

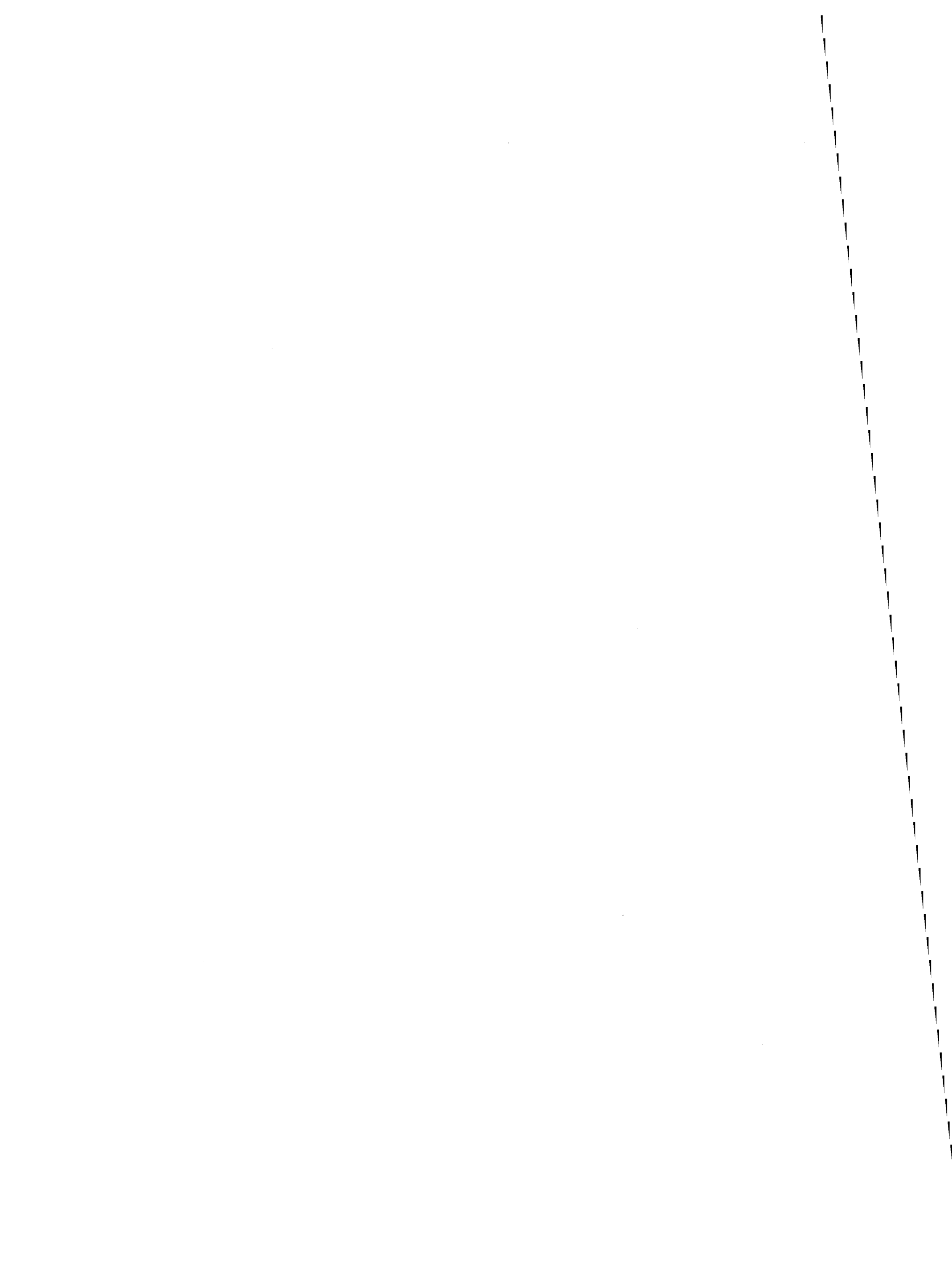
*Paleolítico médio e superior em Portugal: datas  $^{14}\text{C}$ ,  
estado actual dos conhecimentos, síntese e discussão*

M. T. ANTUNES \*  
J. M. PEIXOTO CABRAL \*\*\*  
J. L. CARDOSO \*\*  
J. PAIS \*  
A. MONGE SOARES \*\*\*

\* Centro de Estratigrafia e Paleobiologia da Universidade Nova de Lisboa (INIC). Quinta da Torre, 2825 Monte de Caparica, Portugal.

\*\* Idem. Bolseiro do INIC.

\*\*\* Instituto de Ciências e Engenharia Nuclear (INETI), 2685 Sacavém, Portugal.



---

## RESUMO

*Palavras-chave: Paleolítico médio e superior — <sup>14</sup>C — Limite Mustierense — Tirreniano III — Ocupação humana — Clima.*

No âmbito das pesquisas do CEPUNL sobre o Paleolítico médio e superior foram obtidas novas datas de radiocarbono em situações bem definidas do ponto de vista estratigráfico; com outras, permitem uma visão cronológica global aproximada.

As datas não parecem distribuir-se ao longo dos tempos de modo aleatório. No estado actual dos conhecimentos, parecem corresponder a vários conjuntos: (a) 14 000 a 15 000 anos BP, Solutrense superior; (b) cerca de 20 000 BP, Solutrense; (c) com datas cerca de 25 000 BP, já Solutrense, e, a pouco mais de 26 000 BP, ainda Mustierense; (d) entre 29 000 e 31 000 BP, Mustierense. Demonstra-se a persistência de Mustierense muito após o limite admitido; cerca de 34 000 BP — e, por conseguinte, a dos seus autores neandertalianos.

Pela primeira vez, foi possível a datação do limite cronológico superior do terraço marinho de 5-8 metros (Tirreniano III) da Arrábida, bem como de jazidas sem indústrias ou com indústrias incaracterísticas.

As datas obtidas permitem correlacionar jazidas e depósitos com episódios da última glaciação.

Parece haver nítida correlação entre a ocupação de grutas e abrigos pelo Homem e episódios de clima mais desfavorável.

