

# ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS DE OEIRAS

Volume 15 • 2007



CÂMARA MUNICIPAL DE OEIRAS

2007

**A ARQUEOLOGIA PORTUGUESA E O ESPAÇO EUROPEU  
BALANÇOS E PERSPECTIVAS**

**ACTAS DO COLÓQUIO**

**Sociedade de Geografia de Lisboa**

(Lisboa, 30 de Outubro de 2007)



Coordenador:  
João Luís Cardoso

**CÂMARA MUNICIPAL DE OEIRAS**

2007

**ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS DE OEIRAS**  
Volume 15 • 2007      ISSN: 0872-6086

COORDENADOR E  
RESPONSÁVEL CIENTÍFICO - João Luís Cardoso  
DESENHO - Autores ou fontes assinaladas  
PRODUÇÃO - Gabinete de Comunicação / CMO  
CORRESPONDÊNCIA - Centro de Estudos Arqueológicos do Concelho de Oeiras  
Fábrica da Pólvora de Barcarena  
Estrada das Fontainhas  
2745-615 BARCARENA

Aceita-se permuta  
*On prie l'échange*  
*Exchange wanted*  
*Tauschverkehr erwünscht*

ORIENTAÇÃO GRÁFICA E  
REVISÃO DE PROVAS - João Luís Cardoso e Autores  
MONTAGEM, IMPRESSÃO E ACABAMENTO - Europress, Lda. - Tel. 218 444 340  
DEPÓSITO LEGAL N.º 97312/96

## CAVALOS-DE-FRISA E MURALHAS VITRIFICADAS NO BRONZE FINAL DO SUDOESTE. PARALELOS EUROPEUS

António M. Monge Soares\*

### RESUMO

Na Europa são conhecidos mais de 200 povoados fortificados que mostram evidências das suas muralhas terem sido sujeitas a um aquecimento intenso, o que levou à vitrificação dessas estruturas. Nas rochas silicatadas, a vitrificação ocorre através de uma fusão total ou parcial de minerais primários e formação de uma fase vítrea. A vitrificação das muralhas, que só ocorrerá quando estas tiverem sido construídas com madeira e pedras, pode ter tido uma função construtiva, originando uma muralha mais sólida, ou destrutiva, se foi incendiada e arrasada devido a um qualquer conflito, ou, ainda, para formar uma estrutura de condenação de contextos pré-existentes. A vitrificação de muralhas de povoados proto-históricos ibéricos, mais precisamente no Sudoeste, foi pela primeira vez registada, já na década de noventa, no povoado do Monte Novo (Évora), com ocupações do Bronze Final, da Idade do Ferro e da Época Romana, e no do Passo Alto (Vila Verde de Ficalho), sendo aí atribuível a uma ocupação do Bronze Final. Outras muralhas vitrificadas foram posteriormente identificadas em Portugal, nomeadamente no Castelo Velho de Safara (I. do Ferro) e no Cerro das Alminhas-Sarnadinha (Bronze Final) e, em Espanha, nos povoados sidéricos da Fragua del Romualdo (Encinasola, Huelva), do Pico del Castilho (El Gasco, Cáceres), do Pico del Pozo de los Moros (Villasrubias, Salamanca). No povoado da Misericórdia (Serpa), com ocupações do Bronze Final e da 2ª Idade do Ferro, um muro vitrificado, fazendo parte de uma estrutura com uma base de maiores dimensões não vitrificada, foi datado por arqueomagnetismo. A estrutura que, muito provavelmente, faria parte de uma torre defensiva, tem uma data absoluta de 842-652 cal. BC.

De todos estes povoados, apenas o do Passo Alto tem sido objecto de escavações arqueológicas programadas, que permitiram identificar um sistema de defesa complexo. Deste fazia parte uma muralha, na zona de mais fácil acesso ao povoado, constituída por terra calcada misturada com pequenas pedras; seria encimada por uma estrutura de blocos de xisto e madeira que, a certa altura, terá sido incendiada, junto à entrada do povoado. Este troço da muralha foi, então, substituído por um outro, que foi adossado à sua face externa, constituído também por terra calcada misturada com pequenos fragmentos de xisto, revestido na face exterior por uma fiada de pedras sobrepostas e, na face interna, por grandes lajes e blocos de xisto colocados lado a lado de cutelo. A reforçar este sistema de defesa, existia um pequeno fosso e uma faixa de 30x30 m de cavalos-de-frisa, a barrar o corredor de mais fácil acesso ao povoado. Através da datação pelo radiocarbono de amostras de vida curta foi determinado um *terminus post quem* (século X a.C.) para a destruição da muralha e um *ante quem* (século IX a.C.) para a erecção dos cavalos-de-frisa.

No Sudoeste peninsular são raros os povoados que apresentam cavalos-de-frisa. Além do Passo Alto, apenas mais quatro – o Castillo de la Peñas, na serra de Aroche (Huelva), e o Castrejón de Capote, o Castro de Batalla del

---

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

Pedruégano e o de Reina, na província de Badajoz. Os dois últimos têm uma primeira ocupação atribuível à 2ª Idade do Ferro e o segundo terá tido uma primeira ocupação do Bronze Final. O primeiro sofreu várias ocupações desde a Pré-história à Idade Média. Situação paralela à daqueles ocorre nos das zonas montanhosas que bordejam a Meseta Ibérica. Algumas dezenas de povoados apresentam este sistema complementar de defesa, sendo aí atribuíveis à I Idade do Ferro ou, mais frequentemente, de momentos posteriores que podem atingir o período republicano. Situação semelhante é também a que ocorre em outras regiões europeias, nomeadamente na Grã-Bretanha e na Europa central. No entanto, na Península Ibérica, existe um outro povoado fortificado, o de Els Vilars de Arbeca (Catalunha), que apresenta uma muralha com torres, fosso e um campo de cavalos-de-frisa, muito provavelmente contemporâneos do sistema de defesa do Passo Alto, conforme datações pelo radiocarbono de amostras associadas àquelas estruturas.

O povoado do Passo Alto e o da Misericórdia, se considerarmos a estrutura datada como fazendo parte do seu sistema defensivo, constituem dois exemplos de que o fenómeno da vitrificação das muralhas, relativamente frequente no Noroeste europeu, também se observa no Sudoeste da Europa, podendo ter aqui ter uma data recuada. De igual modo, tendo em conta os dados do Passo Alto e também do povoado de Els Vilars de Arbeca, os campos de cavalos-de-frisa fazem a sua aparição na Sul da Europa durante o primeiro quartel do I Milénio a.C. A falta de intervenções de campo na Meseta e em outras áreas europeias, onde esse sistema de defesa se encontra registado, poderá constituir uma explicação para que apenas estes dois povoados apresentem a cronologia mais antiga para os campos de cavalos-de-frisa.

## 1 - INTRODUÇÃO

Na Europa são conhecidos mais de 200 povoados fortificados, nos quais é possível reconhecer que as suas muralhas foram sujeitas a um aquecimento intenso, o que provocou a vitrificação total ou parcial dessas estruturas (KRESTEN, 2004) – daí a conhecida denominação anglo-saxónica de “*vitrified forts*”. A vitrificação das muralhas só ocorrerá quando estas tiverem sido construídas com madeira e pedras (“*timber-laced*” ou “*timber-clad ramparts*”) ou com uma base de pedra ou terra, encimada por uma paliçada de madeira. Pode ter tido uma função construtiva, originando uma muralha mais sólida (BROTHWELL *et al.*, 1974; KRESTEN e& AMBROSIANI, 1992), ou destrutiva, se foi incendiada e arrasada devido a um qualquer conflito (CHILDE, 1935; MACKIE, 1976; NISBET, 1974, 1982), ou, ainda, para formar uma estrutura de condenação de contextos pré-existentes (RALSTON, 2006).

Nas rochas silicatadas, a vitrificação ocorre através de uma fusão total ou parcial de minerais primários e da formação de uma fase vítrea. As temperaturas habituais para que essa fusão ocorra estariam compreendidas entre os 1050 e os 1235 °C (DÍAZ-MARTÍNEZ *et al.*, 2005; CATANZARATI *et al.*, 2007); no entanto, estudos recentes indicam que a vitrificação pode ter sido obtida mais facilmente do que se julgava, uma vez que poderá ocorrer a temperaturas mais baixas, a cerca de 850 °C, iniciando-se por uma reacção entre as micas (biotite) e o quartzo (FRIEND *et al.*, 2007):



Existe, assim, uma maior compatibilidade entre o que se conhece da pirotecnologia proto-histórica e a vitrificação das muralhas, tornando mais aceitável a possibilidade de, a essas temperaturas, se vitrificarem dezenas, quando não centenas, de metros de muralha, o que seria difícil de aceitar e explicar se o processo, num contexto de função construtiva, implicasse a obtenção de temperaturas superiores aos 1000 °C. Note-se, no entanto, que já na primeira metade do séc. XX, exercícios de arqueologia experimental tinham mostrado a exequibilidade de, utilizando apenas uma ventilação natural (não forçada), se proceder à vitrificação de um troço de muralha construída com pedras e troncos de árvores entrelaçados (CHILDE & THORNEYCROFT, 1937a).

A vitrificação de muralhas em povoados proto-históricos ibéricos, mais precisamente nos do Sudoeste, foi pela primeira vez registada, já na década de noventa, no povoado dos Castelos de Monte Novo/Cidade dos Cuncos, próximo

de Évora (BURGESS *et al.*, 1999), com ocupações do Bronze Final, da Idade do Ferro e da Época Romana, e no do Passo Alto (Vila Verde de Ficalho), sendo aí atribuível a uma ocupação do Bronze Final (DÍAZ-MARTÍNEZ *et al.*, 2005).

Também relacionado com os sistemas de defesa em uso durante a Proto-história europeia, tem sido registado, como fazendo parte de alguns deles, campos de cavalos-de-frisa ou barreiras de pedras fncadas (conforme os queiramos denominar) implantados no exterior das muralhas, geralmente nas áreas planas de mais fácil acesso. Os cavalos-de-frisa não são mais que pedras de formato prismático ou piramidal, fncadas erectas no solo, próximas umas das outras. Como obstáculo, teriam por missão impedir não só a aproximação da cavalaria, mas tornariam também a infantaria mais vulnerável na sua aproximação às muralhas (HARBISON, 1968).

Até há pouco tempo, estes campos de pedras fncadas eram praticamente desconhecidos no registo arqueológico referente ao Sudoeste Ibérico, ao contrário do que acontecia para as regiões montanhosas que bordejam a Meseta Ibérica onde, desde há muito, é conhecida a existência de várias dezenas de povoados fortificados que apresentam cavalos-de-frisa como integrantes do seus sistemas de defesa.

As intervenções de campo realizadas no povoado proto-histórico do Passo Alto, já atrás referido a propósito da sua muralha vitrificada, têm permitido uma investigação e um registo aprofundados do seu campo de cavalos-de-frisa, o qual se encontra muito bem conservado, ao contrário do que acontece nos poucos povoados conhecidos do Sudoeste que apresentam esta estrutura defensiva (BERROCAL-RANGEL, 2003). Por tudo isto, o Passo Alto servirá de base ao estudo sobre muralhas vitrificadas e campos de cavalos-de-frisa, que a seguir se apresenta.

## 2 - A VITRIFICAÇÃO DAS MURALHAS EM POVOADOS PROTO-HISTÓRICOS

### 2.1 - O Povoado do Passo Alto

O povoado do Passo Alto situa-se no Baixo Alentejo, na freguesia de Vila Verde de Ficalho (concelho de Serpa), na confluência da ribeira de Vidigão com o rio Chança, afluente do Guadiana (Fig. 1). O Passo Alto ocupa uma área grosseiramente triangular, delimitada pelas margens abruptas do Chança e do seu afluente Vidigão, a qual desce algumas dezenas de metros em direcção ao vértice formado por aqueles dois rios. A zona do povoado oposta a este vértice (o núcleo **A**) ocupa a área aplanada do Passo Alto de cotas mais elevadas (Fig. 2). Encontram-se aí numerosos blocos e lajes de xisto, resultantes do derrube da muralha que, nesse lado, protegia o povoado. Numa região restrita, na área mais a norte, no interior imediato da muralha, observam-se numerosos blocos informes vitrificados de rocha (xisto) local (Figs. 3 e 4). Para além deste núcleo de ocupação humana existe um outro (núcleo **B**) implantado no topo e de um lado e doutro nas áreas menos íngremes das vertentes da colina que constitui o vértice do triângulo delimitado pelos dois rios (ver Fig. 1). Entre os dois núcleos não foi, até hoje, encontrado qualquer vestígio arqueológico.

