

# Sobre a reconstrução de estruturas defensivas do Calcolítico na Península Ibérica com base na Torre B de Zambujal (Torres Vedras, Lisboa)\*

MICHAEL KUNST\*\*, FELIX ARNOLD\*\*\*

## RESUMO

O invulgar estado de conservação do Zambujal permitiu-nos avançar com diversos modelos de reconstrução do aspecto original das estruturas de fortificação dum povoado calcolítico. No seguinte artigo serão primeiro analisados os resultados das escavações obtidos por E. Sangmeister e H. Schubart junto à Torre B, particularmente bem conservada, seguindo-se a apresentação de novas reflexões a seu respeito. Tendo como base a estratigrafia e o conjunto de achados em cerâmica, é-nos possível compreender o processo de destruição da torre, bem como tirar conclusões acerca da forma e da função do espaço interior, coberto por uma abóbada. Em seguida descreve-se o processo de determinação da altura deste espaço interior, tendo como ponto de partida as dimensões da «falsa cúpula» desta abóbada, encerrando com um estudo da estrutura superior da torre.

Palavras-chave: Calcolítico – Zambujal – estrutura de fortificação – torre – falsa cúpula – estratigrafia.

---

\* Tradução do Alemão para o Português de Leonardo Guerra. E-mail: leocfrg@googlemail.com

\*\* Deutsches Archäologisches Institut, Abteilung Madrid Calle Serrano 159 28002 Madrid, Espanha.  
E-mail: kunst@madrid.dainst.org

\*\*\* Deutsches Archäologisches Institut, Abteilung Madrid Calle Serrano 159 28002 Madrid, Espanha.  
E-mail: arnold@madrid.dainst.org

**ABSTRACT**

Zambujal's good state of preservation allowed us to put forward several models to reconstruct the original appearance of a Copper Age fortified settlement. The present article will first consider the results of the excavations carried out by E. Sangmeister and H. Schubart at the Tower B, particularly well-preserved, being followed by the presentation of new viewpoints about it. Based on the stratigraphic evidence and the pottery finds, the history of the tower can be described as well as conclusions drawn on the form and function of its inner space. Then, the height of this inner space is calculated based on general characteristics of corbelled vaults, ending with a study of the upper structure of the tower.

Keywords: Copper Age – Zambujal – fortifications – tower – corbelled vault – stratigraphy.

## 1. OS ACHADOS ARQUEOLÓGICOS E A SUA INTERPRETAÇÃO

### Introdução

Na passagem do IV para o III milénio a.C. apareceram as primeiras estruturas fortificadas em pedra na Península Ibérica. Estas localizam-se principalmente a sul e a oeste (Fig. 1)<sup>1</sup> e estão relacionadas com numerosas inovações que acabaram por definir uma época na Península Ibérica denominada Idade do Cobre, Calcolítico ou Eneolítico, anteriormente também Idade do Bronze I (Bronze I) (Almagro Basch 1959). Entre estas inovações sobressaem as seguintes: inovações arquitectónicas como a construção de muros de dois panos<sup>2</sup> e de «falsas cúpulas»<sup>3</sup>, sobretudo em construções funerárias (Leisner e Leisner, 1943, p. 289-312), mas também em povoados. Para tal eram utilizadas lajes de pedra trabalhadas especificamente para o uso na construção da fortificação<sup>4</sup>, bem como blocos de adobe na construção de casas (Kalb 1975; v. também Sangmeister e Schubart, 1981, p. 262). Entre as outras inovações mais significativas conta-se a metalurgia do cobre (por exemplo Sangmeister, 1995; Müller et al., 2007) e do ouro (Arm-

<sup>1</sup> Um primeiro mapa dos também mencionados «recintos murados» (v. Jorge, 2003, 15-22) foi publicado por S. Oliveira Jorge (Jorge, 1994, fig. 1); o mapa aqui publicado foi feito através de novas localizações com ajuda do programa Google Earth, mas, lamentavelmente, acabado antes da divulgação do livro sobre «recintos de fosos» (Márquez Romero e Jiménez Jáimez, 2010), onde publicam os autores um novo mapa com 68 «recintos murados» (ibidem, p. 517), mas não fomos capazes de incluir os 11 novos pontos que ainda faltam no nosso mapa.

<sup>2</sup> Acerca do Zambujal escreveu-se «Para além disso provou-se que apenas tinham sido construídos muros com paramento com recurso a uma boa técnica de barro e pedra nos casos em que se dava muito valor à regularidade das faces exteriores. O espaço entre dois panos foi enchido por pedras e argila. Este enchimento muitas vezes não era feito de forma desordenada, antes possuía uma estratificação». Sangmeister e Schubart, 1981, p. 9.

<sup>3</sup> Ver mais abaixo o texto de F. Arnold.

<sup>4</sup> Por exemplo as Torres A e B no Zambujal, ver mais abaixo. As torres circulares ou semi-circulares encontram-se documentadas em quase todas as fortificações calcolíticas da Península Ibérica, embora frequentemente não se encontre a parte superior das mesmas.

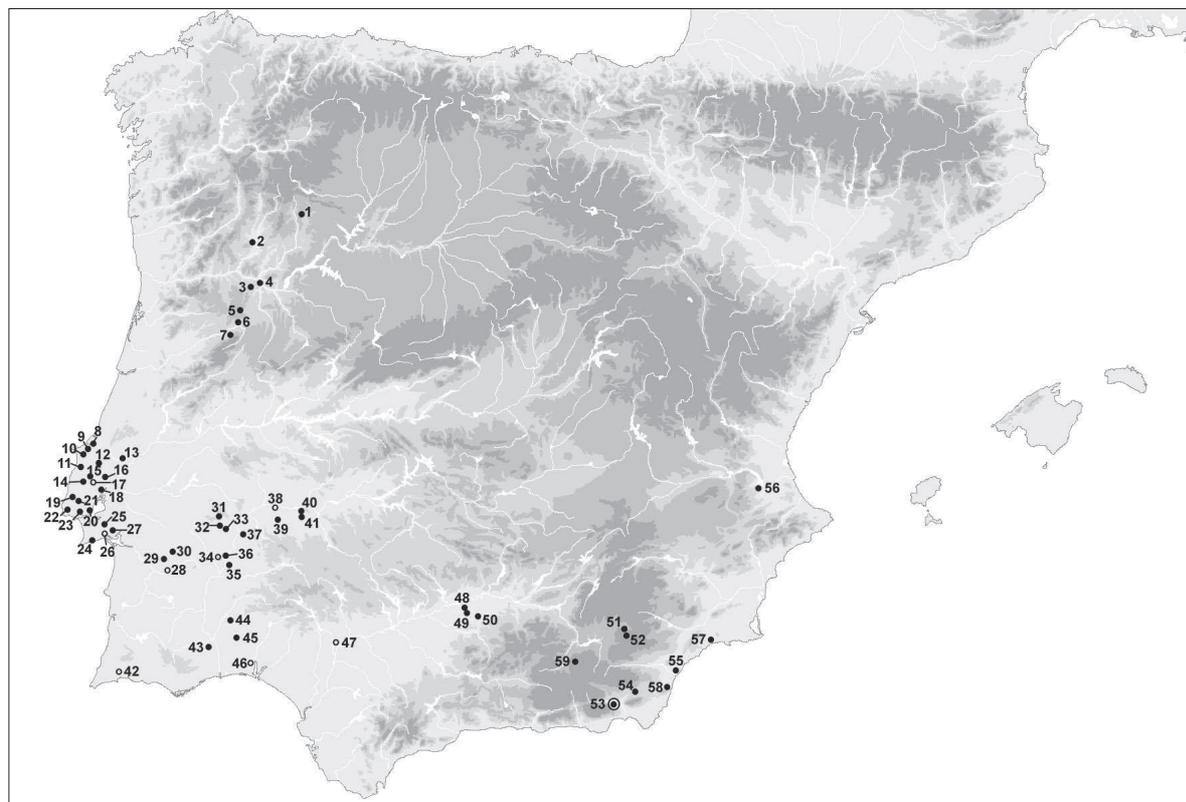


Fig. 1 – Distribuição das fortificações calcolíticas pela Península Ibérica (pontos negros), bem como de alguns povoados de grandes dimensões do Neolítico Final / Calcolítico com sistemas de fosso, em que não foram encontrados indícios de muralhas (círculos negros).

Nome dos sítios:

- 1 El Pedroso; 2 Castro de Palheiros; 3 Castanheiro do Vento; 4 Castelo Velho do Freixo de Numão; 5 Fraga da Pena; 6 Castro de Santiago; 7 Castelejo; 8 Outeiro da Assenta; 9 Outeiro de São Mamede; 10 Columbeira; 11 Pico Agudo; 12 Pragança; 13 Vila Nova de São Pedro; 14 Zambujal; 15 Castro da Fórnea; 16 Ota; 17 Penedo; 18 Pedra do Ouro; 19 Penedo de Lexim; 20 Moita da Ladra; 21 Olelas; 22 Penha Verde; 23 Leceia; 24 Castro de Sesimbra; 25 Chibanes; 26 Pedrão; 27 Castro da Rotura; 28 Porto Torrão; 29 Monte da Tumba; 30 Monte da Ponte; 31 São Gens; 32 São Pedro (Redondo); 33 São Miguel da Mota; 34 Perdigiões; 35 Monte do Tosco I; 36 Porto das Carretas; 37 San Blas; 38 La Pijotilla; 39 Cerro de la Cruz; 40 La Palacina; 41 Palacio Quemado; 42 Alcalá; 43 Santa Justa; 44 Los Vientos de la Zarzita; 45 Cabezo Juré; 46 Papa Uvas; 47 Valencina de la Concepción; 48 El Albalate; 49 Cerro de los Alcores; 50 Marroquíes Bajos; 51 Cerro de la Virgen (Orce); 52 El Malagón; 53 Los Millares com Fortines; 54 Terrera Ventura (Tabernas); 55 Almuzaraque; 56 La Ereta de Pedregal; 57 Cabezo del Plomo; 58 Las Pilas; 59 Las Angosturas.

(Mapa base de U. Städtler, L. de Frutos e R. Almeida; Cartografia de E. Puch de acordo com as indicações de M. Kunst).

bruster e Parreira, 1993, p. 22-24) e finalmente um intercâmbio de mercadorias a longa distância, como vêm provar os achados de marfim (Harrison e Gilman, 1977; Schuhmacher e Cardoso, 2007; Schuhmacher; Cardoso e Banerjee, 2009).

Pertencem ainda sensivelmente ao mesmo período (último terço do IV milénio e III milénio a.C.), os túmulos colectivos encontrados sobretudo no nordeste de Espanha, cujos esqueletos evidenciam vestígios de mortes violentas (Fig. 2). Os exemplos mais significativos encontram-se no Túmulo de San Juan ante Portam Latinam (Álava) (Vegas Aramburu, 1999; Vegas Aramburu et al., 1999) e no Hipogeu de Longar (Navarra) (Armendáriz Martija e Irigaray Soto, 1995 a; idem 1995 b), posteriormente também em La Atalayuela (Logroño) (Barandiarán, 1987). No segundo terço do III milénio a.C. este desenvolvimento atingiu o seu auge com o



Fig. 2 – Hipogeu de Longar (Viana, Navarra), golpes em ossos humanos provocados por pontas de sílex (Fotografia J. Patterson: D-DAI-MAD-PAT-R-147-97-07).



Fig. 3 – Vasos campaniformes, pontas de seta em sílex, pontas de Palmela, punhais de lingueta e um braçal de arqueiro do túmulo de La Sima (Miño de Medinaceli) (Fotografia J. Patterson: D-DAI-MAD-PAT-R-61-2000-01).

«Fenómeno Campaniforme» (Strahm, 1995, p. 7-8). Os túmulos, caracterizados precisamente pela inclusão de um vaso campaniforme, contêm frequentemente outros artefactos considerados como armas: pontas de seta em sílex e em cobre, pontas de tipo Palmela e punhais de lingueta. Em lugar dos numerosos achados de vasos campaniformes apresentar-se-á aqui como um exemplo de um túmulo colectivo com vasos campaniformes do estilo marítimo, alguns achados do túmulo de La Sima (Miño de Medinaceli) (Rojo et al., 2005, p. 123-160) (Fig. 3) e como um exemplo de uma sepultura individual do grupo de Ciempozuelos o inventário da sepultura de Pago de la Peña (Villabuena del Puente, Zamora) (Maluquer de Motes, 1960, p. 121-129; Harrison, 1977, p. 160-163) (Fig. 4). Todos os indícios apontam para uma época tumultuosa, durante a qual os conflitos bélicos se acumularam (Kunst, 2000, p. 140). Também nas fortificações se encontram centenas de pontas de seta em sílex. Somente no Zambujal, Hans-Peter e Margarethe-Uerpman contaram 969 exemplares (Uerpman e Uerpman, 2003, p. 69), sendo que o tipo «Mitra» parece concentrar-se em redor da barbacã e de outras estruturas semelhantes (*ibidem*, p. 100). Comparando o Zambujal com povoados neolíticos a nível da relação entre o número de pontas de seta e as ocorrências de animais de caça, os autores concluem que «a fortificação terá sido efectivamente local de disputas armadas ocasionais ao longo da sua larga história» (*ibidem*, p. 102). Não foram esclarecidos até hoje os motivos que levaram à evolução dos primeiros povoados neolíticos sedentários a grandes fortificações, numa altura em que pela primeira vez em toda a Península Ibérica os guerreiros passaram a ser distinguidos como tal nas suas sepulturas e se começou a procurar protecção no seio destas grandes

e imponentes fortificações, como mais à frente será mostrado. A arqueologia marxista assinala o aparecimento de uma «*sociedad clasista inicial*» (Arteaga, 2000, p. 128-132), visto que no III milénio a.C. parece ter-se alargado o fosso entre os ricos e os pobres, como ficou patente nos túmulos monumentais da necrópole de Valencina de la Concepción, que terão sido erigidos apenas para o culto de indivíduos excepcionalmente ricos, como por ex. em Cueva de la Pastora (Leisner e Leisner, 1943, p. 194 e Est. 68; 98: 2; 101: 2; 102: 2) ou no Dólmen de Matarrubilla (*ibidem*, p. 195 e Est. 69; 102: 3), que se distinguem claramente de várias sepulturas mais modestas (Arteaga e Cruz-Auñón, 1995 a, p. 598-599). Para O. Arteaga e R. Cruz-Auñón as sepulturas de Valencina de la Concepción revelam inclusivamente a existência de uma sociedade estratificada (*ibidem*, p. 598). Já E. Nocete e o seu grupo de investigadores chega a uma conclusão semelhante na região do Andévalo, província de Huelva (Nocete et al., 2004 a, p. 76).

Estas fortificações permitem-nos tirar duas ilações: a primeira é a existência de planificadores, provavelmente pouquíssimos indivíduos, contrastando com um grande número de operários, que obedeciam às indicações dos mestres-de-obras; em segundo lugar realça-se o reduzido número de líderes na coordenação das manobras defensivas, para além de numerosos homens armados. No entanto, as conclusões até agora inferidas e a análise dos túmulos está longe de ser suficiente para se propor com segurança a existência de uma sociedade estratificada ou de uma sociedade classista inicial, visto não possuímos documentos escritos que atestem um regime jurídico que suportasse esta teoria. No entanto, parece indiscutível a existência de uma hierarquia dos povoados. Existem muito poucos povoados fortificados de grandes dimensões, como por ex. Porto Torrão, Alcalar, La Pijotilla, Valencina de la Concepción ou Marroquíes Bajos. Na área adjacente a estes povoados encontram-se fortificações mais pequenas, estando estas por sua vez rodeadas por outras fortificações ainda mais pequenas. Esta descoberta tem sido interpretada como uma prova de uma organização por lugares centrais (Morán e Parreira, 2004, p. 320-324), havendo vários exemplos em Portugal: o Zambujal e o seu hinterland<sup>5</sup> (Uerpmann 1995, p. 51-52;



Fig. 4 – Inventário dos vasos campaniformes do túmulo individual de Pago de la Peña (Villabuena del Puente, Zamora) (Fotografia p. Witte: D-DAI-MAD-WITR-166-94-09).

<sup>5</sup> Esta área encontra-se presentemente ainda em investigação, no âmbito de uma dissertação de Nina Lutz.

Kunst e Trindade, 1990, p. 69-76), no Alentejo segundo cartografias de A. C. Valera (Valera, 2006, p. 186, fig. 2) povoados gigantes, como por ex. Porto Torrão (Valera e Filipe, 2004), mas também de dimensões medianas, como por ex. Perdigões (Lago et al., 1998, p. 48; p. 53 fig. 2; p. 142 fig. 30), e reduzidas, como por ex. São Pedro<sup>6</sup>; por último, no Algarve, a região dominada por Alcalar (Morán e Parreira 2004; Morán 2008, p. 142). Também no sul de Espanha se encontram vários exemplos como os grandes povoados de La Pijotilla (Hurtado, 1997, p. 105-110) e San Blas (Hurtado 2004) com os seus hinterlands (Hurtado, 2003), bem como o extremo norte da Sierra de Huelva (García Sanjuán e Hurtado, 2004, p. 35-36), do Cabezo Juré (Nocete, Lizcano e Nieto, 2004) e a área à volta do Río Odiel (Nocete, 2001, p. 102-105), a área de Valencina de la Concepción (Arteaga e Cruz-Auñón, 1995 a, p. 598; Arteaga e Cruz-Auñón, 1995 b, p. 614; Cruz-Auñón e Arteaga, 1995, p. 605-607; Cruz-Auñón e Arteaga, 1996, p. 707-709; Arteaga e Roos, 1995, p. 207-209), a região do alto Guadalquivir (Nocete, 1994, p. 275-361) e Los Millares (Gilman e Thornes, 1985, p. 114; Molina e Cámara, 2005, p. 100-108) (Fig. 1). As investigações mais detalhadas sobre estes espaços povoados encontram-se, no entanto, numa fase incipiente, havendo ainda muitas outras áreas pouco ou nada estudadas. Frequentemente desconhece-se a dimensão total dos povoados, faltando em várias áreas prospecções sistemáticas, de forma a poder estabelecer a densidade populacional ou as estruturas dos povoamentos. No entanto, A. C. Valera relembra que um conceito hierárquico dos povoados do Calcolítico facilmente tende a ser mal interpretado, dadas as numerosas incógnitas que subsistem, indo estas desde a delimitação cronológica até aos conceitos semânticos aplicados, visto a realidade factual destas fortificações ser definida pelo vocabulário hoje por nós utilizado, marcado pela nossa percepção actual do mundo (Valera, 2006, p. 184-187). Esta complexa problemática caracteriza-se assim pelo interesse que suscita, mas também pela forma controversa com que tem sido debatida, de tal modo que dificilmente toda a diversidade que engloba poderia ser abarcada numa única publicação. Por este motivo concentrar-nos-emos apenas no estudo das fortificações.

Nos últimos vinte anos o mapa arqueológico tem vindo a ser completado de forma impressionante (Fig. 1). Acresce ainda que foi neste período que se estabeleceu a ideia de que certos povoados do Calcolítico na Península Ibérica poderiam ter atingido dimensões extraordinárias. Muito contribuiu para este efeito a escavação em Marroquíes Bajos, onde a protecção do património cultural levou a que se efectuassem intervenções arqueológicas em larga escala numa área de

<sup>6</sup> Mataloto, Estrela e Alves, 2009, p. 21; também comparando as dimensões com outros povoados na p. 22 fig. 13, e p. 36 fig. 20.



