

# Cronologia absoluta para a ocupação orientalizante da Quinta do Almaraz, no estuário do Tejo (Almada, Portugal)

L. BARROS\*, A. M. MONGE SOARES\*\*

## RESUMO

A primeira fase de um programa de datação pelo radiocarbono de contextos arqueológicos orientalizantes, considerados arcaicos, do povoado da Quinta do Almaraz permitiu a obtenção de mais de uma dezena de datas. Os níveis mais antigos são datáveis dos finais do séc. IX a.C., o que os torna *grosso modo* contemporâneos das primeiras manifestações da presença fenícia na Península Ibérica. Por outro lado, o tratamento estatístico do conjunto de datas de radiocarbono conhecidas para contextos fenícios e/ou orientalizantes da Península Ibérica, permite concluir que a data de *ca.* 825 a.C., proposta por Torres Ortiz (1998), para a fundação das primeiras colónias fenícias no ocidente é totalmente aceitável. Assim, torna-se descabido continuar a utilizar, para o Período Orientalizante na Península Ibérica, a cronologia dita “tradicional” ou “histórica”, desfasada de várias dezenas de anos da cronologia determinada pelo radiocarbono.

Palavras-chave: Datação pelo Radiocarbono. Fenícios. Período Orientalizante. Cronologia “tradicional”.

\* Museu Municipal de Almada, Olho de Boi, 2800 Almada lbarros@mac.com

\*\* Instituto Tecnológico e Nuclear, Estrada Nacional 10, 2686-953 Sacavém amsoares@itn.mces.pt

**ABSTRACT**

*Radiocarbon dating of samples collected from archaeological structures in the Early Iron Age settlement of Quinta do Almaraz, located in the Tagus River estuary, allowed to assign its oldest Iron Age layers to the end of the 9th century BC. The results imply that these layers are, grosso modo, contemporary with the foundation of the first Phoenician colonies in the Iberian Peninsula. Statistical analysis of the entire radiocarbon dates concerning Phoenician and/or Orientalizing Iberian contexts indicate, therefore, that the date of ca. 825 BC proposed by Torres Ortiz (1998) for the foundation of Phoenician colonies in the Western Mediterranean, is entirely acceptable. This situation also implies that the use of the so-called "traditional" or "historical" chronological framework for the Early Iron Age is no longer tolerable, being several decades out of phase with the chronology built up by the radiocarbon dating method.*

*Key-words: Radiocarbon dating. Phoenicians. Orientalizing Period. "Traditional" chronology.*

## 1. INTRODUÇÃO

A obtenção de uma primeira cronologia absoluta para a ocupação da Idade do Ferro do povoado da Quinta do Almaraz resultou dos trabalhos de investigação levados a cabo nesse sítio arqueológico por um de nós (L. B.), conjugados com um projecto de investigação do outro autor deste artigo, projecto esse que tem por finalidade a determinação do efeito de reservatório oceânico nas águas das margens atlânticas ocidental e meridional da Península Ibérica.

A determinação de uma cronologia fiável para a Quinta do Almaraz, onde contextos orientalizantes aí postos a descoberto parecem apontar para uma época antiga, porventura coeva das primeiras fundações fenícias na Península Ibérica, é, por conseguinte, de grande interesse.

A obtenção das datas de radiocarbono, que agora se publicam, constitui a primeira fase de um programa de datação para este sítio arqueológico. Até hoje, apenas foram objecto de datação contextos de enchimento de estruturas negativas (dois locais do fosso que acompanha a primeira linha de muralhas e uma fossa de detritos), o que originou, por vezes, problemas de difícil interpretação para as datas obtidas. Essas estruturas negativas foram, aliás, das primeiras estruturas a serem investigadas em Almaraz e, conseqüentemente, constituíram os primeiros contextos a fornecer materiais susceptíveis de datação pelo radiocarbono.

Numa segunda fase, deverão ser datados contextos habitacionais bem caracterizados e homogêneos, que tenham associados a si conjuntos artefactuais importantes para uma definição das diversas etapas da evolução do povoado na Idade do Ferro, de modo a completar e precisar a cronologia já determinada ou inferida após esta primeira fase do programa de datação.

## 2. A DATAÇÃO PELO RADIOCARBONO

### 2.1. Aspectos teóricos

As amostras sujeitas a datação pelo radiocarbono consistiram quer em materiais originados na biosfera terrestre (ossos ou madeira carbonizada), quer originados na biosfera marinha (conchas de moluscos). Como é sabido, para se obter a idade (em anos de radiocarbono) de uma amostra de origem orgânica é necessário resolver dois problemas: *i*) conhecer o teor inicial em radiocarbono da amostra, isto é, a sua concentração naquele radioisótopo quando se deu a morte do ser que lhe deu origem; *ii*) o seu teor actual, depois de livre de qualquer eventual contaminação. Para as amostras da biosfera terrestre, a sua radioactividade (no referente ao  $^{14}\text{C}$ ) espelha a radioactividade da atmosfera contemporânea, a qual é convenientemente representada por uma determinada percentagem da actividade do padrão moderno – 95% da actividade do “velho” ácido oxálico N.B.S. (OX) ou 73,68% da actividade do “novo” ácido oxálico (NOX), sendo qualquer delas normalizada para um  $\delta^{13}\text{C}$  de -19‰ (Stuiver, 1980). Para as conchas marinhas a situação é diferente – o carbonato, de que são essencialmente constituídas, formou-se em equilíbrio com os carbonatos dissolvidos na água do mar, a qual é deficiente em  $^{14}\text{C}$  comparada com a atmosfera. Por outro lado, as trocas de carbono entre os diferentes reservatórios geoquímicos (designadamente entre a atmosfera e o oceano superficial e entre este e o oceano profundo), as diversas circulações oceânicas e o decaimento radioactivo do  $^{14}\text{C}$  fazem com que, além de existir uma baixa actividade específica do radiocarbono no oceano comparada com a da atmosfera, exista também uma variabilidade dessa actividade específica entre as várias massas oceânicas. Estes factos originam o chamado efeito de reservatório oceânico, o qual variará de região para região do Globo. É devido a esse efeito que qualquer organismo que se forme em meio marinho apresentará uma idade aparente ( $I_{ap}$ ) da ordem de algumas centenas de anos.

O efeito de reservatório ou idade aparente deverá, assim, ser definido como a diferença entre idades convencionais de radiocarbono de amostras que viveram contemporaneamente na atmosfera e noutra reservatório geoquímico do carbono (Stuiver, Pearson e Braziunas, 1986). Deste modo, o efeito de reservatório é passível de ter variado, ao longo do tempo, com modificações ocorridas nos parâmetros desse reservatório que influenciaram a taxa de transferência de  $^{14}\text{C}$  da atmosfera para ele e vice-versa e do próprio teor em  $^{14}\text{C}$  na atmosfera. Para equacionar o problema Stuiver, Pearson e Braziunas (1986) utilizaram um modelo – o de Oeschger *et al.* (1975) – para o sistema de transferência de carbono entre reservatórios. Nessa modelação tomaram em

conta a variação dos teores de radiocarbono na atmosfera ao longo do tempo, durante o Holocénico, enquanto que o oceano, à escala global, foi subdividido em dois sub-reservatórios: a camada superficial (*mixed layer* – os 75 metros superiores) e o oceano profundo. Da aplicação deste modelo resultaram duas curvas que correlacionam a actividade do  $^{14}\text{C}$  na atmosfera com a actividade do mesmo radioisótopo na camada oceânica superficial, uma, e no oceano profundo, a outra, e que se irão traduzir em duas curvas de calibração para datas convencionais de radiocarbono obtidas a partir de organismos que viveram nesses sub-reservatórios.