O Passo Alto tem sido, desde os anos oitenta (mais precisamente, nos anos de 1984, 1987, 2006 e 2007), objecto de escavações arqueológicas programadas, que permitiram identificar um sistema de defesa complexo e determinar a origem daquelas pedras vitrificadas. Do sistema de defesa fazia parte uma muralha, na zona de mais fácil acesso ao povoado, constituída por terra calcada misturada com pequenas pedras (Fig. 5 – estrutura 4-A); seria encimada por uma estrutura de blocos de xisto e madeira ou por uma paliçada de madeira que, a certa altura, junto à entrada do povoado, foi incendiada de um modo accidental ou deliberadamente. Devido a essa acção, este troço da fortificação terá vitrificado e colapsado para a área interior à muralha. Daí que a quase totalidade dos blocos vitrificados se encontre ou tivesse sido encontrada, durante as intervenções arqueológicas de campo, nessa área.



Fig. 1 – Levantamento topográfico do povoado do Passo Alto.



Fig. 2 – Sector A, com a inserção dos cortes efectuados: A1 (1984, 87, 2007), A2 (2006), A3 e A4 (2006, 7).



Fig. 3 – Vista parcial de A1, no final da escavação. a – pedras vitrificadas.





Fig. 4 - Troço da muralha (?) vitrificada (derrube no interior da fortificação).

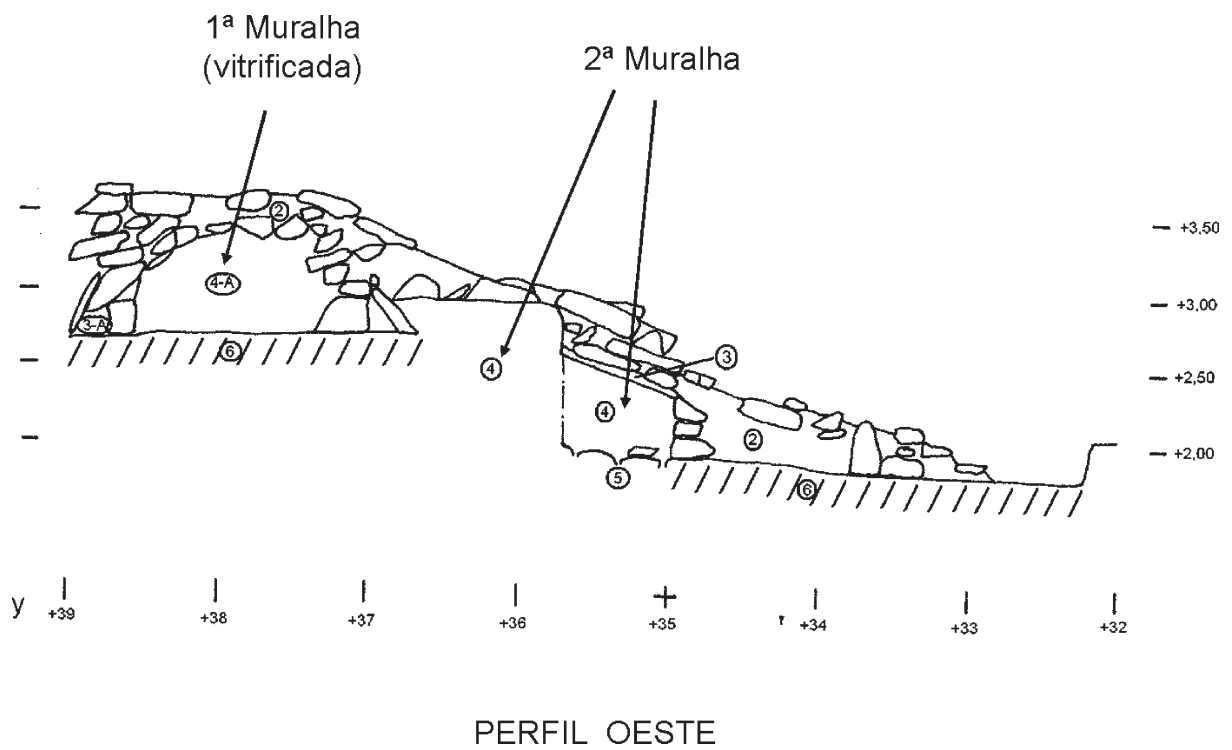


Fig. 5 - Corte A1 - perfil oeste, na zona das muralhas.

O enchimento de todo o corte A1 (Fig. 2), aberto em 1984/87 nesta zona de pedras vitrificadas, era, no interior da área muralhada, constituído por terra solta e inúmeras pedras, vitrificadas na maior parte (Fig. 6), mas dispostas de modo absolutamente caótico. No entanto, no final da escavação observava-se um alinhamento, não *in situ*, de grandes blocos (agregados de pedras) vitrificados que assentavam sobre uma delgada camada de terra solta, que não apresentava qualquer sinal da acção do fogo, e que os separava da rocha-*virgem* (ver Fig. 3). Além disso, os blocos vitrificados faziam parte de uma estrutura maior, com lajes ou blocos de xisto na periferia, sem vestígios de vitrificação, mas muito friáveis. Este facto será resultante, com certeza, de terem estado sujeitos a altas temperaturas. Em alguns blocos vitrificados podem observar-se moldes de restos de árvores (Fig. 7) que estiveram em contacto com o material pétreo liquefeito. Estes dados indiciam que as camadas de pedra, que se sobreporiam à terra calcada e que sofreram vitrificação, conteriam no seu interior madeiras estruturantes da muralha ou essas camadas de pedra sustentariam uma paliçada que coroava a muralha. Esta última hipótese parece a mais verosímil, uma vez que explica também a relativa escassez de pedras no derrube da muralha. Deverá notar-se que o espólio recolhido durante a escavação é, todo ele, atribuível ao Bronze Final (SOARES, 1988, 2003).

O troço da muralha destruído foi, então, substituído por um outro, construído à sua imagem e semelhança, e adossado à sua face externa. Foi também constituído por terra calcada misturada com pequenos fragmentos de xisto, revestido na face exterior, aparentemente, por uma fiada de pedras sobrepostas e, na face interna, por grandes lajes e blocos de xisto colocados lado a lado de cutelo (Fig. 5 – estrutura 4; Fig. 8). Na base, escavada na rocha-*virgem*, deste novo troço da muralha verificou-se a existência de blocos de xisto vitrificados (Figs. 9 e 10), bem como de pequenos fragmentos pétreos vitrificados no seio da terra calcada. Parece, assim, não restarem dúvidas sobre a sequência construtiva nesta zona do sistema defensivo do Passo Alto.

A reforçar este sistema de defesa (ver Fig. 2), existia um pequeno fosso (em U, com cerca de 2,5 m de largura, e com pouco mais de 0,5 m de profundidade) e uma faixa de cerca de 30x30 m de cavalos-de-frisa (que será descrita mais adiante) a barrar o corredor de mais fácil acesso ao povoado.

Em 2006, abriu-se um outro corte (A2 – Fig. 2) num sector da muralha que, aparentemente, não teria sofrido qualquer vitrificação, uma vez que no seu derrube não se observavam quaisquer pedras vitrificadas. Pretendia-se, além de confirmar a constituição da muralha observada em 1987, e atrás descrita, verificar a possível existência de habitações no interior imediato da zona muralhada, cuja existência tinha sido iniciada pelos restos de um piso de seixos rolados observado, em 1987, no corte A1 (SOARES, 2003, p. 302).

Os dados obtidos na escavação deste corte A2 (ver Figs. 11 e 12) mostram que a face externa da muralha, a única conservada, assenta em sedimentos calcados (“amassados”), compactos, com muitas pequenas lascas de xisto, configurando, por conseguinte, uma situação semelhante à que se tinha observado no corte A1. Por outro lado, para o interior da muralha, a destruição que sofreu, muito possivelmente deliberada, terá sido total. Alguns pequenos e raros fragmentos de pedras vitrificadas, encontrados dispersos na escavação do derrube deste troço da muralha, indiciam que este derrube terá ocorrido posteriormente à vitrificação do troço junto aos cavalos-de-frisa. Por outro lado, verificou-se a inexistência de quaisquer vestígios de habitações nesta área do Passo Alto. Os raros fragmentos cerâmicos encontrados durante a escavação deste corte são atribuíveis ao Bronze Final, apresentando-se um deles com decoração brunida na superfície externa.

A zona habitacional do Passo Alto corresponderá, essencialmente, ao vértice do triângulo oposto à muralha, o qual se distribui, como se referiu, por áreas localizadas no topo e nas duas encostas, leste e oeste, da colina entalhada entre a Ribeira do Chança e a Ribeira do Vidigão. Da encosta leste tem sido recolhida, em prospecção superficial, cerâmica tipicamente do Bronze Final – taças carenadas, cerâmica de ornatos brunidos, grandes pegas mamilares. Da encosta oeste, também tem sido encontrada cerâmica semelhante, embora normalmente mais rolada, até porque muita dela foi colhida na vertente muito íngreme que cai para a Ribeira do Vidigão. Nessa encosta, existe uma pequena plataforma, separada da zona íngreme por um muro, já muito desconjuntado, e onde se podia observar uma laje de



Fig. 6 – Corte A1 – perfil oeste, no interior da fortificação (acumulação caótica de pedras vitrificadas).

