozóico e Precâmbrico

Armação Nova?); *T. algarbiensis* CHOF., *T. nepos* CANAV. e *T. aff. gemmellaroi* (DI STEF.) do Bajociano-Batoniano de Guilhim e do Algarve ocidental; *T. zietenii* LORJOL, *T. dorsoplicata* var. *perrieri* DESL., *T. bifrons* OPPEL, *W. aff. angustiplectus* ROTHPL. e *Z. cf. bucculenta* QUENST. do Caloviano de Belixe, Mareta, Loulé, Alportel, Gorjões, Calvário (Loulé) e Monte Telheiro.

Na "Flora Mesozóica Portuguesa" C. TEIXEIRA (1948, p. 17) assinala a presença, nas camadas do Moinho de Cabeços, perto de Silves, de numerosos restos de vegetais que P. CHOFFAT atribuíra a *Sphenozamites* sp. Estes restos de vegetais são englobados na nova espécie *Schizoneura algarbiensis*.

Os trabalhos de geomorfologia sobre o Sul do País ganham novo incremento a partir de 1948 com os estudos de P. BIROT e M. FEIO. Em primeiro trabalho estes dois autores concluem que "a plataforma de abrasão marinha do litoral ocidental está deformada, como se observa por exemplo na região de Vila do Bispo, onde o "graben" monoclinal da Ribeira da Sinceira a desloca e onde tem declive contra o pendor geral" (FEIO, 1951, p. 313). Tentativa de interpretação dos principais tipos de depósitos continentais da região é apresentada.

Mais tarde, M. FEIO (1949, 1951) retoma estes problemas que trata pormenorizadamente na sua tese de doutoramento intitulada "A evolução do relevo do Baixo Alentejo e Algarve". No capítulo dedicado à orla algarvia são particularmente tratados os níveis de erosão e vales de fractura, os depósitos e níveis litorais e os relevos estruturais. Baseando-se nos elementos estratigráficos de P. CHOFFAT o autor põe em evidência os diferentes relevos estruturais do Liásico inferior, bem como a "grande importância da tectónica pliocénica, de movimentos verticais que produzem falhas e empolamentos e comandam todo o relevo".

G. ZBYSZEWSKI descreve em 1948 três afloramentos de Miocénico marinho da região de Bensafirim (Corte do Bispo, Corte do Manuel Alves e Corte da Medronheira) bem como a associação faunística que aí recolheu. Estes depósitos, datados do Helveciano médio a superior, mostram que "no Algarve a transgressão marinha do Vindoboniano se estendeu muito mais para o interior do que se pensava até agora" (*op. cit.*, p. 65).

A. VIANA & G. ZBYSZEWSKI (1949) descrevem alguns jazigos paleolíticos do Algarve oriental o que mostra o desenvolvimento de antigas praias quaternárias na região. No Algarve ocidental praias de 5-8 m foram assinaladas também por G. ZBYSZEWSKI & C. TEIXEIRA (1949).

G. ZBYSZEWSKI (1950) estuda a associação de *Hippopotamus*, *Cervus* e *Lepus* que constitui o primeiro conjunto de mamíferos do Quaternário antigo recolhido no Algarve.

P. BIROT (1950, p. 174) no seu trabalho de geografia regional sobre o nosso País dedica um capítulo ao Algarve. Para ele os aspectos regionais do Algarve, muito variados, coincidem exactamente com as grandes divisões da carta geológica que permite distinguir:

- 1) a Leste, um conjunto de montanhas xistentas;
- 2) a Ocidente, o maciço de sienito de Monchique;
- 3) a Sul, a cobertura sedimentar mais ou menos dobrada que desce progressivamente até à costa, mais ou menos plana.