No entanto, dado que existe variabilidade nas condições oceânicas de região para região do Globo, variabilidade essa que não é tomada em conta pelo modelo, haverá que calcular um parâmetro que traduza essa variabilidade. Se se admitir, em primeira aproximação, que a resposta a uma modificação do sinal atmosférico na região oceânica considerada é paralela à resposta do oceano como um todo, então esse parâmetro, denominado  $\Delta R$ , ao contrário do efeito de reservatório, é uma constante. Stuiver, Pearson e Braziunas (1986, p. 982) propõem o seu cálculo do seguinte modo: a partir da data convencional de radiocarbono  $P$ , obtida a partir de um organismo marinho cuja colheita se realizou no ano  $x$  d.C. (anterior a 1950), a que corresponde a data  $Q$  obtida pela utilização do modelo mencionado (Stuiver, Pearson e Braziunas, 1986, Fig. 10A), obtem-se  $\Delta R$  fazendo-o igual a  $P-Q$ . Como pelo modelo não é possível calcular a incerteza associada a  $Q$ , quando se calibram datas fazendo uso de  $\Delta R$ , os intervalos obtidos terão sempre de ser considerados como intervalos mínimos. O valor de  $\Delta R$  será, no entanto, para uma determinada região oceânica, uma medida do efeito de reservatório ou, por outras palavras, um índice da deficiência em  $^{14}\text{C}$  da fracção do reservatório oceânico considerado.

Contudo, o cálculo de  $\Delta R$ , tal como atrás é indicado, nem sempre é possível dada a inexistência ou a raridade de espécimens, de que se saiba o ano de colheita, em colecções que estejam disponíveis para serem sacrificadas (note-se que uma datação por radiocarbono é totalmente destrutiva para a amostra datada). Para ultrapassar o problema, Stuiver e Braziunas (1993) propõem a utilização directa das curvas construídas através da representação das datas de  $^{14}\text{C}$  para organismos marinhos (obtidas tendo em conta a modelação atrás referida) em função das datas convencionais de radiocarbono “atmosféricas” (ver *op. cit.*, Figs. 15). Para isso, terá de se dispôr de, pelo menos, um par de amostras contemporâneas da biosfera terrestre e da biosfera marinha. A data convencional de radiocarbono da amostra da biosfera terrestre é convertida através da curva (determinada através do modelo de Oeschger e colaboradores)

numa data de radiocarbono para organismos marinhos. Subtraindo a data assim obtida da data convencional determinada a partir da amostra da biosfera marinha obtem-se o valor de  $\Delta R$  para a região oceânica em causa. Deve notar-se que este cálculo de  $\Delta R$  é mais grosseiro do que o anterior, na medida em que a incerteza associada a  $\Delta R$  é ainda maior (no primeiro caso utiliza-se uma amostra colhida no ano  $x$  d.C. enquanto que no segundo se faz uso de uma amostra datada do ano  $y \pm a$  BP).

## 2.2. Parte experimental

As amostras de conchas marinhas foram descontaminadas através do seguinte protocolo: *i*) eliminação mecânica de materiais estranhos aderentes às conchas – organismos marinhos a que os elementos da amostra serviam de suporte ou concreções depositadas enquanto estes estiveram enterrados; *ii*) eliminação das conchas muito fragmentadas ou com aspecto alterado; *iii*) lavagem em água destilada num banho de ultra-sons sendo, posteriormente, secas em estufa a 80° C e pesadas; *iv*) eliminação de um terço do peso da amostra fazendo-a reagir com uma solução aquosa de ácido clorídrico; *v*) lavagem com água destilada e secagem em estufa a 80° C. Deste modo, a porção superficial das conchas, a mais susceptível de estar contaminada devido a fenómenos de dissolução de carbonatos (pela percolação da água no solo) e de recristalização desses mesmos compostos, mas que são agora estranhos às conchas, é descartada. Os dois terços restantes, se com um peso superior a 55 g, deram origem a duas fracções por reacção sequencial com um ácido; designaram-se por fracção intermédia (segundo terço) e por fracção interna (terceiro terço) e cada uma foi objecto de datação. A obtenção de duas datas estatisticamente idênticas, a partir daquelas duas fracções, constitui um bom indicativo de que eventuais contaminantes das conchas não existem ou terão sido eliminados com a fracção externa. Por outro lado, a obtenção de valores de  $\delta^{13}C$  próximo de 0‰ também indicia que não existem contaminantes numa amostra de conchas marinhas. O preenchimento ou não preenchimento (total ou parcial) destas condições constitui uma boa medida da maior ou menor fiabilidade a atribuir às datas determinadas a partir de conchas marinhas. Daqui deriva que, geralmente, a data de que se faz uso é unicamente a determinada a partir da fracção interna (ver Quadro 1); a resultante da fracção intermédia serve, apenas, para ajuizar da fiabilidade da anterior.

Quanto às amostras de ossos utilizadas para datação, estas foram, em primeiro lugar, examinadas macroscopicamente, sendo os elementos estranhos

eliminados mecanicamente. Em seguida, o colagéneo existente nos ossos foi isolado, sob a forma de gelatina, fazendo-se uso do método de Longin (1970), com algumas modificações ditadas pela experiência adquirida no Laboratório do ITN (Soares, 1989).

Por outro lado, a única amostra de madeira carbonizada (carvão) utilizada neste trabalho foi descontaminada sujeitando-a, após eliminação mecânica de elementos estranhos, ao tratamento clássico ácido/base/ácido.

Uma vez as amostras descontaminadas, o seu teor em radiocarbono foi medido através da técnica da cintilação líquida, tendo primeiramente as amostras sofrido uma série de reacções conducentes à síntese de benzeno (ver Soares, 1996).

### 2.3. Proveniência das amostras

Como já foi referido, a intervenção arqueológica na Quinta do Almaraz incidiu, numa primeira fase, em estruturas negativas, particularmente no fosso, dada a necessidade de delimitar o perímetro e a área do povoado. Por outro lado, ainda nessa primeira fase, foram também intervencionadas áreas muito próximas da arriba, entre elas uma fossa de detritos escavada, em parte, no substrato geológico (ver Barros, Cardoso e Sabrosa, 1993).

A fossa de detritos – no quadrado U 45/3 (ver Quadro 1) – caracteriza-se por ser um buraco aberto no substrato rochoso, mas que corta uma estrutura mais antiga. É possível verificar aqui diversos momentos de ocupação do povoado, os quais se procuraram datar: *i*) a fase mais antiga, que integrava o Plano 11 (Alm 11) e se situava sob o muro que a fossa de detritos cortou; *ii*) o Plano 12 (Alm 12), mais recente, correspondente ao enchimento mais profundo da fossa de detritos, sendo proveniente desta camada uma taça de pé de engobe vermelho, a primeira identificada com perfil completo e já publicada (Barros, Cardoso e Sabrosa, 1993, Fots. 8 e 9); *iii*) por fim, o Plano 6 (Alm 6), que proporcionou a recolha de um fragmento de cerâmica ática, atribuível aos sécs. V/ IV a. C.

Se na fossa de detritos a estratigrafia corresponde à deposição de materiais de diversas épocas aí depositados em diferentes momentos, pelo contrário, no fosso, na generalidade dos casos, tal parece não suceder. Identificado em mais de 150 m do seu perímetro, o fosso é uma estrutura que originalmente teria, em média, 6,5 m de largura por 3,5 m de profundidade; apresenta uma geometria variável, podendo terminar em ângulo agudo, ter o fundo plano ou, ainda, possuir uma caleira no fundo. O que parece certo é que se trata de uma estrutura defensiva, cujo período de uso nessa função terá sido relativamente curto. O seu enchimento

terá ocorrido de forma rápida e deverá ter resultado do crescimento do povoado para além da primeira linha de muralhas.

A ocupação da Quinta do Almaraz terá começado muito antes da Idade do Ferro e isso mesmo se reflecte nos materiais encontrados no interior do fosso – detectou-se, no seu enchimento, a presença de materiais anteriores ao Período Orientalizante e com cronologias que abarcam um largo espectro temporal com início no Neolítico final. Apesar de haver uma estratigrafia do enchimento do fosso por camadas quase horizontais e de não existirem vestígios de transporte significativo de materiais após depósito, verifica-se que é comum encontrar fragmentos da mesma peça nas mais diversas camadas do seu enchimento, o que corrobora a hipótese deste se ter realizado de uma forma rápida, muito provavelmente num único momento. Por outro lado, embora ainda não se tenha realizado um estudo exaustivo dos conjuntos artefactuais encontrados no fosso, os mesmos parecem, no entanto, apontar para que esse momento se situe no séc. VII a.C. Um pequeno escaravelho cerâmico egípcio e um fragmento de cerâmica protocoríntia aí encontrados, datáveis desse século, reforçam essa atribuição. Note-se, contudo, que os materiais contidos no fosso devem provir de sedimentos e de lixos que se encontrariam em diversos lugares na sua vizinhança mais ou menos imediata. Apresentam cronologias também diversas, parecendo mesmo existirem, por vezes, concentrações de artefactos com uma cronologia mais recuada que o séc. VII a.C.