---

## RÉSUMÉ

*Mots-clés: Paléolithique moyen et supérieur — <sup>14</sup>C — Limite Moustérien — Tyrrhénien III — Occupation humaine — Climat.*

Dans le cadre des recherches du CEPUNL sur le Paléolithique moyen et supérieur ont été obtenues de nouvelles dates <sup>14</sup>C correspondant à des situations bien définies du point de vue stratigraphique; avec d'autres, elles permettent une vision globale approximative de la chronologie.

La distribution des dates en fonction des temps ne paraît pas aléatoire. Dans l'état actuel des connaissances, cette distribution semble correspondre à quelques ensembles: (a) 14 000 à 15 000 ans BP, Solutréen supérieur; (b) environ 20 000 BP, Solutréen; (c) *circa* 25 000 BP, Solutréen déjà, et avec un peu plus de 26 000 BP, Moustérien (encore); (d) entre 29 000

et 31 000 BP, Moustérien. La persistance de Moustérien bien après la date limite admise (34 000 BP environ) — et donc celle de ses auteurs neandertaliens — est démontrée.

Pour la première fois il a été possible de dater la limite chronologique supérieure de la terrasse marine de 5-8 mètres (Tyrrhénien III) dans la Serra da Arrábida, ainsi que des sites dépourvus d'industries ou ayant livré des industries incaracteristiques.

Les dates obtenues permettent de corréler des gisements et dépôts avec des épisodes de la dernière glaciation.

Il semble avoir eu une nette correspondance entre l'occupation de grottes et abris par l'Homme et des épisodes à climat plus défavorable.

---

## ABSTRACT

*Key-words: Middle and upper Paleolithic — <sup>14</sup>C — Mousterian time limit — Tyrrhenian III — Human occupation — Climate.*

New radiocarbon measurements were obtained from middle and upper Paleolithic sites currently under research by the CEPUNL, in well defined stratigraphical situations. With other dates, they yield an approximative chronological global view.

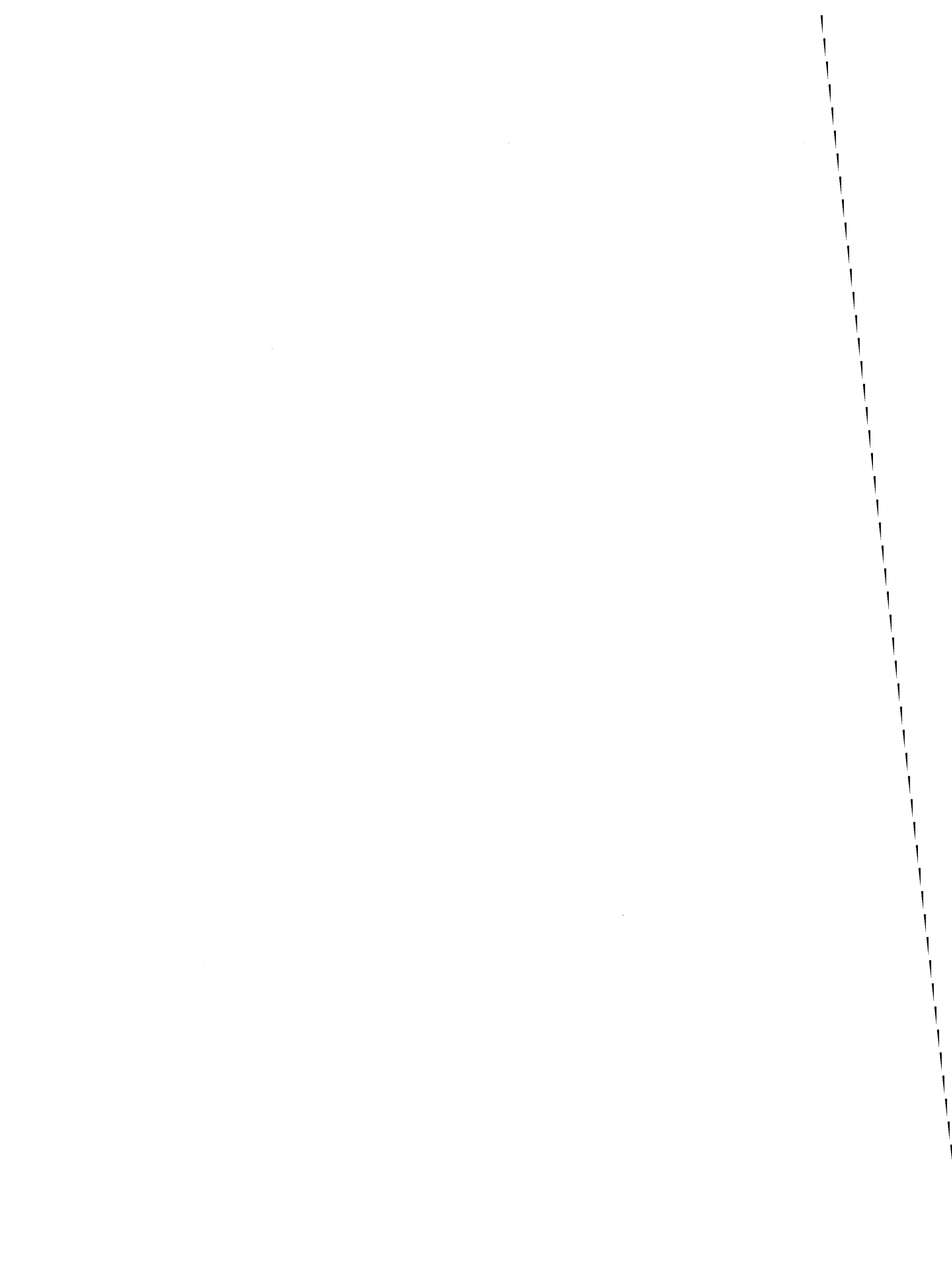
Measurement distribution in function of time does not seem to be an hazardous one. In the actual status of our knowledge, this distribution seems to fit in some assemblages: (a) 14 000 to 15 000 BP, Solutrean; (b) about 20 000 BP, Solutrean; (c) *circa* 25 000 BP, already Solutrean, and slightly older than 26 000 BP, still Mousterian; (d) between 29 000 and 31 000 BP, Mousterian.