Fig. 5 – Reconstrução da torre J e da porta J com corredor do Zambujal durante da exposição a propósito do XX aniversário da abertura da Delegação em Portugal do Instituto Arqueológico Alemão, que abriu no Museu Nacional de Arqueologia, Lisboa, no dia 19 de novembro de 1991 (Fotografia J. Patterson: D-DAI-MAD-PAT-R-005-92-06).

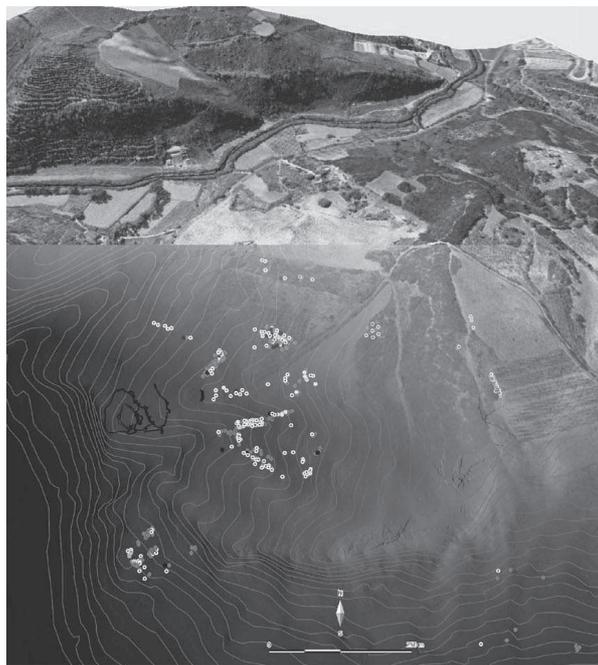


Fig. 6 – Zambujal. Resultados das prospecções de N. Lutz e L. J. Trindade no mês de novembro de 2006 no território ao leste da IV linha, comprado pela Câmara Municipal de Torres Vedras. Nota-se uma distribuição de achados numa área de mais ou menos 25 ha. (Cartografia: N. Lutz com o programa Manifold sobre uma base de uma fotografia aerea geo-referenciada da Câmara Municipal de Torres Vedras).

construções recentes (Hornos, Zafra e Castro, 2000). No decorrer destas intervenções foi descoberto um povoado fortificado do Calcolítico, com uma área de aprox. 34 ha (Zafra, Castro e Hornos, 2003, p. 80). O caso de Valencina de la Concepción é parecido, excepto no facto da área total do povoado propriamente dito apenas poder ser estimada com base em indícios (Arteaga e Cruz-Auñón, 1995 b, p. 609, fig. 2). Em todos estes casos procedeu-se a uma averiguação da dimensão do povoado, ou seja da extensão da sua área, bem como à produção de plantas dos sistemas defensivos e habitacionais e também de estruturas térreas, que se manifestam sobretudo na forma de grandes fossos (p. ex. Márquez, 2003). Mas neste artigo queremos tratar da reconstrução tridimensional das fortificações. Qual seria a altura dos muros, qual o seu aspecto?

Em Los Millares (Molina e Câmara, 2005, p. 33, 37, 41, 109-114) e Leceia (Cardoso, 2003, p. 218, fig. 2) fizeram-se tentativas de reconstrução, tendo sido efectuadas na proporção 1:1, utilizando no entanto como base muros conservados a uma altura bastante inferior à dos muros de Zambujal. Há alguns anos tentou emprender-se uma operação semelhante em Zambujal para uma exposição no Museu Nacional de Arqueologia de Lisboa, tendo como base uma torre e o corredor por detrás da mesma (Kunst, 2001, p. 535, Est. 54 e 55) (Fig. 5). Todavia faltava ainda a análise dos dados por parte de um arquitecto com os respectivos



Fig. 7



Fig. 8

Fig. 7 – Zambujal. Vista de sudoeste sobre a barbacã com as seteiras no Muro **b**, em primeiro plano à esquerda o Muro **a**. Final da campanha de escavação de 1968 (fins de Agosto) (Fotografia H. Schubart: D-DAI-MAD-SCHU-DKB-11876).

Fig. 8 – Zambujal. Fotografia aérea do fim da campanha de escavação 2007, vista de norte para as Linhas I e II da fortificação com a barbacã e as Torres **A** (no centro da imagem) e **B** (no canto superior esquerdo); à esquerda a linha II com as torres M, L, e N (Fotografia M. Kunst: D-DAI-MAD-MK-DG-25-2007-764).



Fig. 9 – Zambujal, no fim da campanha de escavações de 1968 (fim de Agosto), vista de norte para a barbacã; sobre a parede sul estão E. Sangmeister (à esquerda) e H. Schubart (à direita) (Fotografia p. Witte: D-DAI-MAD-WIT-R-106-68-04).

cálculos estáticos, uma falha que o presente ensaio tentará colmatar.

Em Zambujal (concelho de Torres Vedras, distrito de Lisboa), um povoado fortificado cujo estudo tem feito parte dos projectos do Instituto Arqueológico Alemão de Madrid desde 1964, tem-se verificado um aumento substancial da dimensão do povoado, devido às prospecções e às escavações nos últimos vinte anos<sup>7</sup> (Fig. 6).

Devido a um feliz acaso, algumas partes do núcleo da fortificação ainda se conservam até a uma altura de quase 4 metros<sup>8</sup> (Fig. 7 a 9). Já na altura das escavações de E. Sangmeister e H. Schubart tal fora considerado extraordinário e ainda hoje o é seguramente. Para além disso, esta área foi objecto de publicações com numerosas análises individuais, com excelente nível de detalhe e qualidade, de forma a serem lançadas as bases de uma vasta fonte de dados para futuras reconstruções.

<sup>7</sup> v. os resultados da prospecção de N. Lutz, relatório anual 2006 (Jahresbericht 2006, p. 138, Fig. 1); Kunst e Lutz 2008, p. 30-35.

<sup>8</sup> A torre **G** atinge os 3,87 metros em determinado ponto, ver desenho geral de Sangmeister e Schubart 1981, anexo 4.



Fig. 10 – Vila Nova de São Pedro (Azambuja), Fotografia aérea depois de um incêndio do maquis em Outubro de 1995, vista de norte-noroeste (Fotografia M. Kunst: D-DAI-MAD-MK-KB-33-95-08).



Fig. 11 – Fortificação interior de Vila Nova de São Pedro (Azambuja) em Outubro de 1994; vista de este ao longo do lado norte com três pessoas a fazer de escala, à frente Jacobo Weinstock de Tübinga, Alemanha (Fotografia M. Kunst: D-DAI-MAD-MK-KB-09-94-11).

Por este motivo apenas o Zambujal poderá servir como base para uma tentativa de reconstrução da altura dos muros originais, bem como dos seus detalhes arquitectónicos, de uma fortificação do Calcolítico na Península Ibérica, visto nas restantes fortificações apenas se conservarem as fiadas de pedras inferiores. Um sistema igualmente bem conservado é o do núcleo fortificado de Vila Nova de São Pedro (concelho de Azambuja, distrito de Santarém); no entanto a altura máxima dos muros não alcança os 3 metros (do Paço e Sangmeister, 1956, p. 213) (Fig. 10 e 11) e as publicações a seu respeito não contêm vários dos dados considerados fundamentais.

### Descrição dos dados obtidos na Torre B por E. Sangmeister e H. Schubart

No centro do Zambujal encontra-se particularmente bem conservada a área entre as torres maciças G e E da fase de construção 1, a barbacã – anteriormente também designada por «Zwinger»<sup>9</sup> – da fase de construção 2 e as torres ocas A e B situadas à sua frente, pertencentes à fase de construção 4 (Fig. 12). Visto nestas últimas torres ocas ainda se encontrarem os inícios de falsas cúpulas (v. Sangmeister – Schubart 1981, p. 45-47; fig. 6; Est. 104) (Fig. 13 e 14), são especialmente propícias a futuras reconstruções. No caso da Torre B (Fig. 15) dispomos ainda de uma documentação da escavação particularmente detalhada, elaborada por H. Ulrich. Por este motivo cingimo-nos inicialmente à reconstrução desta torre para uma exposição em Torres Vedras em 2006, por ocasião do XV Congresso Mundial do UISPP em Lisboa (Fig. 16). No presente ensaio trataremos essa reconstrução, que também foi aproveitada para duas outras exposições sobre o fenómeno campaniforme, em Torres Vedras e Lisboa, nos anos 2008 e 2009 (Fig. 17). Ambas

<sup>9</sup> Após ter consultado E. Sangmeister e H. Schubart o termo «Zwinger» foi substituído em 2008 por «Barbakane», v. Kunst e Lutz 2008, p. 49, nota 38.

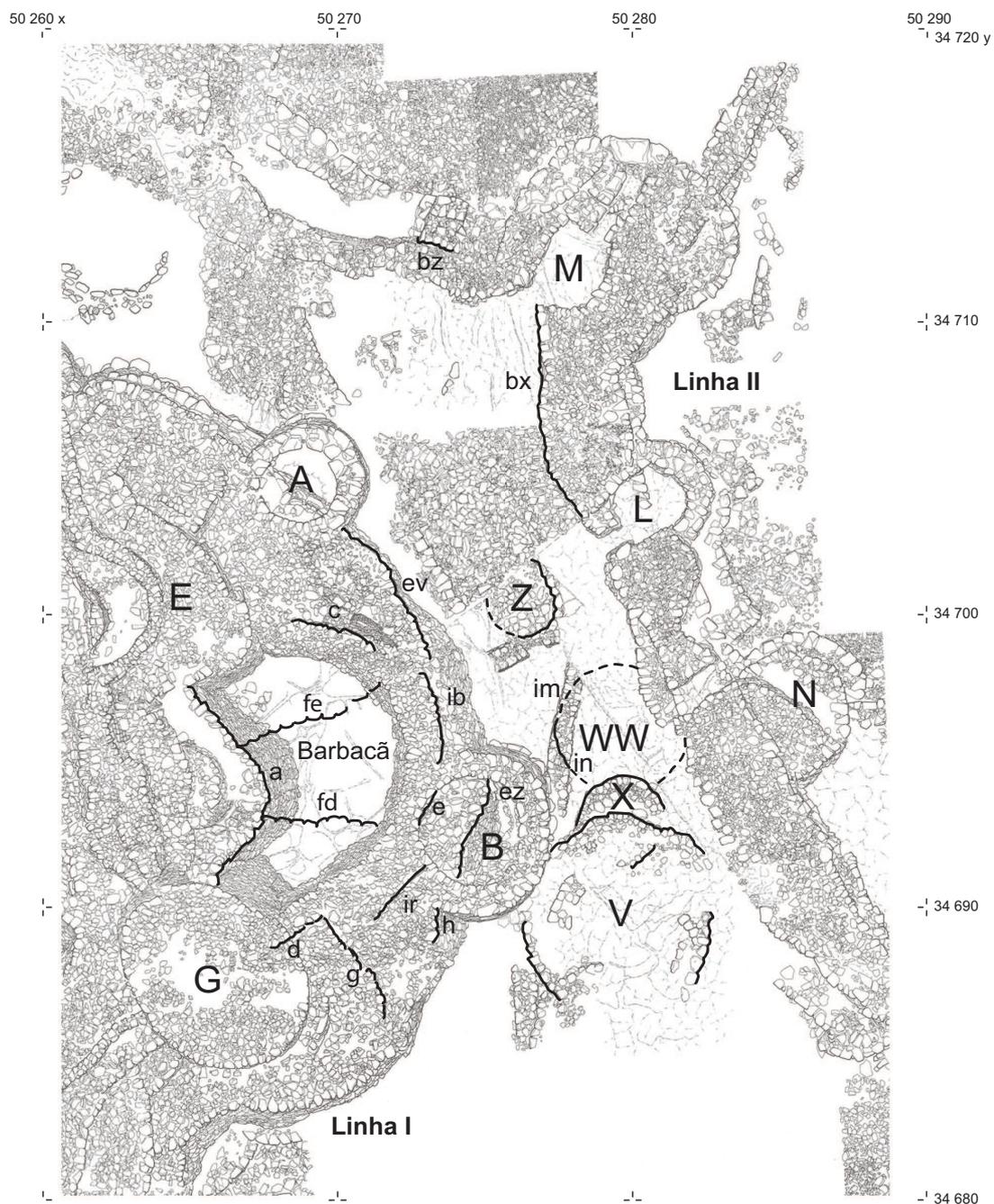


Fig. 12 – Zambujal, estruturas pétreas das linhas de muralha I e II com as designações dos muros utilizadas no texto (a minúsculas) e as designações das torres e casas (a maiúsculas) (Desenho das estruturas pétreas: J. Fernández, transposição digital para o novo sistema de medições: Ch. Hartl-Reiter e G. Casella).



Fig. 13



Fig. 14

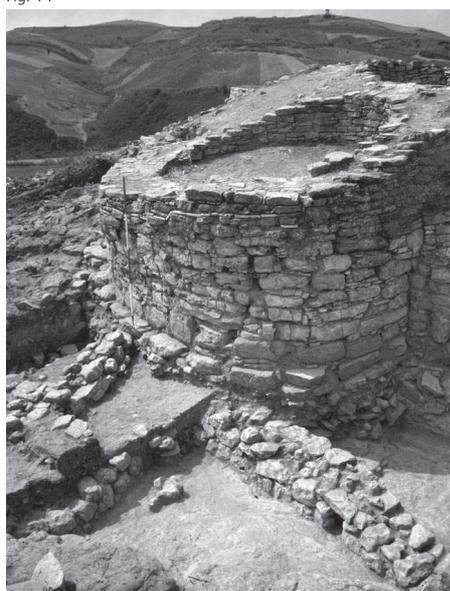


Fig. 15



Fig. 16



Fig. 17

Fig. 13 – Zambujal, Fotografia aérea (parcelar) no final da campanha de escavação de 1968 (fins de Agosto), vista de este sobre as linhas II e I com as Torres ocas A (à direita) e B (à esquerda), onde se podem ver as bases das falsas cúpulas devido às sombras. (Fotografia H. Schubart: D-DAI-MAD-SCHU-KB-04-68-11).

Fig. 14 – Zambujal, Torre B no fim da campanha de escavações de 1968 (fim de Agosto), vista de sudeste sobre o interior da torre, em cuja parede traseira, a oeste, se verifica o início duma falsa cúpula, imediatamente por baixo o muro, ainda mais abaixo, no centro da torre, o Muro ea (Fotografia p. Witte: D-DAI-MAD-WIT-R-100-68-02).

Fig. 15 – Zambujal, Torre oca B no fim da escavações de 1972, à frente desta vê-se a estratigrafia do Sector VX: em baixo à esquerda restos do arco norte da Casa X, à direita Muro im-in, à esquerda: camada estéril da Fase 2 sobre a Casa X, por cima desta arco norte da Casa V, que se estende por baixo da Torre B (Fotografia H. Schubart: D-DAI-MAD-SCHU-DKB-15011).

Fig. 16 – Reconstrução da Torre B para uma exposição no Museu de Torres Vedras em 2006, no âmbito do XV Congresso do UISPP em Lisboa. Modelo da torre: L. J. Trindade com base no desenho de F. Arnold ; (Fotografia J. Patterson: D-DAI-MAD-PAT-DG-23-2006-132).

Fig. 17 – Reconstrução da Torre B em lona, com um total de 6 metros de altura, para uma exposição no Museu de Torres Vedras no ano de 2008, no âmbito duma conferência internacional sobre vasos campaniformes. Em primeiro plano um modelo do Zambujal. A exposição teve lugar em 2009 no Museu Nacional de Arqueologia em Lisboa. Desenho da torre: F. Arnold; Modelo em primeiro plano: L. J. Trindade, com base nas directrizes de Michael Kunst (Fotografia J. Patterson: D-DAI-MAD-PAT-DG-13-08– 097).

as torres – A e B – marcam o início da fase de construção 4 em Zambujal (Sangmeister e Schubart, 1981, p.71).

De acordo com os documentos e as publicações de E. Sangmeister e H. Schubart a Torre B terá sido construída em frente e sobre o Muro **h-ez-ev**. Este muro poderá ser interpretado como um reforço posterior do Muro **ir-ib**<sup>10</sup>, através do qual o pano exterior do muro da barbacã, **d-e-c**, teria sido fechado (Fig. 12). O espaço vazio assim criado entre o muro da torre e o Muro **ez** foi preenchido com pedras e terra, a Camada F, por sua vez coberta por uma fiada de pedras E (Fig. 18). Esta precedia a Camada D, sobre a qual escreveram os seus escavadores: «A camada seguinte de argila amarela (D) – facilmente identificável na metade ocidental da torre – não continha nem achados de relevo, nem pedras de derrube; a sua superfície está ligeiramente inclinada para este, sendo a partir do meio da torre cada vez mais difícil de identificar. Na superfície encontram-se pedras maiores, restringindo-se à presença no sector nordeste e, em parte, ao longo do muro interior nascente, tanto na camada de argila ama-

rela, como por baixo desta. A Camada D aparece em forma de uma camada de argila de uma espessura de 10 cm sobre o Muro e, e por baixo do fundamento de lajes do interior da torre, constituindo assim um horizonte de construção e a base para o horizonte da utilização» (Sangmeister e Schubart, 1981, p. 47).

Por cima desta camada encontra-se a camada C, particularmente rica em achados e descrita da seguinte forma por E. Sangmeister e H. Schubart: «Segue-se uma camada com pequenas pedras e várias partículas de carvão vegetal, pedaços esquirolas ósseas queimadas e pequenos pedaços de barro queimado (Camada C), que devido ao entulho de ocupação pode ser interpretada como um nível de utilização da torre» (*ibidem*, p. 47). Esta Camada C acabaria por

<sup>10</sup> H. Schubart informou-me telefonicamente que na monografia Sangmeister – Schubart 1981 teria passado despercebido um erro tipográfico na pág. 64: onde se lê «... das seteiras com o Muro d/ib...» deveria ter aparecido a frase (que citamos na íntegra, e traduzida ao português): «O conceito da barbacã (= Período I 2), através das construções de fecho das seteiras com o Muro ir/ib (= Fase I 3 a) seria o factor que possibilitara a repovoação do espaço entre a Linha I e II».