A Vala E, Sondagem 6 (ver Quadro 1), corresponde ao troço mais ocidental do fosso até hoje escavado e situa-se muito próximo de um dos limites do povoado; apresenta um perfil triangular com caleira de fundo. Por sua vez, o quadrado J 27/4 corresponde a um troço médio do fosso, em que a sua altura original foi reduzida a menos de metade pela laboração de uma pedreira de época medieval/moderna. Em ambos os troços intervencionados, donde se colheram amostras para datação pelo radiocarbono, encontraram-se numerosas taças e pratos de engobe vermelho com bordos de dimensões diversas. Além desta típica cerâmica fenícia, da Vala E recolheram-se também taças de cerâmica cinzenta de carena alta e média e em calote, trípodes de cerâmica cinzenta, potes e panelas a torno lento com decoração incisa e ungulações e ânforas da forma 10.1.1.1. de Ramón Torres (1995), enquanto que o quadrado J 27/4, além das cerâmicas de engobe vermelho e cinzentas, forneceu também trípodes em cerâmica comum, trempes e cadinhos, uma fíbula de dupla mola e ânforas das formas 10.1.1.1. e 10.1.2.1. de Ramón Torres (1995). Estes conjuntos artefactuais parecem, pois, apontar para datas mais recuadas do que aquela em que se terá dado o enchimento do fosso.

Quadro 1 – Datas de radiocarbono para o povoado da Idade do Ferro da Quinta do Almaraz

Ref. Laboratório	Ref. Amostra*	Tipo Amostra	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	Data Convencional (BP)	Data Corrigida** (BP)	$\Delta R$ *** (anos $^{14}\text{C}$ )	Data calibrada**** (cal BC)		
							Intersecção	1 $\sigma$	2 $\sigma$
Quadrado U 45/3									
ICEN-927	Alm 12	Ossos	-20,0	2570±60			791	800-600	830-520
ICEN-915	Alm 12 C1	<i>Cerastoderma</i>	+0,7	3020±50					
ICEN-916	Alm 12 C2	"	+0,8	2970±45	2590±50	70±35	743	770-650	800-520
ICEN-917	Alm 12 V1	<i>Venerupis</i>	+0,1	3110±45					
ICEN-918	Alm 12 V2	"	+0,3	3130±60	2750±70		828	910-790	1000-750
ICEN-926	Alm 11	Ossos	-20,4	2660±50			812	830-800	900-790
ICEN-913	Alm 11 V1	<i>Venerupis</i>	+0,3	2990±50		20±45			
ICEN-914	Alm 11 V2	"	+0,2	3020±45	2640±50		767	790-740	830-650
ICEN-925	Alm 6	Ossos	-20,4	2400±45			408	540-400	760-390
ICEN-911	Alm 6 M1	<i>Mytilus</i>	-0,3	2760±50		140±45			
ICEN-912	Alm 6 M2	"	+0,5	2820±45	2440±50		427	540-390	710-360
Vala E Sondagem 6 (Fosso)									
Sac-1363	Alm 9 o1	Ossos	-22,0	6090±50					
Sac-1656	Alm 9 o2	Osso	-20,8	2710±45			830	900-810	970-800
Sac-1364	Alm 9 V1	<i>Venerupis</i>	-0,4	4440±45		-80±40			
Sac-1365	Alm 9 V2	"	-1,0	2940±40	2560±50		717	750-550	780-480
Sac-1362	Alm 2	Ossos	-20,5	2510±50			762, 678, 671, 607, 602	790-520	800-410
Sac-1367	Alm 2 M	<i>Mytilus</i>	-0,2	3040±50	2660±60		779	810-750	870-660
Sac-1366	Alm 2 C	<i>Cerastoderma</i>	-0,5	3010±45	2630±50		761	790-730	820-590
Sac-1368	Alm 2 V	<i>Venerupis</i>	-0,3	3070±45	2690±50		792	830-760	900-740
Sector 2(0) Quadrado J 27/4 (Fosso)									
Sac-1636	Alm 31 m	Carvão	-25,1	2630±120			802	900-600	1020-410
Sac-1655	Alm 31 o	Ossos	-19,2	2780±70			917	1000-830	1190-800
Sac-1626	Alm 31 V1	<i>Venerupis</i>	-0,1	4450±45					
Sac-1627	Alm 31 V2	"	+1,9	3080±50	2700±60		796	850-760	930-720

\* As referências das amostras de conchas marinhas terminam com a inicial (maiúscula) do nome latino da espécie, seguida eventualmente pelos algarismos 1 ou 2, consoante se trate da fracção intermédia ou da fracção interna, respectivamente.

\*\* Efeito de Reservatório Oceânico:  $t_{ap}=380\pm30$  anos (Soares, 1993).

\*\*\* Parâmetro regional do Efeito de Reservatório Oceânico determinado com base em Stuiver e Braziunas (1993, Fig. 15).

\*\*\*\* Com base no Programa CALIB rev. 4.3 (Stuiver e Reimer, 1993) e segundo Stuiver et al. (1998) ou Stuiver, Reimer e Braziunas (1998), conforme se trate de amostras da biosfera terrestre ou da biosfera marinha, respectivamente.

### 2.3. Resultados

No Quadro 1 apresentam-se os resultados obtidos na primeira fase do programa de datação para o povoado da Idade do Ferro da Quinta do Almaraz. Os valores de  $\Delta R$  que figuram no Quadro foram obtidos pelo método proposto por Stuiver e Braziunas (1993, Fig. 15) e atrás já referido. A partir destes valores foi calculado um valor médio, fazendo a média ponderada dos vários valores de  $\Delta R$  e tomando para valor do desvio padrão o resultante da dispersão daqueles valores, em virtude de ser maior que o calculado para a média ponderada (Law, 1975; Stuiver *et al.*, 1986). Obteve-se, assim, o valor médio de  $95\pm30$  anos  $^{14}\text{C}$ . Foi com este valor que, para as amostras de conchas, se determinaram as datas calibradas (apresentam-se no Quadro os intervalos máximos para  $1\sigma$  e  $2\sigma$ ),

fazendo uso da curva de calibração para amostras da biosfera marinha (Stuiver, Reimer e Braziunas, 1998).

Para o tratamento global das 16 datas convencionais de radiocarbono obtidas (das 23 datas determinadas não se tomou em conta a data Sac-1363, nitidamente anómala, nem as datas correspondentes às fracções intermédias) fez-se uso do programa CALIB rev. 4.3, desenvolvido por Stuiver e Reimer (1993), o qual permite, além da calibração de datas convencionais de radiocarbono, representar graficamente a distribuição de probabilidade da data calibrada para diversos intervalos de confiança, realizar a combinação de datas somando as suas distribuições de probabilidade, bem como a representação gráfica de quantis (quartil superior, quartil inferior e mediana, por exemplo) e de intervalos interquantis. Além disso, este tipo de tratamento, para uma população não enviesada e com um número de elementos estatisticamente significativo, conduz a que a eventual existência de "outliers" ou de datas erradas, não reconhecíveis *a priori* na população em estudo, tenha um peso muito reduzido não influenciando, de um modo expressivo, os resultados finais obtidos.

Assim, na Fig 1 encontram-se representadas as 16 datas de radiocarbono calibradas, enquanto que na Fig. 2 estão representados os intervalos de confiança de 50%, 1s e 2s para a soma das distribuições de probabilidade do mesmo conjunto de datas.

