

A datação pelo radiocarbono das fases de ocupação do Porto das Carretas: algumas reflexões sobre a cronologia do Campaniforme

ANTÓNIO M. MONGE SOARES¹
JOAQUINA SOARES²
CARLOS TAVARES DA SILVA²

R E S U M O

Dataram-se pelo radiocarbono amostras provenientes das duas fases de ocupação — Calcolítico Pleno e Calcolítico Campaniforme — do povoado fortificado do Porto das Carretas (Mourão). As datas obtidas permitiram situar os contextos mais antigos entre o final do primeiro quartel e meados do III milénio a.C., enquanto os contextos campaniformes, caracterizados por cerâmica do grupo estilístico internacional, são atribuíveis ao terceiro quartel do III milénio a.C., o que introduz novas questões na problemática referente à cronologia do Campaniforme do Sudoeste peninsular.

A B S T R A C T

Six samples of charred wood and one of *Vicia faba*, collected during archaeological works at the fortified chalcolithic settlement of Porto das Carretas (Mourão), were radiocarbon dated. Two human occupations, one fitting in the Full Chalcolithic and another corresponding to a Bell Beaker phase, were identified at this site. The older archaeological contexts can be dated from the end of the first quarter to the middle of the 3rd millennium BC taking into consideration the radiocarbon dates, while the Bell Beaker contexts, which are characterized by the Maritime Bell Beaker style, are from the third quarter of the 3rd millennium BC. These dates arise new questions, which are discussed in this paper, concerning the accepted chronology for the Bell Beaker complex of the South-Western Iberia.

1. Introdução

Entre as intervenções arqueológicas de campo realizadas na área do regolfo da barragem do Alqueva, no quadro das medidas minimizadoras (Medida A6) do impacto arqueológico, haverá que destacar a que decorreu, desenvolvida em quatro campanhas de escavação, de 1997 a 2000, no

pequeno povoado fortificado calcolítico do Porto das Carretas, na margem esquerda do Guadiana, concelho de Mourão (Silva e Soares, 2002).

A sequência estratigráfica no povoado evidencia duas fases de ocupação: uma Fase I (nível de ocupação C.4B), atribuível ao Calcolítico Pleno pré-campaniforme, e uma Fase II (nível C.2B), que forneceu cerâmica campaniforme do grupo estilístico internacional. A separar os níveis de ocupação existe uma camada (C.4A) de derrubes de construções da Fase I, a qual é sobreposta por um nível de abandono (C.3) (Silva e Soares, 2002, p. 178), demonstrativo de um hiato de ocupação entre as duas fases. Correspondente à Fase I foi identificado um sistema defensivo com três linhas de muralhas bem como estruturas de *habitat*, designadamente cabanas de planta circular. Um incêndio, que terá afectado a zona ocupada, pôs termo à Fase I. À Fase II pertencem várias estruturas dominadas por uma torre (Torre N7), a que se adossam cabanas circulares, ocupando todo este conjunto a área central (a mais elevada) da fortificação existente na Fase I, à qual se sobrepôs. A cerâmica campaniforme, toda ela integrável no denominado campaniforme internacional ou marítimo, concentrava-se em uma das cabanas (M13) do núcleo central.

A datação pelo radiocarbono de amostras de carvão vegetal provenientes de contextos das Fases I e II permitiu a determinação de uma cronologia absoluta para este pequeno povoado fortificado calcolítico e introduziu, porventura, novas questões na problemática cronológica do complexo campaniforme do Sudoeste da Península Ibérica.

2. As datas de radiocarbono

Para o povoado calcolítico do Porto das Carretas foram, até agora, obtidas sete datas de radiocarbono, as quais se encontram indicadas no Quadro I.