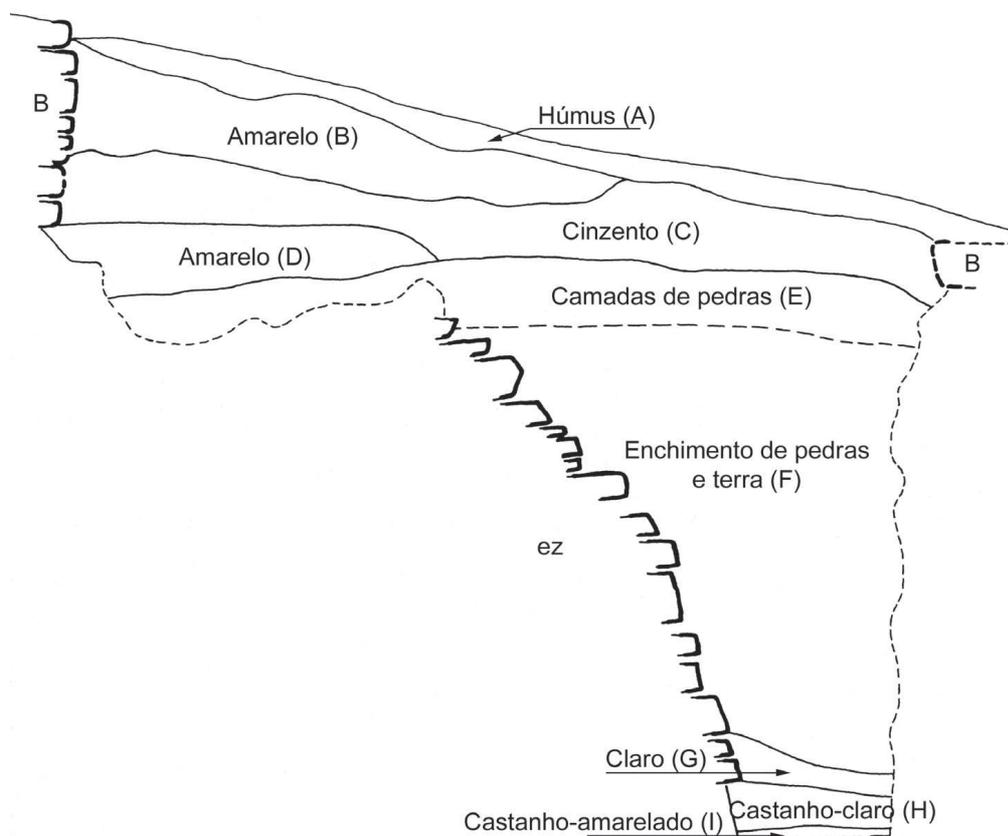


Fig. 18 – Zambujal, secção esquemática da Torre B com definição das camadas (segundo Sangmeister e Schubart 1981, 46, Fig. 12).

ser coberta pelo nível de derrubes **B**, constituído maioritariamente «por grandes pedras, frequentemente planas» (*ibidem*). Esta afirmação é completada pela observação seguinte: «Em algumas áreas foram encontradas várias pedras em forma de laje, que teriam caído do muro em cutelo, dispostas umas ao lado das outras» (*ibidem*). Esta descoberta encontra-se claramente documentada em fotografias (Fig. 19 e 20). A Camada **B**, que atingia 40 cm de espessura no seu segmento oeste, apenas se encontrava coberta por uma fina camada de húmus, **A**, com cerca de 10 cm.

### Observações adicionais no Sector VX e interpretação das descobertas segundo E. Sangmeister e H. Schubart

O sector que se encontra directamente a este da Torre **B** foi designado por **VX** (Fig. 21), tendo por base as casas por sua vez conhecidas pelas maiúsculas **V** e **X** (Fig. 12). Trata-se de uma depressão, rebaixada artificialmente ainda durante a primeira fase de ocupação, por forma a obter as lajes necessárias para a construção de muros (Fig. 22 e 24). Deste modo se conseguia também criar uma dificuldade adicional aos invasores, visto aumentar assim a profundidade no espaço entre a



Fig. 19

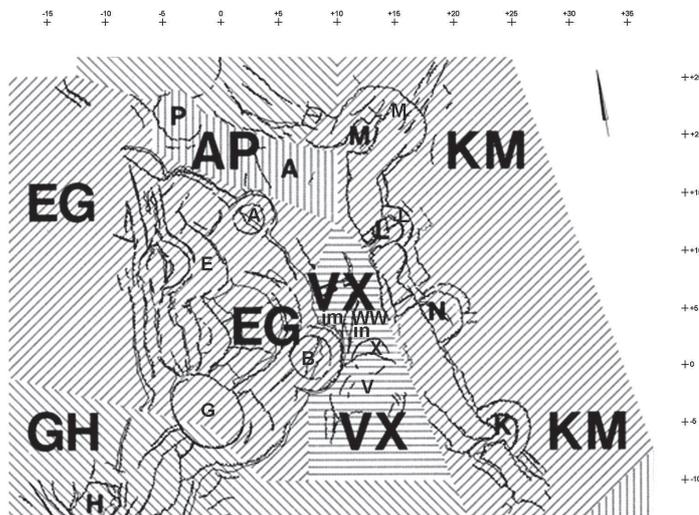


Fig. 21

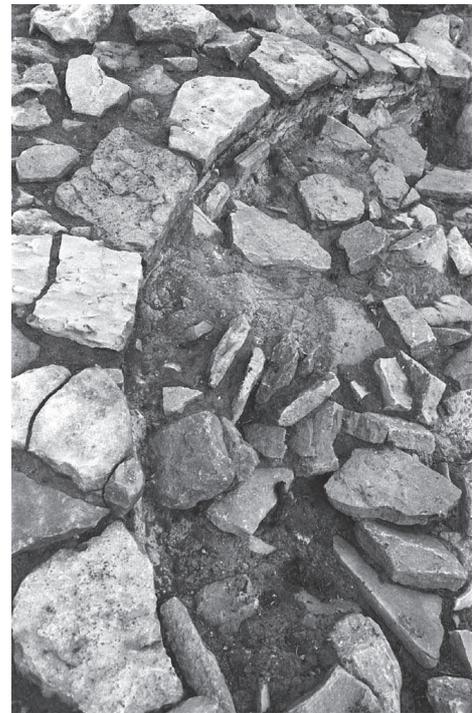


Fig. 20

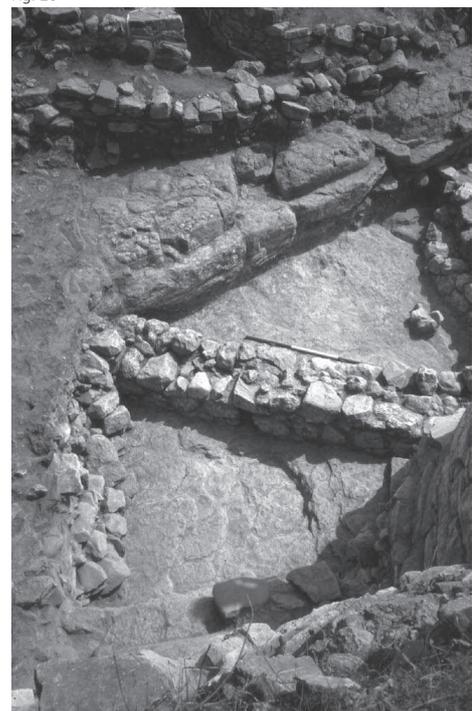


Fig. 22

Fig. 19 – Zambujal, Torre B durante a campanha de escavações de 1966, vista de este sobre a parede traseira da torre. À frente, do lado direito, encontram-se as camadas de pedras do derrube, ao centro da fotografia do lado esquerdo, imediatamente antes da curvatura da parede traseira do muro, blocos de 3-4 camadas de pedras alinhados paralelamente (Fotografia F. Schulze-Naumburg: D-DAI-MAD-SNF-C-104-04).

Fig. 20 – Zambujal, Torre B durante a campanha de escavações de 1966, vista de sul sobre o percurso do muro traseiro da torre. No centro da fotografia avista-se, antes da curvatura da parede traseira da torre, um bloco de quatro lajes de pedras derrubadas paralelamente (Fotografia F. Schulze-Naumburg: D-DAI-MAD-SNF-C-154-05).

Fig. 21 – Zambujal, excerto da divisão dos sectores (segundo Sangmeister – Schubart 1981, 20, Fig. 3) ( Excerto elaborado por E. Puch).

Fig. 22 – Zambujal, vista sobre o canto rochoso a este do Sector VX, o qual possui um talude artificial, muito direito, que poderá ter servido como pedreira. No centro da Fotografia encontra-se o muro radial im-in (v. Fig. 3) (Fotografia H. Schubart: D-DAI-MAD-SCHU-DKB-15011).



Fig. 23 – Zambujal, estratigrafia na Torre B, relacionada com a estratigrafia do Perfil VX-01 da Parede norte do Corte 15, com base nos desenhos originais a cores em papel milimétrico, produzidos ao longo das campanhas de 1964 e 1966 (Torre B: Desenho da escavação a 10/09/1966 por H. Ulreich; Perfil VX-01: Desenho da escavação a 17-18/09/1964 por J. Aufdermauer; Preparação dos scans: G. Casella.).

primeira e a segunda linha de fortificação e conseqüentemente a altura da muralha. Devido à sua ocupação, o sector VX produziu uma estratigrafia muito elucidativa a nível arqueológico (Sangmeister e Schubart, 1981, p. 50-72, Est. 96-97), o que hoje constitui uma das bases principais da cronologia geral<sup>11</sup> do Zambujal (Fig. 23 e 24). Convém referir que as camadas antes da construção da Torre B na depressão se encontravam protegidas visto estarem rodeadas, dos lados este e oeste, por proeminências rochosas, e na direcção norte-sul por várias construções como muros radiais (Fig. 22) e casas, evitando assim a sua erosão. Desta forma torna-se evidente que a Torre B por um lado assenta sobre o muro principal da Casa V e por outro sobre uma camada amarela de argila situada à frente do muro *h-ez-ev* (*ibidem*, p. 47 e 64). Nos perfis esta camada é visível, tanto fora da torre no sector VX<sup>12</sup>, como dentro, enquanto «Camada G», embora este estrato apareça por baixo do enchimento da torre (Camada F). As camadas argilosas amareladas, que frequentemente aparecem nos perfis como manchas amarelas em forma mais ou menos triangular e atingem a sua maior espessura junto ao muro, foram por isso denominadas como «cunhas amarelas» (em alemão: *gelbe Keile*) por E. Sangmeister e H. Schubart e interpretadas como tendo sido originalmente fragmentos de reboco e argamassa de barro que terá caído do pano do muro, ou por entre frestas devido à chuva (*ibidem*, p. 64).

Amiúde é difícil identificar nos perfis os limites entre as camadas. Esta dificuldade deve-se às reduzidas variações de cor nos sedimentos do Zambujal (Fig. 7 e 8), que se alteram consoante a iluminação pela luz de dia. Por este motivo apresentamos aqui, para fins de comparação com os perfis passados a tinta da

<sup>11</sup> Para uma diferenciação entre as diferentes cronologias dos sectores e a cronologia geral, v. Sangmeister e Schubart, 1981, p. 226

<sup>12</sup> Trata-se da «camada amarela (9)», especialmente bem visível no perfil VX9, v. Sangmeister – Schubart 1981, p. 66, fig. 16; Est. 100.

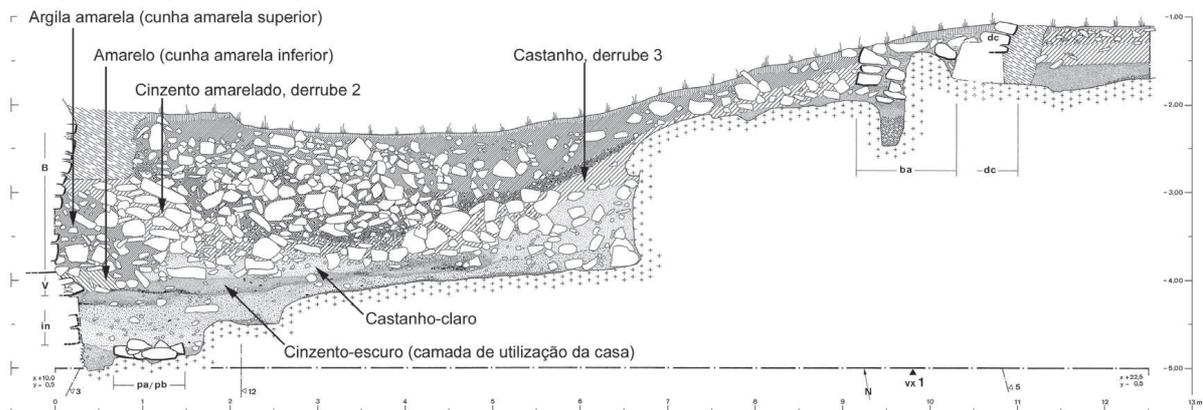


Fig. 24 – Perfil VX-01 com inclusão dos nomes das camadas (segundo Sangmeister – Schubart, 1981, 53, Fig. 13). (Reprodução segundo Sangmeister – Schubart 1981, Est. 96, elaborado por E. Puch.

china na publicação de E. Sangmeister e H. Schubart (Fig. 24-25), uma tentativa de adaptar o desenho original em papel milimétrico do Perfil VX1 à escavação de 1964<sup>13</sup> (Fig. 23).

Segue-se uma imponente sequência de camadas no exterior da Torre **B** com cerca de 2 m. Esta começa com um estrato amarelo, impossível de separar da «cunha amarela» formado em frente do Muro **h-ez-ev**, que se integra de forma quase despercebida nesta «cunha amarela» (Sangmeister e Schubart, 1981, p. 65). Trata-se da pequena camada amarela («cunha amarela inferior – unterer gelber Keil») que no Perfil VX2 se formara à frente da base da estrutura da Torre **B** e que se tinha depositado tanto sobre as pedras do muro exterior da Casa **V**, sobre as quais assenta a Torre **B**, como sobre a camada de base cinzenta e castanha da casa<sup>14</sup>. Embora não seja visível no desenho esquemático<sup>15</sup>, no desenho original do Perfil VX1 (*ibidem*, Est. 96) verifica-se que também se estendia sobre a camada de ocupação cinzenta escura, com as suas numerosas lareiras (Fig. 23 e 24). A camada amarela que se encontra em frente da Torre **B** pertence ainda portanto à Fase de Construção 4a, que tem início precisamente com a construção desta torre<sup>16</sup>.

<sup>13</sup> Com certeza a versão publicada por Sangmeister e Schubart a branco e negro continua a ser obrigatória, sobretudo porque também se incorporaram mais informações das escavações. Aqui queremos mostrar apenas a dificuldade da separação das camadas nas estratigrafias de Zambujal, o que seguramente também deve ser válido para muitos outros sítios.

<sup>14</sup> Sangmeister e Schubart 1981, p. 65; e Est. 96, lá copiado do perfil VX2 no perfil VX1.

<sup>15</sup> Sangmeister e Schubart 1981, p. 53, Fig 13. Aqui a camada cinzenta escura aparenta ser mais recente que a amarela. Porém, no desenho original, Est. 96 da monografia citada, vê-se claramente que a base da camada penetra por meio de um depósito de carvão por baixo da camada amarela, tendo como limite a oeste duas pedras que também parecem pertencer aos depósitos mais recentes da camada cinzenta escura.

<sup>16</sup> No entanto, mais a norte nota-se o seguinte: «A norte da Torre **B** e em frente do Muro **ev** confluíram a antiga «cunha amarela» do tempo anterior ao levantamento da torre e a argamassa de argila que se viria a desprender do muro,... A camada amarela pertence, portanto, às Fases VX3 c e VX4 a» (Sangmeister e Schubart 1981, p. 65)

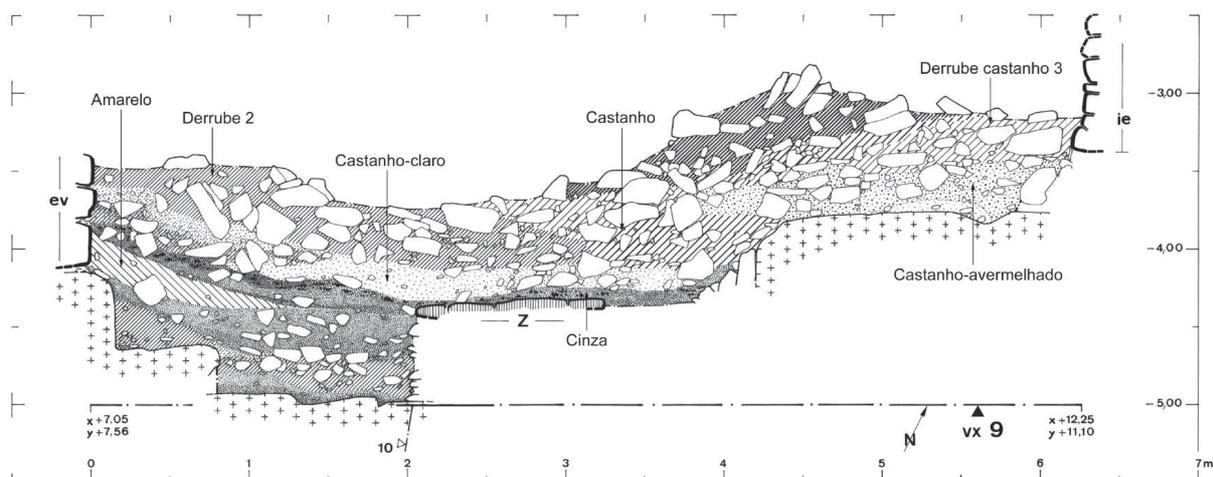


Fig. 25 – Perfil VX-09 (segundo Sangmeister – Schubart, 1981, Est. 101) com inclusão das designações das camadas (segundo Sangmeister – Schubart, 1981, 66, Fig. 16) (elaborado por E. Puch).

Durante o período de ocupação desta, nas Fases 4b e 4c (*ibidem*, p. 65-69), formou-se no Sector VX uma camada castanha escura, que no entanto se conservou somente a norte da antiga Casa V e no Perfil VX2 aparece como uma fina faixa entre a «cunha amarela» e a «cunha amarela com pedras» situada por cima desta. Durante este período existiam na ponta norte do Sector VX duas casas, Z e WW (Fig. 12), com as quais se relaciona esta camada castanha escura (Sangmeister e Schubart, 1981, p. 66-69).

Segundo E. Sangmeister e H. Schubart a «cunha amarela superior» também pertence à Fase VX 4c. Trata-se de uma camada amarelada que contém numerosas pedras, algumas de grandes dimensões, e se depositou imediatamente a este da Torre B, medindo cerca de 80 cm junto ao exterior do muro da torre e diminuindo em direcção a este (Fig. 23 e 24). Esta camada está relacionada com outra (Fig. 25), castanha clara, formada sobre a Casa Z e interpretada como sendo a «camada de destruição da cúpula de tijolos de barro» desta mesma casa (*ibidem*, p. 68). Mais abaixo os directores da escavação fazem a seguinte observação: «Esta camada argilosa castanha clara do Perfil VX9 (*ibidem*, Est. 101) corresponde às várias formações de «cunhas» que se encontram em frente ao Muro ev ou em frente da Torre B que contém pedras de derrube e aparentam ter sido formadas por argamassa de argila amarela do muro que se desfez, formações estas evidentes nos Perfis 8 («enchimento de argila cinzenta amarelada – *gelbgraue Lehmeinfüllung*»), 1 («argila castanha amarelada – *gelbbrauner Lehm*»<sup>17</sup>), 2 («cunha amarela superior, argila – *oberer gelber Keil*») e 4 («grande cunha amarela de argila – *großer gelber Lehmkeil*»). A formação de camadas no espaço em

<sup>17</sup> Aparentemente em Sangmeister e Schubart 81, 53, Fig. 13 faz-se referência à camada aí descrita como «barro amarelo» e «castanho-clara».

frente da Linha I foi portanto uniforme. A sul do Perfil VX8 (*ibidem* Est. 101)<sup>18</sup> já não chegaram a ocorrer formações de camadas que cobrissem áreas mais vastas. Depois do abandono das Casas Z e WW (Fig. 12) tudo indica que já não tenham sido erigidas mais estruturas arquitectónicas na área do fosso. A formação da camada castanha clara e das «cunhas amarelas» mais recentes a partir do material de construção da fortificação central parece confirmar esta hipótese» (Sangmeister e Schubart, 1981, p. 68) (Fig. 23 e 24). Do lado este do Sector VX regista-se uma observação semelhante em relação a uma «camada castanha avermelhada», visto que a argamassa de argila da Linha II possui esta tonalidade (*ibidem*, p. 68-69) (Fig. 25). A formação das camadas descritas define a Fase VX 4c. Todavia continua em aberto o significado da camada castanha no Perfil VX9. A hipótese mais provável é que tanto a camada castanha avermelhada como a castanha pertençam ao Derrube castanho 3 (Fig. 25).