The persistence of Mousterian much later than its acknowledged upper limit at about 34 000 BP (and hence the survival of its neanderthalian authors) is demonstrated.

For the first time it has been possible to ascertain the upper time limit of the marine 5-8 metres raised beach (Tyrrhenian III) at Serra da Arrábida, and also the age of archaeological sites without stone artifacts, or with uncharacteristic ones.

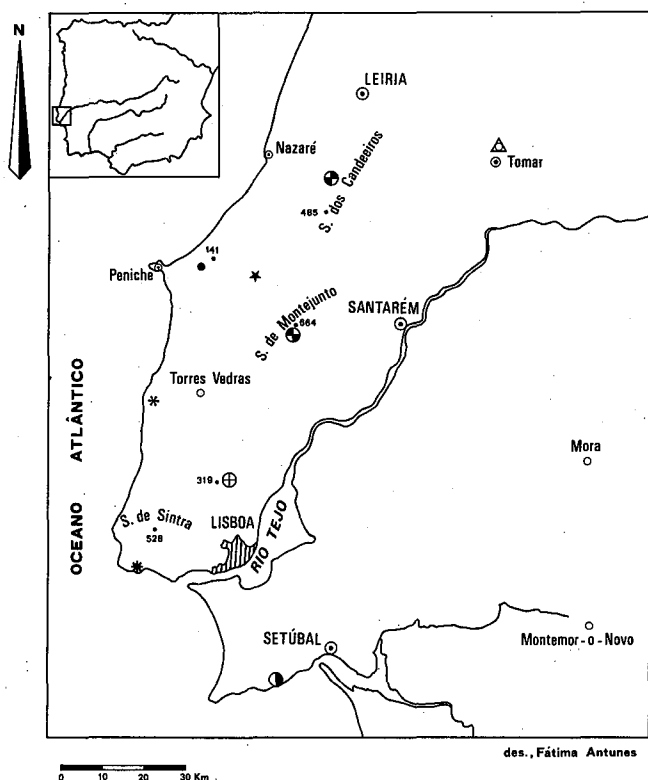
The obtained measurements allow us to correlate localities and sedimentary units with last glaciacion events.

There seems to have been a distinct correlation between cave and shelter human occupation and events marked by the worsening of climate.



## 1 — INTRODUÇÃO

Na sequência de investigações acerca do Paleolítico médio e superior, efectuadas pelo CEPUNL, foram obtidos no ICEN datas  $^{14}\text{C}$  que, com outros elementos, permitem uma melhor aproximação da problemática das correlações entre as jazidas (fig. 1).



- △ Gruta do Caldeirão
- Algar de João Ramos
- Gruta da Casa da Moura
- \* Gruta Nova da Columbeira
- ⊕ Gruta das Fontainhas
- \* Vale de Almoimha
- ⊕ Gruta e pedreira das Salemas
- \* Algar de Cascais
- Gruta da Fig. Brava

Fig. 1 — Localização das jazidas paleolíticas estudadas

Map showing the paleolithic sites studied here

Com efeito, as tentativas de correlação efectuadas assentam, no essencial, em dados geomorfológicos, indústrias líticas e faunas de grandes mamíferos, não sempre seguros do ponto de vista cronológico. Por outro lado, a datação radiométrica havia sido efectuada em poucos casos, às vezes em condições não ideais.

Por isso, solicitou o CEPUNL datações de radiocarbono em casos estrategicamente enquadrados quanto à proveniência e em condições propícias à abordagem por diversa metodologia. Os resultados, que adiante apresentamos, serão utilizados, com outros, numa tentativa de síntese. Tentaremos fazer o balanço da situação, no estado actual dos conhecimentos, o que implica apreciação crítica.

## 2 — FAUNAS

Importam sobremaneira as faunas de mamíferos, embora muita informação com interesse possa advir das aves, répteis e anfíbios (estes, do ponto de vista ecológico), bem como de moluscos.

Sem desdouro para outras contribuições, o único trabalho de largo escopo, realizado nas melhores condições para a época, é ainda o de HARLÉ (1910-1911), que trata dos mamíferos quaternários portugueses (com menor ênfase nos pequenos mamíferos, até há pouco geralmente negligenciados). Ulteriormente, foram publicadas notas com listas faunísticas a sugerirem conhecimento preciso e sistematizado. Às vezes, há manifesto seguidismo em relação à obra de Harlé e ao material por ele identificado (que é apenas uma fracção do que até então fôra colhido). Sínteses, são apenas compilações sem reexame dos factos.

O conhecimento dos mamíferos de porte grande a médio fica aquém do que poderia esperar-se. Só assim teria sido possível englobar no mesmo conjunto jazidas tão díspares no tempo como a de Algoz, com cerca de 1 Ma (milhão de anos) e a Gruta das Fontainhas, que pouco excede os 20 000 anos BP (cf. FERREIRA & LEITÃO, 1981, p. 35).

A necessidade de actualização levou um de nós (M.T.A.) a desencadear acções (no âmbito da linha de investigação n.º 1 do CEPUNL) com aquele objectivo, em particular através de convénio com os Serviços Geológicos de Portugal, detentores das colecções mais importantes, no género; realizou alguns estudos e, além disso, encarregou J. L. Cardoso

de elaborar ampla monografia sobre os mamíferos plistocénicos. Com tal finalidade, foram promovidos trabalhos de campo, incluindo escavações, de que resultaram abundantes colheitas de novos materiais. A inventariação e localização das jazidas quaternárias portuguesas, sobretudo as do Plistocénico, tem vindo a ser efectuada pelo CEPUNL com participação de O. da Veiga Ferreira.

É maior o atraso do conhecimento dos pequenos mamíferos, relevante dos pontos de vista cronostratigráfico e paleoecológico, entre outros. Padece, contudo, da circunstância de várias jazidas terem sido esgotadas há muito, quando as técnicas apropriadas não eram praticadas.

Pontos fracos são, ainda, o estudo das aves, répteis, anfíbios e moluscos — sem esgotar a lista.