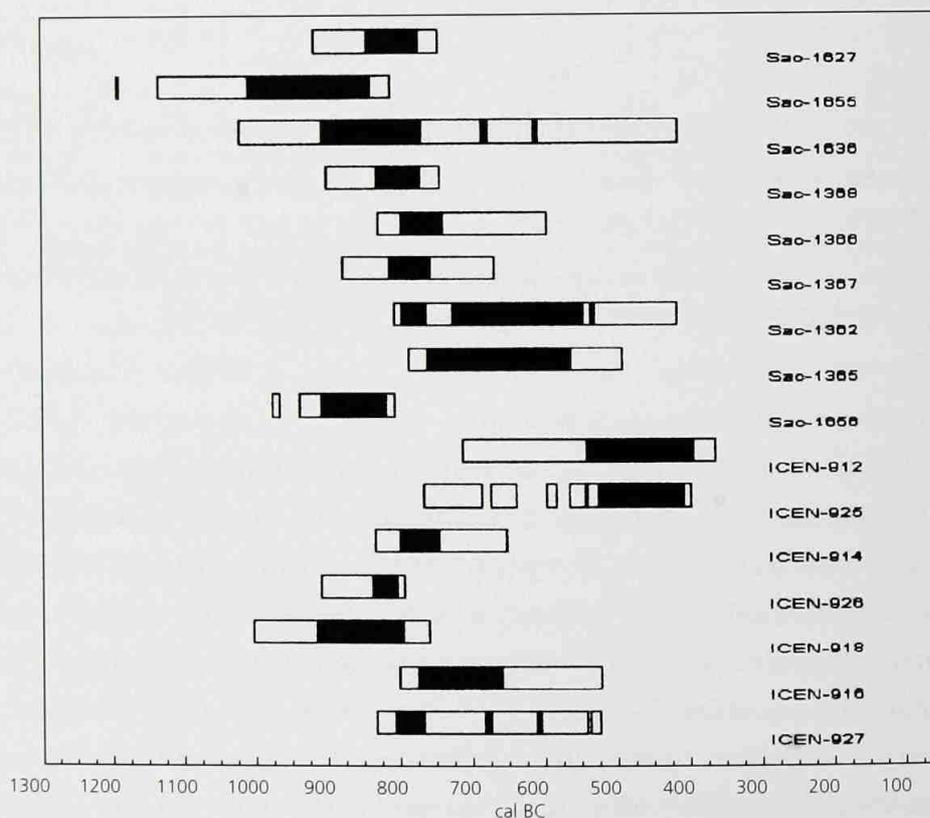
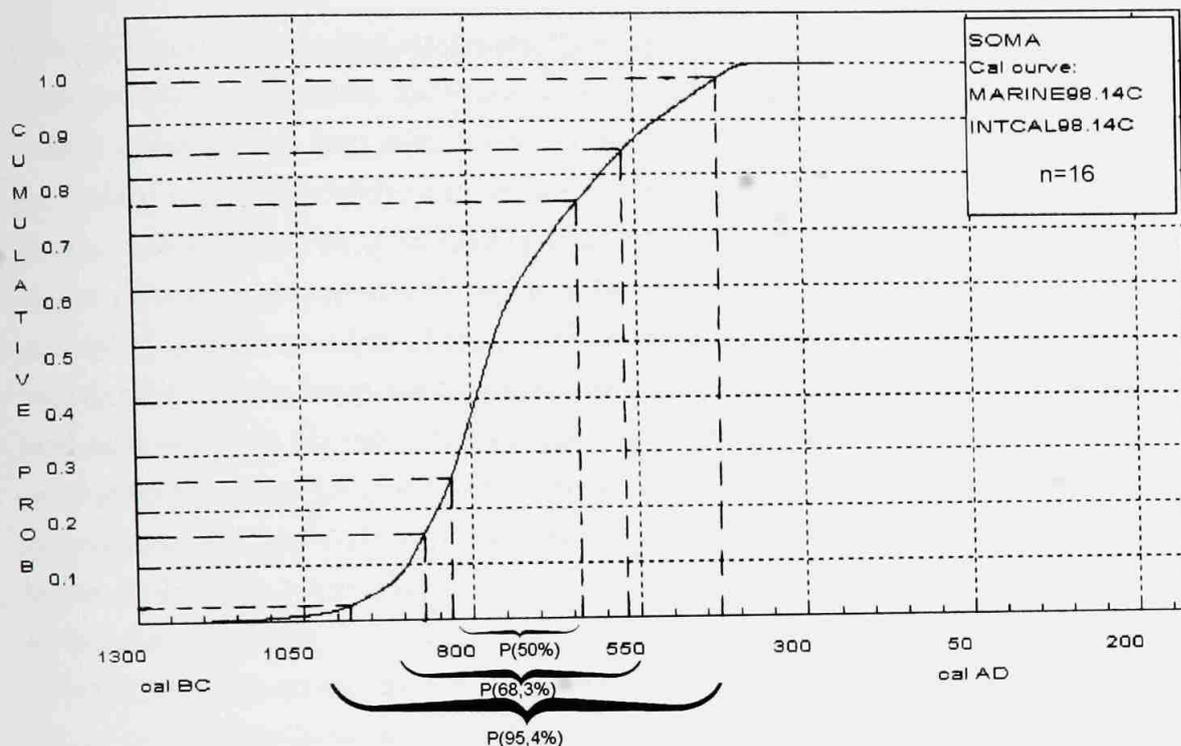


Fig. 1 – Representação gráfica das datas de radiocarbono calibradas obtidas para a Quinta do Almaraz, fazendo uso do programa CALIB rev. 4.3. Para cada data calibrada, os intervalos correspondentes ao grau de confiança de 1 $\sigma$  estão representados a cheio, enquanto que para 2 $\sigma$  a sua representação corresponde à totalidade da barra ou barras.



P(50,0%) 830-640 cal BC    P(68,3%) 870-570 cal BC    P(95,4%) 980-430 cal BC

Fig. 2 – Determinação, fazendo uso do programa CALIB rev 4.3, dos intervalos de confiança de 50%, 1σ e 2σ para o somatório das distribuições de probabilidade correspondentes às 16 datas já obtidas para a Quinta do Almaraz.

### 3. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Ao analisarem-se as datas convencionais de radiocarbono constantes do Quadro 1, algumas observações deverão ser feitas tendo em atenção que, para cada contexto, foram datados pares de amostras, estreitamente associadas (e, por conseguinte, *a priori* contemporâneas), originadas na biosfera terrestre e na biosfera marinha.

Assim, para o Quadrado U 45/3, os valores obtidos com a fracção intermédia e com a fracção interna de qualquer das amostras de conchas marinhas são estatisticamente idênticos, tal como são também estatisticamente idênticos os valores das datas corrigidas para o Efeito de Reservatório Oceânico comparados com os valores das datas convencionais de radiocarbono obtidos a partir dos membros do par originados na biosfera terrestre (o mesmo acontecerá se compararmos as respectivas datas calibradas). Já o mesmo não acontece para as amostras provenientes das duas áreas do fosso que foram intervencionadas. Sac-1363, obtida a partir de uma amostra de ossos, é nitidamente anómala. Já Sac-1656, determinada a partir de apenas um osso longo com a mesma proveniência estratigráfica da amostra anterior, é compatível com o conjunto de valores obtidos para os contextos datados da Quinta do Almaraz. Note-se, por outro lado, o que acontece com as amostras de *Venerupis decussata* com as referências Alm 9 e Alm 31. A fracção intermédia

dessas amostras de conchas originam datas muito mais antigas que as obtidas com a fracção interna, o que torna as datas destas amostras, provenientes de contextos do fosso, de fiabilidade mais reduzida do que as obtidas para o Quadrado U 45/3.

Colocam-se, pois, problemas ao se pretender interpretar este conjunto de datas determinadas para o povoado do Almaraz e que poderão advir do modo como se deu o preenchimento das estruturas negativas donde provêm as amostras, o qual poderá ter sido natural ou deliberado ou ambos – implicando, muito possivelmente, a mistura de materiais de diferente cronologia no mesmo nível estratigráfico como, aliás, já se referiu, e se poderá, agora, inferir dos valores de algumas das datas determinadas. De qualquer modo, o conjunto de datas aponta para uma cronologia compreendida entre os sécs. IX e VII a.C. (ver Fig. 1). Se somarmos as distribuições de probabilidade das diversas datas obtem-se a Fig. 2, a partir da qual se poderá precisar o intervalo de tempo a que é atribuível a formação dos contextos arqueológicos datados, bem como o aparecimento das primeiras manifestações orientalizantes na Quinta do Almaraz. Assim, tendo em consideração o conceito “cultural” e “contextual” ligado ao intervalo de confiança de 50% (Ottaway, 1972; Soares, 1999, p. 696), conjugado com os intervalos de confiança de  $1\sigma$  e  $2\sigma$ , pode-se inferir que existe uma probabilidade razoável dos contextos orientalizantes datados da Quinta do Almaraz serem atribuíveis a um intervalo de tempo que compreende os sécs. IX, VIII e VII a.C. e que as primeiras manifestações orientalizantes nesse povoado podem ser atribuíveis à segunda metade do séc. IX a.C.