Quadro I. Datas de radiocarbono para as duas fases de ocupação do Porto das Carretas						
Ref. de Lab.	Contexto	Tipo de Amostra	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	Data ^{14}C (BP)	Data Calibrada (cal BC) 1 σ	2 σ
FASE I						
Beta-196682	Corte H, Sector XXXVI, Q.J13, C.4B (área de combustão)	Carvão (<i>Pinus</i> sp. ?)	-25,5	4200±70	2890-2680	2910-2580
Beta-204061	Corte A, Sector XXXVI, Q.M8, C.4B (área de combustão)	Carvão (<i>Vicia faba</i>)	-23,9	4150±40	2870-2640	2880-2590
Beta-193744	Corte A, Sector XXXVI, Qs.K-L/13-14, C.4B (área de combustão sobre piso de argila)	Carvão (<i>Quercus</i> sp.)	-25*	4130±140*	2890-2500	3090-2290
Beta-193745	Corte A, Sector XXXVI, Q.L12, C.4B (área de combustão)	Carvão (<i>Pinus</i> sp.)	-25**	4110±90**	2870-2570	2890-2470
FASE II						
Beta-196681	Corte A, Sector XXXVI, Q.M-N/13, C.2B (Torre M13; Lareira C)	Carvão (<i>Pinus pinea</i>)	-25,4	3920±40	2470-2340	2560-2290
Beta-204062	Corte A, Sector XXXVI, Q.M14, C.2B (Torre M13; Lareira B)	Carvão (<i>Pinus pinea</i>)	-23,3	3860±40	2460-2230	2460-2210
Beta-193743	Corte A, Sector XXXVI, Q.L13, C.2B (Torre M13; Lareira A)	Carvão (<i>Olea</i> sp.)	-24,1	3840±60	2450-2200	2470-2140

* O valor de $\delta^{13}\text{C}$ foi simplesmente estimado, não medido, pelo que a data convencional fornecida pelo Laboratório (4130±120 BP) foi corrigida segundo as recomendações de Stuiver e Polach (1997), isto é, foi-lhe somado o valor de 0±70 anos ^{14}C (Stuiver e Polach, 1997, Fig. 1).

** Idem, mas agora o valor da data convencional fornecido pelo Laboratório foi de 4110±60 BP.

Todas elas foram determinadas no Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory (Miami, Florida, EUA), quer através da espectrometria de cintilação líquida (Beta-196682, 193744, 193745, 193743), quer através da técnica de AMS (as restantes). Quatro das datas referem-se a contextos da Fase I de ocupação (Calcolítico Pleno) do Porto das Carretas, enquanto as três restantes à Fase II (contextos Campaniformes). Foram datadas somente amostras de carvão vegetal, cujo estudo antracológico permitiu a sua identificação (também indicada no Quadro I). Trata-se, na sua totalidade, com excepção da amostra de favas (*Vicia faba v. minuta*), de espécies arbóreas que podem viver dezenas ou mesmo centenas de anos. Este facto pode originar, como a experiência tem demonstrado, datações mais antigas do que a idade real dos contextos a que as amostras se encontram associadas.

No caso em apreço do Porto das Carretas, a data Beta-204061, obtida com a referida amostra de vida curta, é estatisticamente não diferenciável das outras três datas da Fase I, pelo que é admissível que o denominado “efeito da madeira antiga” não exista ou não tenha um valor apreciável neste conjunto de datas, incluindo as determinadas para a Fase II. A utilização de ramos, em vez de troncos, nas lareiras datadas da Torre M13 é provável e torna mais fiáveis as idades determinadas.

As datas de calendário, também constantes do Quadro I, foram calculadas a partir das datas convencionais de radiocarbono fazendo uso da curva de calibração IntCal04 (Reimer et al., 2004) através do programa CALIB 5.0.1 (Stuiver e Reimer, 1993). Este mesmo programa permitiu a representação gráfica da distribuição de probabilidades das datas, bem como a sua soma para os conjuntos da Fase I e da Fase II (Fig. 1). Os intervalos de confiança de 68,26% e de 95,46% (Cabral e Soares, 1984), para cada uma das somas, são os seguintes:

