# Estratigrafia e cronologia da estação Solutrense de Vale Almoinha (Cambelas, Torres Vedras)

João Zilhão *, Fernando Real ** e Emmanuel Carvalho ***

Resumo

No quadro de uma intervenção arqueológica de emergência realizada em 1986, foi possível estudar a estratigrafia da estação e obter uma datação para a sua ocupação solutrense. Esta está contida no interior de uma formação arenosa würmiana cuja génese está fundamentalmente ligada a fenómenos de deposição eólica e em que, sob o horizonte arqueológico, foi possível identificar um nível de alteração pedológica bem marcado. A datação absoluta pelo método do radiocarbono indica que a indústria tipologicamente Solutrense superior de Vale Almoinha é contemporânea do Solutrense inferior do Sudoeste da França, e contribui para pôr em causa a validade, em Portugal, do esquema de sucessão das várias fases solutrenses com base em fósseis directores cronológicos que se verifica naquela região clássica.

*Abstract*

*In the context of an emergency archaeological intervention undertaken by the authors in 1986, it has been possible to study the stratigraphy of the site and to obtain a date for its solutrean occupation. This was contained in a würmian sandy formation mainly of eolian origin and where, under the archaeological horizon, a level characterized by pedogenesis was identified. The absolute radiocarbon date indicates that the typologically Upper Solutrean industry of Vale Almoinha is indeed contemporaneous with the Lower Solutrean of Southwestern France, therefore contributing to question the validity, in Portugal, of the scheme of succession of several solutrean phases defined by chronological index fossils which has been established in that classical region.*

* Instituto de Arqueologia da Faculdade de Letras de Lisboa, AP. da Universidade, 1600 LISBOA

** Museu Nacional de Arqueologia e Etnologia, Praça do Império, 1400 LISBOA

*** Museu Municipal de Torres Vedras, 2560 TORRES VEDRAS

*O Arqueólogo Português, Série IV, 5, 1987, p. 21-35*

## 1. Introdução

A estação de Vale Almoinha foi descoberta e escavada por pessoal do Museu Nacional de Arqueologia e Etnologia entre 1949 e 1951, no quadro dos trabalhos de campo conduzidos na região pelo seu director de então, Prof. Manuel Heleno. O respectivo espólio, conservado inédito nas reservas do MNAE durante mais de trinta anos, foi já publicado por um dos autores, que havia igualmente podido proceder à relocalização exacta do sítio e à reconstituição do modo como se haviam processado as escavações promovidas por Heleno [1].

A estação situa-se num pequeno vale interior distando, em linha recta, cerca de 1,5 km do mar, na face sul de um pequeno esporão arenoso delimitado pela confluência de duas linhas de água bem marcadas no relevo regional, uma delas a do Vale da Fonte ou Vale de Almoinha (que lhe dá o nome), no qual, cerca de cem metros a montante do sítio solutrense, existe

[1] ZILHÃO, J. — *O Solutrense superior de fácies cantábrica de Vale Almoinha (Cambelas, Torres Vedras)*. "O Arqueólogo Português", Lisboa, série IV, 2, 1984, p. 15-86.

Fig. 1 — Vista geral do sítio antes do início dos trabalhos, podendo observar-se, ao centro, a depressão semicolmatada que corresponde à área escavada nos anos 50.

igualmente um concheiro de idade provavelmente mesolítica, o concheiro do Pinhal da Fonte (fig. 1).

No início do ano de 1986 chegou ao conhecimento dos autores que o proprietário dos terrenos onde se localizava a estação pretendia neles realizar a plantação de um eucaliptal, o que poderia provocar a destruição de eventuais zonas da estação que não tivessem chegado a ser atingidas pelos trabalhos arqueológicos dos anos 50. Foi neste contexto que foi planeada e executada [2] uma intervenção arqueológica de emergência com três objectivos fundamentais:

*a)* em primeiro lugar, averiguar se ainda subsistiam, nas zonas envolventes da área escavada por Manuel Heleno no princípio dos anos 50, outros vestígios arqueológicos relacionáveis com as estruturas de ocupação humana por ele identificadas;

*b)* em segundo lugar, registar e estudar a sequência estratigráfica exposta nos cortes da referida área;

*c)* em terceiro lugar, tentar obter amostras que permitissem a datação absoluta da estação através do método do radiocarbono.