No entanto, poder-se-á, eventualmente, precisar ainda mais este intervalo de tempo se se tomarem em conta considerações tipológicas referentes aos conjuntos artefactuais recolhidos na Quinta do Almaraz, além de se ter também em atenção as cronologias determinadas para outros contextos orientalizantes identificados na Península Ibérica.

Como está implícito quando se descreveram os contextos donde provêm as amostras que foram datadas da Quinta do Almaraz, enquanto que do fosso foram recolhidos conjuntos artefactuais de cronologia diversa, que levam a atribuir, baseados em critérios tipológicos, uma data do séc. VII a.C. para a sua colmatação, já a denominada fossa de detritos (U 45/3) corresponderá a uma estrutura negativa com um preenchimento desfasado no tempo. Consequentemente, apresenta uma estratigrafia a que correspondem conjuntos artefactuais a que se pode atribuir, para cada um deles, uma determinada homogeneidade cronológica. A camada mais antiga identificada (Alm 11), a qual foi cortada pela fossa, forneceu (ver Fig. 3) diversos fragmentos de cerâmica de engobe vermelho (pratos e taças carenadas), taças de cerâmica cinzenta, em calote e carenadas, panelas de cerâmica a torno lento com asa sobre-elevada, uma pinça em bronze e ânforas das formas 2.1.1.1., 3.1.1.1. e 10.1.2.1. de Ramón Torres

(1995). A primeira camada do enchimento propriamente dito da fossa (Alm 12) forneceu (Fig. 4) pratos de engobe vermelho com larguras de bordo variáveis entre os 30 e os 55 cm, taças carenadas de engobe vermelho, taças de cerâmica cinzenta, em calote e carenadas, potes de cerâmica a torno lento e ânforas das formas 10.1.1.1. e 10.1.2.1. de Ramón Torres (1995). Por fim, na camada mais recente de enchimento (Alm 6) recolheram-se (Fig. 5) pratos de engobe vermelho com larguras de bordos entre os 29 e os 76 cm, taças carenadas de engobe vermelho e taças de pé; as formas de cerâmica cinzenta mais comuns são as taças em calote; nas ânforas reconhecem-se as formas 10.1.2.1. e 4.2.1.10. de Ramón Torres (1995). Foi recolhido, também nesta camada, como já referido, um fragmento de cerâmica ática. No entanto, as incertezas e imprecisões ainda existentes, quer no que diz respeito à tipologia da cerâmica fenícia, quer no que se refere à cronologia dos diversos tipos, designadamente no respeitante às formas mais arcaicas que aparecem em contextos peninsulares, quer ainda à cronologia, em si mesma, da presença fenícia na Península Ibérica – veja-se a confusão gerada pela cronologia dita “tradicional”, “arqueológica” ou “histórica” e a cronologia obtida através do radiocarbono (Arruda, 1999-2000; Aubet, 1994; Torres Ortiz, 1998) – levam-nos, por ora, a afirmar apenas que os conjuntos artefactuais provenientes da fossa de detritos, de que se apresenta uma pequena amostragem nas Figs.

3, 4 e 5, estão de acordo com o escalonamento cronológico determinado para a estratigrafia identificada nessa fossa e que os mais antigos são compatíveis com uma datação recuada para a presença fenícia na Quinta do Almaraz.

No que diz respeito a datas absolutas para contextos fenícios e/ ou orientalizantes peninsulares, M. Eugenia Aubet (1994) fez uma recolha, quase exaustiva, das datas de radiocarbono conhecidas para esses contextos, as quais se reproduzem, na sua maior parte, no Quadro 2 e se apresentam calibradas na Fig. 6.

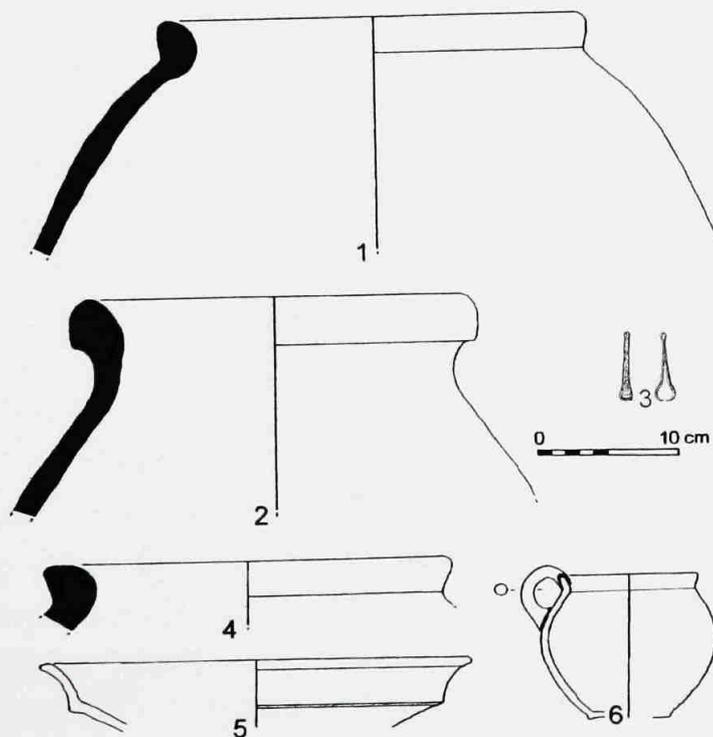


Fig. 3 – Amostra do conjunto artefactual recolhido na camada mais antiga (Alm 11) da fossa de detritos: 1 – ânfora Tipo 2.1.1.1.; 2 – ânfora Tipo 3.1.1.1.; 3 – pinça em bronze; 4 – ânfora Tipo 10.1.2.1.; 5 – taça carenada de engobe vermelho; 6 – panela de cerâmica comum, a torno lento, com asa sobre-elevada.

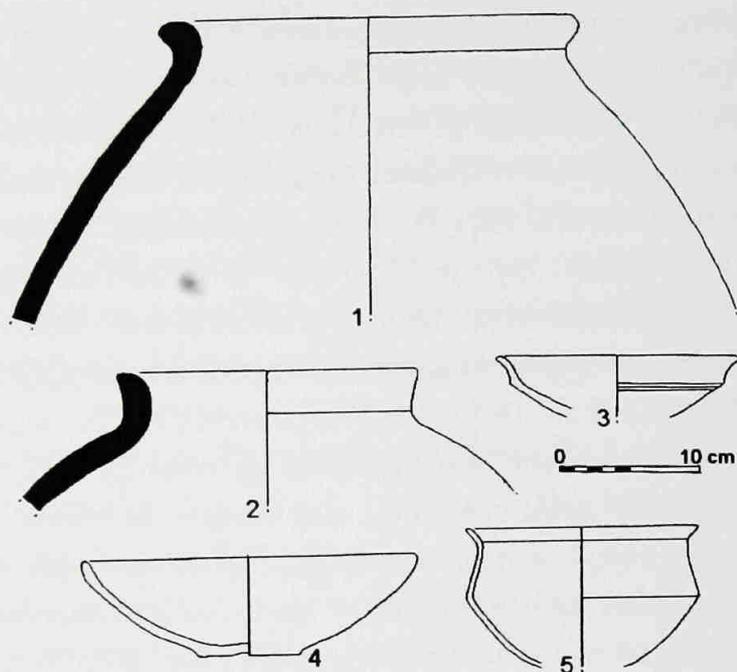


Fig. 4 – Amostra do conjunto artefactual proveniente da primeira camada de enchimento (Alm 12) da fossa de detritos: 1 – ânfora Tipo 10.1.2.1.; 2 – ânfora Tipo 10.1.1.1.; 3 – taça carenada de engobe vermelho; 4 – taça em calote de cerâmica cinzenta; 5 – taça carenada de cerâmica cinzenta.