### 3 — FLORAS — PALINOLOGIA

Há antinomia entre as condições propícias à fossilização de restos celulósicos e de outros compostos de fosfato ou carbonato de cálcio. Em pântanos e turfeiras, os restos esqueléticos tendem a ser eliminados por excesso de acidez do meio — que permite, em regra, a conservação de tecidos vegetais, pólen e esporos. Sucede o contrário em meio oxidante que, ressaltados outros factores antagónicos, permite a preservação de ossos, dentes e conchas.

Em Portugal, os depósitos ricos de fauna são de grutas, onde pouco há quanto a vegetais; e vice-versa no concernente à maior parte das jazidas não cársicas. A menos que outros critérios permitam determinar a sua posição relativa, as correlações são problemáticas.

Os elementos disponíveis estão longe de dar uma visão clara da evolução da vegetação, em particular durante o intervalo que aqui interessa (Paleolítico médio e superior).

Restos de vegetais não são raros em depósitos quaternários. Porém, o seu interesse é limitado pelo enquadramento estratigráfico insuficiente. Grande parte das jazidas carece de datação fina. Muitas têm sido atribuídas ao Holocénico, e é holocénica a maioria das ocorrências com análises palinológicas positivas. Poucas podem ser do Paleolítico médio e superior.

Entre as jazidas inclui-se a de Barrocas (S. Pedro da Torre, em terraço do rio Minho), descoberta por investigadores da Universidade do Minho sob a direcção de G. S. de Carvalho (estudo em curso por J. Pais). Macrorrestos e palinófitos situam-na na base do Quaternário, senão no Pliocénico; indicam clima quente e húmido. Os tufos calcários de Pernes, segundo FLICHE (ROMAN, FLICHE & TORRES, 1907, p. 80), parecem pliocénicos, mesmo do Pliocénico médio, ainda que com a reserva de as espécies tidas por características terem podido sobreviver em Portugal até mais tarde; seriam do Quaternário antigo, para ZBYSZEWSKI (1958, p. 180). Contudo, a associação de macrorrestos sugere maior modernidade.

Num quadro geológico diferente se situam os depósitos de Algoz, com mamíferos do final do Vilafranquiano (Bihariano), pouco antes da glaciação de Gunz (ANTUNES *et al.*, 1986). Deram *Cathaya* e *Keteleeria*, Abietáceas hoje asiáticas, de clima relativamente quente e muito húmido (laurisilva).

Podem situar-se no âmbito deste trabalho sedimentos da Mealhada atribuídos por ZBYSZEWSKI (1958) ao topo do Tirreniano III, com fósseis vegetais e animais. ANTUNES

(1986) apontou a possibilidade de idade mais antiga dentro do Plistocénico. A flora inclui *Euryale ferox* (com representantes na Europa até o Plistocénico médio) e *Brasenia schreberi*, bons indicadores de interstádios temperados; aponta, também, para idade mais antiga e interstádio temperado, talvez Gunz-Mindel ou Mindel-Riss. No entanto, pode haver mais do que um nível fossilífero.

Mais próximas, no tempo, são turfas de S. Torpes, datadas de  $39\,490 \pm 2340$  e  $> 42\,240$  BP (SCHROEDER-LANZ; v. DINIZ, 1986). Associação polínica, de carácter temperado, corresponde a um interstádio médio do Wurm (DINIZ, *ibid.*).

Análises polínicas de sedimentos de Vale da Janela (Ferrel) levaram a distinguir três fases: a primeira, com predomínio de *Betula* e *Pinus*; a segunda, com estrato arbóreo rarefeito indicando clima frio e (talvez) seco; a última, mais termófila. A idade seria do Riss ou Wurm (DINIZ, 1988).

A Lapa da Rainha (Paleolítico superior) deu sementes de *Vitis* (J. Pais, inédito).

Há outras jazidas de vegetais, mal datadas.

É nítida a rarefacção de elementos termófilos, hoje exóticos na Europa, no decurso do Plistocénico. Rareiam a partir da glaciação de Gunz. Apenas *Myrica* sobrevivia no Wurm. As jazidas conhecidas correspondem a episódios de clima temperado, excepto a de Vale da Janela.

### 4 — INDÚSTRIAS

São necessárias revisões a permitir adequada perspectiva geral. Elementos novos mostram que a cronologia nem sempre se conforma com noções há muito aceites, até internacionalmente.

Estudos estratigráficos têm tido algum desenvolvimento. Além disso, regista-se melhoria do conhecimento de indústrias líticas, do qual havia já valiosa tradição de estudo; assim é com as do Paleolítico superior, e se espera venha a suceder com as do Mustierense.

Indústrias mustierenses estão bem representadas na Gruta da Figueira Brava, única em relação directa com o terraço marinho de 5-8 metros. O conglomerado infrajacente, do terraço de 5-8 metros, também contém peças do Mustierense e, raramente, de tipologia abbevilense (ZBYSZEWSKI, 1958, pp. 118-119) embora as últimas retomadas.

### 5 — JAZIDAS CÁRSICAS, FLUVIAIS E TERRAÇOS MARINHOS

#### 5.1 — Jazidas cársicas

A maioria das jazidas corresponde a grutas, algares e abrigos. Escavações foram impulsionadas desde o século XIX por instituições e personalidades, entre as quais figuram, com peso considerável, as relacionadas com a Geologia. Houve, mesmo, aspectos inovadores para a época, como no caso da modelar exploração da Gruta da Furninha por J. F. Nery Delgado.

As mais antigas ocupações humanas em grutas de que temos notícia remontam ao Paleolítico médio. Exemplo é a Gruta da Columbeira, cujo espólio mustierense permite estudo aprofundado. Há datas  $^{14}\text{C}$ : Gif-2703,  $26\,400 \pm 950$  BP para a camada 16; e Gif-2704,  $28\,900 \pm 950$  BP para a

cam. 20 (DELIBRIAS *et al.*, 1986, p. 22) (análises solidificadas por J. Roche).

O resultado referente a nível com artefactos mustierenses da Gruta da Figueira Brava (escavações do CEPUNL) deu resultado semelhante (ver o capítulo 6).