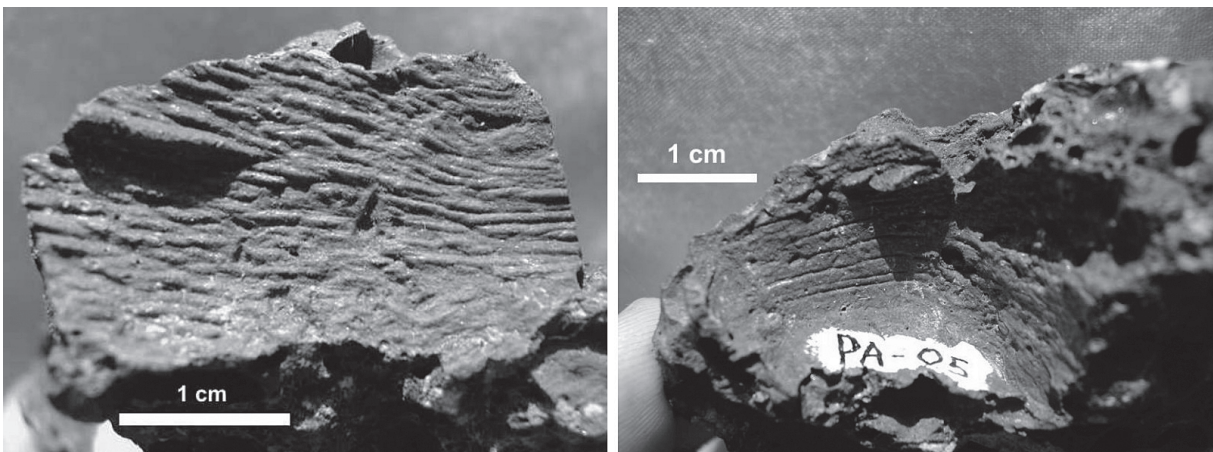
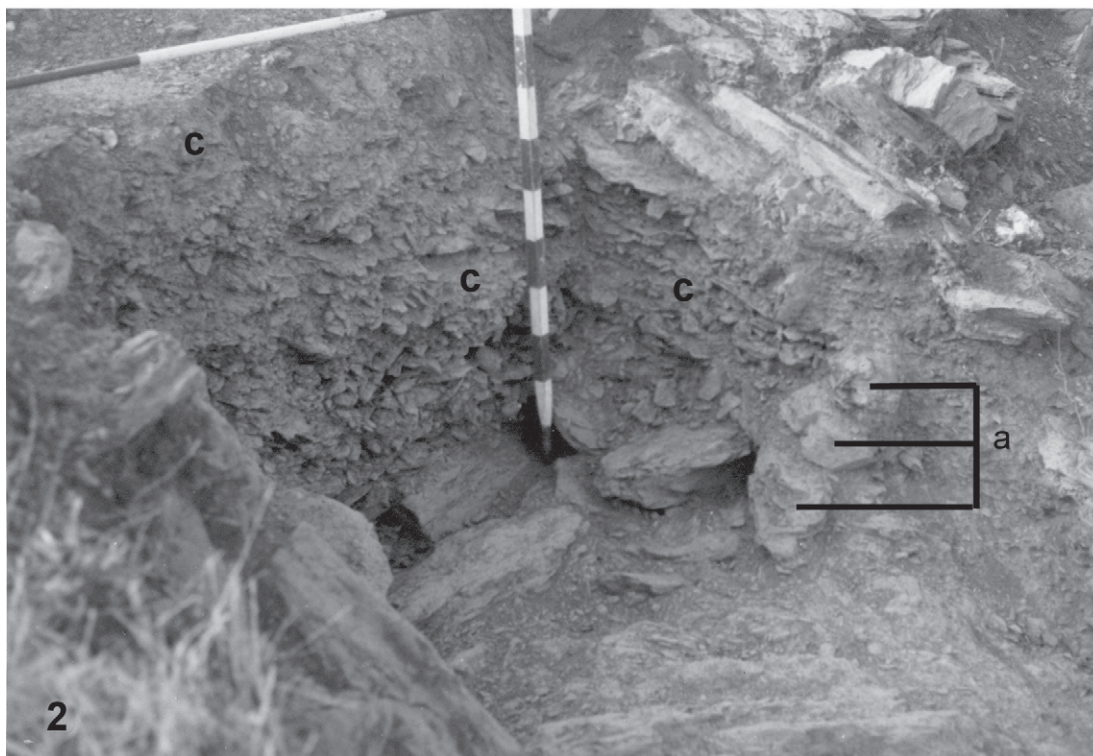
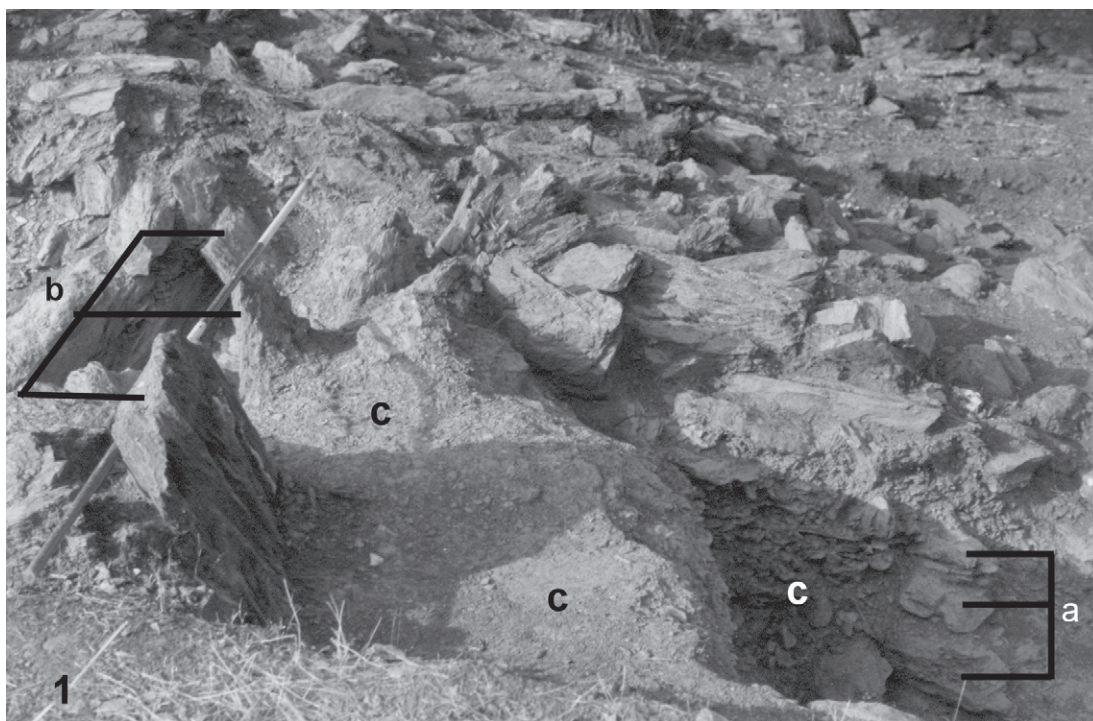


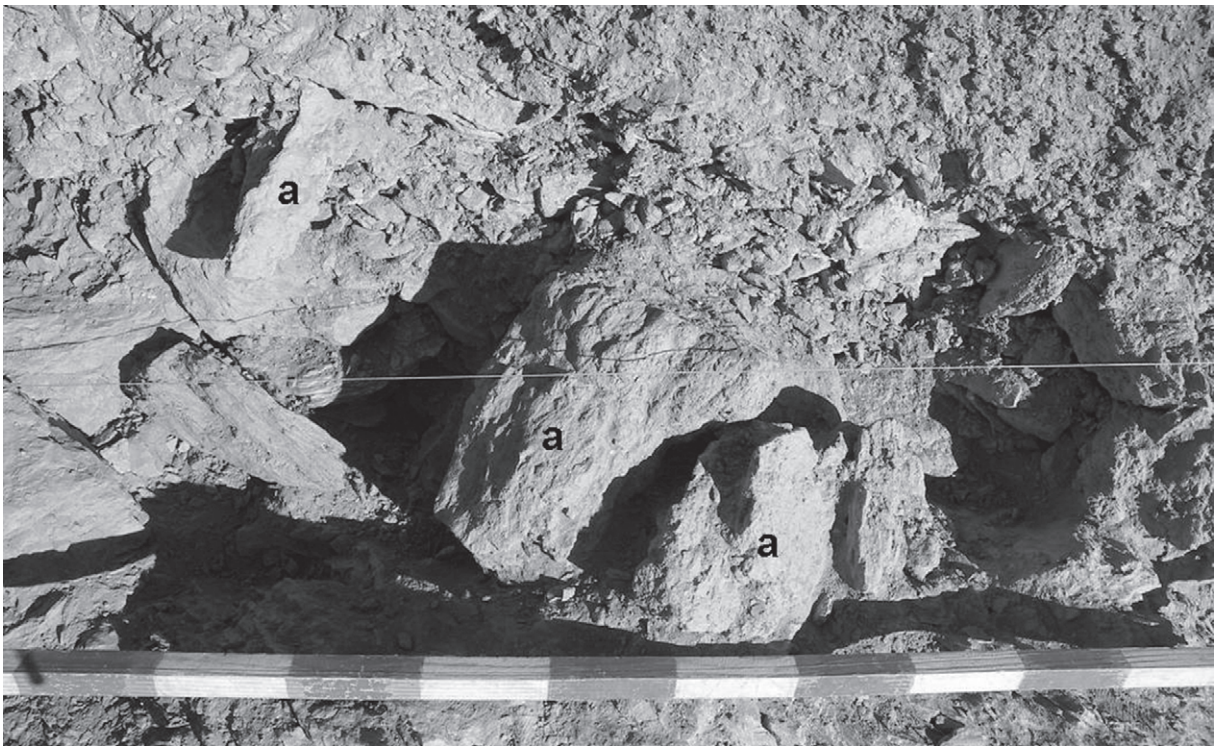
Fig. 7 – Moldes vitrificados de um fragmento de um tronco ou de um ramo, possivelmente de *Quercus* (à esquerda) e de carvão (?) (à direita).



**Fig. 8** – Dois aspectos da muralha mais recente – 2ª muralha (escavações de 1987). **a** – face externa; **b** – face interna (lajes de xisto colocadas de cutelo); **c** – enchimento da muralha (terra calcada com pequenas pedras de xisto). Notem-se, também, as lajes e blocos de xisto a preencherem a base da muralha, ligeiramente escavada na rocha.



**Fig. 9** - Um aspecto da muralha mais recente (escavações de 2007).



**Fig. 10** - Pormenor da base da muralha mais recente (escavações de 2007). **a** - blocos de xisto vitrificados.

## A2 Perfil Oeste (x=0,00)

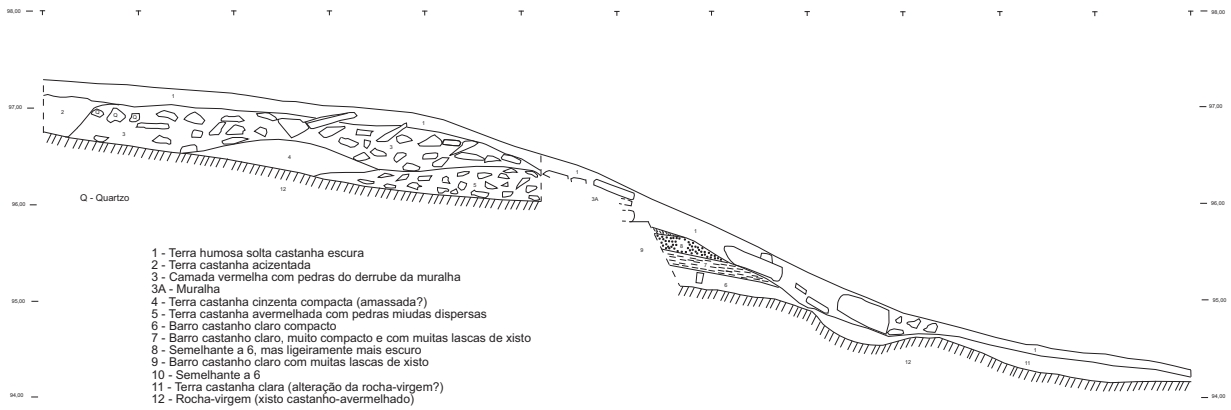


Fig. 11 – Perfil oeste da muralha e respectivo derrube em A2.



Fig. 12 – Corte A2: à direita – rocha-virgem (xisto); à esquerda – derrube exterior da muralha; ao cima – face externa da muralha (terra calcada com pequenas pedras de xisto encimada por uma fiada de blocos de xisto) – ver Fig. 11.

xisto colocada de cutelo e um ou outro pequeno e aparente alinhamento de pedras. Por isso, abriu-se aqui, em 2006, uma sondagem (corte B1 – Fig. 1) perpendicular ao muro desconjuntado atrás referido.

Retirada a camada mais superficial verificou-se a existência de uma estrutura habitacional, sendo facilmente reconhecíveis diversos compartimentos rectangulares. Os artefactos recolhidos são, na sua quase totalidade, de cerâmica. Uma das excepções é uma conta tubular feita de uma pequena folha enrolada de chumbo, a qual deverá ser atribuída à Primeira Idade do Ferro. De igual modo, terão essa atribuição cronológica vasos com incisões (pequenos entalhes) no bordo extrovertido ou decorados no exterior com pequenas impressões circulares, com incisões em V ou unhas no colo ou no bojo ou, ainda, mamilos alongados verticais junto ao bordo, os quais apontam para uma cronologia provável do século VII a.C. A continuação das escavações poderá precisar esta cronologia.

Deverá referir-se que esta estrutura habitacional, embora com uma planta muito semelhante a outras investigadas no Alto Alentejo (CALADO *et al.*, 1999; MATALOTO, 2005), insere-se, ao contrário destas, numa plataforma escondida com deficiente visibilidade para a região envolvente. Este facto e a ausência total de cerâmica da Idade do Ferro na área da muralha indiciam que o sistema de defesa do povoado do Bronze Final já não estaria em uso e, possivelmente, já teria sido arrasado quando aquela estrutura habitacional do Ferro Antigo se encontrava em uso.

### 2.1.1 – Estudos Arqueométricos sobre o Passo Alto

Várias análises no domínio das aplicações das ciências exactas e naturais têm sido realizadas a restos arqueológicos do povoado do Passo Alto. Assim, foi efectuado um estudo detalhado dos fragmentos pétreos que sofreram uma fusão parcial e se aglutinaram (“soldaram”) entre si (as pedras vitrificadas). Para isso fez-se uso do microscópio óptico com luz polarizada, da difracção de raios-X, da microscopia electrónica de varrimento complementada por análise química com micro-sonda electrónica (DÍAZ-MARTÍNEZ *et al.*, 2005). Os minerais identificados nos fragmentos de rocha, que sofreram vitrificação, incluem vidros e fases de neoformação resultantes de uma fusão incongruente das micas que fazem parte do substrato pétreo local (um micaxisto do Paleozóico). As temperaturas atingidas terão sido bastante altas, excedendo provavelmente os 1100° C. As texturas minerais indicam, por outro lado, um arrefecimento rápido do material fundido. Impressões de fragmentos de madeira na superfície de alguns fragmentos pétreos vitrificadas indicam que, no interior da muralha, terá sido obtida uma fusão parcial antes de se completar a combustão da madeira; além disso, indiciam um contacto directo entre uma estrutura de madeira e as pedras que formavam a muralha. Observou-se, também, uma elevada concentração de P e K nos vidros neoformados, o que poderá resultar de uma reacção com as cinzas resultantes da combustão da madeira ou da existência de material ósseo na muralha. Deverá notar-se que estes dois elementos químicos contribuem para baixar o ponto de fusão dos silicatos e da temperatura do *solidus* da rocha, pelo menos próximo da superfície dos fragmentos vitrificadas, o que dá origem à formação de substâncias fundidas menos viscosas e, por conseguinte, facilita a aglutinação dos fragmentos pétreos.