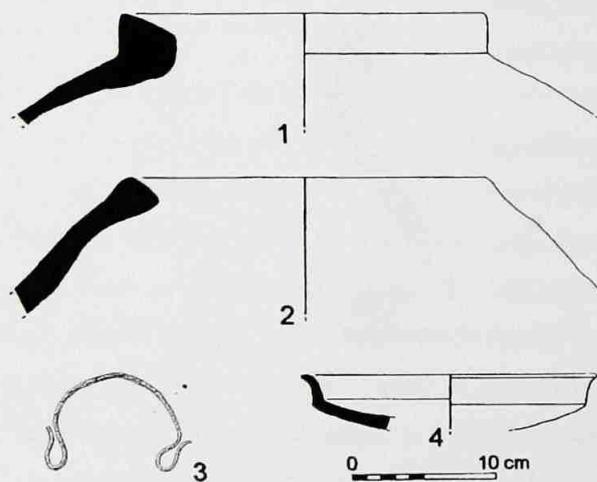


Fig. 5 – Amostra do conjunto artefactual proveniente da camada mais recente (Alm 6) da fossa de detritos: 1 – ânfora Tipo 10.1.2.1.; 2 – ânfora Tipo 4.2.1.10.; 3 – asa de situla em bronze; 4 – taça carenada de engobe vermelho.

Quadro 2 – Datas convencionais de radiocarbono para contextos fenícios e orientalizantes\*

Sítio Arqueológico	Contexto	Ref. Laboratório	Data <sup>14</sup> C (BP)	Sítio Arqueológico	Contexto	Ref. Laboratório	Data <sup>14</sup> C (BP)
Morro de Mezquitilla	Fenício	B-4178	2750±50	Medellín	Orientalizante	CSIC-36	2550±110
Morro de Mezquitilla	Fenício	B	2640±30	Medellín	Orientalizante	CSIC-86	2500±110
Morro de Mezquitilla	Fenício	B-4181	3160±50	Medellín	Orientalizante	CSIC-52	2490±110
Morro de Mezquitilla	Fenício	B-4180	2570±50	Medellín	Orientalizante	CSIC-87	2490±110
Morro de Mezquitilla	Fenício	B-4175	2560±50	Medellín	Orientalizante	CSIC-51	2480±110
Toscanos	Fenício	H-2276/1766	2620±140	Medellín	Orientalizante	CSIC-49	2450±110
Toscanos	Fenício	KN-a	2580±120	Medellín	Orientalizante	CSIC-35	2440±110
Toscanos	Fenício	KN-b	2270±120	Medellín	Orientalizante	GrN-6170	2420±35
Acinipo	Orientalizante	I-a	2770±90	Medellín	Orientalizante	CSIC-50	2380±110
Acinipo	Orientalizante	I-b	2650±90	Cancho Roano	Orientalizante	UBAR-19	2720±100
Acinipo	Orientalizante	I-c	2640±180	Cancho Roano	Orientalizante	UBAR-18	2710±100
Cerro de la Mora	Orientalizante	UGRA-235	2740±90	Cancho Roano	Orientalizante	UBAR-9	2650±70
Cerro de la Mora	Orientalizante	UGRA-231	2670±100	Cancho Roano	Orientalizante	UBAR-8	2620±100
Cerro de la Mora	Orientalizante	UGRA-232	2670±90	Cancho Roano	Orientalizante	UBAR-22	2520±120
Cerro de los Infantes	Orientalizante	UGRA-111	2580±140	Cancho Roano	Orientalizante	UBAR-23	2500±100
Peña Negra	Orientalizante	GaK-9773	3200±120	Cancho Roano	Orientalizante	UBAR-29	2470±100
Peña Negra	Orientalizante	GaK-9774	2810±140	Cancho Roano	Orientalizante	UBAR-17	2450±60
Peña Negra	Orientalizante	CSIC-392	2570±50	Cancho Roano	Orientalizante	UBAR-14	2440±90
Peña Negra	Orientalizante	CSIC-412	2350±50	Cancho Roano	Orientalizante	UBAR-27	2360±100
Peña Negra	Orientalizante	CSIC-414	2280±50	Cancho Roano	Orientalizante	UBAR-37	2330±90
Peña Negra	Orientalizante	CSIC-454	2200±50	Santarém	Orientalizante	ICEN-532	2640±50
Aldovesta	Orientalizante	UBAR-90	2360±60	Santarém	Orientalizante	Beta-131488	2650±70
Setefilla	Orientalizante	I-11068	2560±125	Santarém	Orientalizante	ICEN-525	2470±70
Setefilla	Orientalizante	I-11067	2490±90	Rocha Branca	Orientalizante	ICEN-201	2450±45
Medellín	Orientalizante	CSIC-84b	2290±110	Rocha Branca	Orientalizante	ICEN-852	2630±55
Medellín	Orientalizante	CSIC-84	2280±110	Rocha Branca	Orientalizante	ICEN-853	2570±45
Medellín	Orientalizante	CSIC-85	2280±110				

\*Dados publicados por Aubet (1994, p.318, 319). Os referentes a Santarém foram completados tendo em atenção Arruda (1999/2000) e os da Rocha Branca corrigidos tendo por base Soares (1989, 1993).

A sua análise permite assumir que as primeiras importações fenícias terão chegado aos povoados indígenas do Bronze Final ao mesmo tempo que se deu a fundação dos primeiros estabelecimentos fenícios na Península Ibérica (comparem-se, por exemplo, as datas de Morro de Mezquitilla e de Toscanos com as de Acinipo e Cerro de la Mora). Se as 53 datas constantes do Quadro 2 forem sujeitas ao mesmo tipo de tratamento estatístico a que se procedeu com as da Quinta do Almaraz, obtem-se a Fig. 7, donde é possível determinar que o intervalo de confiança de 50% corresponde ao intervalo 820-500 cal BC e o de 1σ ao intervalo 890-430 cal BC.

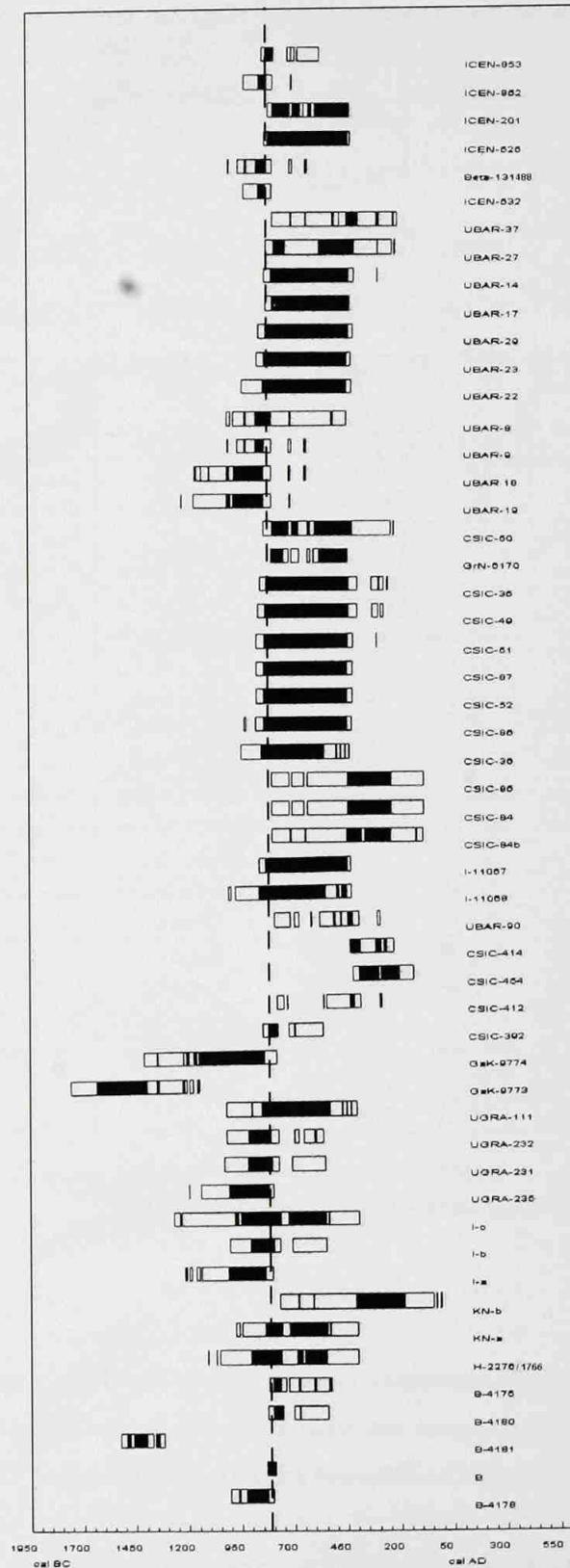


Fig. 6 – Representação gráfica das datas de radiocarbono calibradas obtidas para os contextos fenícios e orientalizantes constantes do Quadro 2. Utilizou-se o mesmo “software” e a mesma simbologia usados para a Fig. 1. Assinala-se a data de 825 cal BC (825 a.C.), proposta por Torres Ortiz (1998) para a fundação das primeiras colónias fenícias no ocidente.