Fase I

P (1 σ) 2880 - 2630 cal BC

P (2 σ) 3010 - 2370 cal BC

Fase II

P (1 σ) 2460 - 2290 cal BC

P (2 σ) 2550 - 2140 cal BC

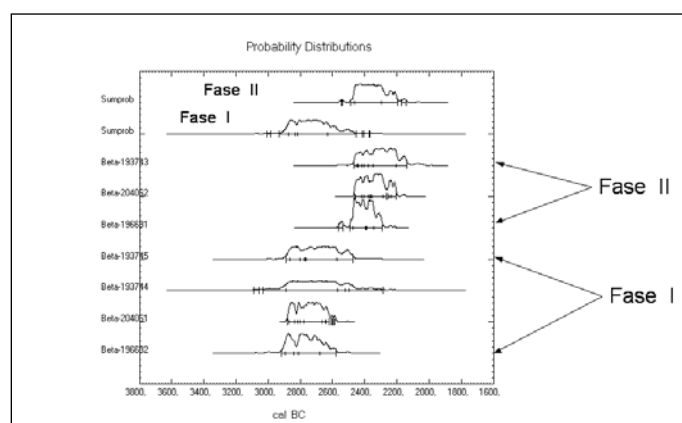


Fig. 1 Distribuição de probabilidades das datas de calendário determinadas por radiocarbono para as Fases I e II do Porto das Carretas, bem como das respectivas somas. Para a construção desta representação gráfica fez-se uso do Programa CALIB 5.0.1 (Stuiver e Reimer, 1983) e da curva de calibração IntCal04 (Reimer et al., 2004).

3. Discussão

Se se observar, quer o Quadro I, quer a Fig. 1, é fácil verificar que existem dois conjuntos “homogêneos” de datas, cada um referente aos contextos datados de cada Fase do Porto das Carretas. Além disso, verifica-se também que, relativamente aos intervalos de confiança determinados para as respectivas somas de distribuição de probabilidade, estes não se sobrepõem para P (68,26%), existindo uma ligeira sobreposição para P (95,46%). Esta sobreposição acontece não só pelo anda-

mento da curva de calibração no troço que interessa às datas da Fase I (Fig. 2), mas também pelos elevados valores do desvio-padrão associado a três das datas em causa. Note-se, aliás, que se se tomasse apenas em conta a data Beta-204061, obtida a partir de uma amostra de vida curta, o intervalo de confiança de 95,46% não se sobreporia a qualquer dos mesmos intervalos correspondentes a qualquer das três datas (ou da sua soma) da Fase II. Então, perante os dados da datação absoluta dos contextos arqueológicos do Porto das Carretas, poderá afirmar-se que o hiato de ocupação entre as Fases I e II, evidenciado pela intervenção arqueológica de campo (Silva e Soares, 2002), é confirmado pelas datas de radiocarbono obtidas e que, muito provavelmente, esse hiato é da ordem das dezenas ou, mesmo, da centena de anos.