No sentido de concretizar estes objectivos foram realizados dois tipos de acções: em primeiro lugar, a remoção das areias que ao longo dos mais de trinta anos entretanto decorridos foram colmatando a zona escavada, por

[2] Execução que contou com todo o apoio do proprietário, eng.º Francisco Manuel Carvalho Rodrigues, residente na Picanceira (Mafra), que não podem os autores deixar de registar e agradecer.

Fig. 2 — Vista geral do sítio após a remoção das areias que colmatavam a área escavada nos anos 50 e a preparação dos perfis para registo e amostragem. As setas indicam a posição das colunas analisadas.

Fig. 3 — Aspecto dos trabalhos de sondagem na zona a oeste da área escavada nos anos 50. A seta indica a posição da coluna A.

forma a obter cortes frescos e abrangendo a totalidade da sequência, tendo-se para o efeito recorrido a uma máquina retroescavadora (fig. 2); em segundo lugar, a realização de novas sondagens numa área contígua (fig. 3),

alguns metros mais a oeste, onde vinham sendo recolhidos alguns artefactos isolados (lascas residuais de sílex). Estes trabalhos foram realizados, sob a orientação de J. Zilhão, por uma equipa do Museu de Torres Vedras dirigida por E. Carvalho; o registo, descrição e amostragem dos cortes estratigráficos foi realizado por J. Zilhão e F. Real; o estudo sedimentológico da sequência exposta foi realizado por F. Real.

## 2. Estratigrafia

Os resultados obtidos no que respeita à detecção de eventuais zonas de extensão da jazida para além dos limites da área escavada por Heleno foram negativos. Não foi encontrada qualquer nova concentração de materiais arqueológicos, devendo o achado ocasional de peças isoladas ser atribuído ao facto de se tratar provavelmente de elementos rejeitados aquando da crivagem das areias retiradas no quadro dos trabalhos de Heleno. Conforme assinalámos na publicação dos materiais desta estação conservados no Museu Nacional de Arqueologia e Etnologia [3], o método seguido pela equipa por ele dirigida consistia com efeito em guardar apenas as peças "com trabalho", sendo as "sem trabalho" abandonadas nas imediações da área da escavação.

Apesar disso, no entanto, uma das peças recolhidas veio contribuir para reforçar a certeza de ser este o local exacto onde Heleno realizou efectivamente os seus trabalhos — trata-se de um fragmento de esboço de peça foliácea manufacturado num tipo de sílex fossilífero de cor creme que é relativamente comum como matéria-prima das folhas de loureiro da colecção do MNAE (fig. 4). Todas as restantes peças recolhidas eram apenas resíduos de talhe.

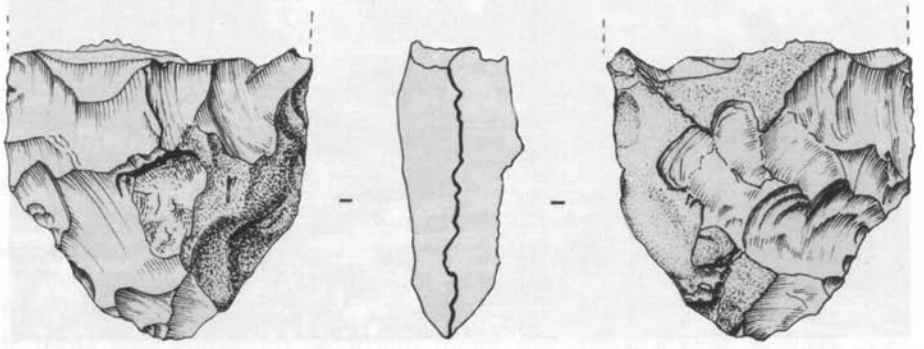

Fig. 4 — Fragmento de esboço da peça foliácea encontrado aquando dos trabalhos de 1986. Esc. 1:1.

[3] ZILHÃO — *op. cit.*, p. 20 (v. nota 1).

A leitura da estratigrafia foi realizada com base em cinco perfis preparados a partir dos cortes deixados pela retroescavadora (figs. 2 e 3). Não variava significativamente de uns para os outros, pelo que se apresenta aqui (de baixo para cima) a sequência registada na coluna A como padrão da estratigrafia do sítio (fig. 5):