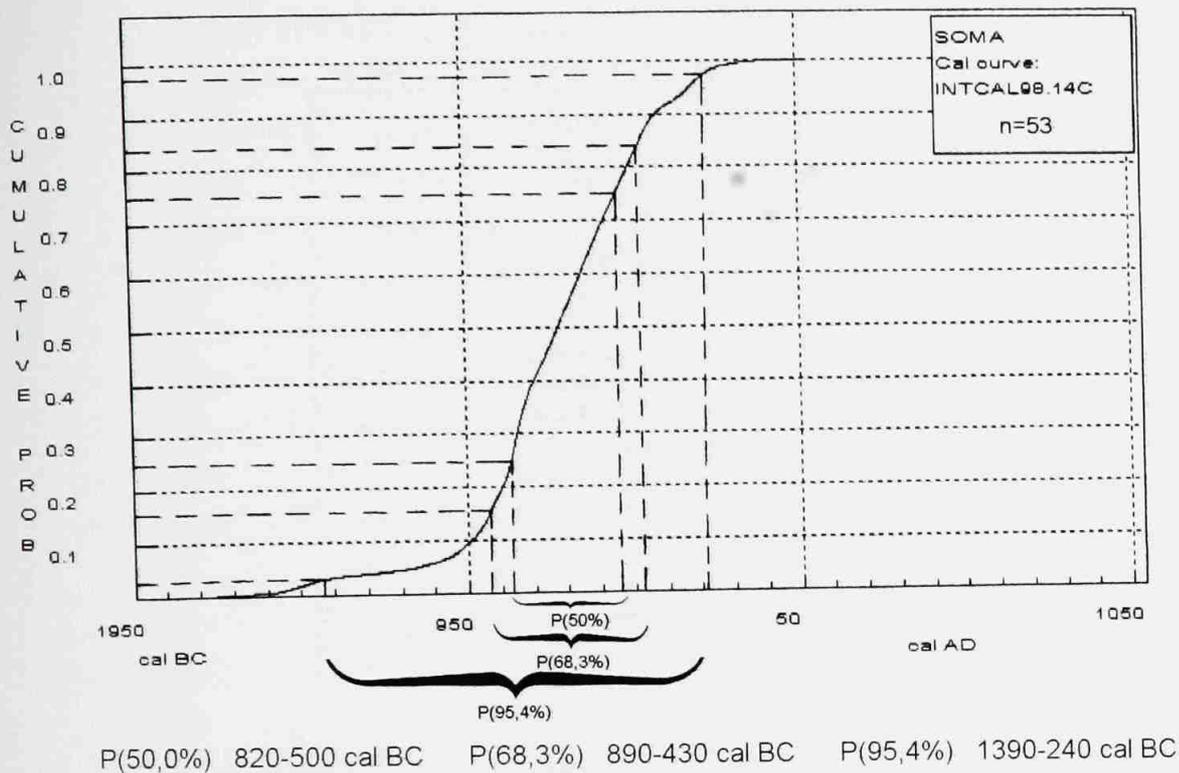


Fig. 7 – Determinação, fazendo uso do programa CALIB rev. 4.3, dos intervalos de confiança de 50%, 1 $\sigma$  e 2 $\sigma$  para o somatório das distribuições de probabilidade correspondentes às 53 datas de radiocarbono constantes da Fig. 5 ou do Quadro 2.

Se compararmos estes intervalos com os obtidos para a Quinta do Almaraz (830-640 cal BC e 870-570 cal BC, para 50% e 1 $\sigma$ , respectivamente) verifica-se a quase coincidência entre os limites inferiores, enquanto os superiores diferem significativamente. Esta diferença é facilmente explicável, dado o conjunto de datas no Quadro 2 para níveis orientalizantes mais recentes, as quais caem no troço da curva de calibração conhecida como “a catástrofe da Idade do Ferro” (Fig. 8) – a curva de calibração entre cerca de 2500 BP e 2400 BP apresenta um andamento quase horizontal, o que faz com que, por menor que seja a incerteza associada à data convencional, a data calibrada se apresente como um intervalo de tempo maior que 400 anos, com o limite superior cerca de 400 cal BC.

Note-se, no entanto, que é altamente significativa a semelhança dos limites inferiores para os dois casos. M. Torres Ortiz (1998), num interessante artigo de revisão sobre a cronologia da colonização fenícia, propõe a data de *circa* 825 a.C. para a fundação das primeiras colónias fenícias no ocidente e, por conseguinte, na Península Ibérica. Esta data é, assim, absolutamente aceitável, dada a excelente

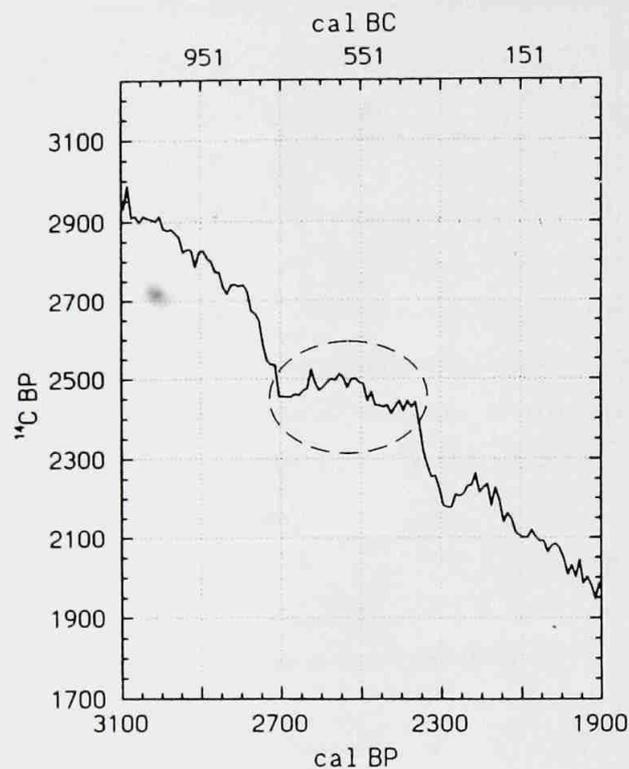


Fig. 8 – Troço da curva de calibração para amostras da biosfera terrestre (segundo Stuiver et al., 1998, p.1072, Fig. A17), encontrando-se assinalada a denominada "catástrofe da Idade do Ferro". Note-se que as datas de radiocarbono, com uma precisão razoável, correspondentes a contextos iniciais da presença fenícia na Península Ibérica (finais do séc. IX/ inícios do séc. VIII cal BC) não são afectadas por esta "catástrofe".

concordância com as conclusões que se podem retirar do tratamento estatístico das datas de radiocarbono, quer da Quinta do Almaraz, quer dos restantes contextos fenícios e orientalizantes da Península Ibérica.