No concernente ao Paleolítico superior, há resultados acerca da Gruta do Caldeirão (Solutrense): ICEN-72 (camada E b, topo),  $10\ 700 \pm 380$  BP; ICEN-70 (cam. E b, base),  $14\ 450 \pm 890$  BP; ICEN-69 (cam. F a, topo),  $15\ 170 \pm 740$  BP (ZILHÃO, 1987, pp. 69-71).

Enfim para a clássica estação da Casa da Moura: cam. 1 b base, mandíbula de lobo,  $25\ 090 \pm 220$  BP, TO-1102, análise «Isotracer Lab (TAMS dating) and by the Southern Methodist University Lab» (STRAUS, 1988, p. 17).

## 5.2 — Jazidas fluviais

Embora tenham sido recolhidas peças líticas e ósseas em diversos locais, o conhecimento estratigráfico e a datação deixam, em muitos casos, a desejar. Há menos dados do que os concernentes a jazidas cársicas.

Desconhecem-se datas radiométricas para terraços, cuja cronologia tem sido estabelecida recorrendo, frequentemente, à altimetria, método nem sempre satisfatório: exemplo, a jazida de Algoz, com cerca de 1 Ma, situada a cota que mal excede a do nível do mar, quando seria de esperar posição muito mais elevada.

São necessários dados acerca de outros locais, como os terraços da bacia do Tejo (Carregado, Santo Antão do Tojal, Foz do Enxarrique, etc.). Caso talvez o mais promissor seja o da Mealhada. Por enquanto, a única data  $^{14}\text{C}$  de estação não cársica é a de Vale da Almoinha (Torres Vedras): ICEN-71,  $20\ 380 \pm 150$  BP. Corresponde «ao início do ciclo solutrense na Estremadura» (ZILHÃO, 1987, p. 21). Há indústrias solutrenses na Gruta das Salemas TvB e na Casa da Moura 1 b, mais antigas (ver o Quadro II).

## 5.3 — Terraços marinhos

Os terraços marinhos estão bem representados. Critérios altimétricos relacionados com o eustatismo estão na base da classificação e datação. A fauna de moluscos e outros invertebrados não proporciona datação fina dos escassos locais onde ocorre.

A posição relativamente a níveis bem datados pode fornecer elementos interessantes, como na Gruta da Figueira Brava: depósitos mustierenses datados pelo radiocarbono sobrepõem-se ao conglomerado do terraço 5-8 metros, no local, a cota aparentemente algo mais baixa. O nível pode ser seguido até o Forte da Baralha, onde este terraço (atribuído ao Tirreniano III) deu fauna com *Patella safiana* a par de indústrias mustierenses e de um biface abbevillense (ZBYSZEWSKI, 1958, pp. 118-119).

## 6 — NOVAS DATAS $^{14}\text{C}$ , DISCUSSÃO

Com registos incompletos e ainda longe de suficientemente estudados, as diferenças entre faunas (se detectadas, já que a ideia prevalecente, pelo menos quanto aos mamíferos, era a da uniformidade) não podem ser avaliadas com rigor quanto ao significado cronostratigráfico. Nestas condi-

ções, a datação pelo radiocarbono tem-se revelado particularmente útil, desde que as amostras provenham de estações estrategicamente escolhidas, e que a posição estratigráfica esteja caracterizada com precisão.

Foram datadas amostras da Gruta das Fontainhas, Algar de João Ramos, Algar de Cascais, Pedreira das Salemas, Gruta das Salemas e Gruta da Figueira Brava, de acordo com os critérios enunciados. As amostras consistiram em ossos e conchas, visto não ter sido possível obter madeira carbonizada suficiente. Optou-se pela datação de ossos de mamíferos, salvo no caso da Gruta da Figueira Brava (ossos desta proveniência não continham material proteico que chegasse): a amostra foi de conchas de *Patella* sp. Se, neste caso, foi possível optar pela datação de conchas marinhas, noutros, os materiais em princípio utilizáveis são ossos; porém, a datação pode revelar-se impossível por perda de colagéneo. Por isso, o Laboratório de Radiocarbono do Instituto de Ciências e Engenharia Nucleares (LNETI) elaborou um programa de investigação destinado a testar métodos alternativos ao de LONGIN (1970), o qual se aplica habitualmente quando ainda resta matéria orgânica nos ossos.

As amostras de ossos das grutas e algares considerados foram inseridas nesse programa de investigação, o que possibilitou atribuir alto grau de fiabilidade às datas determinadas. Com efeito, foi provado que os contaminantes eram em quantidade diminuta, não devendo afectar os resultados.

No Quadro I apresentam-se datas para as várias estações. As que foram obtidas através do colagéneo dos ossos constituem os valores a reter. As amostras designadas por Resíduo 1 são constituídas pelo resíduo da extracção de colagéneo pelo método de Longin. As referenciadas por Resíduo 2 provêm do tratamento aplicado às amostras de ossos sugerido por GUPTA & POLACH (1985). Qualquer destes resíduos conterá contaminantes orgânicos susceptíveis de afectar a data obtida com o colagéneo, caso a extracção deste não tenha sido totalmente efectiva. Embora as datas obtidas através dos resíduos apresentem valor médio normalmente menor que o valor médio obtido com o colagéneo da amostra respectiva, muitos pares não diferem entre si, do ponto de vista estatístico (v. Quadro I). A diferença, quando existe, é relativamente pequena. Deste modo, atribuímos grande fiabilidade às datas *em itálico* no quadro citado.