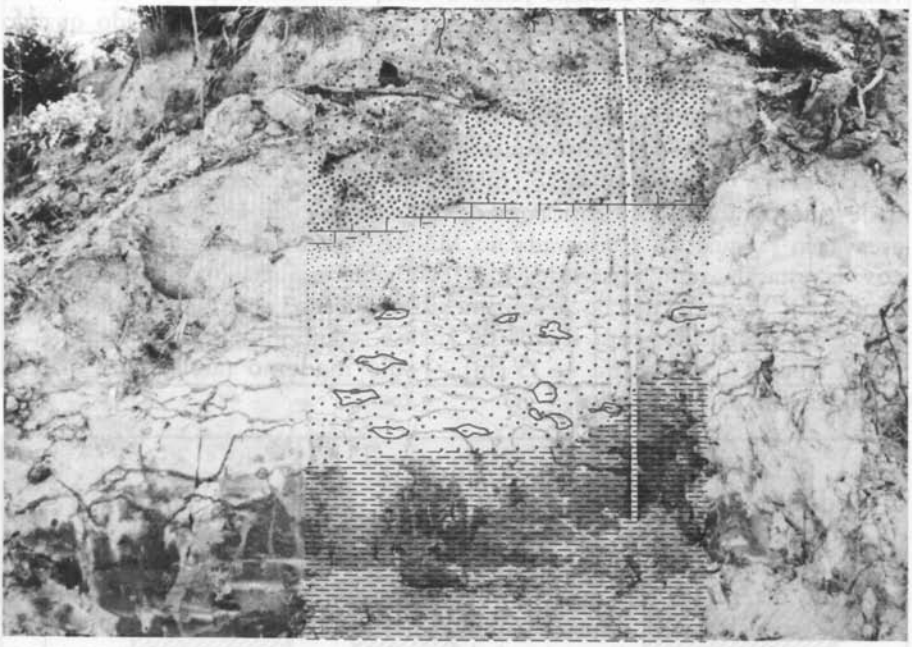

Fig. 5 — Fotografia do perfil obtido na coluna A. Sobreposta, a interpretação estratigráfico-litológica daquele perfil.

1. Margas e argilas micáceas (Portlandiano)
2. Areias finas um pouco argilosas (Plistocénico)
3. Areias finas com granularidade homogénea (Plistocénico)
4. Crosta carbonatada (Plistocénico)
5. Areias de granularidade variável (Plistocénico); contemporâneas do nível arqueológico
6. Areias com matéria orgânica em decomposição (Holocénico).

Camada 1 — margas e argilas micáceas avermelhadas, por vezes arenosas (Jurássico superior — Portlandiano);

Camada 2 (espessura — 50 cm) — areias finas amareladas, intercaladas com veios argilosos avermelhados dispostos em lentículas ondeadas, porosa e com aspecto mais marcadamente nodular na base; para o interior da forma-

ção arenosa (colunas C e D), estas lentículas argilosas tendiam a desaparecer;

Camada 3 (espessura — 15 cm) — areias amareladas homogéneas;

Camada 4 (espessura — 15 cm) — bem diferenciada das restantes, com uma textura muito fina, constituindo uma capa coesa e finamente zonada (na ordem dos milímetros de espessura) com tonalidades brancas e amarelo-claras;

Camada 5 (espessura — 50 cm) — conjunto arenoso homogéneo, atravessado por tocas de animais junto à base, constituído por areias médias, amareladas quando húmidas e ganhando um tom mais avermelhado quando secas; segundo o Sr. Jaime Roldão, funcionário aposentado do MNAE que na época supervisionou as escavações de Heleno, e que acompanhou os trabalhos de registo e descrição dos cortes, era nesta camada que se encontravam contidos os vestígios arqueológicos; a análise sedimentológica permitiu confirmar esta identificação, mostrando que as características desta unidade estratigráfica são idênticas às da amostra por ele recolhida aquando da escavação (a qual foi conservada no MNAE junto dos materiais arqueológicos da estação, num frasco de vidro com uma etiqueta onde se podia ler a expressão "Estratigrafia do acampamento solutrense de Vale de Almoinha", e que foi designada, para efeitos de análise, como Am/1952);

Camada 6 (espessura — 15 cm) — solo moderno (areias com matéria orgânica em decomposição).

## 3. Sedimentologia

No sentido de procurar obter uma descrição mais precisa dos sedimentos e de determinar as condições e dinâmica da sua deposição, realizou-se, como já referimos, o respectivo estudo sedimentológico, nomeadamente no que respeita à análise dimensional dos indivíduos que constituíam as amostras, correntemente designada por análise granulométrica [4], à determinação de parâmetros estatísticos definidores de ambientes sedimentares [5], à análise morfoscópica dos grãos de quartzo, e à determinação dos teores de carbonatos.