A propósito da Fase 4d foi escrito o seguinte: «Sobre estas camadas de terra mais recentes, entre as quais se contam a castanha clara e a castanha avermelhada, ambas constituídas maioritariamente por argila apesar das numerosas pedras, encontram-se as primeiras camadas de derrubes, caracterizadas pela escassa terra e o abundante número de pedras. O desgaste natural das Linhas de fortificação I e II, que já tinha ficado patente na lenta formação das camadas argilosas da Fase 4c, parece aqui aumentar de intensidade. A posição das lajes, mormente a sua inclinação, acentuadamente vertical junto à face do muro, tornando-se mais horizontais à medida que a distância do muro aumenta, definem de forma inequívoca a natureza de derrube do enorme conjunto de pedras em análise» (Sangmeister e Schubart, 1981, p. 69). Trata-se das camadas designadas como Derrube 2 e 3 nos Perfis VX1 (*ibidem*, p. 53, fig. 13) (Fig. 23 e 24) e VX9 (Fig. 25). No Corte 47 fica-se com a impressão que o Derrube 3 parece sobrepor-se em parte ao Derrube 2, tal como no Perfil VX9 (Fig. 25). Tomando em consideração todas as evidências recolhidas, E. Sangmeister e H. Schubart concluem que as massas de derrubes não poderão ter sido originadas por um único momento de derrubes, «devendo antes serem entendidas como uma consequência do desgaste natural progressivo» (*ibidem*, p. 70).

Ao longo dos largos anos de estudo da cerâmica de Zambujal têm-se vindo a registar fenómenos que, a meu ver, podem dar lugar a uma nova interpretação destes dados. Esta nova visão relativa à formação das camadas, que não implicaria nenhuma alteração na cronologia relativa, foram discutidas ao telefone com H. Schubart, o responsável por este sector.

<sup>18</sup> Ou seja, a sul da Casa Z.



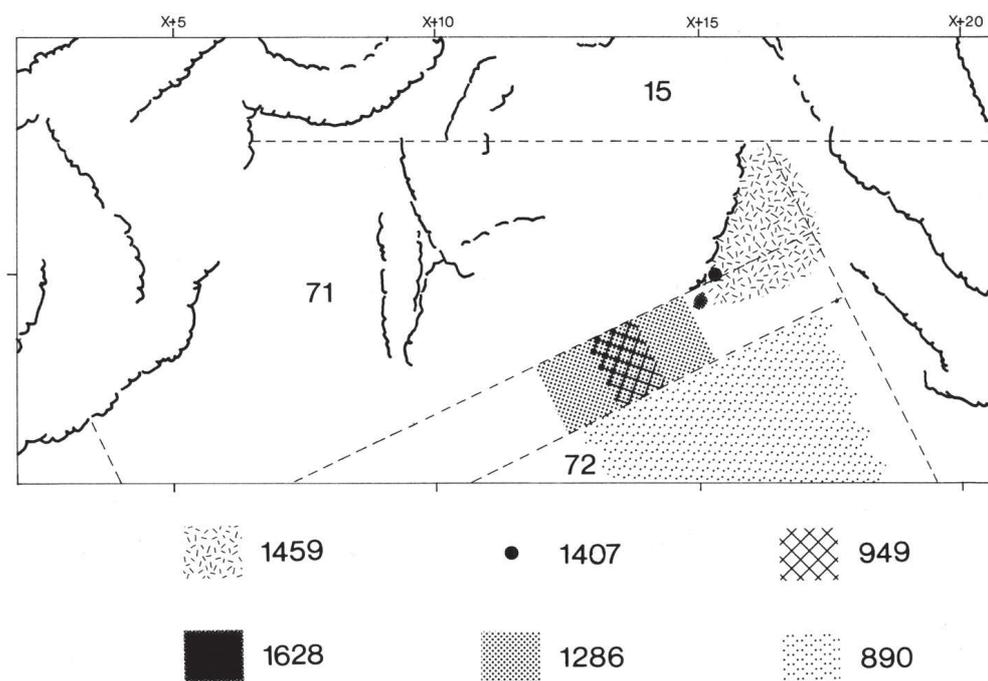


Fig. 27 – Zambujal, planta esquemática da área da casa V com indicação das proveniências dos fragmentos do vaso campaniforme, tipo AOO. Os números das diferentes tramas indicam os números dos complexos dos fragmentos do mencionado vaso (v. Fig. 26). (Desenho: J. Fernández).

dizer que também neste caso se pode presumir que a destruição se deu na Fase 4c, tendo como base o mesmo acontecimento que ditou o derrube mencionado no caso do vaso «AOO».

Neste sector existem mais casos de recipientes não decorados cuja destruição terá sido originada pelo mesmo acontecimento. Ainda não se deu por terminada a análise mais cuidada deste fenómeno, estando esta a ser desenvolvida tendo em vista uma segunda publicação sobre a cerâmica de Zambujal.

3) A «grande taça de bordo liso e estreito», com uma decoração campaniforme estampilhada e complexa (Fig. 28), a qual já foi referida em várias publicações. Esta taça foi publicada pela primeira vez num relatório das escavações do Zambujal e depois novamente numa monografia descrevendo as escavações de 1964 a 1973 e ainda na publicação da respectiva cerâmica campaniforme<sup>21</sup>.

Os seus fragmentos provêm dos seguintes complexos (Fig. 29 e 30), ver Quadro 1.

Depois da exposição, inaugurada a 5 de Abril de 1987 com umas jornadas em Torres Vedras (Kunst, 1995, p. 13), a grande taça quebrou-se, mas este facto

<sup>21</sup> Sangmeister e Schubart 1967, p. 77, fig. 13; ibidem, p. 289, fig. 42 b, mencionada como a taça «do tipo do Grupo de São Pedro do Estoril»; Kunst, 1987, p. 110-111, e est. 1 a, 23 a-i.

Complexo	Corte	Cronologia relativa	Situação do achado e observações
Z-230	23	superfície	(Torre <b>B</b> ) Prolongamento para este, camada de terra por cima das pedras superiores = Camada A
Z-274	23	4a(-5)	(Torre B) Interior da torre, Camada C
Z-300	Testemunho 26/27	3c(/4a)	(Barbacã) Sector oeste entre os muros radiais, 1,70 m e mais abaixo (3.ª camada) = Camada 6 superior
Z-68016	Torre B, Parte sul	(4a-)c/d(-5)	Torre B, Parte sul, Camada C

Quadro 1 – Proveniência dos fragmentos da grande taça de bordo liso e estreito com uma decoração campaniforme estampilhada

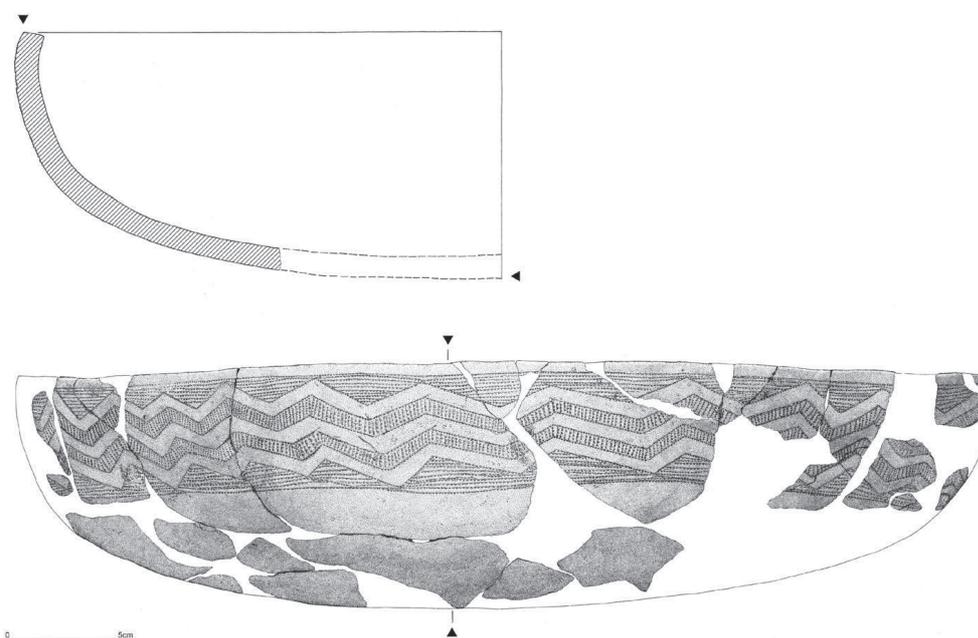


Fig. 28 – Zambujal, grande taça campaniforme com bordo estreito e liso, da Torre B. (Desenho: M. Saraiva).

tinha uma vantagem, porque na nova reconstrução era possível incluir fragmentos de cerâmica descobertos no museu, depois da primeira reconstrução do recipiente (Fig. 28 e 29). Por este motivo existem diferenças entre o desenho antigo e o novo, bem como diferentes referências à origem dos cacos na última publicação (Kunst, 1987, p. 110). Os novos fragmentos de cerâmica utilizados pertencem, entre outros, ao Complexo Z-300. Este número que lhe foi atribuído suscita algumas dúvidas. Caso os cacos tenham sido efectivamente encontrados no Complexo Z-300, o recipiente teria de se ter fragmentado já durante a construção da Torre **B**, sendo que desta forma a maioria dos cacos teriam ido parar ao interior da Torre, mais concretamente na Camada C. Não obstante, a Camada C só se terá formado no decorrer da ocupação da Torre, sobre o chão desta, ou seja sobre a Camada D.



Fig. 29 – Zambujal, dioptrógrafa da grande taça campaniforme com bordo estreito e liso da Torre B. Os fragmentos de tramas iguais provêm respectivamente do mesmo complexo de achados. Estas tramas correspondem às tramas da Fig. 30. (Dioptrógrafa: M. Kunst; digitalizada e tratada por G. Casella).

Fig. 30 — Zambujal, estratigrafia esquemática da Torre B e do Perfil VX-01 (segundo Sangmeister – Schubart 1981, 46, Fig. 12 e Pág. 53, Fig. 13), os vários complexos de achados são marcados com diversas tramas (Introdução das tramas na estratigrafia esquemática: G. Casella).

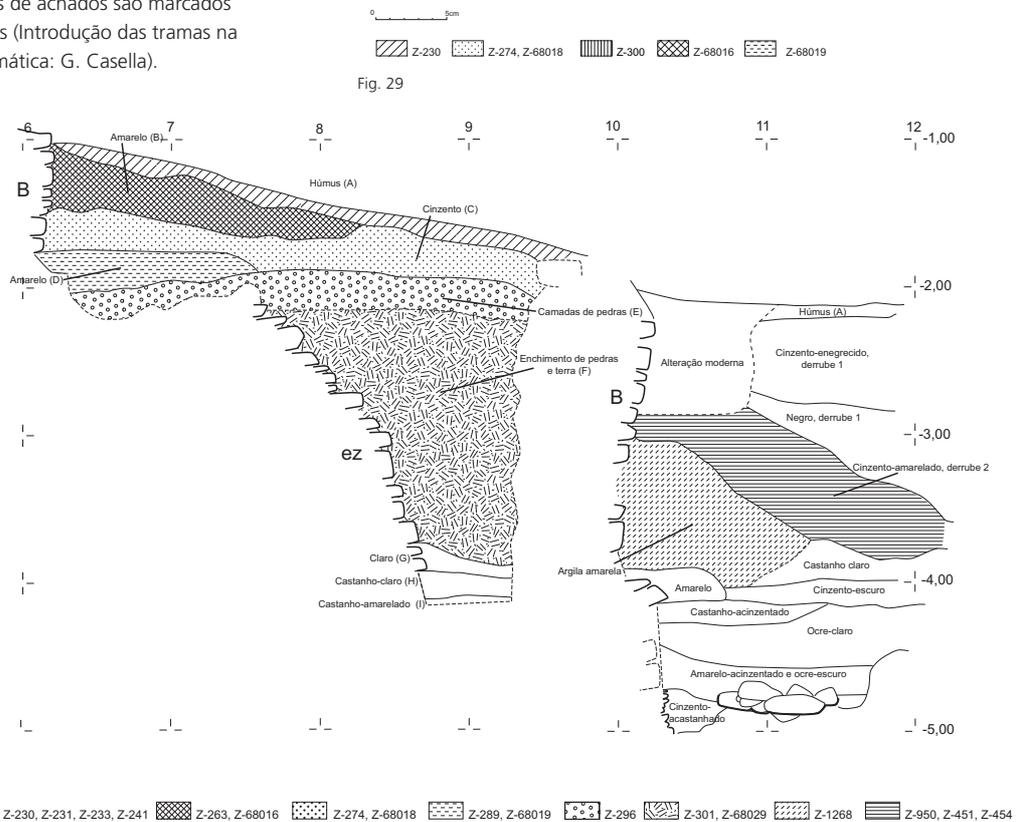


Fig. 30

Na documentação da escavação encontram-se dois desenhos muito esclarecedores de H. Ulrich, que registou a distribuição dos achados num desenho em papel vegetal sobre o segundo desenho do plano da Torre B, neste caso uma planta que abrange partes da Camada C e D (Fig. 31), tendo depois projectado esta distribuição para o Perfil Sul superior da Torre, com recurso aos registos das cotas efectuadas (Fig. 32). Podemos assim observar que o grosso dos achados registados no desenho se concentra na Camada C, com alguns provenientes da Camada de derrube B e poucos das camadas inferiores.

No presente artigo os dados das transparências foram transferidos para o desenho da Torre B no plano geral, bem como para o Perfil Sul da mesma torre. No desenho do perfil torna-se evidente que a grande taça (pontos negros) não se encontrava propriamente na Camada D, situando-se sim na Camada C, pelo que alguns cacos ainda se puderam misturar com o derrube (Camada B). É pena que então não fosse prática comum efectuar medições tridimensionais de achados, de forma que hoje se torna impossível determinar a proveniência exacta de cada fragmento, ficando assim afastada a possibilidade de decifrar o processo de destruição da taça.

Mas curiosamente este não é o único recipiente da Camada C da Torre B que pôde ser reconstituído. Seguem-se alguns outros exemplos:

4) Um recipiente esférico, pertencente à cerâmica estriada<sup>22</sup> do Calcolítico, decorado com traços romboides incisos (Fig. 33 e 34). Graças à presente reconstrução foi ainda

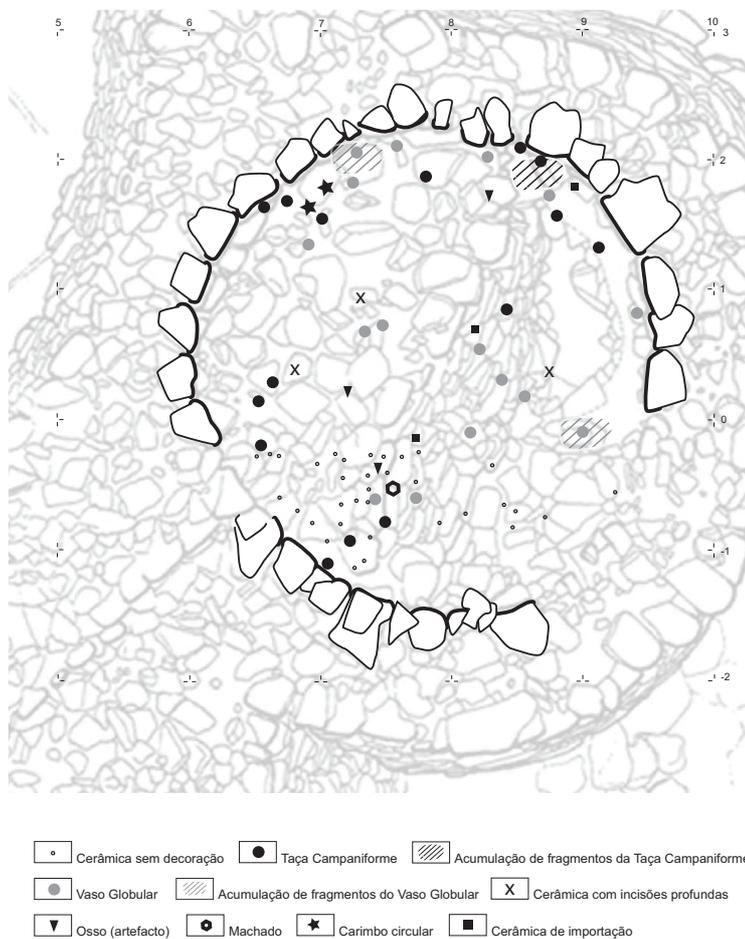


Fig. 31 – Zambujal, projecção da distribuição dos achados na Torre B, produzida por H. Ulrich durante as escavações de 1966, sobre o desenho da Torre B feito desde um plano superior no fim das escavações de 1968 (Desenho das escavações: parte sul, 1966, H. Ulrich; parte norte, 1968, W. Pape; Digitalização e adaptação gráfica: G. Casella)

<sup>22</sup> Spindler, 1981, p. 111-113, ali em alemão: «Furchenkeramik».

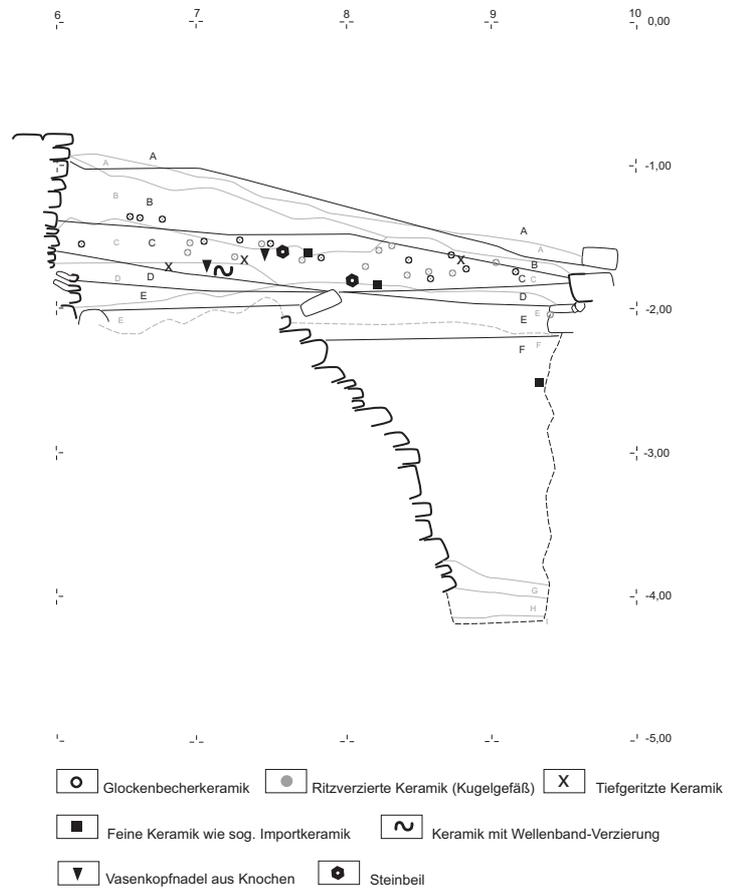
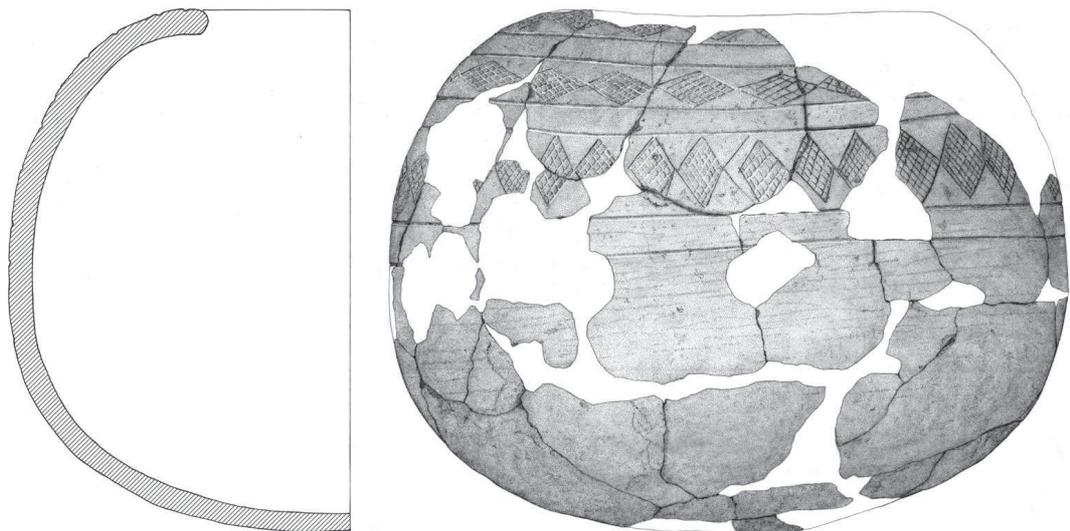


Fig. 32 – Projecção da distribuição dos achados na Torre B, produzida por H. Ulrich durante as escavações de 1966, sobre o perfil esquemático da Torre B (segundo Sangmeister – Schubart 1981, 46, Fig. 12) (Desenhos das escavações a 13/09/1966 H. Ulrich: Digitalização e adaptação gráfica: G. Casella).