O. VEIGA FERREIRA (1951) fez a revisão paleontológica dos pectinídeos miocénicos do Algarve, existentes nas colecções dos S. G. P., concluindo pela existência, no Algarve, de "um Vindoboniano bem caracterizado por formas próprias ao Helveciano e ao Tortoniano". Para o autor, a presença de *Chlamys excisa* em Cacula indica "a existência duma formação que pertence ao Saheliano ou ao Pliocénico inferior".

Os calcários miocénicos do Algarve ocidental foram estudados por K. KREJCI-GRAF (1955), apenas do ponto de vista da morfologia e litostratigrafia.

A síntese de J. PRATSCH (1958) sobre as formações mesozóicas algarvias fecha o terceiro dos quatro períodos considerados. Ela constitui o segundo e último estudo de conjunto do sedimentar algarvio dado que os trabalhos posteriores são todos eles mais restritos do ponto de vista cronostratigráfico. O autor apresenta os resultados de nove meses de trabalho de campo durante os quais estabeleceu a estratigrafia e a distribuição regional dos diferentes afloramentos jurássicos algarvios. São feitas referências muito sucintas a formações cretácicas, terciárias e quaternárias. J. PRATSCH tenta esclarecer as relações entre o Algarve e as regiões limítrofes, concluindo que a bacia algarvia faz a ligação entre a bacia lusitana (a bacia a Norte do Tejo dos autores modernos) e a bacia bética.

A litostratigrafia definida por J. PRATSCH sofre agora algumas modificações de pormenor; o mesmo não se poderá dizer da cronostratigrafia. Com efeito, J. PRATSCH quase demoliu a cronostratigrafia de P. CHOFFAT e na maior parte das vezes sem razão. Tendo recolhido mais e melhor material do Jurássico inferior e médio e tendo podido estudar a sua colecção em Göttingen, foi-me possível estabelecer escalas cronostratigráficas pormenorizadas do Liásico e Dogger algarvios.

No presente trabalho farei comentários críticos aos textos de J. PRATSCH e P. CHOFFAT sempre que tal seja necessário.

IV. O período dos trabalhos recentes

Após alguns anos em que o Algarve parece ter caído no esquecimento, assiste-se a um interesse cada vez maior dos geólogos até chegar aos nossos dias, em que vários grupos de trabalho aí se debruçam sobre as realidades locais.

Se bem que tratando-se de relatórios inéditos não posso deixar de citar os relatórios da Companhia Portuguesa de Petróleos (C. P. P.). Se bem que nem sempre esteja de acordo com os seus resultados cronostratigráficos tenho de pôr em evidência a excelente contribuição dada ao conhecimento do Mesozóico algarvio por P. RICÉ (1962) e B. PARANT (1963).

Em 1965 J. GOMES & A. ROCHA estudam a microfácies de alguns calcários do Malm superior da região de Loulé.

D. ROBERTS & A. STRIDE (1968) estudaram perfis de reflexão sísmica efectuados na plataforma continental ao largo do Algarve, tendo posto em evidência a existência de fenómenos de "slumping" nos sedimentos terciários. Com eles relacionar-se-ia um conjunto de eixos anticlinais e sinclinais de direcção aproximadamente W-E, que passa a

SW-NE à aproximação de suposta extensão submarina das Cordilheiras Béticas.

Em 1968 C. PALAIN inicia a publicação dos seus resultados sobre o Triásico do Algarve começando por datar do Keuper (médio?) um nível lenticular de argilito vermelho da unidade detrítica de base, a Oeste de S. Bartolomeu de Messines. Esta datagem foi possível pela recolha de fósseis de *Euestheria minuta* (von ZIETEN), *E. destombesi* DEFRETIN e *Bairdestheria* nov. sp., idênticos aos que C. TEIXEIRA (1946, p. 140) havia já assinalado nos arredores de Coimbra (2). Estes novos dados cronostratigráficos levaram C. PALAIN a idealizar correlações litostratigráficas entre a série dos "grés de Silves" e as séries da base do Mesozóico das regiões vizinhas: Norte do Tejo, Espanha meridional e Marrocos. A microflora estudada por J. DOUBINGER & alii (1970) revelou-se pobre e não característica.