[4] CARVALHO, G. S. — *Análise dimensional de areias e sedimentogénese (alguns exemplos)*. "Boletim da Sociedade Geológica de Portugal", Lisboa, XXIV, 1983-85.

[5] Foram adoptados os índices de Folk e Ward, que tomam em consideração tanto a parte central como as caudas das curvas acumulativas, pelo que caracterizam com mais perfeição os sedimentos. Assim, foram considerados os seguintes índices:

Mz (diâmetro médio) — exprime a dimensão média do sedimento:

Ó1 (desvio padrão gráfico) — exprime o grau de selecção do sedimento;

SK (assimetria gráfica) — traduz a importância relativa das diversas classes granulométricas;

KG (curtose gráfica) — indica a quantidade de material existente na classe modal do sedimento.

Dos resultados obtidos, assinale-se em primeiro lugar a grande homogeneidade da sequência revelada pela granulometria global (fig. 6), atingindo as areias valores entre os 80% e os 90% da totalidade do sedimento, excepto

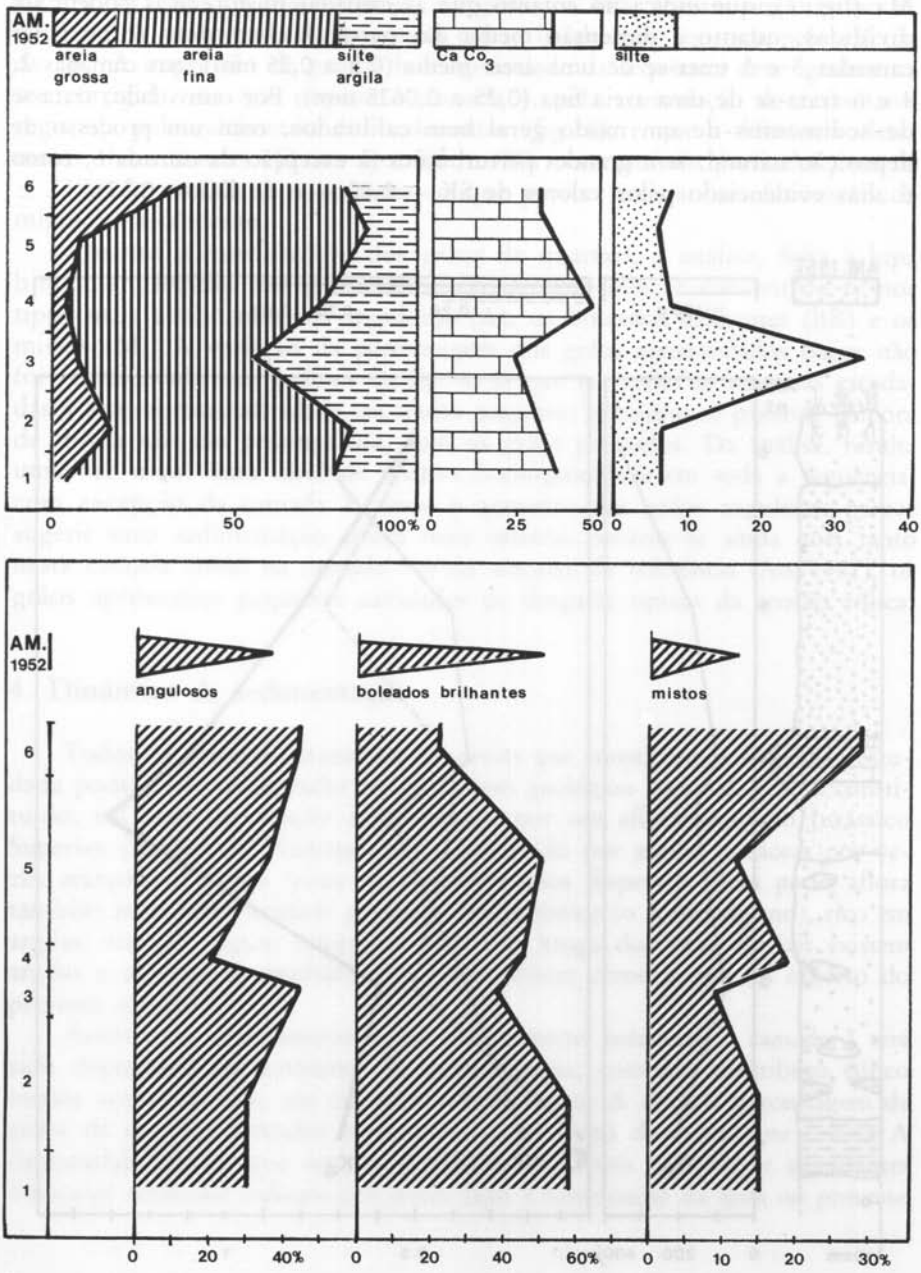


Fig. 6 — Granulometria global, calcimetria, variação dos siltes e morfoscopia dos grãos de quartzo dos sedimentos da coluna A.