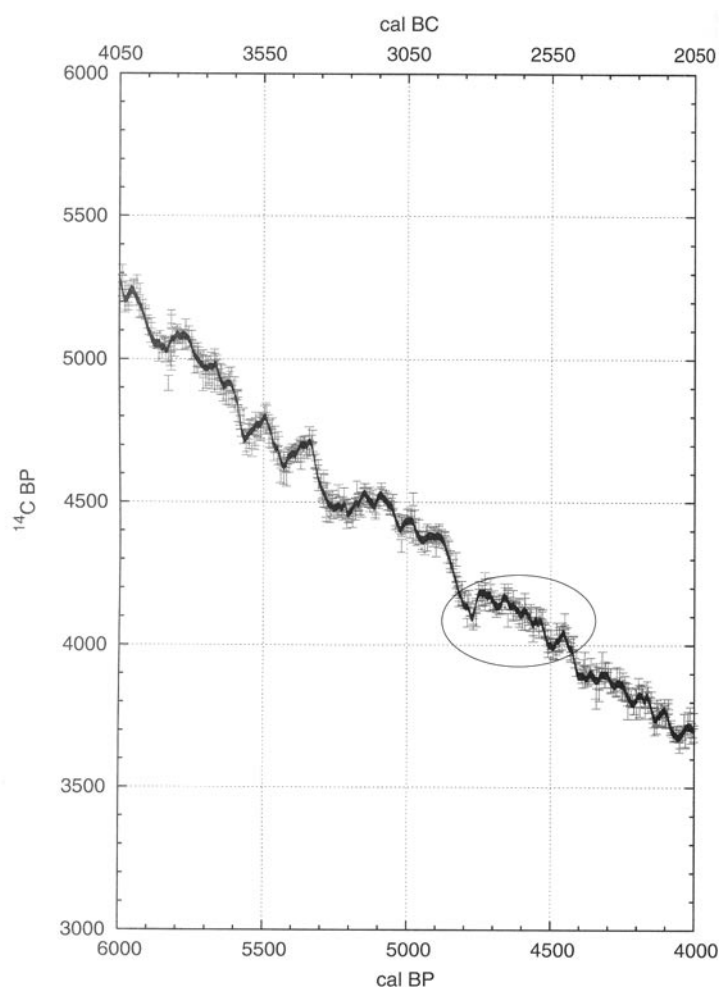


Fig. 2 Curva de calibração IntCal04 no troço (Reimer et al., 2004, Fig. A11) que interessa para a conversão, em datas de calendário solar, das datas convencionais de radiocarbono determinadas para o Porto das Carretas. Assinala-se a zona com um andamento sub-horizontal e que introduz um grau de incerteza maior na estimativa do hiato entre as Fases I e II identificadas (e caracterizadas) neste sítio arqueológico.

Em trabalho anterior sobre a cronologia absoluta para o Calcolítico do Centro e Sul do país (Soares e Cabral, 1993), e que teve por base cerca de uma centena de datas de ^{14}C e de TL, foi possível concluir que, apesar desse número de datas, “uma periodização para o Calcolítico se torna difícil de realizar em bases seguras, devido ao pequeno número de contextos [sítios arqueológicos] datados”

(Soares e Cabral, 1993, p. 224). A situação ter-se-á alterado desde então mas, até hoje, um novo trabalho do mesmo tipo ainda não foi realizado e parece continuar a existir alguma indefinição, pelo menos no que diz respeito às fases iniciais (Valera e Filipe, 2004) e finais do Calcolítico (Soares, 2006). De qualquer modo, iniciando-se o Calcolítico no Sul de Portugal nos finais do IV milénio a.C. e terminando na segunda metade do III milénio (Soares e Cabral, 1993), quer os contextos artefactuais da Fase I do Porto das Carretas, quer as datas correspondentes, apontam para que essa Fase se integre no que, até hoje, se tem denominado de Calcolítico Pleno do Sul do país.

Quanto à Fase II, onde os contextos campaniformes se caracterizam pela exclusividade das formas e tipo de decoração da cerâmica integráveis no denominado grupo estilístico internacional, interessa, porventura, recordar que o campaniforme como “fóssil director” do Calcolítico Final “é decomponível em três grupos principais tal como é possível concluir da análise tipológica e quantitativa dos materiais campaniformes provenientes das principais jazidas portuguesas” (Soares e Silva, 1974-1977, p. 101). Esses três grupos principais são o campaniforme internacional ou marítimo, o grupo de Palmela (com decoração pontilhada) e, por fim, o grupo inciso. Embora se admita a coexistência destes três grupos, o grupo internacional é geralmente considerado como aquele que primeiro terá existido, seguido pelo grupo de Palmela e pelo inciso, que seria o mais recente deles todos e cuja existência poderia abarcar o Bronze Antigo. A predominância de um determinado grupo seria um indicador cronológico para o contexto arqueológico em causa (Cardoso e Soares, 1990-1992). A ser assim, estar-se-ia, no Porto das Carretas, perante um primeiro momento do Calcolítico Final. No entanto, as datas de radiocarbono mais antigas determinadas para contextos campaniformes do território português (e que têm paralelos noutras determinadas para outros contextos campaniformes peninsulares e extrapeninsulares — ver Guilaine, 1974, 1984; Harrison, 1977; Müller e van Willigen, 2001) apontam para que a ocupação campaniforme de Porto das Carretas não tenha ocorrido num primeiro momento, mas sim num mais tardio. Deverá notar-se, contudo, que alguns destes contextos datados colocam problemas. São os casos: *i*) da C.1 do Porto do Torrão (ICEN-60/61 4220±45 BP), uma vez que se trata de camada superficial que poderá ter incorporado, devido às profundas intervenções agrícolas, artefactos e ecofactos das diversas fases de ocupação do arqueossítio; *ii*) da Estrutura FM de Leceia (Sac-1317 4220±50 BP), cuja data poderia, porventura, ser considerada aberrante, visto ser estatisticamente idêntica às mais antigas obtidas para o estrato do Calcolítico Pleno (C.2) do mesmo povoado, estrato onde a cerâmica campaniforme está ausente; *iii*) dos estratos com campaniforme do Zambujal — a primeira série de datas de radiocarbono obtidas a partir, quase exclusivamente, de amostras de carvão vegetal, publicadas por Sangmeister e Schubart, em 1981, e que colocam o início da presença de cerâmica campaniforme *ca.* 2800 cal BC, poderia ser posta em causa pela série conseguida a partir de amostras de ossos publicadas por Kunst, em 2001, as quais apontam para idades mais recentes. De qualquer modo, aceitem-se ou não as datas atrás referidas, a Fase II do Porto das Carretas parece corresponder a momento tardio do Calcolítico Final. Com efeito, elas sugerem “momentos” coevos ou mesmo posteriores aos datados da Casa EN de Leceia (ICEN-1241 3950±90 BP) e das sepulturas 2 (GrN-10971 3960±40 BP), 4 (GrN-10973 4000±35 BP) e indeterminada (ICEN-1242 3940±45 BP) de Verdelha dos Ruivos (Cardoso e Soares, 1990-1992). Porém, no que se refere às datas obtidas para esta última jazida, importa ter presente que o depósito arqueológico se encontrava grandemente perturbado com recipientes cerâmicos cujos fragmentos se distribuíam entre os 0,0 m e 1,05 m de profundidade (Leitão et al., 1984, p. 223). Por outro lado, os mesmos autores afirmam que “All the artefacts found at Verdelha dos Ruivos may be attributed to the Beaker culture and to the pre-Beaker period which came immediately before it” (Leitão et al., 1984, p. 223). Perante esta realidade arqueológica, a datação a partir de amostras