Um outro problema que se tem procurado resolver diz respeito à cronologia absoluta das estruturas do Passo Alto. Se o sistema de defesa deve ser atribuído ao Bronze Final do Sudoeste, dado o espólio recolhido nos contextos associados a esse sistema de defesa (SOARES, 1988, 2003), seria de todo o interesse a obtenção de uma cronologia mais fina e precisa para os diversos elementos que o constituem, bem como para as modificações que os mesmos sofreram. No referente à muralha do Passo Alto foi, até agora, apenas possível determinar um *terminus post quem* para a sua destruição no corte A2, embora seja provável que a data obtida corresponda a um momento em que a mesma já existia e estaria em funcionamento. Uma amostra de cortiça (*Quercus suber*) carbonizada foi colhida numa pequena área, directamente sobre a rocha-virgem e entre as pedras do derrube situadas a maior profundidade e que assentavam sobre aquela. A data da amostra (Sac-2197) aponta para o século X a.C. como o intervalo de tempo em que existe maior probabilidade de conter esse *terminus post quem* ou esse momento de existência da muralha:

### Sac-2179 2790±50 BP

Para 1σ: 1007-895 cal BC (0,934273); 868-857 cal BC (0,065727)

Para 2σ: 1109-1104 cal BC (0,003057); 1074-1065 cal BC (0,007619);  
1056-820 cal BC (0,989324)

Uma outra vertente que tem merecido interesse na investigação sobre o Passo Alto diz respeito à determinação da proveniência da cerâmica, quer a atribuível ao Bronze Final e associada ao sistema de defesa, quer a atribuível ao Ferro Antigo, proveniente do corte B1. Resultados preliminares obtidos a partir da análise de pastas cerâmicas fazendo uso da petrografia em lâmina delgada, fluorescência de raios-X e difracção de raios-X sugerem uma proveniência local para ambos os grupos de cerâmica, mas as diferenças texturais e químicas observadas entre os dois grupos apontam para a utilização de barreiros diferentes e técnicas de manufactura também diferentes (MAURÍCIO, 2007). Estes resultados indiciam que, no século VII a.C., os ocupantes do local nada tinham que ver com os do Bronze Final e terá havido, muito provavelmente, um hiato entre as duas ocupações. Note-se que, como atrás se referiu, durante a última ocupação, o sistema de defesa do Passo Alto já não estaria em uso.

#### 2.2 – Muralhas Vitrificadas em outros Povoados da Península Ibérica

Outras muralhas vitrificadas, embora em pequeno número, têm sido identificadas em Portugal. C. Burgess e colaboradores (1999) deram, pela primeira vez, notícia de que as muralhas do povoado dos Castelos de Monte Novo, próximo de Évora, se encontravam vitrificadas. Embora este sítio nunca tenha sido objecto de escavações arqueológicas, um reconhecimento de superfície permitiu verificar que, talvez com excepção do troço mais próximo da Ribeira da Pardiela e paralelo à mesma, todo o perímetro muralhado se encontra vitrificado (cerca de seis centenas de metros). A vitrificação parece afectar apenas o interior da muralha, totalmente em alguns troços e parcialmente noutros, isto é, a vitrificação somente afectou o “miolo” da muralha, apresentando-se as faces interna e externa não vitrificadas. Prospecções de superfície permitem atribuir a ocupações do Bronze Final, da I. do Ferro e da Época Romana o espólio cerâmico encontrado no povoado.

Posteriormente à identificação das muralhas vitrificadas do Passo Alto e dos Castelos de Monte Novo foi registada a existência do mesmo fenómeno afectando parcialmente as muralhas do Castelo Velho de Safara, Moura (I. do Ferro) e do Cerro das Alminhas/Sarnadinha, Odemira (Bronze Final). No povoado da Misericórdia (Serpa), com ocupações do Bronze Final e da 2ª Idade do Ferro (SOARES, 1996), a vitrificação de um muro com 5,5 m de comprimento e 2 m de altura, fazendo parte de uma estrutura com uma base de maiores dimensões não vitrificada, foi analisada de modo similar à do Passo Alto e, ao mesmo tempo, datada por arqueomagnetismo. A estrutura vitrificada que, provavelmente, pode ser parte de uma torre defensiva ou, menos provavelmente, tratar-se de uma fornalha metalúrgica, forneceu uma data absoluta de 842-652 a.C. por arqueomagnetismo (CATANZARITI *et al.*, 2007), compatível com a sua ocupação do Bronze Final.

Também em Espanha, nos povoados sidéricos do Pico del Castillo (El Gasco, Cáceres), do Pico del Pozo de los Moros (Villasrubias, Salamanca) (DÍAZ-MARTINEZ & SOARES, 2004) e da Fragua del Romualdo (Encinasola, Huelva) (PÉREZ MACIAS, 2005) foram registadas muralhas parcialmente vitrificadas. Deverá notar-se que nenhum destes três sítios foi objecto de escavações arqueológicas e, por conseguinte, a atribuição cronológica resulta de meras prospecções de superfície. No Pico del Castillo e no Pico del Pozo de los Moros poderão existir troços de muralha vitrificada *in situ*, enquanto que na Fragua del Romualdo o aproveitamento agrícola do local levou à aparente destruição total do amuralhado – os blocos vitrificados observam-se amontoados em releiros de pedras que o proprietário espalhou pelo terreno. Amostras de rochas vitrificadas colhidas no povoado do Pico del Castillo foram já objecto de análises científicas com resultados muito semelhantes aos obtidos para as do Passo Alto (DÍAZ-



-MARTÍNEZ, 2004 a, b). Situação idêntica foi obtida com as amostras analisadas, para efeitos de datação por arqueomagnetismo, da Misericórdia (CATANZARITI *et al.*, 2007). Esta semelhança já seria de esperar uma vez que as rochas que sofreram vitrificação nos três sítios arqueológicos investigados são do mesmo tipo: xistos.

### 2.3 – Muralhas Vitrificadas na Europa

Enquanto na Península Ibérica apenas recentemente, como se referiu, foram identificadas muralhas vitrificadas, os primeiros registos de muralhas que sofreram este fenómeno datam do século XVIII a.C. e referem-se aos “vitrified forts” da Escócia (COTTON, 1952, p. 94). E é exactamente na Escócia que se encontra a maior parte destas ocorrências – 82 “vitrified forts” confirmados. Em França, na Alemanha, na República Checa e na Suécia são também conhecidas fortificações que apresentam muralhas com troços maiores ou menores vitrificadas. Também alguns exemplares de muralhas vitrificadas têm sido registados, embora em pequeno número, na Irlanda, no País de Gales, em Inglaterra e na Ilha de Man (KRESTEN *et al.*, 1993), o que faz com que mais de metade das muralhas vitrificadas de que se tem conhecimento se situem na Grã-Bretanha.

Embora muitas destas estruturas sejam consideradas como da Idade do Ferro, a sua datação directa tem sido problemática. Dados puramente arqueológicos (artefactos, por exemplo) podem ser e têm sido usados para datar a ocupação humana dos sítios que apresentam muralhas vitrificadas. Também a datação pelo radiocarbono tem ajudado a estabelecer cronologias fiáveis para essas ocupações. Foi assim que alguns dos mais antigos recintos fortificados escoceses, que apresentam vitrificações, foram datados dos séculos VIII e VII a.C. Outros, mais recentes, têm uma cronologia do século VI a.C. e outros, ainda, do século IV a.C. (NISBET, 1982). Os sítios fortificados vitrificadas da Suécia serão muito posteriores a estes da Escócia, tendo sido ocupados já na nossa Era – por ex., Broborg e Stenby são datáveis do século V ou VI d.C. (KRESTEN & AMBROSIANI, 1992; KRESTEN *et al.*, 1993). No entanto, a aplicação de métodos físicos de datação tem-se mostrado difícil quando se pretende precisar a cronologia da vitrificação que as muralhas sofreram. Em particular, o uso da TL para datar eventos de vitrificação parece ser afectado, de um modo adverso, pelas altas temperaturas atingidas durante a vitrificação (KRESTEN *et al.*, 2003). Essas altas temperaturas, por outro lado, implicam a completa destruição do material orgânico (madeira, ossos) durante a combustão, tornando impossível a datação directa pelo radiocarbono dos eventos em causa. Apenas o arqueomagnetismo parece conduzir a datas fiáveis para esses eventos de vitrificação. Gentles e Tarling (1987, 1993) dataram com este método a vitrificação da muralha de um “dun” da Escócia, obtendo uma data entre os finais do século I a.C. e os finais do século I d.C., enquanto Catanzariti e colaboradores (2007) dataram a vitrificação por arqueomagnetismo de uma estrutura pétreo do povoado da Misericórdia entre 842 e 652 a.C.

Também tem sido polémica a interpretação para a ocorrência do fenómeno de vitrificação das muralhas, isto é, o motivo ou motivos de origem antrópica que estarão por detrás desse fenómeno tem sido objecto de larga controvérsia. Desde o início das investigações sobre a problemática ligada à vitrificação de muralhas, que pode ter sido total ou parcial, duas teses se confrontam – uma, em que a vitrificação teria um fim construtivo, dando solidez à muralha que se erguia; a outra, em que a vitrificação seria um acontecimento de carácter destrutivo, fortuito ou deliberado, resultante, neste último caso, de um ataque inimigo. Desde as experiências de Gordon Childe e Wallace Thorneycroft que a tese de destruição tem ganho terreno, uma vez que os restos vitrificadas da réplica da muralha incendiada por estes investigadores não apresentavam consistência que pudesse ter qualquer utilidade num sistema de carácter construtivo e eram em tudo semelhantes aos restos vitrificadas arqueológicos por eles identificados na fortificação de Rahoy, na Escócia (CHILDE & THORNEYCROFT, 1937b). No entanto, na Suécia, investigações levadas a cabo no recinto fortificado de Broborg permitiram verificar que a quase totalidade da muralha se encontrava vitrificada por sectores – “caixas” de 2 m de comprimento por 1,5 m de largura – o que implicaria um carácter construtivo para o uso

do fenómeno da vitrificação (“the vitrified parts of the wall were built in boxes” – KRESTEN *et al.*, 1993, p. 18). Interpretações recentes apontam antes para que a vitrificação, quando destrutiva e deliberada, possa estar ligada à obtenção de estruturas de condenação dos contextos humanos pré-existentes e, por conseguinte, tenha sido realizada pelos próprios habitantes do sítio quando o mesmo foi abandonado (RALSTON, 2006). Tudo isto parece indicar que será prudente evitar generalizações quando se pretende interpretar as motivações que estão por detrás da vitrificação das muralhas, devendo cada caso ser julgado com base na evidência arqueológica disponível para esse caso.

### 3 – OS CAMPOS DE CAVALOS-DE-FRISA NOS POVOADOS PROTO-HISTÓRICOS DO SUDOESTE PENINSULAR

#### 3.1 – Os Cavalos-de-frisa no Passo Alto

Na área plana de mais fácil acesso ao povoado do Passo Alto, muito próximo da muralha – a cerca de 14 metros – mas no seu exterior, encontra-se um numeroso conjunto de blocos de xisto, de proveniência local, de forma mais ou menos prismática ou tabular alongada, muitos deles ainda *in situ*, fincados no solo, erectos, com uma altura de cerca de meio metro a um metro (Fig. 13). Esta área encontrava-se, em 1984, coberta por denso matagal, que foi necessário eliminar previamente ao levantamento topográfico. O resultado deste levantamento encontra-se na Fig. 14, onde também se representam os limites da sondagem A1, bem como as pedras fincadas ou cavalos-de-frisa.

Como se pode observar (ver Fig.2) os cavalos-de-frisa ocupam a zona mais plana de acesso ao povoado, entre as cotas 198,5 m e 196,5 m, possivelmente barrando o caminho directo para a entrada do povoado, a qual se encontraria no troço da muralha que lhe fica mais próximo. A área preenchida por eles, de forma aproximadamente quadrangular, com cerca de 30 m de lado, devia ser um pouco maior, estendendo-se um pouco mais em direcção NO. Os trabalhos agrícolas dos anos quarenta (cultura de trigo) deverão ser os responsáveis pela destruição havida. No seu conjunto, o aspecto é relativamente caótico, encontrando-se muitos dos blocos por terra e, provavelmente, algo afastados das suas posições de implantação primitivas. No entanto, alguns deles encontram-se ainda erectos, *in situ*, permitindo verificar a existência de alinhamentos transversais nas áreas melhor conservadas. As pedras chegam a atingir dimensões de cerca de 1,5 m de comprimento por 40 cm de largura e 20 cm de espessura (Fig.13). Os cavalos-de-frisa que se encontram ainda fincados apresentam, em geral, uma altura acima do solo entre o meio metro e um metro.