na camada 3, onde se verifica um acréscimo da fracção fina (que é aliás concomitante de um quase desaparecimento das areias grossas, isto é, de dimensão superior a 0,5 mm). Este resultado é confirmado pelo cálculo de Mz (fig. 7), que indica no entanto que as camadas plistocénicas podem ser divididas, quanto à dimensão média das partículas, em dois grupos: nas camadas 3 e 5 trata-se de uma areia média (0,5 a 0,25 mm), nas camadas 2, 4 e 6 trata-se de uma areia fina (0,25 a 0,0625 mm). Por outro lado, trata-se de sedimentos de um modo geral bem calibrados, com um processo de deposição natural, sem grandes perturbações (à excepção da camada 6, como é aliás evidenciado pelos valores de SK — 0,80 — e de KG — 0,52).

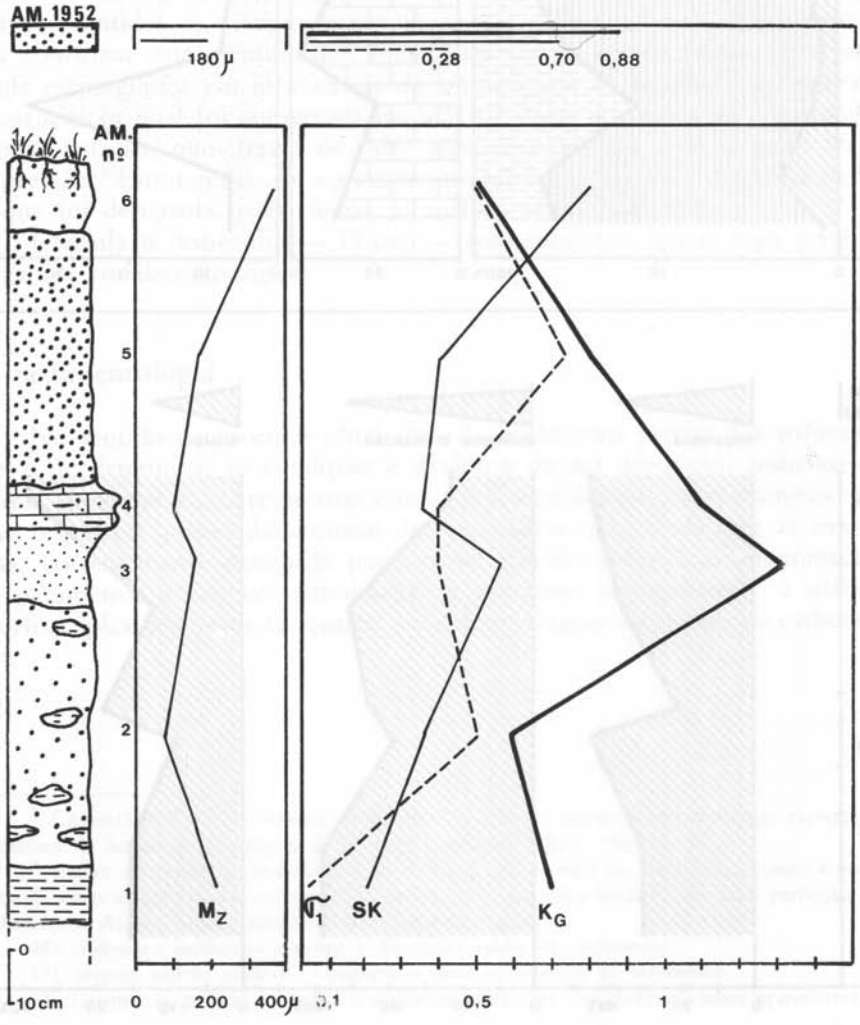


Fig. 7 — Corte litológico esquemático e parâmetros estatísticos dos sedimentos da coluna A.