Fig. 33 – Zambujal, recipiente esférico da Torre B com losangos grafitados em bandas à volta do recipiente (Desenho: M. Saraiva).



0 5cm

Fig. 33



Fig. 34

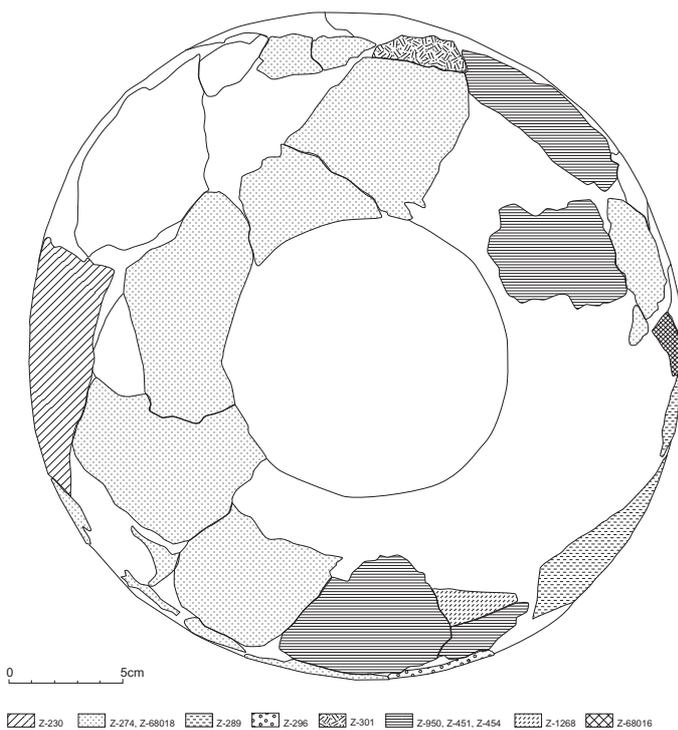


Fig. 35

Fig. 34 – Zambujal, recipiente esférico com grafitados em bandas à volta do recipiente (v. Fig. 33) (Fotografia J. Patterson: D-DAI-MAD-PAT-R-017-88-03).

Fig. 35 – Zambujal, dioptografia (desenho em projecção paralela) do recipiente esférico com losangos grafitados em bandas à volta do recipiente da Torre B, vista de cima. Os cacos marcados pela mesma trama pertencem ao mesmo complexo de achados. As tramas correspondem as tramas da Fig. 30 (Dioptografia: M. Kunst; digitalizada e tratada por G. Casella)

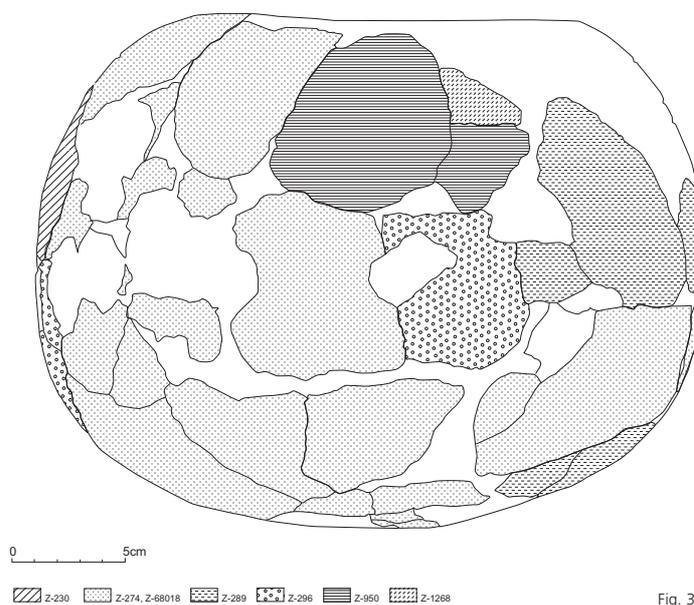


Fig. 36

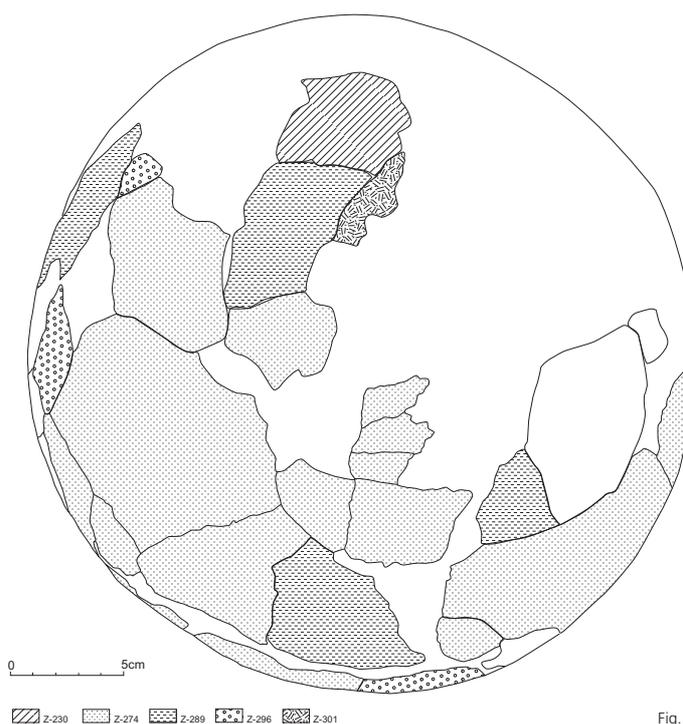


Fig. 37

Fig. 36 – Zambujal, diptografia (desenho em projecção paralela) do recipiente esférico com losangos grafitados em bandas à volta do recipiente da Torre B, vista de um lado. Os cacos marcados pela mesma trama pertencem ao mesmo complexo de achados. As tramas correspondem as tramas da Fig. 30 (Diptografia: M. Kunst; digitalizada e tratada por G. Casella)

Fig. 37 – Zambujal, diptografia (desenho em projecção paralela) do recipiente esférico com losangos grafitados em bandas à volta do recipiente da Torre B, vista de baixo. Os cacos marcados pela mesma trama pertencem ao mesmo complexo de achados. As tramas correspondem as tramas da Fig. 30 (Diptografia: M. Kunst; digitalizada e tratada por G. Casella).

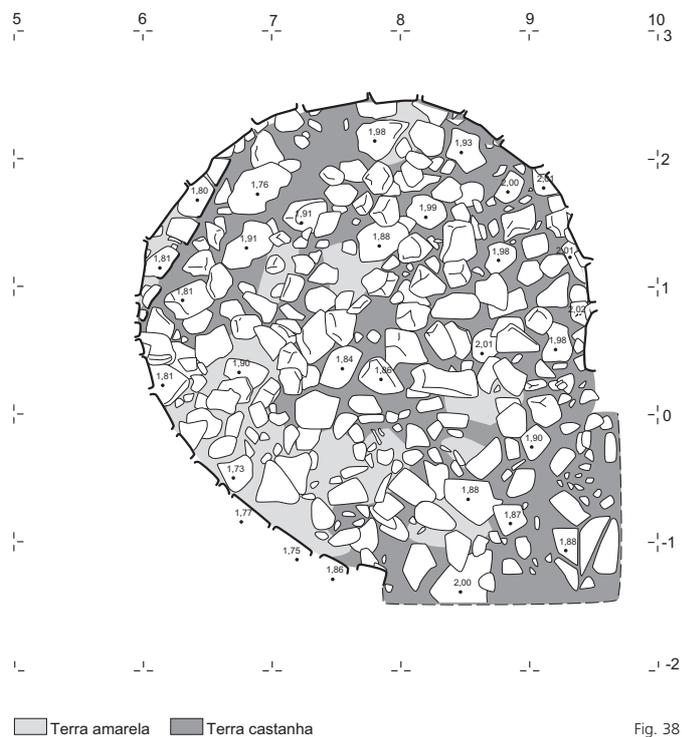


Fig. 38



Fig. 39

Fig. 38 – Zambujal, Torre B, planta da primeira fiada de pedras da Camada E (Desenho das escavações a 06/09/1966 por H. Ulrich; digitalizado e adaptado por G. Casella).

Fig. 39 – Zambujal, Torre B durante a campanha de escavações de 1966, vista de este. À frente, do lado esquerdo, vê-se como as pedras mais altas conservadas do exterior da torre se encontram cerca de 4 fiadas de pedras abaixo do nível a que a torre foi conservada (lado direito da fotografia) e como tendem ligeiramente para baixo, na direcção do Sector VX. Atrás vêem-se as pedras da Camada de derrube B da torre, inclinadas na mesma direcção (Fotografia F. Schulze-Naumburg: D-DAI-MAD-SNF-C-156-01).

Complexo	Corte	Cronologia relativa	Situação do achado e observações
Z-247	27	superfície	Decapagem, metro x até 1,80
Z-230	23	superfície	(Torre B) Prolongamento para este, camada de terra sobre a última camada de pedras = Camada A
Z-274	23	4a(-5)	(Torre B) Interior da torre, Camada C
Z-289	23	4a	(Torre B) Camada D
Z-296	23	4a	(Torre B) Camada E
Z-950	71	4d	Derrube amarelo II à frente da Torre B sobre a base da torre
Z-1268	71	4a	Argila amarela pura sob Derrube II por cima da base da Torre B (= «cunha de argila» nos Cortes 15 e 47)
Z-68018	23	4a(-5)	Torre B, Parte Sul, Camada C

Quadro 2 – Proveniência dos fragmentos do vaso globular

possível provar que efectivamente existia um recipiente esférico<sup>23</sup>. Vários fragmentos deste recipiente ficaram igualmente registados nos desenhos de H. Ulrich, estes são representados pela incisão cinzenta-clara (indicando posições incertas) e os pontos cinzento-claro (Fig. 31). No perfil é ainda possível verificar (Fig. 32) que os cacos pertencem maioritariamente à Camada C. Na planta fica patente que a dispersão dos fragmentos de cerâmica coincide com o sentido do derrube, ou seja, de noroeste para sudeste. No lado sudeste ocorreu a maior destruição da Torre B (Fig. 38 e 39). Neste âmbito, deve igualmente ser sublinhado o facto de alguns fragmentos deste recipiente esférico também serem provenientes do Sector VX (Fig. 30 e 35-37), ver Quadro 2.

Esta análise demonstra de forma bastante convincente que os cacos do recipiente se espalharam em direcção a oeste-este isto devido à pressão do derrube, tendo sido ainda arrastados para baixo, até ao Sector VX. Um caco pertencia ao Complexo de achados Z-950 do Derrube amarelo II (Derrube cinzento-amarelado 2), enquanto que outro se encontrava na «cunha amarela» superior, Complexo de achados Z-1268.

Quer isto, portanto, dizer que a formação das camadas sobre o estrato ocupacional castanho-escuro / acastanhado-acinzentado da Fase 4a, ou seja, o horizonte da camada castanho-claro (destruição da Casa Z) e as «cunhas de argila» superiores – amarela a este da Linha I e castanho-avermelhado a oeste da Linha II – por conseguinte também a destruição da Casa WW, bem como os Derrubes 2 e 3 que lhe seguiram, terá de ser interpretada como um grande momento de derrube (Fig. 23-25). Consequentemente, as Fases 4c e 4d teriam também de ser vistas como mais ou menos sincrónicas. O facto de não existir nenhuma camada de ocupação a separar ambas as fases reforça esta ideia.

<sup>23</sup> Ao contrário de tentativas de reconstrução anteriores (v. da Costa 1906, Est. III e VI; Savory 1968, p. 206, fig. 67 a; Spindler, 1981, p. 111), a presente reconstrução deste recipiente e de outro da quarta linha de fortificação (Kunst e Lutz, 2008, p. 60, fig. 19; Kunst e Lutz 2010, p. 503, fig. 26) teve o mérito de provar a existência da cerâmica estriada em forma esférica.

Assim sendo, nem a «cunha amarela» superior nem a camada castanho-avermelhada devem ser entendidas como resultado de uma lenta dissolução da argamassa argilosa – como no caso da «cunha amarela» inferior – uma hipótese contrariada pelas suas grandes dimensões e pela presença de numerosas pedras, mas sim como resultado do primeiro derrube de muro que integrava ainda o revestimento de argila exterior e as partes superiores da Torre B, sobre o qual

– no caso do Derrube 2 – viriam a cair partes da Torre B situadas inferiormente ou posteriormente. Poder-se-á ainda obviamente ter dado o caso de que a parede da torre tenha ruído para a frente, movendo-se para baixo no Sector inferior, com o sector superior a cair-lhe depois por cima. Estas hipóteses com que trabalhamos poderão ser consolidadas se continuarmos a tentar juntar os fragmentos de cerâmica dos diversos complexos de achados correspondentes.

Deste modo, abre-se a possibilidade da ocorrência de um momento de destruição catastrófica, levando a enorme massa de derrube a cair sobre as casas no Sector VX, provocando a destruição das Torres ocas A e B. Terá ocorrido um terramoto no Calcolítico?

Neste contexto, convém mencionar mais um achado de fragmentos de cerâmica campaniforme. Trata-se de um fragmento constituído a partir de cinco cacos (Fig. 40), sendo que dois cacos formam uma unidade, devido ao facto da fractura ser recente (Kunst, 1987, est. 13 k). Os cacos pertencem aos seguintes complexos de achados<sup>24</sup>, ver Quadro 3:

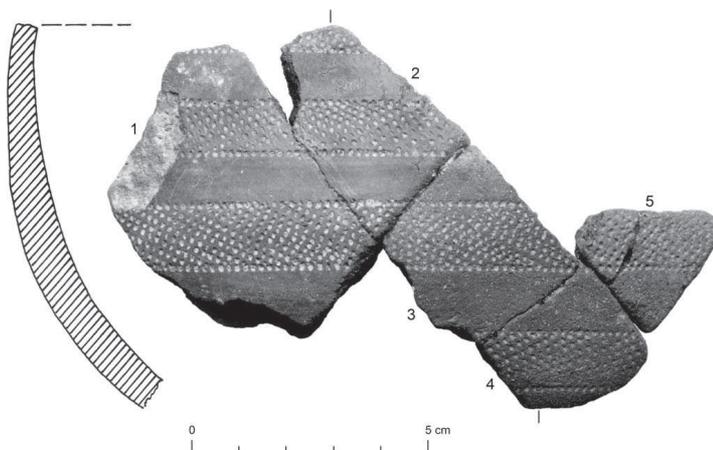


Fig. 40 – Zambujal, cinco fragmentos campaniformes pertencentes a um recipiente: 1 e 2 Z-68016-12; 3 Z-1069-24; 4 Z-1081-34; 5 Z-325-18 (Fotografia M. Kunst D-DAI-MAD-MK-KB-032-83-43).

Complexo	Corte	Cronologia relativa	Situação do achado e observações
Z-325	27	2c	Enchimento posterior do Muro oeste da barbacã
Z-1069	40/45	4b/c	Parte noroeste, camada de pedra e terra por baixo do Derrube III
Z-1081	40/45	4b/c	Parte noroeste, camada de terra castanha sob Derrube III, sobre a camada de ocupação castanha escura
Z-68016	Torre B	(4b-)5	Parte sul, Camada B

Quadro 3 – Proveniência dos cacos de um grande fragmento de cerâmica campaniforme

<sup>24</sup> Estes cacos detêm os seguintes números: Z-325-18. Z-1069-24. Z-1081-34. Z-68016-12, v. Kunst, 1987, 206-228. Quadro 13 k-n.

Como é que esta situação poderia ser explicada à luz destes dados? Uma hipótese será porventura a dos cacos deste vaso campaniforme terem ido parar ao muro da barbacã, não apenas ao muro ocidental da barbacã, mas também ao oriental, mais concretamente à construção de fecho das seteiras, embora apenas no sector superior do muro, que acabaria eventualmente por ruir sobre a Torre **B** no Sector **VX**. Até à data tinha-se considerado a construção do muro ocidental da barbacã, o Muro **a**, como o ponto de partida da Fase de Construção I 2c<sup>25</sup>. Por outro lado, a construção de fecho das seteiras através do Muro **ib/ir** viria a assinalar o início da Fase de Construção I 3a (Sangmeister e Schubart, 1981, p. 38-39). Mas E. Sangmeister e H. Schubart admitem a possibilidade de uma existência quase paralela dos dois muros da barbacã ao escreverem: «Não podemos afastar a hipótese do Muro **g** já existir aquando da construção do Muro **ib/ir**, fechando assim as seteiras da barbacã, no entanto este muro pertence a um momento de construção anterior» (*ibidem*, p. 37), enquanto que o Muro **g** seria um muro de reforço da Torre **G**, cuja construção se afigura como contemporânea à do Muro **a** (*ibidem*, p. 81) (Fig. 12).

Ambos os cacos do vaso campaniforme achados no Sector **AP** pertencem a uma camada descrita como sendo ora uma camada de terra castanha, ora uma camada de pedras e terra, por baixo do Derrube III. Este derrube poderá ter a sua origem nos muros da segunda linha de fortificação, neste caso concreto no sector **M** da área **KM**, maioritariamente no Muro **bx** mas também na Porta **norte** e no seu Enchimento **bz**. Têm sido apontadas várias semelhanças entre o Derrube III e o Derrube 3 na área **VX**, sendo ambos considerados derrubes dos muros da segunda linha de fortificação (*ibidem*), datado na Fase 4d (*ibidem*, p. 70) (Fig. 24 e 25). A construção do Muro **bx** deu-se durante a Fase II 2b, o que neste contexto implica que esta é mais recente do que a Fase de Construção 2a da cronologia geral (*ibidem*, p. 107). No entanto esta poderia efectivamente ter ocorrido apenas na Fase de Construção 3a, já que deste lado do Bastião **M** até agora ainda não foram descobertas quaisquer outras estruturas arquitectónicas (*ibidem*, p. 108). Devemos, pois, levar em consideração o facto das estruturas dos Muros **a**, **ib** e **bx** terem sido construídas ao mesmo tempo (no que seria a Fase 2c/3a), tendo os fragmentos dos vasos campaniformes chegado por esta via à argamassa de terra utilizada nestes muros. Na Fase 4d partes do Muro **bx** terão ruído na área **AP** (Derrube III), empurrando assim os dois fragmentos para a camada inferior, tendo igualmente partes do Muro **ib** com o caco Z-68016-12 ruído sobre a Torre **B**, então já destruída. Este seria, no mínimo, um cenário imaginário capaz de explicar a dispersão espacial destes cacos. O estado de conservação dos cacos con-

<sup>25</sup> A este propósito escrevem os directores da escavação: «No pátio da barbacã, durante a Fase I 2c, o Muro **a** entre **E** e **G** tem sido expandido, embora a estrutura se mantenha funcional de acordo com o seu conceito original», Sangmeister e Schubart, 1981, p. 37.

firmaria esta hipótese. Os cacos mais bem conservados são os da parede oeste da barbacã, ao passo que os outros três sofreram um certo desgaste devido ao derrube. O caco com a maior erosão pertence à Camada B da Torre B, onde pensamos ter ocorrido o maior número de movimentações posteriores.