O corte A3, com as dimensões de 7,00 m x 5,40 m, foi implantado em 2006 no campo dos cavalos-de-frisa, na sua extremidade mais próxima da muralha; é limitado, a oeste, pelo caminho actual que dá acesso ao povoado (Fig. 2). Pretendia-se determinar como estariam inseridos no solo os cavalos-de-frisa e, se possível, recolher artefactos e/ou amostras de carvão que permitissem datar de um modo fiável a erecção deste sub-sistema de defesa do povoado. Procedeu-se à limpeza de toda a vegetação existente no corte e retirou-se a camada de terra que cobria a rocha-*virgem*, a fim de pôr a descoberto os eventuais alvéolos onde os cavalos-de-frisa estariam inseridos. A rocha-*virgem*, um xisto cinzento-avermelhado, encontrava-se à superfície ou muito próximo dela em algumas zonas, designadamente junto ao limite norte do corte (Fig. 15), enquanto que de oeste para este a sua espessura aumentava, não atingindo, no entanto, mais do que uns 40 cm junto ao limite sul, na sua parte de maior espessura.

Após se pôr a descoberto a rocha-*virgem*, tornou-se visível a existência no corte de dois alinhamentos de cavalos-de-frisa (Fig. 15), com direcção aproximada este-oeste, que se inseriam em duas valas paralelas, de rebordos grosseiramente talhados, não existindo aparentemente calços pétreos a eles associados, pelo menos na maior parte dos cavalos-de-frisa examinados. Daí o seu aspecto caótico: uns virados para a esquerda, outros para a direita, uns para trás, outros para a frente. Dois troços dessas valas, um em cada, foram escavados, o que permitiu verificar que as valas, de fundo plano, tinham apenas 20 a 30 cm de profundidade e uma largura de cerca de 60 cm (Fig. 16). Os cavalos-de-



Fig. 13 - O campo de cavalos-de-frisa visto de oeste. Em segundo plano, à direita, a muralha.

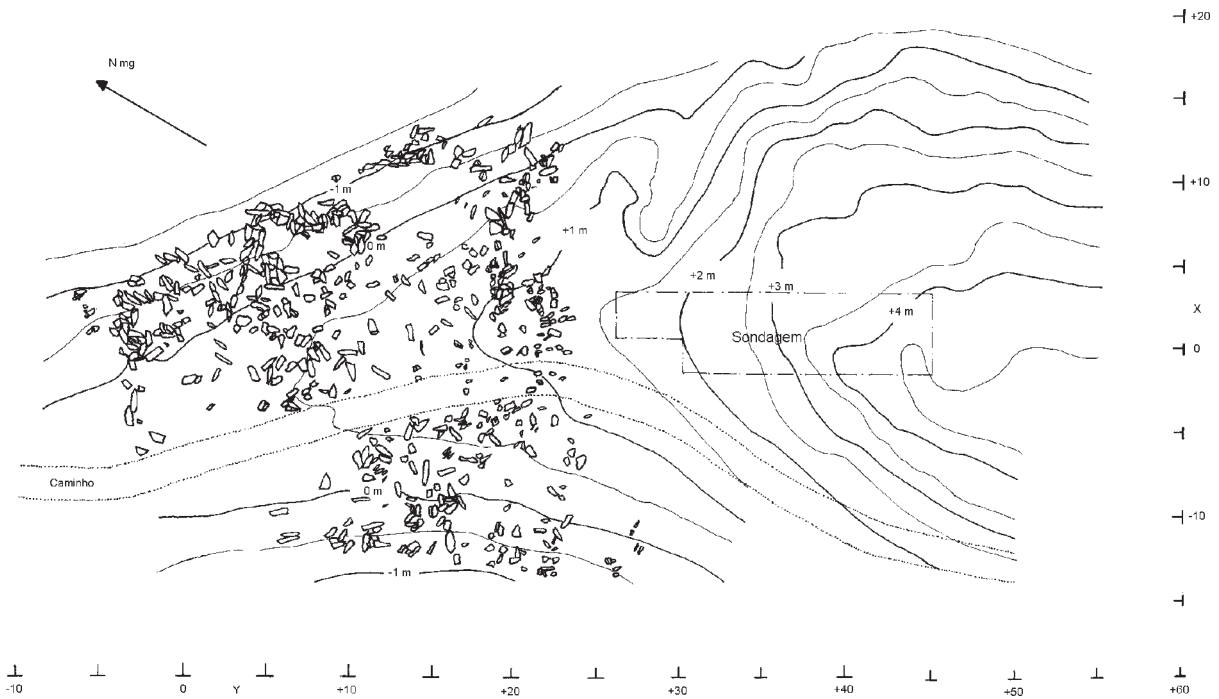


Fig. 14 - Levantamento topográfico do campo de cavalos-de-frisa do Passo Alto.



**Fig. 15** – Corte A3, no campo de cavalos-de-frisa, visto de este. Notem-se os dois alinhamentos, distanciando entre si cerca de 1,5 m a 2 m, e a rocha-virgem a aflorar entre eles.



**Fig. 16** – Vala de implantação de cavalos-de-frisa. A distância entre as pedras, na vala, é de cerca de 30 a 40 cm.

frisa tinham aí sido colocados sem quaisquer calços que os mantivessem em posição. Por isso, dado o seu comprimento (que podia atingir 1,5 metros), pouco tempo se deverão ter mantido na sua posição primitiva. Daí também a disposição caótica que agora apresentam. Observou-se, igualmente, que além desses alinhamentos existem alguns cavalos-de-frisa isolados, fora dos alinhamentos. A maior parte das pedras terão sido obtidas de afloramentos rochosos locais, de um xisto verde-acinzentado, muito dobrado ou enrugado. No entanto, no corte A3 foram identificados dois cavalos-de-frisa em mármore branco, de grão fino, e um outro em xisto verde, não enrugado, relativamente duro, com grandes planos de xistosidade. Estas duas rochas não existem na área do Passo Alto. O mármore deverá ter vindo da Serra de Ficalho, a alguns quilómetros de distância, e o xisto verde de um outro qualquer local da Serra de Serpa.

No corte A4, aberto entre os cortes A1 e A3 (ver Fig. 2), isto é, entre o campo de cavalos-de-frisa e a muralha, verificou-se a existência de um fosso de secção em U, com cerca de 0,6 m de profundidade e 2,5 m de largura. A transição entre o campo dos cavalos-de-frisa e o fosso, faz-se por uma pequena rampa (a subir) e uma área plana, ambas talhadas na rocha-virgem (Fig. 17). Na zona de menor cota desta rampa, isto é, na zona mais próxima dos cavalos-de-frisa, no canto nordeste do corte A4, foram recolhidos diversos carvões de *Erica arborea*, embalados num sedimento avermelhado. Estes carvões, de uma espécie de vida curta, foram datados pelo radiocarbono, obtendo-se a data Sac-2198:



**Fig. 17** – Corte A4. O fosso e a rampa no limite do campo dos cavalos-de-frisa. Assinala-se o local onde a amostra datada de *Ericaceae arborea* foi colhida.

### Sac-2198 2660±40 BP

Para 1σ: 887- 884 cal BC (0,038264); **842-796 cal BC** (0,961736)

Para 2σ: **900-790 cal BC** (1, )

Se admitirmos como válido, o que parece ser uma hipótese muito provável, que a construção da rampa bem como a implantação, quer dos cavalos-de-frisa, quer do fosso, são contemporâneos, então a data obtida constituirá um *terminus ante quem* para a realização destas estruturas, isto é, existe uma probabilidade maior que 95,5 % de que o campo de cavalos-de-frisa tenha sido implantado anteriormente a 790 a.C.

### 3.2 – Os Cavalos-de-frisa no Sudoeste Peninsular

No Sudoeste peninsular são raros os povoados que apresentam cavalos-de-frisa. Além do Passo Alto, apenas mais quatro são conhecidos – o Castillo de las Peñas, na serra de Aroche, Huelva (TOSCANO, 1997; PÉREZ MACIAS *et al.*, 1997), o Castrejón de Capote (BERROCAL-RANGEL, 1992, 2003), o Castro de Batalla del Pedruégano (BERROCAL-RANGEL, 1999, p. 351; 2003) e o povoado de Reina (BERROCAL-RANGEL, 2003).

Enquanto os dois últimos, situados na província de Badajoz, têm uma primeira ocupação que é pré-romana, mas correspondente à II Idade do Ferro, já o Castillo de las Peñas sofreu várias ocupações, desde a Pré-história até à Idade Média, entre elas uma do Bronze Final. Os povoados desta época na serra de Aroche apresentam uma cultura material com grande similitude à da dos povoados alentejanos da mesma altura (PÉREZ MACIAS, 1996) e seria muito interessante um eventual paralelismo cronológico entre os cavalos-de-frisa do Passo Alto e os do Castillo de las Peñas. Contudo, este último é um povoado de altura, aparentemente sem muralhas, e possivelmente o único da serra de Aroche onde existe uma ocupação sem solução de continuidade entre o Bronze Final e a Época Romana, talvez devido à fertilidade das suas imediações, propiciada pela água abundante aí existente (TOSCANO, 1997, p. 149). A cronologia do campo de cavalos-de-frisa do Castillo de las Peñas continua, assim, uma questão em aberto e possivelmente nunca será possível datá-lo de um modo fiável.

Quanto ao Castrejón de Capote o muralhado é datável da II Idade do Ferro (BERROCAL-RANGEL, 2003). No entanto, a ocupação do sítio pode remontar ao século X a.C. tendo em conta diversos artefactos encontrados em escavação, mas sem estarem associados a um contexto cronologicamente compatível, ou à superfície, descontextualizados. As pedras fincadas, apenas em número de cinco, foram registadas dentro do fosso e estariam, primitivamente, entre este e a muralha (BERROCAL-RANGEL, 2003, p. 225). O pequeno número de “cavalos-de-frisa” encontrados e as condições em que se encontraram tornam duvidosa a existência real de um campo de cavalos-de-frisa em Capote, mas tornam admissível, a ter existido, que o mesmo não esteja em relação com a muralha identificada mas sim com outro sistema de defesa anterior, ainda não registado no sítio arqueológico.

No Castro de Batalla, o campo de cavalos-de-frisa já não existe, tendo sido destruído por uma pedreira. Contudo, foi possível verificar, aquando das destruições levadas a cabo pela pedreira, que as pedras fincadas se dispunham em “bandas” mais ou menos paralelas formando um campo de cavalos-de-frisa de 250 m de comprimento por 50 a 80 m de largura (BERROCAL-RANGEL, 2003, p. 221).

Por fim, o campo de “cavalos-de-frisa” do povoado de Reina não é constituído por pedras fincadas, mas sim por afloramentos quartzíticos naturais que terão sido “acondicionados y rebajados de tierra para resaltar su presencia en el lugar” (BERROCAL-RANGEL, 2003, p. 225). Este facto torna polémica a aceitação deste campo natural de rochas *in situ* como um campo de cavalos-de-frisa.

### 3.3 – Os Campos de Cavalos-de-frisa na Europa Proto-histórica

Se os campos de cavalos-de-frisa ou as barreiras de pedras fincadas são em pequeno número no Sudoeste Peninsular, já o mesmo não acontece nas zonas montanhosas que bordejam a Meseta Ibérica. No rebordo montanhoso ocidental, meridional e oriental da Meseta os campos de cavalos-de-frisa constituem um elemento defensivo característico de muitos dos castros aí existentes. Em Trás-os-Montes encontram-se registados 38 (REDENTOR, 2003), outros 32 em Espanha, nas áreas limítrofes de Portugal (ESPARZA ARROYO, 2003), e cerca de mais 10, nas províncias de Soria e Guadalajara (ROMERO CARNICERO, 2003). Este conjunto é, sem dúvida, o mais numeroso registado no espaço europeu. Além destes e dos do Sudoeste, é conhecido ainda um outro povoado fortificado na Península Ibérica que apresenta cavalos-de-frisa – o de Els Vilars de Arbeca, na Catalunha. É o único registado para o Nordeste Peninsular.