No que respeita à camada 3, o acréscimo da fracção fina faz-se sobretudo à custa dos siltes (fig. 6). A separação dos siltes das argilas mostra com efeito que, nesta camada, os primeiros constituem uma fracção muito mais significativa do que nas restantes, atingindo os 36% (contra um máximo de apenas 9% na camada 6), anomalia que é igualmente registada pelo cálculo de SK. A impressão de grande homogeneidade da sequência deve igualmente ser corrigida, no que respeita à camada 4, pela acumulação de carbonatos registada pela calcimetria dos sedimentos (fig. 6), e que a diferencia claramente das restantes. O seu teor de ± 48% contrasta em particular com os ± 23% da camada 3 subjacente, o que parece indiciar um fenómeno de migração ascendente.

Quanto à morfoscopia dos grãos de quartzo, a análise, feita à lupa binocular, incidiu nos grãos de dimensão 0,25 mm, e concentrou-se nos tipos mais abundantes: os angulosos (A), os boleados brilhantes (BB) e os mistos (M). A variação da percentagem dos grãos arredondados baços não foi representada nos gráficos da fig. 6, já que em todas as amostras estudadas a sua representatividade era muito pequena; o mesmo se passava, embora de forma não tão pronunciada, com os grãos picotados. Da análise, resulta uma vez mais, uma ideia de relativa homogeneidade em toda a sequência, com excepção da camada 3, onde o aumento dos grãos angulosos parece sugerir uma sedimentação eólica mais intensa. Saliente-se ainda que, tanto nesta camada como na camada 5 e na amostra de referência (Am/1952), os grãos apresentam pequenas cavidades de desgaste típicas da erosão eólica.

## 4. Dinâmica de sedimentação

Todos os minerais existentes nas areias que constituem a sequência estudada podem ser encontrados no substracto geológico regional. Este é constituído, no local da estação arqueológica, por um afloramento do Jurássico Superior (margas do Portlandiano), constituído por argilas micáceas por vezes arenosas e alguns leitos de conglomerados dispersos. Bem perto aflora também uma outra unidade geológica do Jurássico (o Kimeridgiano), rico em argilas, margas, algum calcário e grés. Ao longo dos vales fluviais existem argilas e algumas acumulações de areias eólicas como a que foi objecto do presente estudo [6].

Assentando directamente sobre o substracto Jurássico, a camada 2 terá sido depositada em ambiente de baixa energia, com um contributo eólico menos acentuado que nas camadas sobrejacentes. A elevada percentagem de grãos de quartzo boleados brilhantes e a estrutura da camada na coluna A (nomeadamente no que respeita à presença das bem marcadas e abundantes lentículas argilosas) indicam por outro lado a intervenção da água no processo

[6] Zbyszewski, G., *et al.* — *Carta geológica de Portugal: notícia explicativa da folha 30-C*, Lisboa, 1955.

de sedimentação. O desaparecimento das lentículas para o interior da formação faz supor, por seu lado, que o aquífero responsável por aquelas características se encontrasse em posição idêntica à da actual ribeira, embora atingisse (sazonalmente?) uma cota bem mais elevada (o seu fundo encontra-se actualmente cerca de 4,5 metros abaixo do topo da camada 5), (fig. 8).

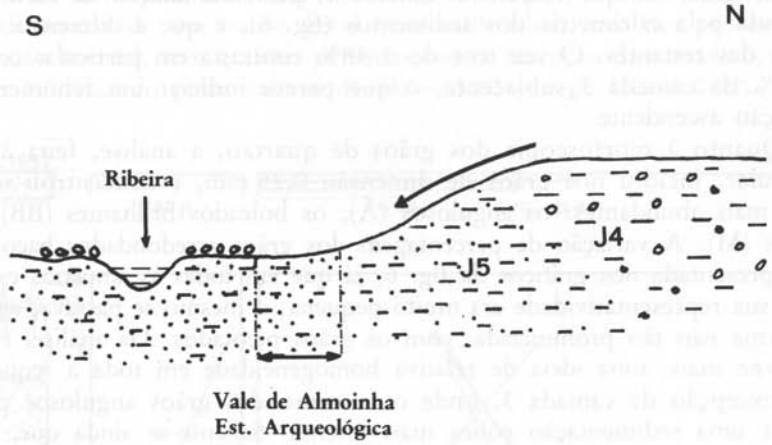


Fig. 8 — Corte esquemático representando a geologia local junto à estação do Vale Almoinha.