C. TEIXEIRA assinala pela primeira vez em 1969-1970 (p. 107) a presença de fósseis vegetais no Kimeridgiano superior dos arredores de Loulé. O exemplar estudado é atribuído a *Psilophyllum* cf. *acutifolium* MORRIS, espécie comum no Jurássico superior de Cutch e Inglaterra.

V. PEREIRA (1970) apresenta um estudo sobre as substâncias minerais não metálicas do distrito de Faro, a saber: sienito nefelínico, basalto, calcário, argila, areia, saibro, grés, xisto, grauvaque e brecha calcária. São indicadas as suas aplicações e correlacionados os diversos materiais com as formações geológicas a que pertencem. No capítulo final o autor chama a atenção para as possibilidades de aproveitamento de dolomitos, calcários, margas, aréias, argilas, gesso, sienito nefelínico e sal-gema.

Os meus trabalhos de campo sobre o Algarve ocidental, iniciados em 1969, começaram a ser publicados em 1971. Os dados essenciais da cartografia na escala 1/25 000 das regiões do Cabo de S. Vicente-Sagres e Lagos-Odiáxere são apresentados, bem como estudo preliminar sobre o Jurássico inferior e médio (ROCHA, 1971 a). A fauna de amonites permitiu reconhecer, em formações sempre consideradas como calovianas, a presença de Bajociano superior e de Batoniano, em particular na praia de Mareta. Aqui foi possível precisar a idade das pequenas cúpulas recifais, cobertas, ora pelo Bajociano superior ora por diferentes níveis do Batoniano.

Na mesma altura é publicada a revisão paleontológica de um dos exemplares recolhidos por P. CHOFFAT e conservados nas coleções dos Serviços Geológicos de Portugal (ROCHA, 1971 b). A observação do exemplar [*Aegoceras densinodum*] (QUENSTEDT) in WRIGHT, 1878] e a indicação de P. CHOFFAT ("le dernier tour présente par contre des côtes beaucoup plus rapprochées qui s'infléchissent en avant à la région siphonale") conduziram-me a estudo minucioso, que pôs em destaque as diferenças nítidas entre o exemplar de P. CHOFFAT (*Metaderoceras* s.s.) e as diferentes espécies de *Metaderoceras* figuradas à data, e com as quais o exemplar português apresentava analogias. Isso permitiu datar do Carixiano inferior a médio os calcários dolomíticos com nódulos de sílex do Cabo de S. Vicente e de Belixe.

J. FISCHER & C. PALAIN (1971) apresentam observações sedimentológicas e paleobiológicas sucintas sobre o Hetangiano de Vila do Bispo e figuram alguns fósseis da unidade dolomítica c) (in PALAIN, 1968, p. 694). De

salientar a redeterminação de certas espécies de moluscos, a indicação de novos elementos faunísticos (madreporários, equinodermes) e a determinação do meio de sedimentação destes depósitos. Os autores põem em destaque o valor estratigráfico desta fauna já estudada por J. BOEHM.

G. ZBYSZEWSKI & J. FARIA (1971) em trabalho sobre o sal-gema em Portugal metropolitano referem as jazidas algarvias, as suas características e hipóteses de aproveitamento. Para eles a série argilo-salífera da estrutura anticlinal de Loulé corresponde à parte superior dos "grés de Silves" e seria portanto de idade liásica.

No "Livro-Guia da Excursão n.º 9" do I Congresso Hispano-Luso-Americano de Geologia Económica, P. PARADELA & G. ZBYSZEWSKI (1971) apresentam a síntese da hidrogeologia geral da orla meso-ceno-anтропоzóica do Algarve, com a inclusão de alguns esboços geológicos. Todavia não são citados os argumentos paleontológicos que serviram para definir as unidades cronostratigráficas.