As dimensões destes campos de cavalos-de-frisa são variáveis, desde poucos metros a três dezenas de metros de largura, bem como as dimensões das pedras fincadas que podem ser da ordem das duas a seis dezenas de centímetros. Também a implantação destes campos em relação aos outros componentes do sistema de defesa é variável. Podem situar-se imediatamente a seguir à muralha ou deixarem um espaço livre, onde muitas vezes se insere um fosso. Constituem, normalmente, o complemento de defesa mais externo, situando-se depois da muralha ou depois da muralha e do fosso, se este existe, acompanhando todo ou parte do seu perímetro, na área de mais fácil acesso ao povoado (LORRIO, 1997). Existindo mais de um fosso, os cavalos-de-frisa podem implantar-se entre os fossos, como no caso do Castro de Carvalhelhos, em Trás-os-Montes (SANTOS JÚNIOR, 1957), ou, ao contrário do habitual, ocupar o espaço entre a muralha e o fosso, como em El Castillejo, Hinojosa de la Sierra, Soria (ROMERO CARNICERO, 2003), e em Els Vilars de Arbeca (ALONSO *et al.*, 2000; G.I.P., 2003).

Fora da Península Ibérica, conhecem-se em França dois povoados com campos de cavalos-de-frisa – um de pedras fincadas, o de Pech Maho, Sigean, Aude, e um outro em que os cavalos-de-frisa são de madeira, o de Fou de Verdun, Nièvre (GAILLED RAT & MORAT, 2003). Na Irlanda são conhecidos quatro povoados fortificados com campos de cavalos-de-frisa, todos eles situados a ocidente, três deles na costa. Destaca-se o de Dún Aonghasa, numa das Ilhas Aran, pelo espectacular campo de cavalos-de-frisa, o qual ocupa uma banda com 38 m de largura a rodear a muralha intermédia e em que os cavalos-de-frisa podem atingir cerca de 1,8 m de altura (COTTER, 1995, 2003). Também na Escócia, na Inglaterra e no País de Gales existem alguns, poucos, exemplares, dos quais um dos mais conhecidos é o de Castell Henllys, no País de Gales, cujo campo de cavalos-de-frisa foi encontrado, em escavação arqueológica, subjacente a uma muralha em terra de um período posterior, datável da Idade do Ferro tardia (MYTUM, 1999).

No que respeita à cronologia dos campos de cavalos-de-frisa subsistem ainda muitas dúvidas, embora esta se tenha vindo a precisar à medida que a investigação arqueológica tem progredido. Assim, no que se refere aos exemplares de Trás-os-Montes continua a existir um desconhecimento muito grande dos contextos estratigráficos com eles relacionados, sendo exceção o Castro de Palheiros, onde os cavalos-de-frisa seriam atribuíveis aos finais do séc. I a.C. No entanto, alguns destes povoados transmuntanos apresentam espólio integrável no Bronze Final/I Idade do Ferro, o que torna possível que o aparecimento deste sistema defensivo tenha ocorrido numa fase recuada da Idade do Ferro. Por outro lado, dois destes povoados – o Castelo dos Mouros (Vale da Égua) e o Castro da Curalha – parecem ter apenas uma ocupação, a qual é atribuível à Época Romana (REDENTOR, 2003).

Situação semelhante ocorre com os castros com cavalos-de-frisa na área da Meseta, em Espanha. São, na sua maioria, atribuíveis à Idade do Ferro, embora alguns, como os de Lugo e os das Astúrias e outros de Zamora, sejam atribuíveis à Época Romana alto-imperial. Contudo, no Castro de El Castillo (Manzanal de Abajo, Zamora), a muralha, o fosso e campo de cavalos-de-frisa, assim como uma construção adossada à muralha, que correspondem à primeira ocupação do local, terão uma datação recuada. Do pavimento dessa construção foi recolhida uma amostra de carvão,

datada pelo radiocarbono de 2530±60 BP (ESPARZA ARROYO, 2003). Quanto à dezena de castros do rebordo oriental da Meseta, estes têm sido tradicionalmente considerados como os mais antigos. No entanto, continua-se sem datações directas dos seus campos de cavalos-de-frisa. Investigações ultimamente levadas a cabo mostram uma continuidade de ocupações ao longo da I e da II Idade do Ferro, mas sem evidências para uma atribuição cronológica precisa e fiável para a implantação daquelas barreiras de pedras fincadas. Uma amostra de carvão, descontextualizada segundo Romero Carnicero (2003, p. 203), proveniente do povoado do Alto del Arenal (San Leonardo, Soria), foi datada pelo radiocarbono, obtendo-se o valor de 2490±15 BP, o que não introduz qualquer elemento novo na problemática do enquadramento cronológico dos cavalos-de-frisa.

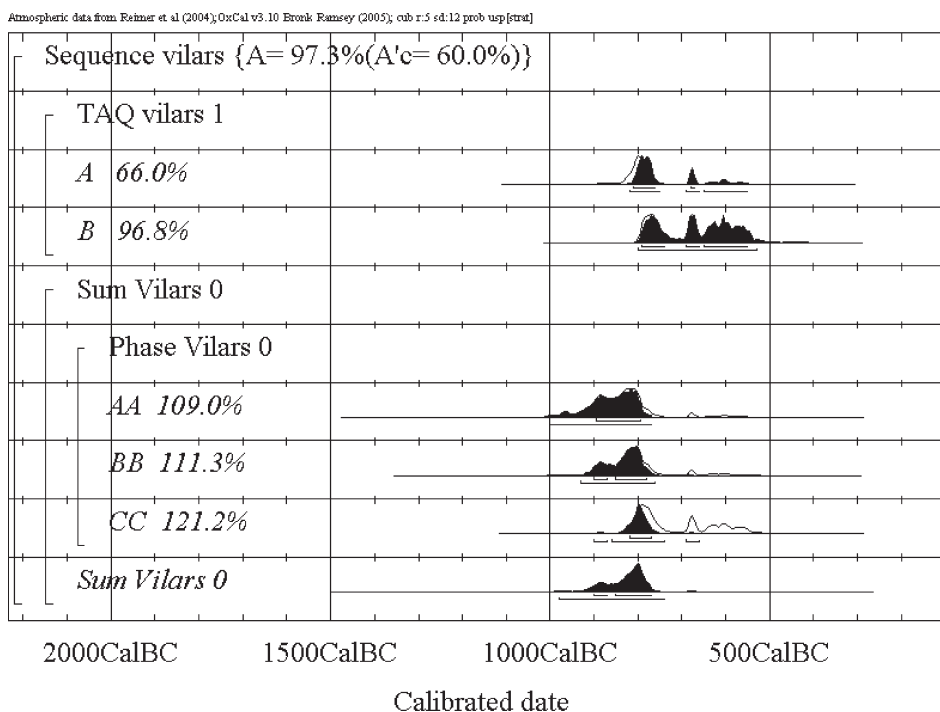
Dados importantes para essa problemática foram, esses sim, trazidos pelos estudos que têm sido levados a cabo no povoado de Els Vilars de Arbeca que, como se referiu, é único no Nordeste Peninsular e, por conseguinte, geograficamente afastado do grande conjunto de povoados com cavalos-de-frisa do rebordo da Meseta. O seu sistema defensivo, constituído por uma muralha com torres, barreira de cavalos-de-frisa e fosso, foi construído nos primeiros “momentos” de ocupação do sítio – Vilars 0 – tendo, num segundo “momento”, havido uma remodelação das habitações – Vilars 1. Algumas datas de radiocarbono foram obtidas para estas duas fases (ALONSO *et al.*, 2000, p. 165):

<b>Vilars 0</b>		<b>Vilars 1</b>	
Beta-72610	<b>2670±70 BP</b>	Beta-145298	<b>2620±40 BP</b>
Beta-72611	<b>2640±60 BP</b>	Beta-145299	<b>2540±40 BP</b>
Beta-92278	<b>2580±50 BP</b>		
Beta-92277	2460±50 BP		

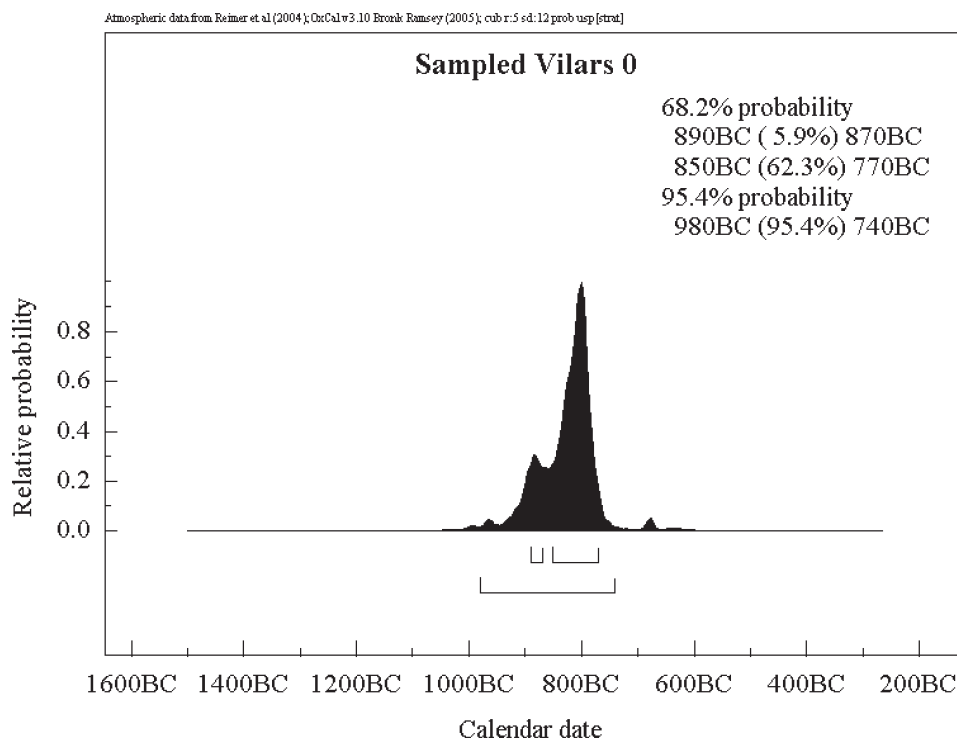
Note-se que Beta-92277 é um “outlier”, tendo em conta o “constrangimento” existente dado pelas datas de Vilars 1 – a cronologia de Vilars 0 tem de ser necessariamente mais antiga do que a de Vilars 1. Se se aplicar um modelo Bayesiano para fazer a análise destas datas, utilizando o programa OxCal (BRONK RAMSEY, 1955, 2001; BRONK RAMSEY *et al.*, 2004), obtem-se a representação gráfica da Fig. 18 e os intervalos de confiança indicados na Fig. 19 para a fase Vilars 0. Assim, a construção do campo de cavalos-de-frisa de Els Vilars poderá ter sido efectuada em qualquer momento entre o início do século X e meados do século VIII a.C., embora a maior probabilidade resida na segunda metade do século IX e no primeiro quartel do século VIII a.C.

Quanto à cronologia dos campos de cavalos-de-frisa fora da Península Ibérica, no que se refere ao povoado de Pech Maho, que foi objecto de escavações antigas, a sua barreira de pedras fincadas seria datável de um momento compreendido entre os séculos VI e III a.C. (GAILLEBRAT & MORET, 2003). O panorama não sofre grandes modificações para a Grã-Bretanha, onde também existem muitas incertezas na atribuição de uma cronologia precisa para estes sistemas de defesa. Os cavalos-de-frisa de Castell Henllys, no País de Gales, foram descobertos soterrados por uma muralha atribuível a uma Idade do Ferro tardia, mas desconhece-se a que intervalo de tempo preciso corresponderão essas pedras fincadas – apenas, provavelmente, a momento anterior da Idade do Ferro (MYTUM, 1999). O povoado fortificado da Dún Aonghasa, nas Ilhas Aran (Irlanda), tem sido objecto de extensas escavações arqueológicas. A primeira e a segunda muralha (a intermédia) são datáveis da Idade do Bronze, mas no que se refere ao campo de cavalos-de-frisa não foi ainda possível uma atribuição cronológica sem margem para dúvidas. Julga-se que uma data de cerca de 800 a.C. constituirá um *terminus post quem* para a erecção dos cavalos-de-frisa; no entanto, dada a falta de contextos datáveis seguros que lhes estejam associados, estes tanto poderão ser datados de cerca de 800 a.C. como de 800 d.C. (COTTER, 2003, p. 114-116).





**Fig. 18** – Representação gráfica das datas calibradas de radiocarbono determinadas para Els Vilars 0 e 1, tendo em conta a sequência estratigráfica.