### O espaço da falsa cúpula da Torre B

Como devemos imaginar o espaço livre por baixo da falsa cúpula da Torre B? A abóbada aparenta ter tido uma inclinação muito reduzida, visto as pedras utilizadas na sua construção serem relativamente pequenas, não podendo portanto avançar muito<sup>26</sup>. Poderiam ser feitas comparações com a arquitectura dos túmulos de cúpula de pedra miúda, espalhados principalmente pela Andaluzia Oriental e pelo Algarve (Leisner e Leisner, 1956, p.35); na Estremadura portuguesa até agora só foram descobertos túmulos de cúpula em blocos (*ibidem*, p. 34). Além destes exemplos, no sudoeste da Península registam-se ainda *tholoi* com soco de alvenaria não-megalíticas (*ibidem*, p. 26-28), assim como túmulos megalíticos de falsa cúpula com soco de ortóstatos (*ibidem*, p. 28-34), que no entanto não servem como modelo para a Torre B. A propósito dos túmulos com cúpula de pedra miúda bem conservados no sudoeste da Península Ibérica, como por exemplo o de Matarrubilla em Valencina de la Concepción (Sevilha), ou o de Cueva del Romeral em Antequera (Málaga) (Fig. 51; 52; 54), G. e V. Leisner referem que uma causa para o bom estado de conservação seria a ligeira inclinação da parede (Leisner e Leisner, 1943, p. 291)<sup>27</sup>. Também no Algarve, no caso do Monumento 7 de Alcalar (Portimão) existe um ligeiro vão da parede, apesar da utilização de lajes de pedra cujo comprimento atingia 60 cm (Morán e Parreira, 2004, p. 96)<sup>28</sup>.

Na parede circular do Monumento 7 de Alcalar foram inseridos lateralmente três nichos, limitados em cima e em baixo por grandes lajes de calcário (*ibidem*, p. 95-97). Também no Zambujal as «seteiras» se encontram normalmente tapadas por lajes de grandes dimensões (Sangmeister e Schubart, 1981, p. 33, fig. 8) (Fig. 7). No entanto, não foram descobertas semelhantes lajes no derrube da Torre B na área VX, tanto na «cunha amarela» superior, como no Derrube 2, o que indica que a abóbada da Torre B não possuiria nichos nem aberturas equivalentes às seteiras das barbacãs. Além disso, E. Sangmeister e H. Schubart observam «que a entrada se fazia através dum alçapão, visto não existirem indícios de nenhuma entrada pelo lado traseiro» (*ibidem*, p. 243). Este dado permite-nos concluir que o espaço sob a falsa cúpula seria escuro, possuindo apenas uma entrada, através do alçapão no centro<sup>29</sup>.

<sup>26</sup> v. mais à frente o texto de Felix Arnold.

<sup>27</sup> v. mais à frente o texto de Felix Arnold.

<sup>28</sup> v. mais à frente o texto de Felix Arnold.

<sup>29</sup> v. mais à frente o texto de Felix Arnold.

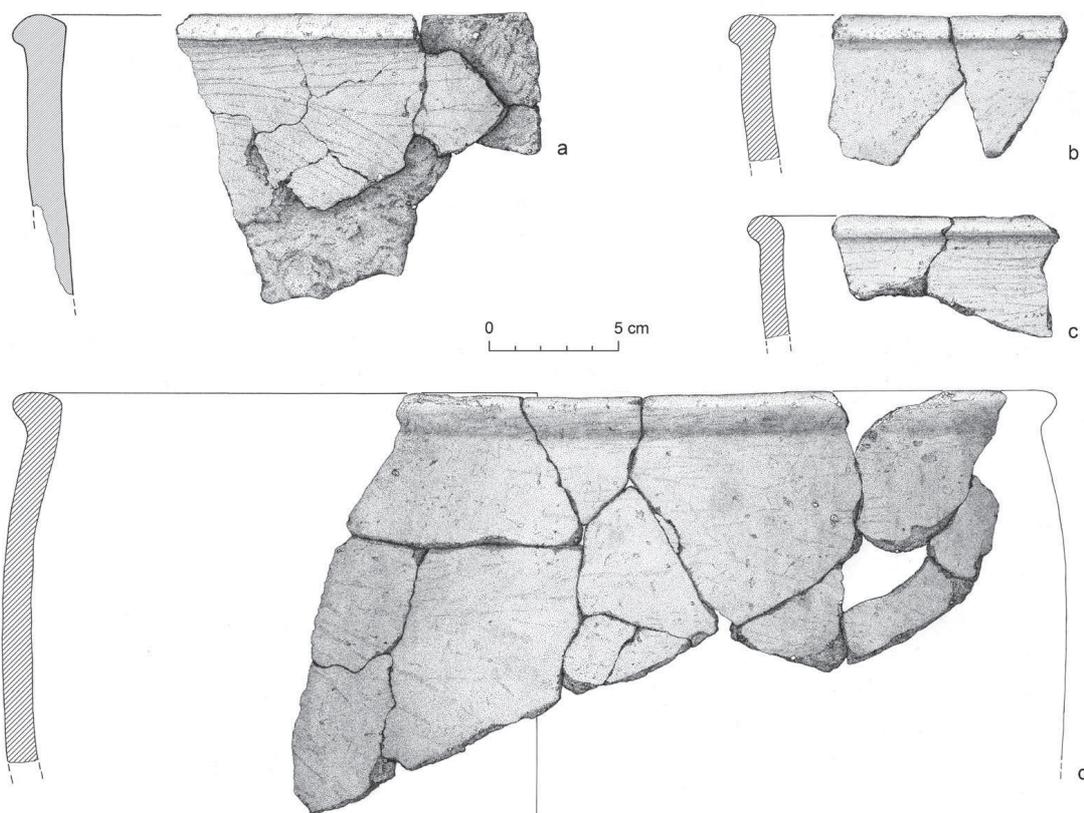


Fig. 41 – Grandes fragmentos de pelo menos dois grandes recipientes com bordo espessado a Z-289-19+Z-289-523; b Z-1268-13+Z-1018-15; c Z-274-182+Z-274-1770 d todos os fragmentos provêm do complexo de achados Z-274, os fragmentos do bordo têm os seguintes números: Z-274-1771+Z-274-1580+Z-274-175+Z-274-32 (Desenhos: M. Saraiva).

### A função do espaço sob a falsa cúpula da Torre B

Qual poderia ter sido a utilidade deste espaço? Existe claramente uma camada de utilização, que continha numerosos vestígios de carvão e achados, entre eles 1172 cacos de cerâmica. Muitos destes cacos foram reunidos de forma a tornar possível a reconstrução de partes inteiras de recipientes. Entre os recipientes reconstruídos pudemos constatar que em média cerca de 80 a 110 cacos pertenciam a um só recipiente<sup>30</sup>. Quer isto então dizer que, estatisticamente, estes 1172 cacos pertenceriam a 10-14 recipientes. Mas na realidade poderão estar representados ainda mais recipientes pelos cacos.

De momento conseguimos identificar 13 recipientes:

1/2) Pelo menos dois recipientes de enormes dimensões com bordo espessado (Fig. 41). Caso se comprove que estes dois cacos recolhidos (Fig. 41 b), devido à sua grande semelhança, provêm do mesmo recipiente que o grande fragmento (Fig. 17 a), então ficaria atestada pela segunda vez uma ligação entre o derrube da

<sup>30</sup> Um resultado semelhante foi alcançado através dos cálculos de Dorothea Arnold no Egito, v. Arnold 1988, 116.

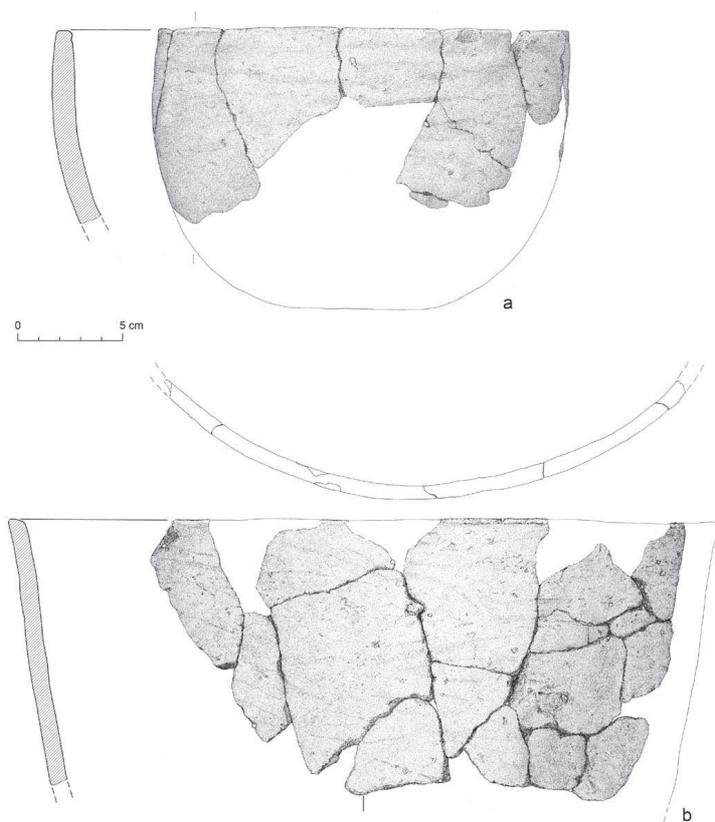


Fig. 42



Fig. 43

Fig. 42 – Dois recipientes hemisféricos com bordo mais ou menos plano a) a maioria dos cacos provém do complexo Z-274; para além destes pelo menos dois pertencem aos complexos Z-300, Z-68019, Z-296; b) a maioria dos cacos pertence aos complexos Z-274 e Z-68019, para além de alguns cacos dos complexos Z-68018 e Z-263 (Desenhos: M. Saraiva).

Fig. 43 – Quatro recipientes reconstruídos numa exposição do Museu de Torres Vedras em 2006, por ocasião do XV Congresso da UISPP em Lisboa; em primeiro plano uma pequena taça com paredes extremamente finas com revestimento negro (v. Fig. 44 a); atrás, em baixo: taça lisa de fabrico rudimentar com bordo arredondado; por cima: recipiente hemisférico rudimentar (v. Fig. 42 a); no fundo: prato com bordo espessado (v. Fig. 45) (Fotografia J. Patterson: D-DAI-MAD-PAT-DG-23-2006-132).

área VX, dado que o Fragmento Z-1268-13 também provém da «cunha amarela» superior, e o Caco Z-1018-15 da Casa V sob o Derrube 1. A maioria dos restantes cacos provém ou da Camada C na Torre B (Fig. 41 c. d), ou da Camada D (Fig. 41 a).

3/4) Pelo menos dois recipientes mais ou menos hemisféricos, trabalhados de forma tosca (Fig. 42 a. b; 43, no centro); 43 a um dos exemplares (Fig. 42 a) pertence de novo um caco do Complexo Z-300 da Barbacã, pelo que se aplica também aqui o que já dissemos sobre a grande taça com a decoração campaniforme, ao passo que o outro recipiente é constituído por cacos das Camadas B, C e D (Fig. 30 e 42 b).

5) Um recipiente de parede alta com bordo arredondado e aplanado (Fig. 44 b. c), os respectivos cacos pertencem novamente às Camadas A, C, D e E.

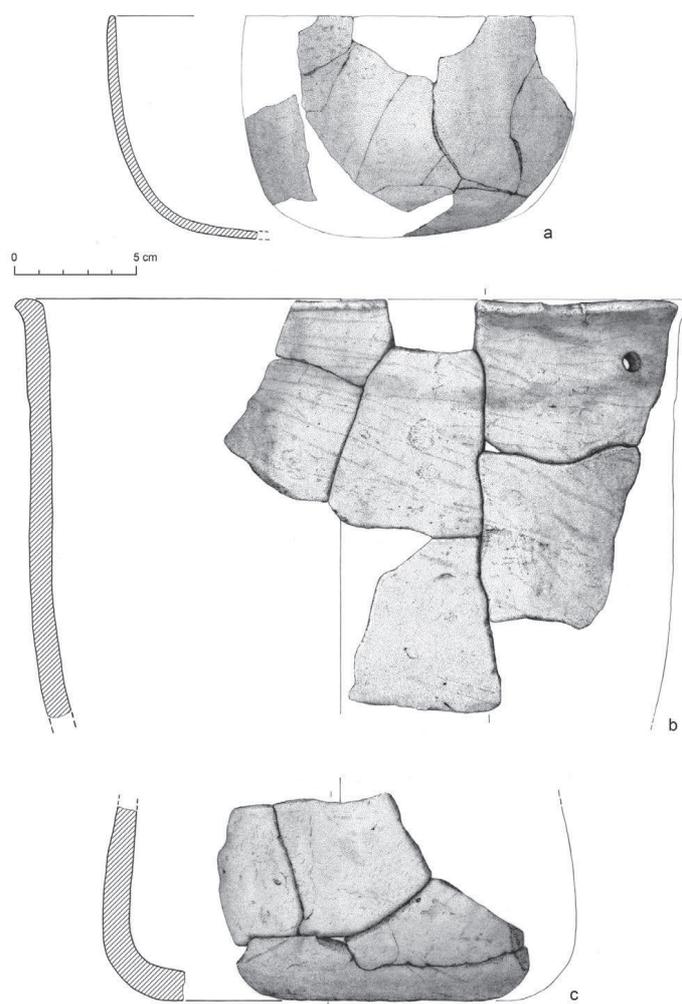


Fig. 44 – Zambujal, a pequena taça de finas paredes com revestimento negro, 9 dos cacos pertencem ao complexo Z-274, dois ao Z-296 e um ao Z-289; b e c recipiente de paredes altas com bordo mais ou menos plano, tratando-se dos seguintes cacos, de cima para baixo: Z-296-42, Z-68019-1, Z-274-554, Z-274-550, Z-274-966, Z-289-519, Base: Z-241-531, Z-241-513, Z-274-1596, Z-274-30 (Desenhos: M. Saraiva).

6) Uma taça lisa de fabrico descuidado com bordo arredondado (Fig. 43 no centro abaixo).

7) Um prato com bordo espessado, quase almendrado (Fig. 43 detrás, e 45).

8) Um pequeno vaso mais ou menos hemisférico de parede fina com engobe negro (Fig. 43 em frente, e 44 a), contendo cacos das Camadas C, D e E.

9) A grande taça com bordo liso e estreito e decoração campaniforme (Fig. 28).

10) O recipiente esférico com estrias horizontais e traços romboides (Fig. 33 e 34).

11) Um pequeno vaso com ombro de cerâmica campaniforme com uma complexa gramática decorativa<sup>31</sup>.

<sup>31</sup> Z-230-42, Z-274-6, Z-274-240, Z-296-31; ver Kunst 1987, Est. 21 a–e.

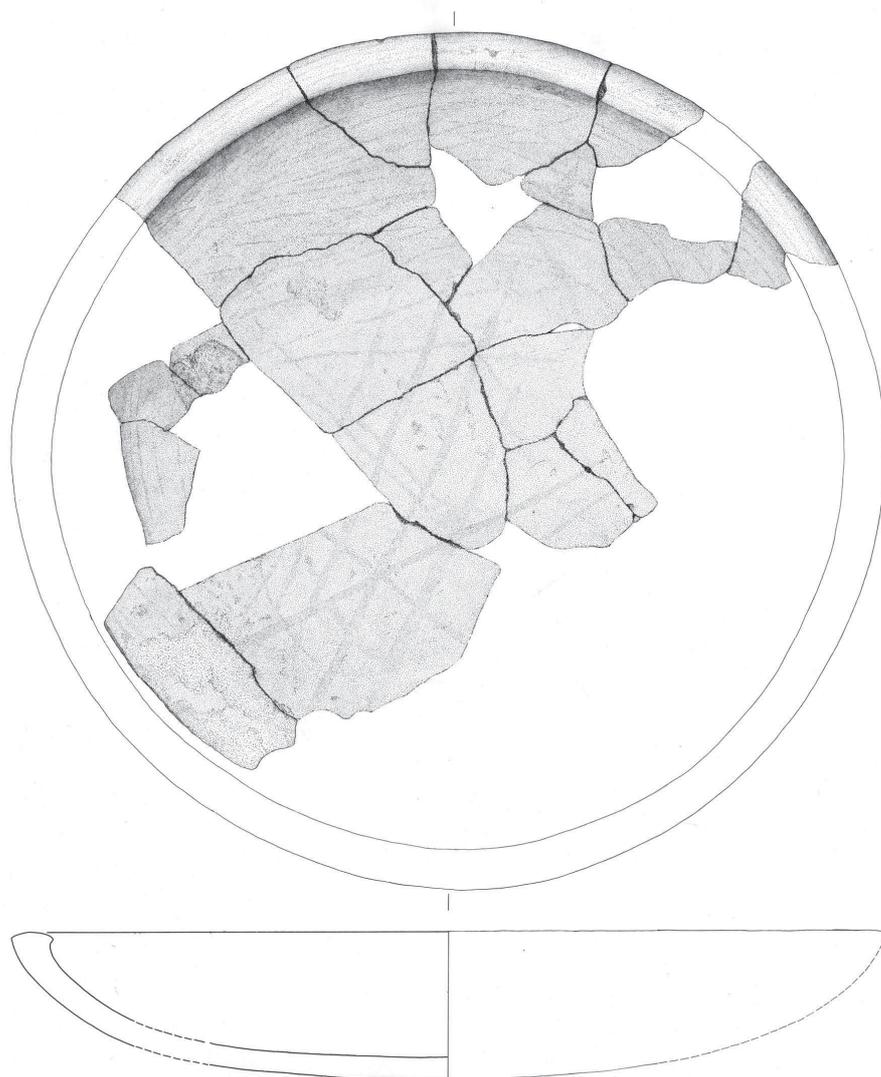


Fig. 45 – Zambujal, prato com bordo espessado, quase almendrado. (Desenhos: M. Saraiva).

12) Um grande fragmento do fundo dum vaso campaniforme marítimo<sup>32</sup>.

A estes objectos acrescenta-se uma colher (Fig. 46) de cerâmica e outros cacos isolados, entre eles vários cacos campaniformes. No cômputo geral, o material recolhido parece indicar-nos a existência de um nível de ocupação. De acordo com o diário de escavação de 1966 de H. Ulreich, não só se encontraram esquirolas de ossos, mas também achados osteológicos de grandes dimensões. A 01.09.1966 anotou a seguinte observação: «Continuação da escavação da [Camada] C. Ainda muito cascalho solto na terra... No lado poente do interior do muro grandes ossos de animais».