de ossos humanos pode ter incluído restos osteológicos provenientes de contextos sepulcrais diversos, como aliás é expressamente afirmado para uma dessas amostras: “[...] uma amostra de ossos humanos proveniente provavelmente de diversos enterramentos oriundos do nível médio do depósito (informação de M. Leitão a J. L. C.), foi sujeita a datação, tendo-se obtido o resultado ICEN-1242 3940±45 BP” (Cardoso e Soares, 1990-1992, p. 220).

Além destes contextos campaniformes da península de Lisboa, a sepultura secundária do *tholos* do Monte da Velha 1 (MV 1), em Vila Verde de Ficalho (Serpa), atribuível ao denominado Horizonte de Ferradeira, foi datada de 3900±40 BP (Beta-194027) a partir de uma amostra constituída por um fragmento da calote craneana do indivíduo inumado (Soares, 2006). Representa, por conseguinte, um “momento” também coevo dos datados da Fase II do Porto das Carretas. As Figs. 3 e 4, onde se representam as distribuições de probabilidade destas datas, bem como as somas respectivas, são elucidativas do atrás referido. Deverá notar-se que, na Fase II do Porto das Carretas, a cerâmica campaniforme (associada a artefactos de cobre arsenical, como seria de esperar para contextos desta fase do Calcolítico (Valério et al., 2007; Soares et al., 1994, 1996), é atribuível, em exclusivo, ao grupo estilístico internacional; a de MV 1 é representada por um vaso liso; a da Casa EN de Leceia por campaniforme inciso e taças de Palmela; e a da Necrópole de Verdelha dos Ruivos por vasos internacionais, caçoilas de ombro e carenadas, taças em calote e taças de Palmela, com decorações a pontilhado e incisas, predominando estas últimas (Leitão et al., 1984).

Na Andaluzia ocidental, região que estrema com a margem esquerda portuguesa do Guadiana, onde o povoado do Porto das Carretas se situa, o registo arqueológico permite afirmar,