O contributo eólico torna-se dominante na camada 3 (como é indicado pela elevada proporção dos grãos de quartzo angulosos, a redução dos boleados brilhantes e o aumento percentual dos siltes), o que indica a vigência de um clima mais frio e mais seco, numa altura em que o referido aquífero estaria já confinado a cotas mais baixas. A este episódio segue-se um período de aquecimento climático, traduzido pela formação da crosta carbonatada de origem pedológica que constitui a camada 4 (um caliço para cuja formação a subaridez quente é um factor essencial, associado a uma estação alternante de certa humidade, necessária à mobilização dos carbonatos [7]).

É no quadro de um retorno a condições sensivelmente idênticas às vigentes aquando da deposição da camada 3, embora com uma eolização não tão intensa, que se regista a ocupação humana cujos vestígios foram encontrados embalados na camada 5. O facto de se tratar de uma ocupação solutrense indica que esta camada foi depositada durante a parte final da última glaciação, e que, dada a ausência de qualquer descontinuidade de sedimentação, o conjunto dos depósitos arenosos que compõem a formação deverá ser na sua globalidade de idade würmiana. Neste contexto, o episódio de pedogénese registado na camada 4 deverá representar uma manifestação local de

[7] CARVALHO, A. M. G. de — *Ocorrência de calcaretos no Alentejo*. "Maleo", Lisboa, vol. 2, n.º 13, 1986.

um dos interestádios do Würm, possivelmente (dado a datação absoluta obtida para carvões associados à ocupação humana da camada 5 ser já anterior ao interestádio Würm III/IV) o grande interestádio würmiano (o Würm II/III) que, em França, é aliás o único em que se verificam verdadeiros fenómenos de alteração pedológica e que merece portanto o referido estatuto [8].

## 5. Cronologia

O estudo tipológico dos materiais líticos havia permitido concluir, partindo do pressuposto que o complexo industrial solutrense se havia desenvolvido, em Portugal, segundo uma sucessão de fases idêntica à verificada nas estações clássicas do Sudoeste de França, que a indústria representada na estação de Vale Almoinha corresponderia a um momento bastante preciso da sua evolução interna: "aquele em que no respectivo instrumental lítico acabam de ser introduzidas duas novas aquisições técnicas, a ponta *à cran* e a folha de salgueiro" [9]; ou seja, o início do Solutrense superior. Em termos absolutos, portanto, isto significaria uma data próxima das mais antigas actualmente conhecidas para esta fase, e que variam entre cerca de 19 000 e cerca de 20 000 anos BP [10].

Os trabalhos realizados em 1986 não permitiram recolher quaisquer amostras de carvão datáveis, de modo que foi necessário recorrer às que haviam sido obtidas pelo pessoal de Heleno, e que, tal como a amostra de sedimentos, se encontravam conservadas junto dos materiais líticos. Das seis amostras disponíveis optou-se por datar a proveniente da unidade de escavação SIII, por ser constituída por fragmentos de carvão abundantes e de boa dimensão. As restantes são constituídas por blocos de areias concrecionadas provenientes da unidade de escavação AIII, no interior das quais são observáveis níveis de cinzas e carvões, e foram mantidas de reserva com vista à obtenção de futuras datações, no caso de se verificar a sua necessidade.

A unidade SIII era relativamente pobre em artefactos (o grosso da indústria encontrava-se na unidade AIII), provavelmente por corresponder a uma sondagem inicial, mas, conforme demonstrado na publicação em que se levou a cabo o estudo tipológico da indústria, os materiais recuperados só podem ser considerados como pertencendo a uma mesma ocupação singular,

[8] LAVILLE, H., *et al.* — *Interglaciaire ... ou déjà glaciaire?* "Bulletin de la Société Préhistorique Française", Paris, 81, 1984, p. 8-11.

[9] ZILHÃO — *op. cit.*, p. 60 (v. nota 1).

[10] Laugerie-Haute, camada 5, 19 740 ± 410 BP (GrN-4495) e 19 600 ± 140 BP (GrN-4442); Abri Fritsch, camada 8d, 19 280 ± 230 BP (GrN-5499); Roc de Sers, 19 230 ± 300 BP (Gif-3609); Combe-Saunière 1, camada IVb, 19 630 ± 320 BP (OXA-753); 19 490 ± 350 BP (OXA-752); 18 860 ± 320 BP (OXA-757), in STRAUS, L. G. — *Once more into the breach: Solutrean chronology*. "Munibe", San Sebastian, 38, 1986, p. 35-38. GENESTE, J-M.; PLISSON, H. — *Le Solutréen de la Grotte de Combe Saunière 1 (Dordogne). Première approche palethnologique*. "Gallia Préhistoire", Paris, 29, 1986, p. 9-27.