No esboço estratigráfico e zonal do Jurássico português (MOUTERDE & alii, 1972) encontram-se várias referências à cronostratigrafia do Jurássico algarvio.

R. ROCHA & alii (1972) correlacionam três cortes da praia de Mareta, precisam a idade das formações recifais e apresentam a reconstituição paleogeográfica. O biostroma de Mareta é correlacionado com calcários corálicos que se prolongam para E e NNE (Cerro Gordo, Almadena e Monte Judeu).

M. RAMALHO (1972) descreve a litologia e micropaleontologia do Jurássico superior-base do Cretácico de vários cortes da região do Cabo de S. Vicente-Lagos. Iniciando os seus cortes no topo do Caloviano (calcário margoso, compacto, amarelo-acinzentado) ou base do Malm (banco de calcário margoso compacto, conglomerático, rico de fragmentos de crinóides e contendo nódulos e abundante macrofauna fosfatados ou ferruginosos) o autor define a distribuição estratigráfica dos microrganismos do Jurássico superior. Segundo M. RAMALHO (*op. cit.*, p. 468) a evolução paleogeográfica da região integra-se perfeitamente na regressão generalizada que se verifica nos finais do Jurássico. As semelhanças e a evolução das microfácies algarvias permitem-lhe paralelizar estas formações com as da Arrávida e os resultados apresentados mostram que, durante o Jurássico superior, a vasta orla compreendida entre Sintra e o Algarve ocidental fazia parte integrante da zona de plataforma continental da Mesogeia.

Em 1973 C. RUGET apresenta um inventário de microfauna dos níveis margosos do Batoniano médio da praia de Mareta. As formas mais típicas são descritas e figuradas, sendo descrita a nova espécie *Lenticulina (Astaolus) algarviensis* RUGET & SIGAL.

M. RAMALHO & J. REY apresentam em 1973, no "Colloque sur la limite Jurassique-Crétacé", uma nota de síntese sobre as formações do Jurássico terminal e da base do Cretácico. As séries do Algarve ocidental (corte Burgau-Ponta de Almadena) e central (corte de Porches), bem como as do Cabo Espichel, Cascais, Belas, São Lourenço (Ericeira) e Torres Vedras são descritas sucintamente. É

(2) Esta associação faunística é reduzida a *E. minuta* (VON ZIETEN) e *Pseudoasmussia destombesi* DEFRETIN in C. PALAIN (1975, p. 137).

apresentado quadro de correlações destas diferentes regiões. Os autores precisam alguns factos importantes da evolução paleogeográfica da plataforma de sedimentação durante a passagem Jurássico-Cretácico, concluindo pela existência de analogias com regiões da Europa, particularmente o Jura.

No ano seguinte J. REY & alii (1974) dataram mais pormenorizadamente as diferentes unidades litostратіgráficas do Cretácico inferior a Ocidente de Lagos. Este subsistema é considerado como período de regressão individualizando-se aí dois pequenos episódios transgressivos, um no Berriasiano superior-Valanginiano (calcários com "*Macroporella*" *embergeri* e *Choffatella pyrenaica*) e outro na base do Beduliano (arenitos e calcários com *Palorbitolina lenticularis* e *Nerinea algarbiensis*).

Os investigadores da Free Reformed University de Amsterdão que trabalham há alguns anos sobre a hidrogeologia do Algarve oriental começaram por apresentar os seus resultados sob a forma de relatórios internos (ENGELEN, 1969; LISSA, 1972). Com o aparecimento do periódico "Aqua-Vu" esses estudos passaram a ter maior divulgação (BROUWER, JONG & SPEELMAN, 1974).