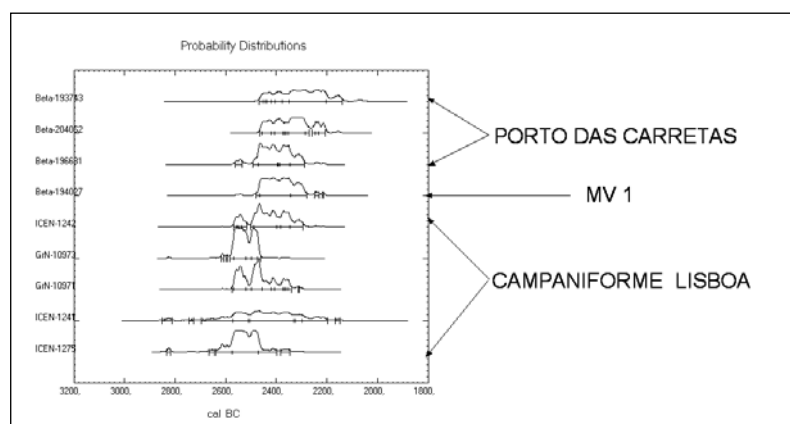


Fig. 3 Distribuição de probabilidades das datas de calendário determinadas para diversos contextos campaniformes. Utilizou-se o mesmo “software” referido na Fig. 1.

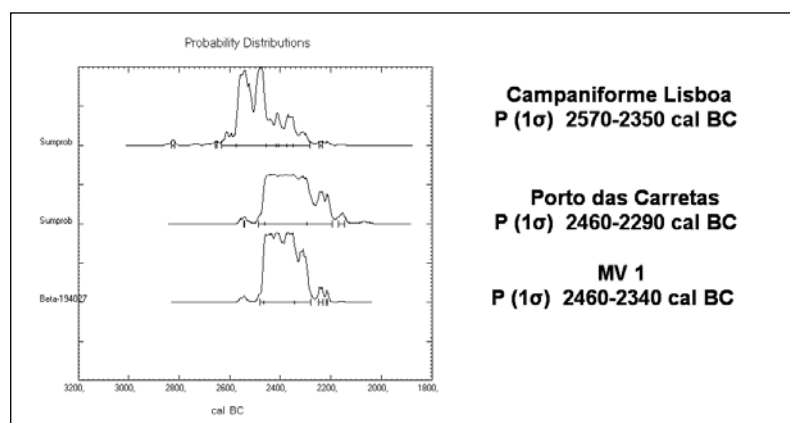


Fig. 4 Soma das distribuições de probabilidade das datas representadas na Fig. 3.

segundo Lazarich (2000), que: *i*) o Campaniforme desenvolveu-se, nessa região, entre *ca.* 4050 e *ca.* 3580 BP, sendo a data de radiocarbono mais antiga a determinada para o nível 36 do povoado de Monturque (Córdova), datado de 4120 ± 160 BP (UGRA-303), embora o campaniforme esteja já presente no nível 41; *ii*) nos sítios arqueológicos com uma estratigrafia mais completa o tipo “marítimo” aparece com os tipos incisos e pontilhado geométrico e desaparece anteriormente a estes estilos, como se observa no referido povoado de Monturque; *iii*) nos momentos mais tardios do complexo campaniforme, o estilo internacional encontra-se ausente, como em *Acinipo*, em Monte Berrueco e em El Llanete de los Moros; *iv*) em *Acinipo*, nos níveis mais recentes, já atribuíveis ao Bronze Antigo, só se assinala o estilo inciso com datas de radiocarbono de 3650 ± 80 BP e 3580 ± 100 BP; *v*) o estilo internacional é muito mais numeroso nos povoados do que nas necrópoles e não existe na Andaluzia Ocidental uma fase campaniforme com predominância exclusiva do estilo “marítimo”.

Será, também, de considerar as datações para o Campaniforme numa outra região mais distanciada do que a anterior, já na Meseta, no Vale de Ambrona (Sória) (Rojo Guerra et al., 2005). Referimo-nos às datações por radiocarbono de ossos humanos do túmulo de La Sima — La Sima III — em que se obtiveram os valores 3860 ± 30 BP (KIA-17999) e 3862 ± 28 BP (KIA-18000), estatisticamente não diferenciáveis das datas obtidas para a Fase II do Porto das Carretas. Em La Sima III o contexto campaniforme era constituído por vasos de estilo internacional, algumas caçoilas com decoração de pontilhado geométrico, vasos lisos, braçais de arqueiro, botões em osso com perfuração em V, pontas tipo Palmela e punhais de lingueta.