As datas referentes à Gruta da Figueira Brava justificam comentário. Dos indicadores disponíveis para avaliar a fiabilidade das datas a partir de conchas de moluscos marinhos, os mais importantes são a inexistência de diferença estatística entre as datas resultantes das fracções intermédia e interna das conchas (<sup>1</sup>), e os valores de  $^{13}\text{C}$  e  $^{18}\text{O}$ ; para a camada interna são, respectivamente,  $+2.02\text{‰}$  e  $+1.38\text{‰}$ , típicos de conchas de moluscos que viveram em ambientes marinhos abertos. Porém, há uma ressalva: como as conchas se desenvolveram num reservatório geoquímico diferente do da biosfera terrestre, é necessário considerar o efeito de reservatório oceânico, ao qual deverá corresponder um valor de menos algumas centenas de anos. A idade determinada

(<sup>1</sup>) Na datação de conchas por radiocarbono, a amostra é habitualmente subdividida em três fracções mediante reacções sucessivas com HCl. O primeiro terço (fracção externa) é eliminado, aproveitando-se para datação os outros dois.

para as conchas da Gruta da Figueira Brava é, pois, aparente; a idade verdadeira é algo menor do que a que consta do

Quadro I — o que, aliás, vem reforçar a interpretação exposta a seguir.

QUADRO I

Novas datas de radiocarbono para o Paleolítico médio e superior (a) de Portugal (CEPUNL-ICEN)

New radiocarbon dates for middle and upper Paleolithic sites from Portugal (CEPUNL-ICEN)

Referência de Laboratório Lab. reference	Proveniência Sites	Tipo de amostra Type of sample	Data convencional de radiocarbono (BP) Conventional radiocarbon date (BP)
<u>ICEN-348</u>	Gruta das Fontainhas	<u>Colagéneo</u>	<u>22730 + 880</u> - 790 (#)
<u>ICEN-349</u>	Algar de João Ramos	<u>Colagéneo</u>	<u>14170 ± 330</u> (#)
<u>ICEN-356</u>	Algar de Cascais	<u>Colagéneo</u>	<u>18620 + 2720</u> - 2030 (#)
ICEN-358	Algar de Cascais	Resíduo 1	16620 + 980 - 880
<u>ICEN-366</u>	Pedreira das Salemas 1 (●)	<u>Colagéneo</u>	<u>29890 + 1130</u> - 980
ICEN-361	Pedreira das Salemas 1	Resíduo 1	27170 + 1000 - 900
ICEN-371	Pedreira das Salemas 1	Resíduo 2	> 29200
<u>ICEN-351</u>	Pedreira das Salemas 2 (●)	<u>Colagéneo</u>	<u>6020 ± 120</u> (*)
ICEN-353	Pedreira das Salemas 2	Resíduo 1	5500 ± 80
ICEN-364	Pedreira das Salemas 2	Resíduo 2	6380 ± 270
<u>ICEN-376</u>	Gruta das Salemas V.S. (**)	<u>Colagéneo</u>	<u>20250 ± 320</u>
ICEN-367	Gruta das Salemas V.S.	Resíduo 1	17770 ± 420
ICEN-385	Gruta das Salemas V.S.	Resíduo 2	19220 ± 300
<u>ICEN-379</u>	Gruta das Salemas T.V.b. (**)	<u>Colagéneo</u>	<u>24820 ± 550</u>
ICEN-384	Gruta das Salemas T.V.b.	Resíduo 1	20740 ± 470
ICEN-383	Gruta das Salemas T.V.b.	Resíduo 2	23830 ± 580
<u>ICEN-387</u>	Gruta da Figueira Brava	<u>Patella sp. (cam. int.)</u>	<u>30930 ± 700</u>
ICEN-386	Gruta da Figueira Brava	Patella sp. (c. inter.)	30050 ± 550

(a) Datas mais fiáveis de cada estação em sublinhado / are underlined the more credible dates for each site.

(b) Coordenadas das jazidas, a publicar (inventário em preparação — CEPUNL) / Site coordinates will be published later (inventory in preparation by CEPUNL).

(●) 1, camada inferior (Mustierense) / 1, lower bed (Mousterian); 2, camada superior (Neolítico) / 2, upper bed (Neolithic).

(\*\*) V.S., nível vermelho superior / upper red level; T.V.b, terra vermelha da base (Mustierense) / basal red bed (Mousterian).

(#) Primeiras datas com rigor de jazidas sem indústrias, ou com poucos artefactos incaracterísticos / First accurate dates for sites without or with scarce, uncharacteristic artifacts.

(\*) Nível Neolítico, datado para controlo / Neolithic level, also dated for control.

Remark: most samples are of bone, treated according to LONGIN's (1970) method (collagen) and the residues from the same technique («Resíduo»). «Resíduo 2» applies for sample treatment following GUPTA & POLACH (1985).

QUADRO II

Datas <sup>14</sup>C de jazidas do Paleolítico médio e superior de Portugal  
Middle and upper Paleolithic <sup>14</sup>C measurements from localities in Portugal

Cronostratigrafia Chronostratigraphy	Interestádios Interstadials	ANOS x 10 <sup>3</sup> Years x 10 <sup>3</sup>	JAZIDAS Localities	OBSERVAÇÕES Remarks	INDÚSTRIAS Stone industries	
GLACIAR Superior Superior	ALLERÖD	10	Gruta do Caldeirão (Eb topo)	ZILHÃO (1987, p.20) "obviamente demasiado recente"	(SOLUTRENSE, porém mais antiga do que a data indicada)	
	BÖLLING				(Solutrean, but <sup>14</sup> C older than the date)	
		* O	14170 ± 330	Algar de João Ramos		
		Z	14450 ± 890	Gruta do Caldeirão (Eb base)	ZILHÃO (ibid.)	(Indústria rara, incomparável)
		Z	15170 ± 740	(Fa topo) Idem		SOLUTRENSE sup.
		* O	18620 + 2720 - 2030	Algar de Cascais	Margem de erro considerável	(Sem indústria) (No industry)
		* Z	20250 ± 320 20380 ± 150	Gruta das Salemas (VS) Vale de Almoinha	ZILHÃO (1987, p.21)	SOLUTRENSE Solutrean
		* O	22730 + 880 - 790	Gruta das Fontainhas		(Sem indústria característica) (No characteristic artifacts)
		* S	24820 ± 550 25090 ± 220	Gruta das Salemas (Tvb) Casa da Moura (niv. 1b, base sobre estalagmite)	STRAUS (1988 p.17) TO -1102; ZILHÃO (1987, p. 38)	SOLUTRENSE Solutrean
		R	26400 ± 750 ↓ ?	Gruta Nova da Columbeira (C 16)	DELIBRIAS et al. (1986 p.22; id. p.23) "dates are too young; should be considered lower limit of age" (Não justificam) / (not justified)	MUSTIERENSE Mousterian
PENIGLACIAR Superior Superior			Gruta Nova da Columbeira (C 20)		MUSTIERENSE Mousterian	
	DENEKAMP	* R	28900 ± 950 ↓ ?			
		* Z	29890 ± 1130 ↑ ? 980	Pedreira das Salemas (1)	Margem de erro significativa/significant error margin	?
Médio Middle		* Z	30930 ± 700	Gruta da Figueira Brava	Data conv., não corrigida / not corrected	MUSTIERENSE Mousterian