Nota sumária sobre a estrutura geológica da plataforma continental algarvia é publicada em 1975 por P. BALDY & alii, que a consideram constituída por três formações (Paleozóico superior, Mesozóico e Neogénico) separadas por discordâncias importantes. A plataforma teria sofrido várias fases de deformação durante o Mesozóico e Cenozóico sendo a última (fracturação) de idade Cenozóico superior. Para estes autores os grandes desligamentos N 40° E (Nazaré, Arrábida, Cabo de São Vicente, Guadalquivir) e as fracturas que lhes estão associadas (N 20° E no Sul de Portugal) constituem a linha mestra da evolução estrutural da margem continental a Oeste da Península Ibérica.

C. PALAIN apresenta em 1975 a sua tese de doutoramento sobre os "grés de Silves"; aí se encontram os aspectos essenciais da litostратіgrafia, sedimentologia, e geoquímica da série detrítica da base do Mesozóico algar-

vio — os "grés de Silves" de P. CHOFFAT. Da região cuja cartografia apresento, C. PALAIN estudou doze cortes geológicos divididos em dois sectores: o sector Silves—São Bartolomeu de Messines (cortes 1 a 5) e o sector Bensafrim—Vila do Bispo (cortes 22 a 28). Antes de iniciar a análise sedimentológica C. PALAIN define as principais divisões litológicas, precisa a sua disposição tanto vertical como horizontal e data-as com base em diferentes elementos paleontológicos. A raridade e repartição muito limitada de fósseis explicam a abundância de informações de natureza litostратіgráfica.

O período dos trabalhos recentes termina com a citação de nota sucinta sobre as consequências paleogeográficas da extensão do género *Kosmoceras* no Caloviano superior português. A recolha, na praia de Mareta, de rica população de *Kosmoceras* associada a fauna francamente mesogeiana permitiu (ROCHA & TINTANT, 1975) idealizar por que via estas formas boreais puderam penetrar nesta região do domínio mesogeiano.

1.2. ESTRATIGRAFIA E PALEOBIOGEOGRAFIA

1.2.1. Objectivos da análise estratigráfica

A preocupação inicial de qualquer estudo geológico deve ser o estabelecimento da estratigrafia local tão precisa quanto possível. Este fim atinge-se pela análise descritiva de todos os elementos que caracterizam cada camada ou conjunto de camadas. Esses elementos, que definem a fácies da rocha, dependem essencialmente do meio no qual ela se formou, e não da sua idade, se bem que as características temporais não devam ser totalmente postas de parte. Se idênticas condições de meio ambiente se repetirem em diversas épocas, elas originarão a formação de camadas de rochas de fácies análogas.

Daqui resulta que tal estudo descritivo não tem valor cronostратіgráfico fundamental, e assim as unidades que se