Todos estes dados fazem ressaltar a raridade do contexto campaniforme do Porto das Carretas nesta região da Península Ibérica, isto é, a exclusividade da decoração de estilo internacional e a sua datação tardia.

4. Conclusões

A datação pelo radiocarbono das Fases I e II do Porto das Carretas permitiu atribuir uma idade correspondente ao final do primeiro quartel e/ou ao segundo quartel do III milénio a.C. aos contextos do Calcolítico Pleno (Fase I), enquanto os contextos campaniformes serão do terceiro quartel do III milénio a.C. O hiato de ocupação entre as duas fases, evidenciado por uma descontinuidade estratigráfica, foi, assim, confirmado e datado pelo radiocarbono, sendo possível estimar a sua duração em algumas dezenas ou, mais provavelmente, entre uma e duas centenas de anos. Por outro lado, as datas obtidas indicam que contextos campaniformes caracterizados pelo estilo internacional podem ter datações consideradas tardias, isto é, do 3.º quartel do III milénio a.C.

NOTAS

¹ Lab. de Radiocarbono, Dep. de Química, I.T.N.
Estrada Nacional 10 – 2686-953 Sacavém
amsoares@itn.pt

² Centro de Estudos Arqueológicos, MAEDS
Av. Luísa Todi, 162 – 2900-451 Setúbal
cea.maeds@mail.telepac.pt