pelo que a associação da amostra com a indústria não pode ser questionada: nesta unidade de escavação foi aliás recuperada uma típica raspadeira solutrense [11]. Os resultados obtidos foram os seguintes:

Referência do laboratório: ICEN-71
Referência da amostra: V.ALM.-SIII
Tipo de amostra: Madeira carbonizada
Teor $^{13}C$: −24,18%
Idade (anos BP): 20 380 ± 150 BP

Trata-se portanto de uma data mais antiga que o esperado com base nos pressupostos iniciais, e que se enquadra no intervalo de tempo que, no Sudoeste de França, corresponde não ao Solutrense superior mas ao Solutrense inferior [12]. Ela ajusta-se no entanto à evidência disponível no que respeita à datação do Solutrense com pontas *à cran* do Norte de Espanha. Em La Riera, com efeito, a base da sequência Solutrense superior foi datada de 20 970 ± 620 BP (Gak-6984), na camada 4, a 19 820 ± 390 BP (Gak--6447) na camada 10, havendo ainda uma data de 20 690 ± 810 BP (Gak--6981) para a camada 8 [13]. Tudo leva a crer, deste modo, que, tal como tem sido defendido por L. Straus para a Espanha cantábrica, a sequência do Sudoeste de França tão-pouco possa ser usada como padrão para a interpretação do Solutrense português, nomeadamente no que respeita ao valor das pontas *à cran* e das folhas de salgueiro como fóssil director cronológico [14].

Em conjugação com os valores entretanto obtidos para o Solutrense superior da Gruta do Caldeirão [15], a datação de Vale Almoinha parece assim indicar que, em Portugal, o Solutrense "superior" (no sentido tipológico tradicional) terá tido uma duração bastante prolongada, entre cerca de 20 000 e cerca de 15 000 BP, à semelhança do que parece ter igualmente acontecido no Sudeste da França. Aqui, com efeito, o Solutrense superior está datado de 20 100 ± 500 BP (Ly-1984) na Baume d'Oullins (camada D), e uma indústria epi-solutrense local, o Salpetriense, desenvolve-se, tal como o Solutreo-gravettense do Sudeste espanhol, até cerca de 15 000 BP [16].

---

[11] ZILHÃO — *op. cit.*, p. 21-28 (v. nota 1).

[12] As datas disponíveis para esta fase na única estação onde, no Sudoeste da França, ela foi positivamente identificada, Laugerie-Haute, variam com efeito entre 20 160 ± 100 BP (GrN--4469) e 20 810 ± 230 BP (GrN-4446) para a camada 12 a, havendo ainda uma data de 20 750 ± 150 BP (GrN-4573) para a camada 12d, in STRAUS — *op. cit.* (v. nota 10).

[13] STRAUS — *op. cit.* (v. nota 10).

[14] ZILHÃO, J. — *O Solutrense da Estremadura portuguesa — uma proposta de interpretação paleoantropológica*. "Trabalhos de Arqueologia", 04, Lisboa, Departamento de Arqueologia do Instituto Português do Património Cultural, 1987.

[15] IV. — *Ibid.* (Eb base, 14 450 ± 890 BP — ICEN-70; Fa topo, 15 170 ± 740 BP — ICEN-69).

[16] STRAUS — *op. cit.* (v. nota 10); BAZILE, F. — *Précisions chronologiques sur le Salpêtrien, ses relations avec le Solutréen et le Magdalénien en Languedoc oriental*. "Bulletin de la Société Préhistorique Française", Paris, 77, 1980, p. 50-56. BOFINGER, E.; DAVIDSON, I. — *Radiocarbon age and depth: a statistical treatment of two sequences of dates from Spain*. "Journal of Archaeological Science", London, 4, 1977, p. 231-243.

Por esclarecer continua no entanto o problema do significado dos conjuntos solutrenses portugueses sem pontas *à cran* em que a sua ausência não resulta seguramente de problemas de amostragem (Vale Comprido, Monte da Fainha, Arneiro, Passal). Não é de excluir que essa ausência tenha um significado cronológico, o que implicaria a possibilidade de distinguir duas fases no Solutrense português, uma sem pontas *à cran*, de idade anterior à datação obtida para Vale Almoinha, e outra onde elas se encontrariam já presentes, e de que a indústria de Vale Almoinha representaria um momento de arranque, tal como sugerido inicialmente pelo estudo tipológico.