Desenhou Fátima Antunes

\* Novas datas CEPUNL - ICEN / New measurements CEPUNL - ICEN  
o Primeiras datas de jazidas sem indústrias características / First dates for sites without typical industries  
R Análises solicitadas por J. Roche, Gif-sur-Yvette / <sup>14</sup>C dates requested by J. Roche  
Z Idem, por J. Zilhão, ICEN / Id. by J. Zilhão  
S Straus, análise pelo Isotracer Lab., Toronto / Southern Methodist University Lab.

Referências de Lab. } Gruta Nova da Columbeira C 16 - Gif - 2703  
Lab. numbers } " " " " C 20 - Gif - 2704  
Gruta do Caldeirão Eb base - ICEN - 70; Eb topo - ICEN - 72  
" " " Fa topo - ICEN - 69  
Vale de Almoinha - ICEN - 71  
Casa da Moura niv. 1b, base sobre estalagmite - To - 1102

7 — TENTATIVA DE SÍNTESE

Importa considerar o conjunto de datas do Paleolítico médio e superior (Quadro II), incluindo as obtidas por outrem (DELIBRIAS *et al.*, 1986; STRAUS, 1988; ZILHÃO, 1987). Apesar de ser limitado o número de análises com sucesso, não é menos significativo, sobretudo se atendermos à estratégia da selecção da amostragem. Deste modo, vale a pena tentar uma síntese do estado actual dos conhecimentos.

Como se vê no Quadro II, a repartição em função da idade não é aleatória. Deixando de lado a amostra neolítica da Pedreira das Salemas 2, efectuada para controlo, parece possível agrupar as datas em alguns conjuntos:

— Um possível agrupamento, duvidoso, com a data da cam. E b (topo) da Gruta do Caldeirão; esta data é contestada por ZILHÃO (*ibid.*, p. 20), que a tem por «obviamente demasiado recente» devido a contaminação; o agrupamento pode não ser válido e não é de considerar.

— Um conjunto coerente (*a*), com as datas do Algar de João Ramos, e das camadas E b (base) e F a (topo) da Gruta do Caldeirão. Os poucos artefactos do Algar de João Ramos não dão qualquer indicação rigorosa, enquanto a Gruta do Caldeirão deu espólio do Solutrense superior.

— Outro (*b*) inclui a Gruta das Salemas (VS) e Vale da Almoinha, quase contemporâneas e — apesar da margem de erro — o Algar de Cascais, cuja data é compatível com as das outras estações aqui consideradas; indústrias do Solutrense, excepto na última, sem indústria.

— Um conjunto (*c*), relativamente mais disperso, com as datas da Gruta das Fontainhas (sem indústria característica); da Gruta das Salemas TVB e casa da Moura 1 b base, com indústrias solutrenses; e da Gruta Nova da Columbeira cam. 16, ainda com artefactos mustierenses. A posição da Gruta das Fontainhas, no entanto, aproxima-se de (*b*).

— O conjunto mais antigo (*d*), com as datas do nível inferior (cam. 20) da Gruta Nova da Columbeira, da Pedreira das Salemas 1, e da Gruta da Figueira Brava; Mustierense.

Parece possível estabelecer correspondência com episódios da glaciação de Wurm (ver o capítulo 8). Em condições de clima ameno, o Homem realizava ao ar livre grande parte das suas actividades. Ao contrário, climas mais rigorosos resultavam em maior necessidade de abrigos. Daí, talvez, as características da repartição cronológica das jazidas em causa.

## 8 — CORRELAÇÕES

Não estamos ainda em posição de estabelecer correlações mais finas com base faunística ou palinológica. Pouco a pouco será possível evidenciar tendências evolutivas, aparições e extinções de táxones, e mesmo variações populacionais intra-específicas com significado cronostratigráfico.

No que nos interessa, Paleolítico médio e superior, há possibilidade de correlação directa na Gruta da Figueira Brava: a data ( $30\ 930 \pm 700$  BP) do enchimento que se segue estratigraficamente ao conglomerado do terraço marinho de 5-8 m, que tem sido atribuído ao Tirreniano III. A situação é a mesma da Lapa de Santa Margarida, referida por ZBYSZEWSKI (1958, p. 119); o terraço está exposto no litoral Sul da Arrábida até o Forte da Baralha.

Tanto quanto é possível apurar, este terraço corresponderia aproximadamente ao episódio de Denekamp, da última idade glaciária, a de Wurm ou Weichsel, a pouco mais de 30 000 BP (NILSSON, 1983, p. 307). As condições climáticas deviam ser relativamente amenas. O episódio em causa corresponderia ao Tirreniano III da região mediterrânea e a um máximo de transgressão marinha; a temperatura das águas do mar, possivelmente um tanto mais elevada do que hoje, pode ser inferida pela presença de *Patella safiana* entre a fauna malacológica do terraço 5-8 m, no forte da Baralha.

Seguiu-se degradação do clima, com apogeu há cerca de 20 000 a 18 000 BP, quando foi máxima a progressão para

Sul da calote glaciária europeia (avanço de Brandenburg-Frankfurt). Embora não tenha havido glaciares na área considerada, o clima deve ter sido o mais frio, e talvez o mais húmido, aí verificado. Obrigava, deste modo, à procura de abrigos, pelo Homem e pelos animais; não admira que as jazidas desta idade, em grutas, não sejam raras.