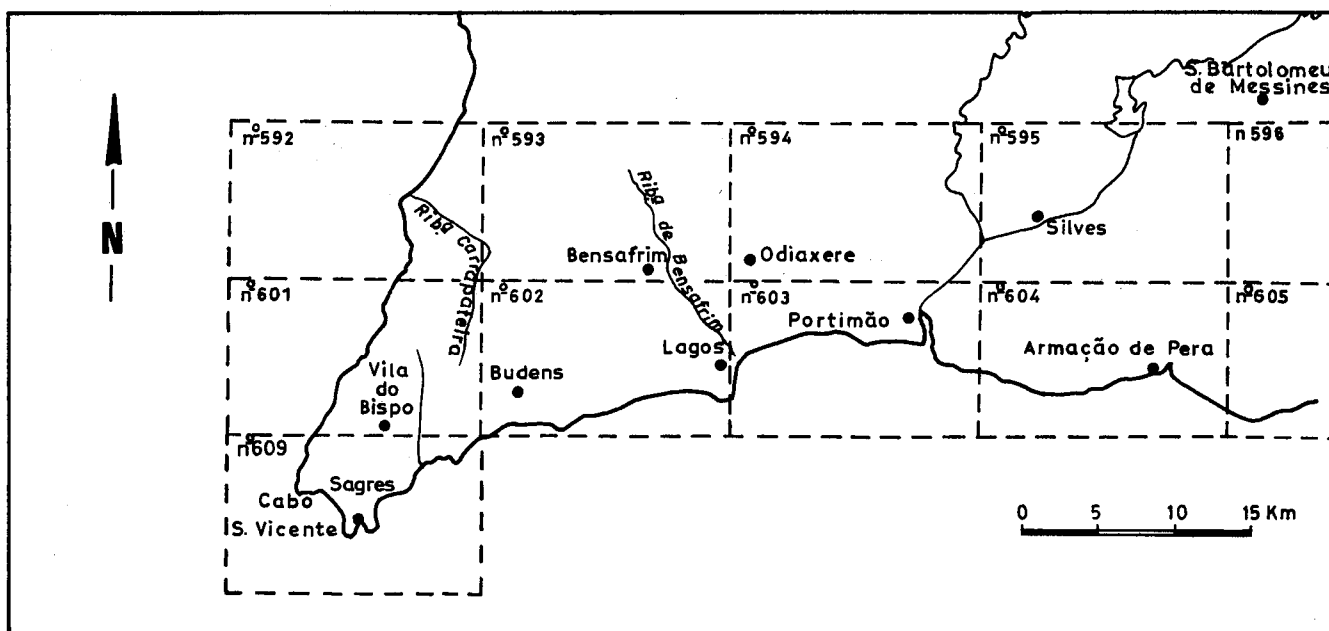


Figura 1.2 — Enquadramento da região estudada na divisão cartográfica do País (cartas militares dos S. C. E. na escala 1/25 000)

possam distinguir por este método não serão obrigatoriamente, nem geralmente, limitadas por superfícies isócronas.

O segundo objectivo destes estudos é o estabelecimento de correlação no tempo entre as diferentes unidades definidas anteriormente. Sendo o tempo noção abstracta ele não pode ser definido sem a ajuda de fenómenos concretos, variáveis de modo periódico ou irreversível em função dele mesmo. No estado actual dos conhecimentos, onde imprecisões da ordem das centenas de milhares de anos, digo mesmo do milhão de anos, podem ser consideradas como admissíveis, a evolução paleontológica, lenta e complexa, se bem que influenciada pelas condições do meio, constitui ainda a base da estratigrafia dos terrenos não azóicos.

Temos pois que nos basear na paleontologia evolutiva para definir unidades concretas, com valor cronológico, as zonas estratigráficas, ou mais simplesmente zonas, que podem definir-se como correspondentes ao domínio de extensão horizontal e vertical de uma ou mais espécies determinadas. Estas espécies serão naturalmente escolhidas, sempre que possível, em grupos de evolução rápida e com grande expansão geográfica.

1.2.2. Estudo analítico à escala do afloramento

Os métodos de estudo das séries sedimentares foram perfeitamente descritos por A. LOMBARD (1956, p. 274). Em resumo, os caracteres litológicos e biostratigráficos de qualquer afloramento devem ser descritos pormenorizadamente, banco por banco, e transpostos para perfil estabelecido no terreno. A unidade litológica usual é o banco, quer dizer certa porção de sedimentos delimitada por duas superfícies de estratificação.

Para A. LOMBARD (*op. cit.*, p. 301) os bancos correspondem a fases positivas e activas da sedimentação. Se bem que a velocidade de sedimentação seja variável durante a deposição de um banco, este, do ponto de vista cronológico, materializa certa porção de tempo.

Por seu lado as superfícies de estratificação correspondem a períodos indeterminados de paragem da sedimentação, portanto a fase negativa da sedimentação. Não apenas a sedimentação pode ser momentaneamente interrompida mas também camadas já formadas podem ser mais ou menos erodidas, desmanteladas, ressedimentadas na base da fase positiva seguinte. Os indícios de perturbação da sedimentação (superfícies de descontinuidade, "hard-grounds", conglomerados) parecem ser testemunho, nas plataformas continentais, de movimentos epirogénicos (MAUBEUGE, 1957, p. 157; CARIOU, 1966, p. 65; GABILLY, 1971, p. 5).