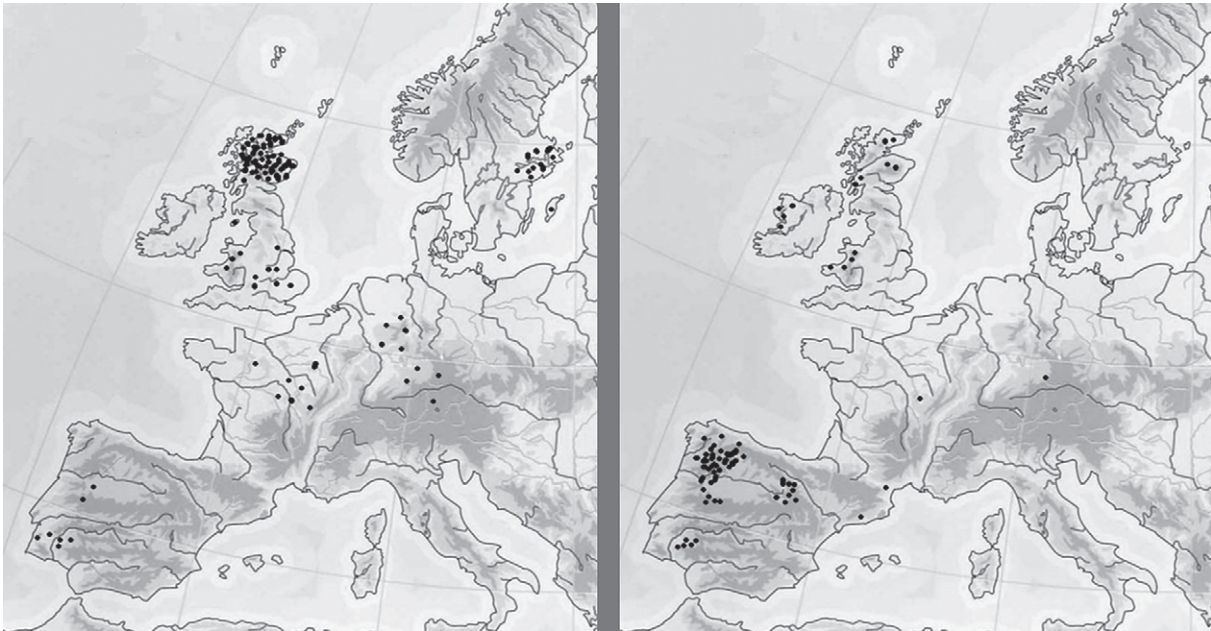
**Fig. 19** – Soma das distribuições de probabilidade para Els Vilars 0.

## 4 - DISCUSSÃO E CONCLUSÕES FINAIS

No Sudoeste ibérico, dentro do polimorfismo de habitats e sistemas defensivos existentes no Bronze Final (SOARES, 2005) – na sucessão, aliás, do polimorfismo que apresentam as necrópoles do Bronze Inicial e Pleno do Sudoeste – destaca-se a utilização de um campo de cavalos-de-frisa no sistema de defesa do Passo Alto e a vitrificação parcial de um troço da sua muralha. As intervenções de campo aí levadas a cabo permitem atribuir, com elevada fiabilidade, a implantação dos cavalos-de-frisa a um momento anterior a 790 a.C. Também os cavalos-de-frisa de Els Vilars de Arbeca, na Catalunha, associados a contextos bem datados pelo radiocarbono, serão *grosso modo* contemporâneos dos do Passo Alto. Estes dados permitem recuar para datas mais antigas, até agora admitidas como improváveis, o aparecimento deste complemento do sistema de defesa dos povoados europeus proto-históricos. Até hoje, julgava-se que os campos de cavalos-de-frisa mais antigos teriam uma cronologia sidérica, nunca recuando para além da 1ª Idade do Ferro.

Por outro lado, mesmo antes de se conhecerem estes novos dados, já o esquema difusionista em voga nos meados do século passado (HARBISON, 1968) tinha sido posto em causa (veja-se, por exemplo, ESTALLO & SÁNCHEZ, 1989). Segundo Harbison, os campos de cavalos-de-frisa mais antigos e que utilizariam a madeira em vez da pedra (tenha-se em atenção o que consta na *Iliada* sobre as defesas do acampamento aqueu no cerco de Tróia), seriam os centro-europeus, donde se difundiriam para sul e oeste, passando a utilizar a pedra em vez de madeira. Na Península Ibérica seriam tanto mais recentes quanto mais a ocidente se situassem os povoados fortificados. Contudo, este esquema difusionista falha em vários pontos. Os campos de cavalos-de-frisa do Passo Alto e de Els Vilars são, com certeza, mais antigos que muitos dos existentes no rebordo da Meseta, onde se encontra a maior parte dos exemplos conhecidos (ver Fig. 20). São mais antigos também que os dois campos de cavalos-de-frisa conhecidos em França, um de madeira e outro de pedra, datáveis ente o século VI e o século III a.C. O mesmo acontece em relação aos existentes na Grã-Bretanha, atribuíveis à Idade do Ferro, embora o de Dún Aonghasa, na costa ocidental da Irlanda, possa recuar ao Bronze Final. Note-se, no entanto, que a grande maioria destes povoados que apresentam cavalos-de-frisa não têm sido objecto de escavações arqueológicas e, muito menos ainda, o têm sido os seus sistemas de defesa. Não será de admirar que alguns da Meseta se venham a revelar contemporâneos do Passo Alto e de Els Vilars, uma vez que têm sido identificados, em prospecção superficial, cerâmicas e outros artefactos atribuíveis ao Bronze Final.

A vitrificação de estruturas pétreas do sistema defensivo dos povoados do Passo Alto e da Misericórdia (se considerarmos a estrutura datada como fazendo parte do seu sistema defensivo) constituem dois exemplos de que o fenómeno da vitrificação das muralhas, relativamente frequente no Noroeste europeu (ver Fig. 20), também se observa no Sudoeste da Europa, podendo ter aqui ter uma data mais recuada. Para se tentar encontrar uma explicação verosímil para a vitrificação do Passo Alto, deverão procurar-se paralelos de diversa ordem para os dados obtidos neste povoado. Assim, deverá ter-se em conta a semelhança do seu sistema de defesa com o do povoado dos Ratinhos, um dos grandes povoados do Bronze Final da margem esquerda do Guadiana (SILVA & BERROCAL-RANGEL, 2005). Essa semelhança é grande, salvaguardada a enorme diferença de monumentalidade entre um e outro – ambos têm uma muralha com um sistema de construção muito parecido (um primeiro nível de lajes a aplanar o terreno, sobreposto por terra calcada com pequenas lascas de xisto, além de lajes de xisto colocadas de cutelo a delimitar a face interna da base da muralha) a que se acrescenta um fosso, no seu exterior. No entanto, uma observação atenta, não só do sistema de defesa do Passo Alto como daquilo que ele defendia, faz realçar o carácter simbólico (na nossa interpretação) das suas estruturas “defensivas”. Na verdade, o fosso é demasiado pouco profundo para ter qualquer serventia de defesa; a existência de pedras de mármore e de xisto verde, pedras não locais, no campo de cavalos-de-frisa só poderá interpretar-se como ritual ou tendo algum simbolismo; a zona essencialmente de habitat localiza-se bastante longe das estruturas defensivas e é demasiado pequena para um sistema defensivo tão complexo e elaborado. No entanto, note-se que o campo de cavalos-de-frisa se situa a cerca de 14 m da muralha e tem uma largura de cerca de 30 m, isto é, inicia-se



**Fig. 20** – Sítios arqueológicos da Europa com muralhas vitrificadas (à esquerda) e com campos de cavalos-de-frisa (à direita).

à distância máxima atingida com precisão pelo lançamento de dardos e termina à distância máxima de precisão de tiro utilizando o arco e flechas. Uma interpretação para estes factos poderá ser a de que o Passo Alto estaria na fronteira do território de uma chefatura – admitindo já a existência de chefaturas no Bronze Final – e daí o aspecto simbólico e ostentativo do seu sistema de defesa, como que a indicar uma nova realidade política e territorial que ali se iniciava. Daí, também, que quando é destruído, a muralha seja praticamente arrasada – não ficando pedra sobre pedra em alguns troços, como se verifica no corte A2. Mas antes da muralha ser destruída, arrasada, um pequeno troço, ou melhor, a provável palissada desse troço, ter-se-á incendiado de um modo accidental para, possivelmente logo a seguir, ser reconstruída numa posição adjacente à anterior. Os moldes de ramos, não de troncos, de *Quercus* visíveis em muitos fragmentos pétreos vitrificados e alguma evidência que indicia que foi o interior da muralha que vitrificou – tal como aconteceu nas muralhas dos Castelos de Monte Novo, Évora, e no Castelo Velho de Safara, Moura – tudo isto aponta para a existência de uma palissada e não de uma qualquer estrutura semelhante a um *murus gallicus*. A escavação da estrutura habitacional vislumbrada nas escavações de 1987, junto ao troço vitrificado, poderá ajudar a uma melhor interpretação dos dados até agora registados, designadamente da verosimilhança de o fogo ter sido accidental. Pelo contrário, um incêndio accidental nos Castelos de Monte Novo não é de crer, dada a enorme extensão (cerca de 600 m) do troço da muralha que apresenta uma vitrificação contínua, embora também aqui a existência de uma palissada seja muito provável, tal como no Castelo Velho de Safara. Mas se o incêndio foi deliberado, terá resultado de um ataque inimigo ou terá sido provocado pelos próprios habitantes ao abandonarem o local? As datações por arqueomagnetismo que estão em curso e eventuais futuras escavações arqueológicas nestes sítios deverão fornecer uma indicação fiável. Se a existência de uma paliçada a coroar as muralhas do Passo Alto, dos Castelos de Monte Novo e do Castelo Velho de Safara parece, como se referiu, verosímil e surge como estando por detrás da vitrificação do interior daquelas muralhas, já uma explicação para a vitrificação da face externa da mencionada estrutura da Misericórdia (ignora-se se a totalidade da espessura do muro estará vitrificada) se mostra muito problemática. Estaremos perante um caso de condenação daquela estrutura? Também aqui, só uma intervenção arqueológica de campo poderá avançar dados fiáveis para resolver esta questão.

Estes exemplos do Sudoeste e as tentativas de interpretação dos motivos e das condições que proporcionaram a vitrificação das muralhas poderão paralelizar-se para os outros exemplares europeus que sofreram este fenómeno, isto é, as explicações para o fenómeno não são unívocas, sendo cada caso um caso, que deverá ser investigado e onde as intervenções arqueológicas de campo desempenham um papel crucial, como não poderia deixar de ser.

Se a vitrificação das muralhas ocorre porque na sua constituição existe madeira, então poderá deduzir-se que as muralhas assim construídas se terão generalizado na Europa, designadamente no ocidente europeu, no I milénio a.C., atingindo a sua maior expressão durante a Idade do Ferro. De igual modo, também os campos de cavalos-de-frisa são um fenómeno do I milénio a.C. no ocidente europeu e, quer a vitrificação, quer os cavalos-de-frisa, têm actualmente os seus exemplares mais antigos na Península Ibérica. Este dado não parece implicar qualquer difusionismo na dispersão destes fenómenos, mas resultará antes de uma investigação de campo europeia ainda débil, cujo incremento poderá modificar o panorama aqui apresentado.