Fenómenos semelhantes ocorreram há cerca de 15 000 BP, com novo avanço dos glaciares (episódio da Pomerânia) — (cf. NILSSON, *ibid*).

Em suma, o conjunto de datas (*c*) sobrepõe-se, no tempo, ao episódio de Denekamp: (*b*), ao grande avanço glaciário de Brandenburg, com clima particularmente frio; (*a*) a um episódio, também de clima frio, correspondente ao avanço dos gelos na Pomerânia.

## 9 — CONCLUSÕES

O estudo presente permite tirar as conclusões seguintes.

1. A repartição cronológica das datas não parece aleatória, e corresponderia a vários conjuntos:

- (*a*) Com cerca de 14 000 a 15 000 BP, ao qual correspondem indústrias do Solutrense superior.
- (*b*) Com datas próximas ou compatíveis em torno dos 20 000 BP; Solutrense.
- (*c*) Com datas de uns 25 000 BP, já com indústrias solutrenses, e, logo a seguir, a pouco mais de 26 000 BP, ainda com indústrias mustierenses.
- (*d*) Coerente, ca. de 29 000 a 31 000 BP; correspondem-lhe indústrias mustierenses.

2. Pela primeira vez, foi possível a datação do limite cronológico superior do terraço marinho de 5-8 m do litoral Sul da Arrábida, graças à dos depósitos imediatamente suprajacentes (Gruta da Figueira Brava).

3. Demonstra-se a persistência de indústrias mustierenses muito após (aprox. 26 000 BP) os limites habitualmente admitidos, cerca de 34 000 BP (NILSSON, 1983, p. 307).

4. Como corolário de 3., os autores de tais indústrias ainda sobreviviam então (admite-se que as indústrias mustierenses sejam devidas a neandertalios).

5. Pela primeira vez, foram datadas com rigor jazidas sem indústrias, ou com indústrias escassas e incaracterísticas: Algar de João Ramos, Algar de Cascais, Gruta das Fontainhas.

6. O episódio de Denekamp parece correlativo do terraço marinho de 5-8 m (Tirreniano III), cujos depósitos passam verticalmente, em continuidade, a sedimentos incluídos no conjunto (*d*); teria começado, ou ter-se-ia acentuado, a deterioração climática à qual corresponderia (*c*); (*b*) sobrepõe-se, no tempo, ao episódio de Brandenburg, com máximo avanço dos gelos na Europa, forte regressão e clima particularmente frio; (*a*) estará relacionado aproximadamente com o episódio, também de clima frio, caracterizado pelo avanço dos gelos na Pomerânia.

7. Pode afirmar-se, com sólida base, que parece haver nítida correlação entre a ocupação de grutas e abrigos pelo Homem e episódios de clima desfavorável.

## BIBLIOGRAFIA

- ANTUNES, M. T. (1986) — «Acerca de um osso do Plistocénico da Mealhada: presença de um «tigre dente de sabre», *Homotherium latidens* (Owen 1846)». *Ciências da Terra* (UNL), Lisboa, n.º 8, pp. 43-54, 1 est.
- ANTUNES, M. T.; AZZAROLI, A.; FAURE, M.; GUÉRIN, C. & MEIN, P. (1986) — «Mammifères pleistocènes de Algoz, en Algarve: une révision». *Ciências da Terra* (UNL), Lisboa, n.º 8, pp. 33-86, 2 pl.
- DELIBRIAS, G.; GUILLIER, M.-T. & LA BEYRIE, J. (1986) — «GIF natural radiocarbon measurements X». *Radiocarbon*, vol. 28, n.º 1, pp. 9-68.
- DINIZ, F. (1986) — «Paleoambiente vegetal do depósito quaternário de S. Torpes». *Maleo*, vol. 2, n.º 13, p. 19.
- (1988) — «Análise polínica da jazida carbonosa a SW do Vale da Janela (Ferrel)». *Dinâmica sedimentar a Norte de Peniche*, JNICT.
- FERREIRA, O. da VEIGA, & LEITÃO, M. (1981) — «Portugal pré-histórico; seu enquadramento no Mediterrâneo». *Publicações Europa-América*, Mira-Sintra — Mem Martins. 265 pp., numerosas figs.
- FLICHE, M. in ROMAN, F.; FLICHE, M. & TORRES, A. (1907) — «Le Néogène continental dans la basse vallée du Tage (rive droite)». 1ère partie — Paléontologie / Avec une note sur les empreintes végétales de Pernes; 2ª partie — Stratigraphie». *Mem. Com. Serv. Geol. Portugal*, Lisboa, 109 pp., 5 est., 10+9 figs.
- GUPTA, S. K. & POLACH, H. A. (1985) — «Radiocarbon dating practices at ANU». *ANU*, Canberra. 173 pp.
- HARLÉ, E. (1910-1911) — «Les mammifères et oiseaux quaternaires connus jusqu'ici au Portugal». *Comun. Com. dos Tra. Geol. de Portugal*, Lisboa, t. VII, pp. 22-86, 5 est.
- LONGIN, R. (1970) — «Extraction du collagène des os fossiles pour leur datation par la méthode du Carbone 14». *Thèse (3º cycle)*, Faculté des Sciences de l'Université de Lyon, 70 pp.
- NILSSON, T. (1983) — «The Pleistocene, Geology and Life in the Quaternary Ice Age». *D. Reidel Publ. Company*, Dordrecht, Boston, London, 651 pp., numerosas figs.
- STRAUS, L. G. (1988) — «Archaeological surveys and excavations in Southern Portugal, 1988». *Old World Archaeol. Newsletter*, vol. 12, n.º 3, pp. 13-17.
- ZBYSZEWSKI, G. (1953) — «Le Quaternaire du Portugal». *Bol. Soc. Geol. Port.*, Porto, vol. 13, fasc. 1-2, 227 pp., 2 figs., 9 est.
- ZILHÃO, J. (1987) — «O Solutrense da Estremadura Portuguesa. Uma proposta de interpretação paleoantropológica». *Trabalhos de Arqueologia* 04, IPPC, Lisboa, 94 pp., 28 figs.