Tendo em consideração a continuidade do tempo geológico, conclui-se que, localmente, alguns momentos desse tempo foram registados, enquanto outros não deixaram marca.

A descontinuidade cronológica das séries sedimentares à escala do afloramento é pois elemento imediato e fundamental (GABILLY, 1971, p. 6).

Os documentos litológicos e biostratigráficos que são acessíveis à escala do afloramento, devem ser considerados sempre incompletos:

- 1) pelo carácter descontínuo da sedimentação;
- 2) pela presença de camadas aparentemente estéreis;

- 3) pelo facto de o estudo de qualquer superfície não poder dar ideia completa de conjunto, segundo as três dimensões do espaço.

1.2.3. Unidades estratigráficas e paleobiogeográficas utilizadas. Metodologia

Litostratigrafia

Foi tendo em mente estas ideias fundamentais da estratigrafia que, após as primeiras campanhas de terreno levadas a efeito no Algarve, foi necessário definir o tipo de cartografia a utilizar.

A pobreza geral de fósseis nas formações algarvias, e a experiência já adquirida na cartografia do Liásico da bacia a Norte do Tejo, aliadas ao fraco conhecimento que tinha de formações cretácicas e terciárias levaram-me a optar pela única solução possível para executar a cartografia das formações sedimentares da orla algarvia. É fácil perceber que essa única opção dizia respeito à cartografia litostratigráfica; as diferentes unidades litostratigráficas seriam depois datadas à medida que fosse possível recolher e estudar os diferentes elementos paleontológicos.

Assim, nas legendas das cartas geológicas apresentadas, a coluna da esquerda diz respeito às unidades litostratigráficas definidas e na coluna da direita citam-se, sempre que possível, as suas idades.

Voluntariamente foram utilizadas designações que à primeira vista podem ser tomadas como formações, por exemplo "Dolomitos e calcários dolomíticos de Espiche", "Complexo margo-carbonatado de Silves". Ora, a formação, unidade litostratigráfica fundamental, é uma unidade formal e como tal deve ser perfeitamente definida (Código de nomenclatura estratigráfica *in* KRUMBEIN & SLOSS, 1969, p. 735) em publicação científica adequada. Essa definição deve ainda incluir:

- 1) o anúncio da intenção de designar uma unidade formal;
- 2) o nome escolhido;
- 3) a definição da unidade na área-tipo, especificando a localização do corte típico;
- 4) as características distintivas;
- 5) a definição dos limites e das relações de contacto;
- 6) as dimensões e a forma;
- 7) se possível, idade e correlações.

Dado que não estão ainda estudados em toda a sua extensão geográfica os terrenos da bacia algarvia, as unidades litostratigráficas apresentadas são aqui interpretadas como unidades não formais. Apenas quando se terminar a cartografia de toda a bacia se poderão definir as diferentes formações utilizadas e escolher os seus locais de referência.

Ao nível do afloramento foi feito levantamento litológico minucioso assegurando localização precisa das associações faunísticas recolhidas *in situ*.

Na observação dos cortes a unidade litológica elementar utilizada, mas nem sempre figurada nos perfis, foi o banco. Com efeito, a pobreza de fósseis da maior parte dos cortes efectuados não justificava que todos os bancos fossem indi-