No que respeita especificamente aos contextos datados da Quinta do Almaraz, se o enchimento das estruturas negativas, designadamente do fosso, donde provêm as amostras sujeitas a datação pelo radiocarbono, se terá dado em momento ou momentos posteriores àquela data, as amostras datadas serão, no entanto, pré-existentes a esse enchimento e algumas delas datáveis do último quartel do séc. IX a.C. ou da transição deste século para o VIII a.C. De igual modo, mas com uma maior fiabilidade, para a fossa de detritos, uma vez que, associadas às amostras dessa proveniência, existem conjuntos artefactuais, designadamente os dos níveis mais antigos, cujas tipologias (Figs. 3 e 4) apontam para uma fase arcaica da colonização fenícia no ocidente. O mesmo já não sucede com a camada mais recente do preenchimento da fossa de detritos, cuja datação pelo radiocarbono é corroborada pelo conjunto artefactual (fig. 5) nela recolhido.

#### 4. CONCLUSÕES FINAIS

A datação pelo radiocarbono de alguns contextos arqueológicos da Quinta do Almaraz, atribuíveis a uma presença fenícia no local, e a comparação entre este conjunto de datas obtido com o conjunto conhecido para contextos fenícios e orientalizantes da Península Ibérica permitiu tirar diversas ilações e conclusões.

No que se refere especificamente às estruturas negativas datadas da Quinta do Almaraz, verificou-se que:

*i)* A fiabilidade das datas obtidas para a designada fossa de detritos é maior do que as obtidas para os dois troços amostrados do fosso; esse facto resultará quer de misturas de materiais de cronologias distintas que terão ocorrido no preenchimento desta última estrutura, quer do próprio estado de conservação das amostras de conchas marinhas datadas.

*ii)* Os níveis mais antigos da fossa de detritos (Alm 11 e Alm 12) são datáveis dos finais do séc. IX/ princípios do séc. VIII a.C.; da mesma época, embora associada a uma maior incerteza, serão alguns conjuntos artefactuais exumados no fosso, designadamente do quadrado J 27/4.

*iii)* Para o nível mais recente datado da fossa de detritos (Alm 6) foram obtidas datas de radiocarbono compatíveis com o conjunto artefactual aí recolhido, atribuível aos sécs. V/ IV a.C.

Quanto à cronologia a ser atribuída às primeiras manifestações da presença fenícia na Península Ibérica poderá concluir-se que:

*i)* A utilização da denominada cronologia “tradicional” ou “histórica” ou “arqueológica” não tem razão de ser e pode conduzir a confusões e erros grosseiros.

*ii)* As primeiras manifestações da presença fenícia na Península ocorrem na segunda metade do séc. IX a.C. O conjunto de datas de contextos fenícios e/ou orientalizantes que permitem chegar a esta conclusão é significativo (população de 53 elementos). Assim, a data de *ca.* 825 a.C. proposta, para essas primeiras manifestações, por Torres Ortiz (1998) baseado em argumentos de índole arqueológica, é totalmente aceitável.

Deverá notar-se, também, a similitude dos intervalos de confiança para as somas das distribuições de probabilidade dos dois conjuntos de datas de radiocarbono calibradas (para a Quinta do Almaraz e para a totalidade da Península Ibérica), a qual implica que se possa afirmar que a presença fenícia na Quinta do Almaraz terá ocorrido a partir de um momento *grosso modo* coevo das primeiras presenças fenícias na Península Ibérica.

Por fim, haverá que referir que uma segunda fase (prevista) de datação pelo radiocarbono do povoado da Idade do Ferro da Quinta do Almaraz terá por objectivo a determinação de cronologias absolutas para contextos habitacionais bem caracterizados e homogéneos, que permitam uma definição das diversas etapas da evolução orientalizante sofrida por este interessante (e importante) povoado da embocadura do Tejo.

## BIBLIOGRAFIA

- ARRUDA, A. M. (1999-2000) – *Los Fenícios en Portugal. Fenícios y mundo indígena en el centro y sur de Portugal (siglos VIII-VI a.C.)*. Universidad Pompeu Fabra de Barcelona: Carrera Edició, S.L. (Cuadernos de Arqueología Mediterránea; Vol. 5-6).
- AUBET, M. E. (1994) – *Tiro y las Colonias Fenicias de Occidente*. Barcelona: Crítica.
- BARROS, L.; CARDOSO, J. L.; SABROSA, A. (1993) – Fenícios na Margem Sul do Tejo. Economia e integração cultural do povoado do Almaraz – Almada. *Estudos Orientais*. Lisboa. 4, p.143-181.
- LAW, R. G. (1975) – Radiocarbon dates for Rangitoto and Motutapu, a consideration of the dating accuracy. *New Zealand Journal of Science*. 18, p. 441-451.
- LONGIN, R. (1970) – *Extraction du collagène des os fossiles pour leur datation par la méthode du Carbone 14*. Lyon: Faculté des Sciences de l'Université de Lyon. 70 p. Thèse (3<sup>e</sup> Cycle).
- OESCHGER, H.; SIEGENTHALER, U.; SCHOTTERER, U.; GUGELMANN (1975) – A box diffusion model to study the carbon dioxide exchange in nature. *Tellus*. 27: 2, p. 168-192.
- OTTAWAY, B. S. (1972) – Dispersion diagrams: a new approach to the display of <sup>14</sup>C dates. *Archaeometry*. Oxford. 15, p. 5-12.
- RAMÓN TORRES, J. (1995) – *Las ánforas fenicio-púnicas del Mediterráneo Central y Occidental*. Barcelona: Universitat de Barcelona. (Instrumenta; 2).
- SOARES, A. M. M. (1989) – *O efeito de reservatório oceânico nas águas costeiras de Portugal Continental*. Sacavém: ICEN. 135 p. Dissertação das provas de acesso à categoria de Investigador Auxiliar, policopiado.
- SOARES, A. M. M. (1993) – The <sup>14</sup>C Content of Marine Shells: Evidence for Variability in Coastal Upwelling off Portugal during the Holocene. In *Isotope Techniques in the Study of Past and Current Environmental Changes in the Hydrosphere and the Atmosphere (Proceedings)*. Vienna: I.A.E.A. p. 471-485.
- SOARES, A. M. M. (1996) – A datação pelo radiocarbono. *Al-madan*. Almada. II<sup>a</sup> série. 5, p. 116-121.
- SOARES, A. M. M. (1999) – Megalitismo e cronologia absoluta. In BALBIN BEHRMANN, R.; BUENO RAMIREZ, P. (eds.) – *II Congreso de Arqueología Peninsular*. Zamora: Universidad de Alcalá; Fundación Rey Afonso Henriques. Tomo III, p. 689-706. (Serie Actas).
- STUIVER, M. (1980) – Workshop on <sup>14</sup>C Data Reporting. *Radiocarbon*. Tucson. 22: 3, p. 964-966.
- STUIVER, M.; BRAZIUNAS, T. F. (1993) – Modelling Atmospheric <sup>14</sup>C Influences and <sup>14</sup>C Ages of Marine Samples to 10,000 BC. *Radiocarbon*. Tucson. 35: 1, p. 137-189.
- STUIVER, M.; PEARSON, G. W.; BRAZIUNAS, T. F. (1986) – Radiocarbon Age Calibration of Marine Samples back to 9000 cal yr BP. *Radiocarbon*. Tucson. 28: 2B, p. 805-838.
- STUIVER, M.; REIMER, P. J. (1993) – Extended <sup>14</sup>C Data Base and Revised CALIB 3.0 <sup>14</sup>C Age Calibration. *Radiocarbon*. Tucson. 35: 1, p. 215-230.
- STUIVER, M.; REIMER, P. J.; BARD, E.; BECK, J. W.; BURR, G. S.; HUGHEN, K. A.; KROMER, B.; McCORMAC, F. G.; van der PLICHT, J.; SPURK, M. (1998) – INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration, 24,000-0 cal BP. *Radiocarbon*. Tucson. 40: 3, p. 1041-1083.
- STUIVER, M.; REIMER, P. J.; BRAZIUNAS, T. F. (1998) – High-Precision Radiocarbon Age Calibration for Terrestrial and Marine Samples. *Radiocarbon*. Tucson. 40: 3, p. 1127-1151.
- TORRES ORTIZ, M. (1998) – La Cronología Absoluta Europea y el Inicio de la Colonización Fenicia en Occidente. Implicaciones Cronológicas en Chipre y el Próximo Oriente. *Complutum*. Madrid. 9, p. 49-60.