Apesar dos vários pedaços de carvão encontrados, não se conseguiu identificar claramente nenhuma lareira. No entanto, nesse diário de escavação H. Ulreich

<sup>32</sup> Z-274-17, Z-274-71, Z-274-86, Z-274-203, Z-274-242; ver Kunst 1987, Est. 14 g, i--m.

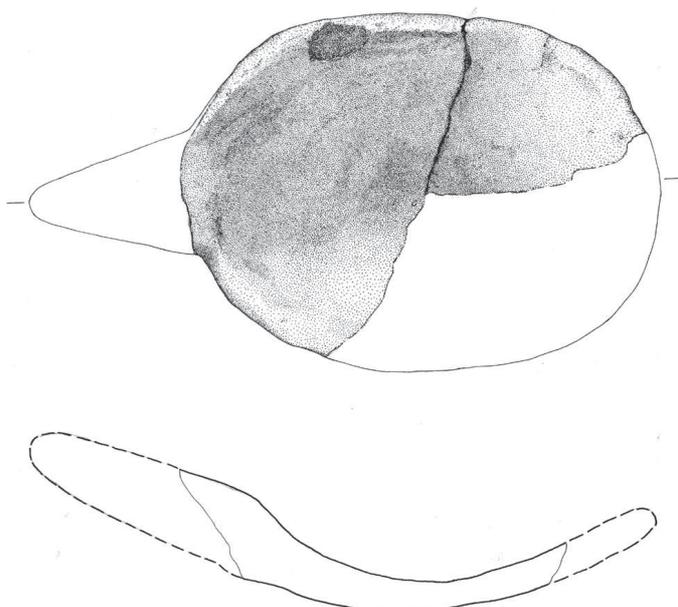


Fig. 46 – Zambujal, colher de cerâmica (Desenhos: M. Saraiva).

escreveria também a 01.09.1966 o seguinte: «A aprox. x 7,40 m y 0,40 m pedras circulares, irregulares, diâmetro aprox. 0,70 m...», e mais à frente: «acabámos de escavar a estrutura de pedras aproximadamente circular. Terra cinzenta, solta, com pedaços de carvão. Também grande troço de parede tombada, poucos ossos, conchas, uma delas rolada pelo mar, pequenos pedaços de ossos queimados. Por baixo outra vez terra amarela compacta. Possibilidade de lareira fica duvidosa, porque o enchimento para oeste se estende por baixo das pedras.» Na tarde desse mesmo dia H. Ulrich escreveu: «Parece terra compacta, amarela, com poucas pedras, descendo de forma enviesada para este, muito desnivelada (marcas das pedras do derrube). A terra por cima, mais solta e com mais cinzas, devido ao abundante carvão, ossos queimados, afloramentos de calcário e pequenos nódulos isolados de barro queimado com marcas de ramos»<sup>33</sup>. Mais adiante denomina estes nódulos como escombros da acção do fogo. De forma global, nos seus desenhos todas as camadas apresentam um declive no sentido nascente. Este facto é igualmente constatável no perfil da torre, posteriormente publicado (Sangmeister e Schubart, 1981, p. 26-27, fig. 6; p. 46, fig. 12) (Fig. 5. 12).

Neste artigo publicamos ainda um desenho inédito (Fig. 38), que ilustra a forma como o derrube da Torre B se prolonga pela Área VX adentro. A camada superior ficou infelizmente interrompida, devido às escavações portuguesas de

<sup>33</sup> v. também Sangmeister e Schubart, 1967, 52, onde se mencionam «pedacinhos de barro queimado». Pedacos parecidos foram encontrados no povoado fortificado de Santa Justa, lá também com um desenho na parte lisa exterior (Gonçalves, 1989, vol.1, p. 285,; vol. 2, p. 180-181).



Fig. 47 – Zambujal, Fotografia aérea no fim da campanha de 1966; vista de sudoeste; aprox. ao meio da Fotografia, do lado direito: Corte 15, que parte da Torre B e desce até ao interior do Sector VX, voltando a subir até às tendas. (Fotografia H. Schubart: D-DAI-MAD-SCHU-C-159-04).



Fig. 48 – Zambujal, vista de sudeste sobre o Corte 15 e a Torre B ainda por escavar, com o seu forte desnível em relação ao Sector VX, cujas camadas superiores se encontram separadas da Torre B pela vala aberta pelas escavações portuguesas anteriores a 1963 (Fotografia F. Schulze-Naumburg: D-DAI-MAD-SNF-B-732-06).

1959/60. A forma inclinada das camadas desde os sectores superiores da barbacã sobre a Torre B em direcção à Área VX fica bem patente numa fotografia aérea (Fig. 47), bem como numa fotografia tirada durante a campanha de 1964, antes da escavação da torre (Fig. 48).

Consequentemente, devemos deduzir que algumas partes das Camadas C e D acabaram por ser, no mínimo, deslocadas, ou mesmo também elas derrubadas, uma hipótese corroborada pelos fragmentos dos recipientes acima mencionados. Visto por este prisma, seria naturalmente possível que tivesse existido uma lareira na Camada C, cuja delimitação teria desaparecido devido deslocamento causado pelo derrube, ou tendo esta inclusive sido integrada no derrube na Área VX.

Desta forma seria possível que no espaço escuro da cúpula da Torre B se tivessem desenvolvido certas actividades de ocupação, que englobariam os diferentes recipientes de cerâmica encontrados. Neste âmbito podemos imaginar que este espaço por baixo da abóbada de pedra e terra poderia ter servido como uma zona fresca de armazenamento de mantimentos. Os vestígios resultantes do fogo poderiam ter origem em actividades de fumigação, para proteger os mantimentos dos insectos.

Por outro lado devemos questionar-nos sobre a origem dos vestígios de fogo descritos por H. Ulrich como contendo elementos de «reboco» de argila, e sobre uma explicação para o facto dos cacos de vários recipientes estarem espalhados desde a superfície até à camada do solo, às vezes mesmo até à camada rochosa.

### Reconstrução hipotética dum terceiro andar da Torre B

Até agora tratámos, por assim dizer, dois andares da Torre B, nomeadamente o soco com um robusto enchimento das Camadas I a F e, por cima deste, o espaço da abóbada com o seu Chão D e Camada de ocupação C. As Camadas B e A são meramente acumulações posteriores devido ao derrube. Nenhuma destas partes da torre, no entanto, aparenta ter uma função defensiva do tipo que E. Sangmeister e H. Schubart atribuem às torres ocas enquanto medidas de exploração dos flancos (Sangmeister e Schubart, 1981, p. 243-245). Esta função estratégica teria de ser assumida por um terceiro espaço sobre a falsa abóbada (Fig. 62). A possível existência deste espaço apoia-se indirectamente em quatro observações:

1. A fragmentação da grande taça campaniforme e do recipiente esférico com decoração romboide, bem como de alguns recipientes sem decoração.
2. O alçapão central precisava dum tecto para abrigar da chuva.
3. Os vestígios de fogo com fragmentos de reboco de argila descritos por H. Ulreich teriam de ser proveniente dum espaço superior.
4. Só um espaço por cima da falsa cúpula poderia assumir a missão defensiva da torre.

Sobre 1: Entre os cacos da taça campaniforme encontram-se dois que provêm do Complexo de achados Z-300, para além dum caco de um recipiente mais ou menos hemisférico, tosco e liso, ao passo que um caco do recipiente esférico pertence ao Complexo Z-247. Poder-se-ia seguramente objectar, tendo como base um eventual erro de marcação no caco do recipiente esférico em causa, por ex. trocando-se 247 por 274. Mas esta ideia é contrariada pelo número individual 17 atribuído ao caco ainda durante a escavação, que indicaria ter pertencido originalmente ao conjunto dos restantes cacos do Complexo de achados 247.

Os números individuais de ambos os cacos da taça campaniforme foram, porém, atribuídos posteriormente, provavelmente em 1983, mas nesse processo numeraram-se igualmente os cacos de acordo com o respectivo complexo, com uma numeração contínua a partir de 500.

Curiosamente, tanto o número de complexo Z-300 como o Z-247 se referem ao Corte 27, localizado na parede ocidental da barbacã. Z-247 pertence à superfície do corte, Z-300 por sua vez encontra-se imediatamente abaixo na Camada 6 parte superior da barbacã, no testemunho entre os Cortes 26 e 27, no entanto ainda entre os Muros radiais *fe* e *fd* (Fig.12), pelo que poderia provir do meio da camada superior da barbacã.

A última camada da barbacã (Camada 6 parte superior) é descrita como sendo meramente uma camada de enchimento composta por pedras de forma irregular. Esta camada deveria pertencer à Fase 3c, mas não podemos excluir que a sua origem se situasse na Fase 4a (Sangmeister e Schubart, 1981, p. 42). A Fase

4a é caracterizada pela construção da Torre B. No entanto não foram efectuadas quaisquer outras construções até à Fase 5, para além das Torres A e B, na área da Linha I, à qual pertence a barbacã (*ibidem*, p. 44-48). Já dentro da barbacã foram identificados dois muros radiais, fe e fd (*ibidem*, p. 38 e 42) (Fig. 12), tendo sido interpretados como «muros intermédios, com uma função de apoio durante o enchimento ou apenas de delimitação de sectores de construção» (*ibidem*, p. 42). Não obstante, não podemos determinar com segurança quando se deu o último enchimento entre estes muros radiais. Para um deslocamento por cima de uma plataforma superior, atribuído à «fase de construção maciça», a Fase de construção 3c (*ibidem*, p. 15, 42, 239-242), já teriam sido suficientes os dois blocos enchidos entre ambos os muros radiais a norte e a sul da barbacã. A parte intermédia, entre os muros, poderia perfeitamente ter sido preenchida mais tarde. E. Sangmeister e H. Schubart admitem a possibilidade de este momento se ter dado durante a Fase 4 a, embora dificilmente depois da construção da Torre oca B, defendendo que o enchimento completo da barbacã a partir da Camada 6 parte superior terá de ser visto, globalmente, como um único momento (*ibidem*, p. 42). Mas se considerarmos que o espaço interior da barbacã estaria enchido apenas a norte e a sul, então o espaço central teria de ter estado aberto até à Fase 5. A meu ver, o único argumento que vai contra esta hipótese é a ausência duma camada intermediária, que neste caso teria de se ter formado entre a Camada 6 parte central e a parte superior neste preciso espaço, o que não se registou.

Por outro lado, o material de enchimento era irregular e não particularmente compacto, podendo muito bem os cacos terem caído numa fenda junto à face do muro poente da barbacã, ou seja o Muro a (Fig. 12).

Voltemos aos cacos da grande taça campaniforme e do recipiente esférico com decoração romboide. Visto que a maioria dos cacos se encontrava na Camada C da Torre B, embora em parte também na Camada de derrube B, é provável que o acontecimento que levou à sua quebra não tenha ocorrido no espaço da abóbada, mas sim já no piso superior. Desta forma alguns cacos poderão ter caído para oeste, através duma abertura na parede da torre, por ex. da hipotética entrada, sobre a antiga área da barbacã, enquanto que o resto dos cacos terá caído na sala da abóbada, tendo em parte caído com o derrube da abóbada. Esta hipótese explicaria a grande dispersão dos cacos na Camada C. Este cenário é corroborado pela dispersão dos cacos de alguns recipientes sem decoração, como já foi acima demonstrado.

Sobre 2: Na área do Zambujal mais próxima da costa verificar-se-ia frequentemente, tal como hoje em dia, uma forte precipitação, principalmente no Outono. Por este motivo seria necessária a construção de um tecto que abrigasse o buraco de entrada.

Sobre 3: A construção do tecto não teria forçosamente de se basear em pedras, ao contrário da parte inferior da torre, podendo-se ter recorrido a material mais ligeiro. Os fragmentos de reboco de argila apontam nesta direcção. Os abundantes fragmentos de carvão podiam resultar, por ex., da queima de restos utilizados na construção do tecto. No seu relatório das escavações de 1968, H. Ulreich discute a possibilidade das partículas de carvão estarem relacionadas com eventuais sinais de fumo, emitidos a partir de um andar situado por cima do espaço da cúpula. Tendo tudo isto em conta, podemos concluir que este andar certamente existira, possuindo também um reboco de argila, provavelmente num entrançado, como se poderia depreender da afirmação de H. Ulreich acerca das marcas de ramos na argila.

Sobre 4: Seria inviável efectuar qualquer tipo de acção defensiva a partir duma sala com uma falsa abóbada sem janelas, numa torre. A torre só poderia proporcionar esta função a partir dum andar superior. Ter-se-ão possivelmente deslocado as seteiras no conceito de barbacã, no qual um invasor inimigo na Linha II seria encarado de baixo para cima ou à altura dos olhos, para um nível superior, de forma a encarar os inimigos de cima para baixo. Além disso, seria possível flanquear o muro da fortificação nas costas a partir das torres, isto é oferecendo-lhes cobertura a partir dos flancos, tendo ainda visão sobre o campo para lá da Linha II, podendo atingi-lo com arco e flechas (Fig. 63 e 64)<sup>34</sup>.

De momento é-nos impossível tirar mais conclusões a nível arqueológico sobre a Torre B. As futuras interpretações ou reconstruções serão apenas possíveis mediante a uma análise dos dados obtidos a nível métrico, estático e construtivo, com recurso a um arquitecto, como mostraremos em seguida.

*M. Kunst*

## 2. SOBRE A RECONSTRUÇÃO DAS TORRES DO ZAMBUJAL

O Zambujal é uma das estruturas fortificatórias do Calcolítico mais bem conservadas na Península Ibérica. Sobretudo na Área EG, onde os muros chegam a atingir uma altura superior a 3,5 m. A documentação minuciosa desta área, assim como das áreas vizinhas VX e KM (Fig. 21), constitui a base para uma reconstrução bem sucedida do aspecto original da fortificação. Neste contexto, os restos das abóbadas, registadas nas Torres A, B e L (Sangmeister e Schubart, 1981, p. 45 (Torre A), p. 46 (Torre B), p. 113 (Torre L)), assumem grande relevância. Com base nestes restos é-nos possível reconstruir com relativa certeza os troços destru-

<sup>34</sup> v. mais à frente o texto de Felix Arnold.

idos dos muros. Por este motivo as abóbadas serão o ponto de partida das reflexões que se seguem, sobre o aspecto original das torres do Zambujal.

### Falsas cúpulas

As abóbadas cujos restos se conservaram nas Torres A, B e L (Fig. 12) caracterizam-se por serem abóbadas «falsas» (Koepf e Binding, 1999, p. 161). Ao contrário das abóbadas verdadeiras, neste caso as pedras são inseridas unicamente em camadas horizontais. O espaço interior é coberto pela abóbada, o que se consegue fazendo com que cada camada se prolongue um pouco mais que a inferior. Por este motivo estas abóbadas são chamadas de «falsa cúpula» (em alemão: Kraggewölbe). Por serem uma solução tecnicamente simples para cobrir espaços sem recurso a madeira, as falsas cúpulas foram principalmente utilizadas em regiões pobres em madeira até ao início da Época Moderna, por exemplo como abrigo para pastores. Nas antigas culturas mais desenvolvidas as abóbadas de falsa cúpula eram especialmente apreciadas na arquitectura de túmulos, como no caso de algumas culturas megalíticas<sup>35</sup>, no Egipto (Arnold 1994, 136; Stadelmann et al., 1993, p. 285, est. 56 b, c) e, mais tarde, em Micenas (Cavanagh e Laxton, 1981, p. 109-140).

A construção das abóbadas de falsa cúpula segue certos padrões concretos e estáticos, que na época pré-histórica provavelmente não eram conhecidas, portanto as suas construções correspondiam sempre a novas tentativas aproximando-se experimentalmente de tais padrões (Cavanagh e Laxton, 1981, p. 113-115). Nas verdadeiras abóbadas o peso é distribuído por toda uma linha de abóbada em forma de parábola. De uma pedra para a outra a carga vai sendo distribuída num ângulo que corresponde à linha da abóbada. Já no caso das falsas cúpulas, a carga é suportada sempre na direcção vertical, de uma camada de pedras para a que se encontra abaixo dela. Desta forma o ponto de equilíbrio da pedra tem de se encontrar sempre apoiado sobre outra pedra, caso contrário esta resvala. Havendo uma única pedra, o ponto de equilíbrio encontra-se no centro da mesma. Mas caso se encontre fora do centro outra pedra por cima, tal como acontece no caso das abóbadas de falsa cúpula, então o foco da pedra desloca-se do centro para a frente, sendo que quanto maior for o peso, mais se deslocará. Desde o vértice da abóbada até à base existe um deslocamento crescente do meio da pedra em direcção à aresta frontal (Fig. 49).

A medida em que ocorre esta deslocação pode ser calculada matematicamente: se o foco da pedra mais alta da abóbada estiver a uma distância equivalente a metade do seu comprimento da aresta frontal (isto é, do seu ponto central), então a distância da pedra subjacente reduz-se em um terço do próprio

<sup>35</sup> Sobre a Bretanha v. Giot 1987.

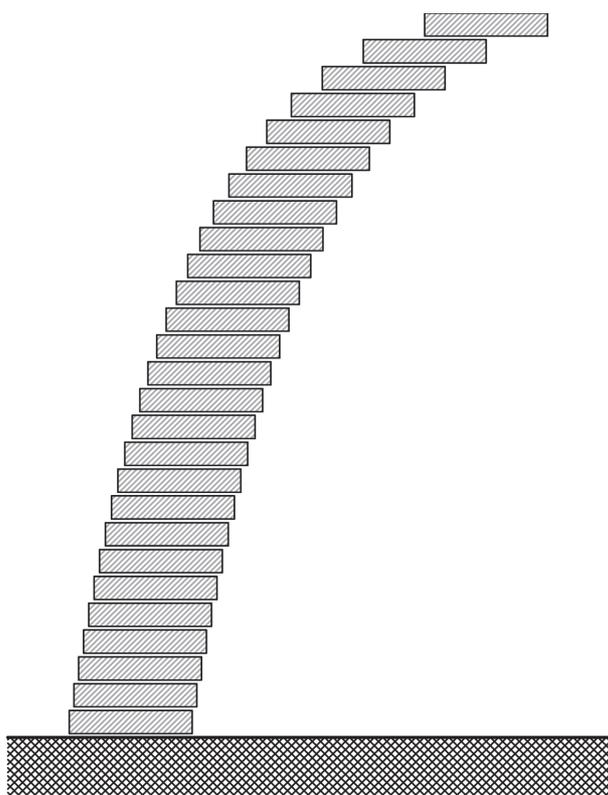


Fig. 49 – Projeção máxima de 27 camadas de pedra (segundo o quadro 4) (Desenho: F. Arnold).

comprimento, depois a um quarto, depois a um quinto, e por aí fora (ver Quadro 4) (Cavanagh e Laxton, 1981, p. 114). Esta fórmula matemática só se aplica obviamente a construções em pedra seca de camadas regulares constituídas por pedras do mesmo tamanho. Embora haja uma panóplia de fatores que podem levar a discrepâncias nos valores, esta fórmula pode ser útil para a avaliação destas abóbadas.

Em princípio é possível alcançar desta forma qualquer vão com uma falsa cúpula. Ao acrescentar uma nova camada de pedras, necessárias para aumentar o vão da abóbada, reduz-se também a medida absoluta que determina o aumento das dimensões. Nos casos em que o vão atinge grandes dimensões multiplica-se, por um lado, necessariamente a quantidade de material necessário para a construção e, por outro, a altura necessária para a abóbada, que alcança uma altura des-

proporcional. Para cobrir um espaço que é quatro vezes mais largo que o comprimento das pedras utilizadas são necessárias dez camadas de pedras, no entanto, para aumentar o vão no equivalente ao comprimento duma pedra, de quatro para cinco vezes o comprimento duma pedra, já são necessárias oito camadas de pedras.