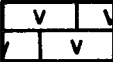









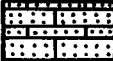








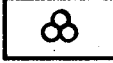



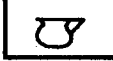





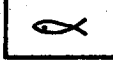




	Dolomitos compactos		Superfície ferruginosa
	Calcário dolomítico		Superfície ondulada
	Calcário dolomítico c/nódulos de sílex		Superfície mamilar
	Calcário compacto		Algas
	Calcário de crinóides		Amonites
	Calcário cristalino		Belemnites
	Calcário detrítico		Braquiópodes
	Calcário margoso		Corais
	Calcário oolítico		Crinóides
	Calcário organodetrítico		Equinodermes
	Marga		Foraminíferos
	Marga arenosa		Gasterópodes
	Conglomerado		Lamelibrânquios
	Brecha		Nautilóides
	Gesso		Ostracodos
	Pirite		Peixes
	Glauconite		Perfurações vermiculares
	Dolomite		Zoophycus

Figura 1.3 – Convenções utilizadas nos cortes geológicos apresentados

vidualizados. Daí o facto de, muitas vezes, se englobarem sob um mesmo número de camada vários bancos que se revelaram azóicos.

As descrições serão sempre expostas em ordem ascendente, do nível mais antigo para o mais moderno. O número de cada banco ou conjunto de bancos é antecedido de três letras que o localizam; por exemplo a indicação "BAL.25" indica a camada 25 do corte da praia de Baleeira. Os cortes da praia de Mareta são apenas designados como A, B, e C; assim, as indicações A.7, B.5 e C.24 dizem sempre respeito a camadas de um dos três cortes da praia de Mareta. As espessuras são sempre dadas em metros.

As convenções utilizadas são largamente inspiradas nos exemplos dados por A. LOMBARD (1956, pp. 276-281) (fig. 1.3).

Logo que foi possível dispor de vários cortes foi abordada a fase seguinte do estudo estratigráfico — o estabelecimento de correlações. O banco, unidade litológica elementar, pode ser utilizado neste sentido mas apenas para pequenas distâncias, da ordem do quilómetro. Além deste método utilizaram-se também os fósseis como cronómetros geológicos que permitem estabelecer correlações mais precisas (HUPÉ, 1960).

Cronostratigrafia

No que diz respeito à cronostratigrafia este trabalho baseou-se nas conclusões e nas sequências cronostratigráficas definidas nos dois Colloque du Jurassique (Luxembourg, 1962, 1967), no I Colóquio de Estratigrafia y Paleogeografia del Jurassico de España (Vitoria, 1970) e pelo Groupe Français d'Étude du Jurassique (Paris, 1971). Várias escalas locais têm sido posteriormente definidas na Península Ibérica. Nas figuras 3.4 e 3.6 resumem-se os elementos relativos aos intervalos que interessam particular-

mente ao Algarve ocidental, a saber: Carixiano inferior-Toarciense inferior e Bajociano superior-Oxfordiano médio.

As zonas foram consideradas como unidades "oppe-lianas", vastas e facilmente reconhecíveis a fim de facilitar as correlações. As suas definições baseiam-se essencialmente em associações faunísticas sem menosprezar o interesse das espécies-índice.

A biostratigrafia regional definida por P. CHOFFAT e J. PRATSCH foi actualizada, pormenorizada e correlacionada com as novas unidades cronostratigráficas e litostratigráficas agora definidas.

Paleobiogeografia

Os diferentes domínios e províncias faunísticas utilizados nas reconstituições paleobiogeográficas do Jurássico serão definidos no início do capítulo 6. Entre eles serão aqui particularmente utilizados os seguintes:

- 1) Domínio boreal
 - a) Província boreal
 - b) Província sub-boreal

- 2) Domínio mesogeiano
 - a) Província mediterrânica
 - b) Província submediterrânica

No capítulo referente à Paleontologia sistemática far-se-ão, sempre que possível, referências à distribuição paleobiogeográfica dos diferentes grupos de amonóides recolhidos nas formações algarvias.

No capítulo da Paleobiogeografia esboçar-se-ão os aspectos essenciais da história paleogeográfica do Jurássico inferior e médio do Algarve, justificando a sua atribuição a uma ou outra província faunística.