BIBLIOGRAFIA

- CABRAL, J. M. P.; SOARES, A. M. M. (1984) - Datação pelo radiocarbono. II: sobre a estimação do verdadeiro valor das datas convencionais de radiocarbono e a comparação de duas datas. *Arqueologia*. Porto. 10, p. 89-99.
- CARDOSO, J. L.; SOARES, A. M. M. (1990-1992) - Cronologia absoluta para o campaniforme da Estremadura e do Sudoeste de Portugal. *O Arqueólogo Português*. Lisboa. Série 4. 8-10, p. 203-228.
- GUILAINE, J. (1974) - Les campaniformes pyrénéo-languedociens. Premiers résultats au C14. *Zephyrus*. Salamanca. 25, p. 107-120.
- GUILAINE, J. (1984) - La civilisation des gobelets campaniformes dans la France méridionale. In GUILAINE, J., ed. - *L'Âge du Cuivre européen: civilisations à vases campaniformes*. Paris: CNRS, p. 175-186.
- HARRISON, R. J. (1977) - *The bell beaker cultures of Spain and Portugal*. Cambridge, MA: American School of Prehistoric Research. Peabody Museum, Harvard University (Bulletin of the American School of Prehistoric Research; 35).
- KUNST, M. (2001) - Invasion? Fashion? Social Rank? Consideration concerning the Bell Beaker phenomenon in Copper Age fortifications of the Iberian Peninsula. In NICOLIS, F., ed. - *Bell Beakers Today. Pottery, people, culture and symbols in prehistoric Europe. International Colloquium Riva del Garda (Trento, Italy), 11-16 May 1998*. Trento: Ufficio Beni Culturali, Vol. I, p. 81-90.
- LAZARICH, M. (2000) - Estado actual de la investigación sobre el Campaniforme en Andalucía occidental. *Madrid Mitteilungen*. Mainz am Rhein. 41, p. 112-138.
- LEITÃO, M.; NORTH, C. T.; NORTON, J.; FERREIRA, O. da V.; ZBYSZEWSKI, G. (1984) - The prehistoric burial cave at Verdelha dos Ruivos (Vialonga), Portugal. In GUILAINE, J., ed. - *L'Âge du Cuivre européen: civilisations à vases campaniformes*. Paris: CNRS, p. 221-239.
- MÜLLER, J.; VAN WILLIGEN, S. (2001) - New radiocarbon evidence for European Bell Beakers and the consequences for the diffusion of the Bell Beaker Phenomenon. In NICOLIS, F., ed. - *Bell beakers today. Pottery, people, culture and symbols in prehistoric Europe. International Colloquium Riva del Garda (Trento, Italy), 11-16 may 1998*. Trento: Ufficio Beni Culturali, Vol. I, p. 59-80.
- REIMER, P. J.; BAILLIE, M. G. L.; BARD, E.; BAYLISS, A.; BECK, J. W.; BERTRAND, C. J. H.; BLACKWELL, P. G.; BUCK, C. E.; BURR, G. S.; CUTLER, K. B.; DAMON, P. E.; EDWARDS, R. L.; FAIRBANKS, R.; FRIEDRICH, M.; GUILDERSON, T. P.; HOGG, A. G.; HUGHEN, K. A.; KROMER, B.; MCCORMAC, G.; MANNING, S.; RAMSEY, C. B.; REIMER, R. W.; REMMELE, S.; SOUTHERN, J. R.; STUIVER, M.; TALAMO, S.; TAYLOR, F. W.; van der PLICHT, J.; WEYHENMEYER, C. E. (2005) - IntCal04 Terrestrial Radiocarbon Age Calibration, 0-26 cal Kyr BP. *Radiocarbon*. Tucson, AZ. 46:3, p. 1029-1058.
- ROJO GUERRA, M. A.; KUNST, M.; GARRIDO PENA, R.; MARTÍNEZ DE LAGRÁN, I. G.; MORÁN DAUCHEZ, G. (2005) - *Un desafío a la eternidad: tumbas monumentales del Valle de Ambrona*. Soria: Junta de Castilla y León (Arqueología en Castilla y León, Memorias; 14).
- SANGMEISTER, E.; SCHUBART, H. (1981) - *Zambujal. Die Grabungen 1964 bis 1973*. Mainz: Philipp von Zabern (Madrid Beiträge; 5:1).
- SILVA, C. T.; SOARES, J. (2002) - Porto das Carretas: um povoado calcolítico fortificado do vale do Guadiana. *Al-madan*. Almada. Série 2. 11, p. 176-180.
- SOARES, A. M. M. (2006) - O Monumento Megalítico MV 1 (V. V. de Ficalho, Serpa). *Trabalhos de Arqueologia da EAM*. Lisboa. 7 (em publicação).
- SOARES, A. M. M.; ARAÚJO, M. F.; CABRAL, J. M. P. (1994) - Vestígios da prática de metalurgia em povoados calcolíticos da bacia do Guadiana, entre o Ardila e o Chança. In CAMPOS, J. M.; PÉREZ, J. A.; GÓMEZ, F., eds. - *Arqueología en el entorno del bajo Guadiana: actas del Encuentro Internacional de Arqueología del Suroeste*. Huelva: Grupo de Investigación Arqueológica del Patrimonio del Suroeste, p. 165-200.
- SOARES, A. M. M.; ARAÚJO, M. F.; ALVES, L.; FERRAZ, M. T. (1996) - Vestígios metalúrgicos em contextos do Calcolítico e da Idade do Bronze no Sul de Portugal. In *Miscellanea em Homenagem ao Professor Bairrão Oleiro*. Lisboa: Colibri, p. 553-579.
- SOARES, A. M. M.; CABRAL, J. M. P. (1993) - Cronologia absoluta para o Calcolítico da Estremadura e do Sul de Portugal. *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*. Porto. 33:3-4, p. 217-235.
- SOARES, J.; SILVA, C. T. (1974-1977) - O Grupo de Palmela no quadro da cerâmica campaniforme em Portugal. *O Arqueólogo Português*. Lisboa. Série 3. 7-9, p. 102-112.
- STUIVER, M.; POLACH, H. A. (1977) - Discussion. Reporting of ¹⁴C Data. *Radiocarbon*. Tucson, AZ. 19, p. 355-363.
- STUIVER, M.; REIMER, P. J. (1993) - Extended ¹⁴C Data Base and Revised CALIB 3.0 ¹⁴C Age Calibration. *Radiocarbon*. Tucson, AZ. 35, p. 215-230.
- VALERA, A. C.; FILIPE, I. (2004) - O Povoado do Porto Torrão (Ferreira do Alentejo): novos dados e novas problemáticas no contexto da calcolitização do Sudoeste peninsular. *Era Arqueologia*. Lisboa. 6, p. 29-61.
- VALÉRIO, P.; SOARES, A. M. M.; ARAÚJO, M. F.; SILVA, C. T.; SOARES, J. (2007) - Vestígios arqueometalúrgicos do povoado calcolítico fortificado do Porto das Carretas (Mourão). *O Arqueólogo Português*. (em publicação).