## AGRADECIMENTOS

Agradece-se à Doutora Paula Queiroz a identificação das espécies vegetais do Passo Alto objecto de datação pelo radiocarbono. Os meus agradecimentos, também, para o colega José Manuel Martins e para o Luis Monge Soares pela ajuda no tratamento digital de muitas das figuras apresentadas neste texto.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALONSO, N.; JUNYENT, E.; LAFUENTE, A.; LÓPEZ, J.B. & TARTERA, E. (2000) – “La Fortaleza de Arbeca. El Proyecto Vilars 2000”. Investigación, Recuperación y Socialización del Conocimiento y del Patrimonio. *Trabajos de Prehistoria*. Madrid. 57:2, p. 161-173.
- BERROCAL-RANGEL, L. (1992) – *Los Pueblos Célticos del Suroeste de la Península Ibérica*. Madrid: Editorial Complutense (*Extra Complutum*, 2).
- BERROCAL-RANGEL, L. (1999) – Etnogénesis entre los célticos del Suroeste: una interpretación de la Edad del Hierro en Extremadura y el sur de Portugal. In BALBÍN BEHRMANN, R. de; BUENO RAMÍREZ, P., eds.- *II Congreso de Arqueología Peninsular*. Universidad de Alcalá de Henares; Fundación Rei Afonso Henriques. Tomo II, p. 347-356.
- BERROCAL-RANGEL, L. (2003) – La expansión meridional de los *chevaux de frise*: Los castros célticos del Suroeste. In ALONSO, N.; JUNYENT, E. & LAFUENTE, A., eds.- *Chevaux-de-frise i fortificació en la primera edat del ferro europea*. Lleida: Universitat, p. 209-231.
- BRONK RAMSEY, C. (1995) – Radiocarbon calibration and analysis of stratigraphy: the OxCal program. *Radiocarbon*. Tucson. 37: 2, p. 425-430.
- BRONK RAMSEY, C. (2001) – Development of the Radiocarbon Calibration Program. *Radiocarbon*. Tucson. 43: 2A, p. 355-363.
- BRONK RAMSEY, C.; MANNING, S.W. & GALIMBERTI, M. (2004) – Dating the volcanic eruption at Thera. *Radiocarbon*. Tucson. 46: 1, p. 325-344.
- BROTHWELL, D.R.; BISHOP, A.C. & WOOLLEY, A.R. (1974) – Vitrified forts in Scotland: a problem in interpretation and primitive technology. *Journal of Archaeological Science*. 1, p. 101-107.

- BURGESS, C.; GIBSON, C.; CORREIA, V. & RALSTON, I. (1999) – Hillforts, oppida and vitrification in the Évora area, Central Portugal. In FRODSHAM, P.; TOPPING, P.; COWLEY, D., eds.- *We are always chasing time: papers presented to Keith Blood (=Northern Archaeology, 17/18)* (special edition), p. 129-147.
- CALADO, M.J.M.; BARRADAS, M.P. & MATALOTO, R.J.L. (1999) – Povoamento Proto-histórico no Alentejo Central. *Revista de Guimarães*. Guimarães. Volume Especial, I, p. 363-386.
- CATANZARITI, G.; McINTOSH, G.; SOARES, A.M.M.; DÍAZ-MARTÍNEZ, E.; KRESTEN, P. & OSETE, M.L. (2007) – Archaeomagnetic dating of a vitrified wall at the Late Bronze Age settlement of Misericórdia (Serpa, Portugal). *Journal of Archaeological Science*. doi: 10.1016/j.jas.2007.10.004.
- CHILDE, V.G. (1935) – *The Prehistory of Scotland*. London: Paul, Trench and Trubner.
- CHILDE, V.G. & THORNEYCROFT, W. (1937a) – The experimental production of the phenomena distinctive of vitrified forts. *Proceedings of the Society of Antiquaries of Scotland*. 72, p. 44-55.
- CHILDE, V.G. & THORNEYCROFT, W. (1937b) – The vitrified fort at Rahoy, Morvern, Argyll. *Proceedings of the Society of Antiquaries of Scotland*. 72, p. 23-43.
- COTTER, C. (1995) – Western Stone Fort Project. Interim report. *Discovery Programme Reports*. 2, p. 1-11.
- COTTER, C. (2003) – The Cultural Background of Irish Forts with *chevaux de fries*. In ALONSO, N.; JUNYENT, E.; LAFUENTE, A., eds.- *Chevaux-de-frise i fortificació en la primera edat del ferro europea*. Lleida: Universitat, p. 101-118.
- COTTON, M.A. (1952) – British camps with timber-laced ramparts. *Archaeological Journal*. London. 111, p. 26-105.
- DÍAZ-MARTÍNEZ, E. (2004a) – La roca pómez de El Gasco (Cáceres): patrimonio geológico y arqueológico. In *Actas del IV Congreso Internacional sobre Patrimonio Geológico y Minero, Utrillas (Teruel) 25, 26, 27 y 28 de Septiembre de 2003*. p. 187-194.
- DÍAZ-MARTÍNEZ, E. (2004b) – Origin of the vesicular glass of El Gasco (Cáceres, Spain): vitrification of a protohistoric human construction. *Geotemas*. Madrid. 6:1, p. 33-36.
- DÍAZ-MARTÍNEZ, E. & SOARES, A.M.M. (2004) – Vitrified hillforts in the Iberian Peninsula: current knowledge and future perspectives. In *IV Congreso de Arqueología Peninsular, Faro (Programa e Livro de Resumos)*, p. 27.
- DÍAZ-MARTÍNEZ, E.; SOARES, A.M.M.; KRESTEN, P. & GLAZOVSKAYA, L. (2005) – Evidence for wall vitrification at the Late Bronze Age settlement of Passo Alto (Vila Verde de Ficalho, Serpa, Portugal). *Revista Portuguesa de Arqueologia*. Lisboa. 8:1, p. 151-161.
- ESPARZA ARROYO, A. (2003) – Castros con piedras hincadas del oeste de la Meseta y sus alledanõs. In ALONSO, N.; JUNYENT, E.; LAFUENTE, A., eds.- *Chevaux-de-frise i fortificació en la primera edat del ferro europea*. Lleida: Universitat, p. 155-178.
- ESTALLO, I.G.; SÁNCHEZ, E.J. (1989) – Fortificación y defensa en la I Edad del Hierro. Piedras hincadas en Els Vilars. *Revista de Arqueología*. Madrid. 93, p. 38-49.
- FRIEND, C.R.L.; DYE, J. & FOWLER, M.B. (2007) – New field and geochemical evidence from vitrified forts in South Morar and Moidart, NW Scotland: further insight into melting and the process of vitrification. *Journal of Archaeological Science*. 34, p. 1685-1701.
- GAILLEDROT, E. & MORET, P. (2003) – La fortification de Pech Maho (Sigean, Aude) et le problème de ses pierres plantées. In ALONSO, N.; JUNYENT, E. & LAFUENTE, A., eds.- *Chevaux-de-frise i fortificació en la primera edat del ferro europea*. Lleida: Universitat, p. 119-133.

- GENTLES, D. & TARLING, D.H. (1987) – Archaeomagnetic directional dating and magnetic analyses with special reference to a Scottish vitrified dun. In SLATER, E.A.; TATE, J.O., eds.- *Science and Archaeology*. BAR 196. Glasgow. p. 647-667.
- GENTLES, D. & TARLING, D.H. (1993) – Vitrified Forts – archaeomagnetic date. *Current Archaeology*. London. 133, p. 18-22.
- G.I.P. (Grup d'Investigació Prehistòrica) (2003) – Caballos y hierro. El campo frisio y la fortaleza de «Els Vilars d'Arbeca» (Lleida, España), siglos VIII-IV a.n.e. In ALONSO, N.; JUNYENT, E. & LAFUENTE, A., eds.- *Chevaux-de-frise i fortificació en la primera edat del ferro europea*. Lleida: Universitat, p. 233-274.
- HARBISON, P. (1968) – Castros with *Chevaux-de-Frise* in Spain and Portugal. *Madrider Mitteilungen*. Heidelberg. 9, p. 116-147.
- KRESTEN, P. (2004) – The vitrified forts of Europe: saga, archaeology, and geology. In PECCIO, M. et al., eds., *Applied Mineralogy. Developments in Science and Technology*. ICAM (Brazil), p. 355-357.
- KRESTEN, P. & AMBROSIANI, B. (1992) – Swedish vitrified forts – a reconnaissance study. *Fornvännen*. 87, p. 1-17.
- KRESTEN, P.; KERO, L. & CHYSSLER, J. (1993) – Geology of the vitrified hill-fort Broborg in Uppland, Sweden. *Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar*. Stockholm. 115:1, p. 13-24.
- LORRIO, A.J. (1997) – *Los Celtiberos*. Alicante: Universidad de Alicante; Universidad Complutense de Madrid.
- MacKIE, E.W. (1976) – The vitrified forts of Scotland. In HARDING, D.W., ed.- *Hillforts. Later prehistoric earthworks in Britain and Ireland*. London. p. 205-235.
- MATALOTO, R. (2005) – Em busca do Mediterrâneo: a Idade do Ferro no Alentejo Central (Portugal). In JIMÉNEZ AVILA, J.J. & CELESTINO PÉREZ, S., coords.- *El período orientalizante: Actas del III Simposio Internacional de Arqueología de Mérida, Protohistoria del Mediterráneo Occidental*. Vol. 2, p. 955-966.
- MAURÍCIO, C.A.S. (2007) – *Análise textural, mineralógica e química de cerâmicas arqueológicas – estudos de proveniência* [Dissertação de Mestrado em Conservação e Restauro]. Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia. (Policopiado)
- MYTUM, H. (1999) – Castell Henllys. *Current Archaeology*. 161, p. 164-172.
- NISBET, H.C. (1974) – A geological approach to vitrified forts. Part I. The archaeological and scientific background. *Science and Archaeology*. 12, p. 3-12.
- NISBET, H.C. (1982) – Vitrification phenomena in hill-forts. In ENGLE, A., ed.- 'Glass goes to outer space'. *Readings in glass history*. Jerusalem. 15-16, p. 21-30.
- PÉREZ MACÍAS, J.A. (1996) – La transición a la Edad del Hierro en el Suroeste peninsular. El problema de los Celtici. *Spal*. Sevilla. 5, p. 101-114.
- PÉREZ MACÍAS, J.A. (2005) – Comunicação pessoal.
- PÉREZ MACÍAS, J.A.; VIDAL TERUEL, N.O. & CAMPOS CARRASCO, J.M. (1997) – *Arucci y Turobriga*. El proceso de romanización de los llanos de Aroche. *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología*. Madrid. 24, p. 189-208-
- RALSTON, I. (2006) – *Celtic Fortifications*. Stroud: Tempus Publishing.
- REDENTOR, A. (2003) – Pedras fincadas em Trás-os-Montes (Portugal). In ALONSO, N.; JUNYENT, E. & LAFUENTE, A., eds.- *Chevaux-de-frise i fortificació en la primera edat del ferro europea*. Lleida: Universitat, p. 135-154.

- ROMERO CARNICERO, F. (2003) – Piedras hincadas en el oriente meseteño. In ALONSO, N.; JUNYENT, E.; LAFUENTE, A., eds.- *Chevaux-de-frise i fortificació en la primera edat del ferro europea*. Lleida: Universitat, p. 179-208.
- 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.; GUILDERTSON, T.P.; HOGG, A.G.; HUGHEN, K.A.; KROMER, B.; McCORMAC, G.; MANNING, S.; RAMSEY, C.B.; REIMER, R.W.; REMMELE, S.; SOUTHON, J.R.; STUIVER, M.; TALAMO, S.; TAYLOR, F.W.; van der PLICHT, J. & WEYHENMEYER, C.E. (2004) – IntCal04 Terrestrial Radiocarbon Age Calibration, 0-26 cal Kyr BP. *Radiocarbon*. Tucson. 46:3, p. 1029-1058.
- RUIZ ZAPATERO, G. (2003) – Las fortificaciones de la Primera Edad del Hierro en la Europa templada. In ALONSO, N.; JUNYENT, E. & LAFUENTE, A., eds.- *Chevaux-de-frise i fortificació en la primera edat del ferro europea*. Lleida: Universitat, p. 13-34.
- SANTOS JÚNIOR, J.R. (1957) – O Castro de Carvalhelhos. *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*. Porto. 16:1-2, p. 25-62.
- SILVA, A.C. & BERROCAL-RANGEL, L. (2005) – O Castro dos Ratinhos (Moura), povoado do Bronze Final do Guadiana: 1ª campanha de escavações (2004). *Revista Portuguesa de Arqueologia*. Lisboa. 8:2, p. 129-176.
- SOARES, A.M.M. (1988) – O Povoado do Passo Alto. Escavações de 1984. *Arquivo de Beja*. Beja. II série, 3, p. 89-99.
- SOARES, A.M.M. (1996) – Povoado da Misericórdia (Margem esquerda do Guadiana, Serpa). Ocupações humanas e vestígios metalúrgicos. *Vipasca*. Aljustrel. 5, p. 103-116.
- SOARES, A.M.M. (2003) – O Passo Alto: uma fortificação única do Bronze Final do Sudoeste. *Revista Portuguesa de Arqueologia*. Lisboa. 6:2, p. 293-312.
- SOARES, A.M.M. (2005) – Os povoados do Bronze Final do Sudoeste na margem esquerda portuguesa do Guadiana: novos dados sobre a cerâmica de ornatos brunidos. *Revista Portuguesa de Arqueologia*. Lisboa. 8:1, p. 111-145.
- TOSCANO, F.G. (1997) – *El final de la Edad del Bronce entre el Guadiana y el Guadalquivir*. Huelva: Universidad.