A formação e a economia na construção duma abóbada de falsa cúpula dependem, portanto, do tamanho e da proporção do material utilizado. Com pedras mais compridas é possível alcançar um maior vão usando menos camadas de pedras. Mas com estas pedras mais delgadas torna-se complicado atingir uma altura elevada no espaço da abóbada, mesmo recorrendo a um grande número de camadas. Os exemplos no Zambujal ilustram bem esta observação. Ali as abóbadas foram erigidas, tal como os muros no geral, através de pedras quebradas, normalmente com 30-50 cm de comprimento. A altura média das camadas de pedras é de 11 cm. Partindo do princípio que nas partes superiores da abóbada se utilizariam maioritariamente pedras com 50 cm de comprimento, podemos calcular os limites que ditariam até onde terá sido proveitosa a utilização das abóbadas de falsa cúpula no Zambujal (Quadro 4).

As abóbadas de falsa cúpula eram particularmente indicadas para vãos abaixo de 2,5 m. Nestes casos as abóbadas de falsa cúpula com uma altura máxima infe-

Camada de pedras (n) contada de cima para baixo	Projeção máxima da camada inferior em relação ao comprimento da pedra (x)	Projeção máxima em relação ao comprimento da pedra (x)	Altura máxima da abóbada em cm, sendo n = 11 cm	Projeção máxima em cm, sendo x = 50 cm	Vão máximo em cm, sendo x = 50 cm
1	1/2	0,5	11	25,0	50,0
2	1/3	0,8333	22	41,7	83,3
3	1/4	1,0833	33	54,2	108,3
4	1/5	1,2833	44	64,2	128,3
5	1/6	1,45	55	72,5	145,0
6	1/7	1,5929	66	79,6	159,3
7	1/8	1,7179	77	85,9	171,8
8	1/9	1,829	88	91,4	182,9
9	1/10	1,929	99	96,4	192,9
10	1/11	2,0199	110	101,0	202,0
11	1/12	2,1032	121	105,2	210,3
12	1/13	2,1801	132	109,0	218,0
13	1/14	2,2516	143	112,6	225,2
14	1/15	2,3182	154	115,9	231,8
15	1/16	2,3807	165	119,0	238,1
16	1/17	2,4396	176	122,0	244,0
17	1/18	2,4951	187	124,8	249,5
18	1/19	2,5477	198	127,4	254,8
19	1/20	2,5977	209	129,9	259,8
20	1/21	2,6454	220	132,3	264,5
21	1/22	2,6908	231	134,5	269,1
22	1/23	2,7343	242	136,7	273,4
23	1/24	2,776	253	138,8	277,6
24	1/25	2,816	264	140,8	281,6
25	1/26	2,8544	275	142,7	285,4
26	1/27	2,8915	286	144,6	289,1
27	1/28	2,9272	297	146,4	292,7
28	1/29	2,9672	308	148,1	296,2
29	1/30	2,995	319	149,7	299,5
30	1/31	3,0272	330	151,4	302,7

Quadro 4 – Cálculo matemático da projecção máxima das camadas de pedras numa abóbada falsa constituída por pedras com o mesmo comprimento e altura.

n = camada de pedras; x = comprimento da pedra

rior a 2 m já seria suficiente. Desde que a abóbada começasse imediatamente na base do muro, uma abóbada de falsa cúpula poderia fazer sentido num espaço com uma largura até 3 m. Desta forma os espaços com 3 m de largura obteriam uma altura aceitável de 3,3 m. Mas trabalhando com maior vão já seria necessária

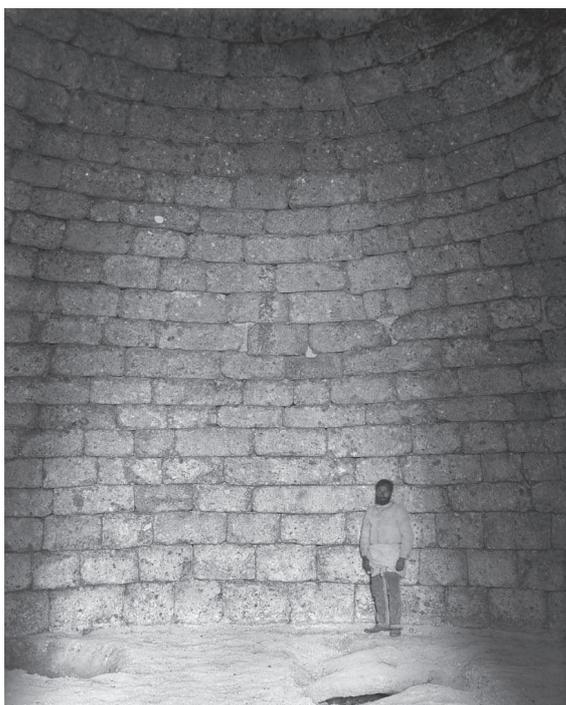


Fig. 50 – Interior da chamada tumba de Atreio (Micenas)  
(Fotografia de 1898: D-DAI-ATH-Mykene 60).

uma altura desproporcionalmente maior, p. ex. 3,5 m requeririam uma altura de 5,5 m e um espaço de 4 m requeriria 9 m de altura, etc.

Desta forma as abóbadas de falsa cúpula no Zambujal eram ineficientes a partir dum vão de 3 m. As comparações com exemplos noutros locais e doutros tempos mostram que existiam formas de cobrir grandes vãos com abóbadas de falsa cúpula. Uma das mais fáceis passaria pela utilização de pedras maiores para abóbadas com um vão superior a 3 m<sup>36</sup>. De todas as formas, foram encontradas isoladamente pedras com mais de 0,50 m de comprimento no Zambujal<sup>37</sup>. Mas estas pedras são tão raras que não teriam sido suficientes para construir uma abóbada inteira.

Uma outra possibilidade seria diminuir progressivamente o tamanho dos blocos na abóbada, passando de muito grandes na área do pé da abóbada, para muito pequenos na

zona do vértice. Desta forma a carga subjacente seria progressivamente diminuída, sendo atingidas maiores projecções. Esta técnica foi aplicada em Micenas<sup>38</sup> (Fig. 50). No túmulo do Atreio foi esta a forma encontrada para cobrir um vão de 12,6 m, a maior alguma vez alcançada com uma abóbada de falsa cúpula. Mas a sua aplicação requeria uma precisão mais elevada que a encontrada normalmente nas construções calcolíticas da Península Ibérica.

Ainda outra possibilidade seria a integração das pedras projectadas numa estrutura mural sólida de forma a que sobre a ponta da pedra se pudesse colocar outra pedra. Desta maneira o grau do ressalto ao longo da linha da abóbada não teria de ser reduzido progressivamente, mantendo-se constante, preferencialmente ao longo duma linha com uma inclinação de 60°. São conhecidas abóbadas de falsa cúpula deste tipo por ex. no Egipto, construídos durante a 4.ª Dinastia (aprox. 2600 a.C.)<sup>39</sup>. Todavia seria indispensável elaborar com

<sup>36</sup> O túmulo com cúpula do Monte do Outeiro (Alentejo) foi construído com pedras estreitas de 0,7 m de comprimento, alcançando assim um vão de 3-3,2 m com uma altura da abóbada de apenas 0,9 m. Leisner 1965, p. 150; Est. 127.

<sup>37</sup> No corredor do portão principal encontrou-se uma pedra utilizada na construção com 1,8 m. Sangmeister e Schubarth, 1981, fig. 20.

<sup>38</sup> Cavanagh e Laxton, 1981, p. 109-140. Comparar eventualmente o túmulo com a cúpula do Monte do Outeiro (Alentejo). Leisner 1965, p. 150, Est. 127.

<sup>39</sup> Câmaras de túmulos em Meidum, Dahschur e Giza, p. ex. nas pirâmides de Snofru e Quéops. Arnold, 1994, p. 136; Stadelmann et al. 1993, p. 285. est. 56, b. c.



Fig. 51 – Cueva del Romeral (Antequera, Málaga), abóbada de falsa cúpula da câmara tumular principal, tecto em formato de gargalo de garrafa e capeamento (Fotografia B. Grunewald: D-DAI-MAD-GRU-I-293).

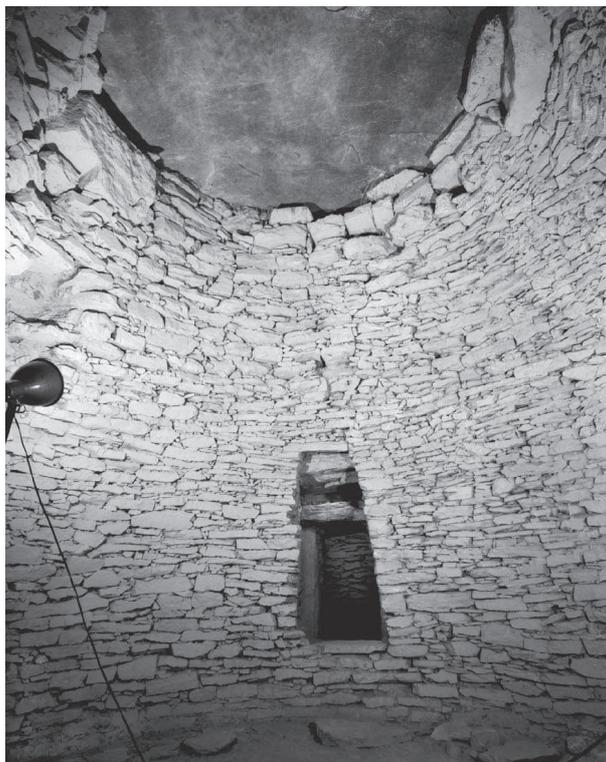


Fig. 52 – Cueva del Romeral (Antequera, Málaga), abóbada de falsa cúpula da câmara tumular principal com capeamento e entrada para a pequena câmara secundária (Fotografia B. Grunewald: D-DAI-MAD-GRU-I-294).

rigor os blocos de pedra e produzir ligações de muro regulares, sendo que nenhum dos requisitos se encontram na Península Ibérica antes da Idade do Ferro.

O único método para aumentar o vão das abóbadas de falsa cúpula já conhecido na Península Ibérica durante o Calcolítico era o da cobertura horizontal do espaço central da cúpula, com recurso a lajes de pedra de enormes dimensões. Um dos problemas prende-se com a enorme carga que a camada superior da abóbada de falsa cúpula teria de suportar. De forma a conseguir sustentar esta carga extraordinária, o grau do ressalto das camadas superiores da abóbada teria de ser reduzido. Como resultado a linha da abóbada obteria uma forma semelhante ao gargalo duma garrafa.

A abóbada deste género mais espectacular encontrada até agora na Península Ibérica situa-se na Cueva del Romeral em Antequera (Málaga) (Leisner e Leisner, 1943, p. 174-176, est. 55, 99-102) (Fig. 51 e 52). A sua câmara principal possui um diâmetro de cerca de 5 m. A cobertura duma abóbada destas dimensões teria sido impossível utilizando as habituais pedras destinadas aos muros. A abóbada de falsa cúpula serve unicamente para reduzir o vão de 5 para 2 m. Os restantes 3 m foram cobertos com lajes de 3,5 m. Graças a uma documentação detalhada

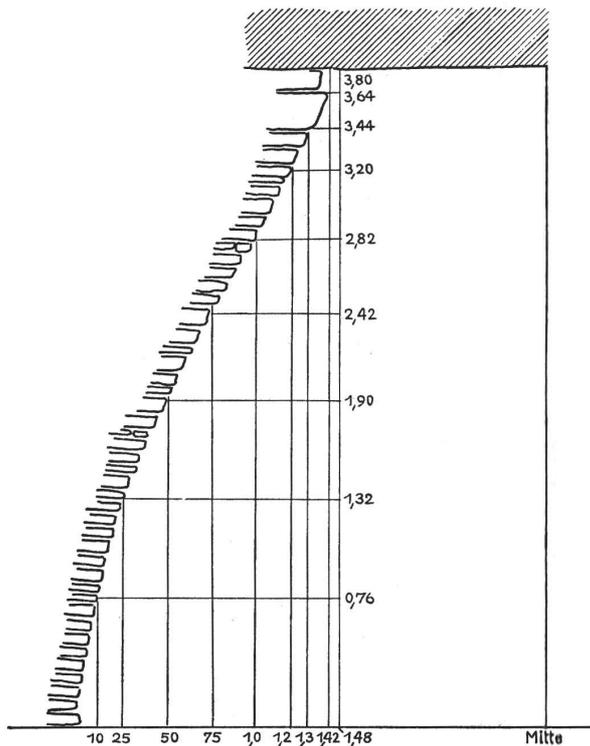


Fig. 53 – Secção da falsa cúpula do túmulo Cueva del Romeral, Antequera (Málaga). (Reprodução de Leisner e Leisner, 1943, Est. 55).

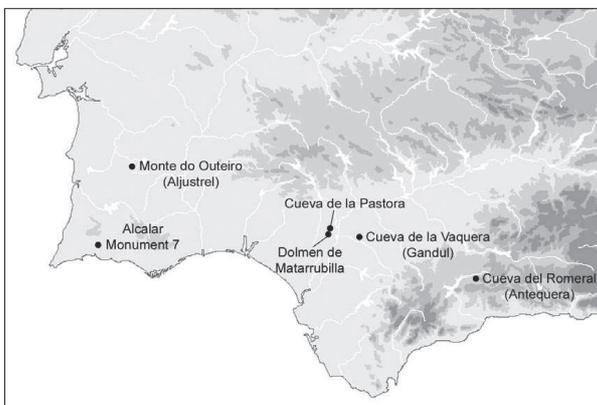


Fig. 54 – Localização na Península Ibérica das sepulturas com falsa cúpula calcolíticas referidas no texto (Mapa base por U. Städtler, L. de Frutos e R. Almeida; Cartografia por E. Puch de acordo com as indicações de M. Kunst).

da secção transversal da abóbada, feita por Georg e Vera Leisner, é possível verificar que a parte superior da abóbada assume a forma do gargalo duma garrafa, de forma a suportar o enorme peso das lajes usadas na cobertura (Fig. 51-53) (Leisner e Leisner, 1943, est. 55-56).

Noutras estruturas tumulares da Península Ibérica foram encontradas abóbadas do mesmo tipo (Fig. 54). Na câmara principal do Monumento 7 de Alcalar falta a cobertura (Morán e Parreira, 2004, p. 97-98). Ainda assim a secção transversal da parede da abóbada tem o mesmo formato de gargalo de garrafa também observado na Cueva del Romeral (Antequera, Málaga). Outros exemplos equiparáveis encontram-se nas construções da Cueva del Vaquero (Gandul, Sevilla) (Leisner e Leisner, 1943, p. 196-198, est. 60 e 103), na Cueva de la Pastora (Valencina de la Concepción, Sevilla) (*ibidem*, p. 194, est. 68, 101 e 102) e no Dolmen de Matarrubilla (Valencina de la Concepción, Sevilla) (*ibidem*, p. 195, est. 69 e 102), na província de Sevilha. No entanto a documentação até agora publicada sobre estas construções não é suficiente para reconstruir com segurança as respectivas linhas da abóbada. A construção das câmaras principais da Cueva del Vaquero e da Cueva de la Pastora é assinalável. Nestes casos a parte superior da abóbada, em forma de gargalo de garrafa, foi construída com grandes blocos de pedra, desta forma reforçando o suporte das lajes de cobertura. Estão melhor documentadas uma

série de câmaras de túmulos na Bretanha (Giot 1987). Os túmulos com cúpula E, I e J de Barnénez possuem a linha de abóbada esperada para abóbadas de falsa cúpula normais (Giot 1987, est. B9, B10, B17). No sentido inverso, os túmulos com cúpula F, G e G' evidenciam uma secção transversal em forma de gargalo de garrafa, que pode ser explicado pelo fechamento com lajes de grandes dimensões (Giot 1987, est. B5, B6, B18) (Fig. 55 e 56).



Fig. 55 – Barnénez (Finistère, Bretagne, França), Le Grand Cairn, Restos de duas sepulturas com falsa cúpula no Cairn de Barnénez (Finistère, Bretagne, França) (Fotografia M.Kunst: 14.7.1978).

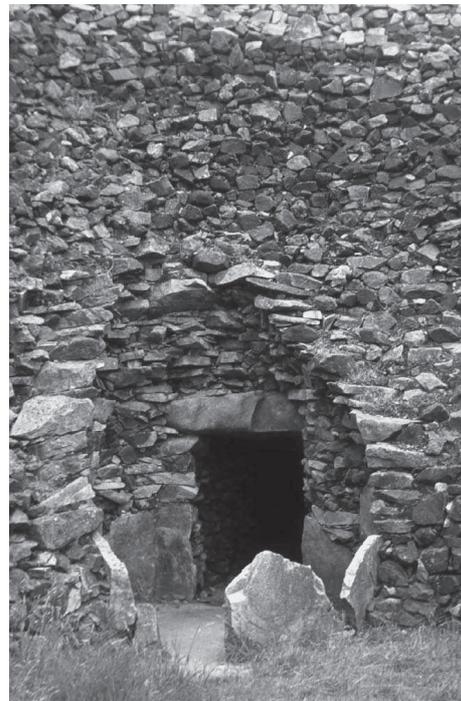


Fig. 56 – Barnénez (Finistère, Bretagne, França), Le Grand Cairn, restos de uma sepultura com falsa cúpula (Fotografia M.Kunst: 14.7.1978).

Todos os exemplos até agora conhecidos e integralmente conservados de abóbadas de falsa cúpula com fechamento liso encontram-se em túmulos. Mas, em princípio, seria também concebível que fossem correntes, conceitos arquitectónicos semelhantes na arquitectura profana. A câmara principal da Cueva de Romeral mostra que o vão das abóbadas de falsa cúpula podia ser aumentado até 5 m com o apoio de lajes de cobertura na horizontal. Este fechamento horizontal não teria de ser composto forçosamente por lajes com toneladas de peso. Em vez disso, na arquitectura profana poder-se-ia recorrer a traves de madeira (vide Molina e Câmara, 2005, p. 76 e 78). Mas é no mínimo duvidoso que todas as construções circulares na arquitectura profana tenham sido cobertas desta forma, pelo que se impõe analisar individualmente cada caso<sup>40</sup>. Em construções como as Casas D, P, U e V do Zambujal, onde a espessura do muro se cifra em 0,7-1,0 m e o diâmetro interno atinge 3,5-5 m, seria mais provável a existência de tectos cónicos constituídos por material orgânico, como madeira ou arbustos<sup>41</sup>.

### As abóbadas do Zambujal e a sua reconstrução

Em três torres do Zambujal foram encontrados vestígios de abóbadas: na Torre L da Fase 2c e nas Torres A e B da Fase 4a. Pode supor-se também com alguma

<sup>40</sup> A existência duma abóbada de falsa cúpula numa construção circular profana em Boussargues (Argelliers, Hérault, França) foi documentada graças ao derrube. Colomer, Coularou e Gutherz, 1990, p. 125-136.

<sup>41</sup> Sangmeister e Schubart, 1981, p. 259-260 acreditam que as casas habitadas tinham cúpulas de barro e falsas abóbadas, formadas por lajes; vide Molina e Câmara, 2005, p. 33 e 49.



Fig. 57 – Zambujal, Torre semicircular K e a Linha de fortificação II, em segundo plano a Linha de fortificação I com a Torre B à frente e a Torre A mais ao fundo, à direita; vista de sudeste para noroeste (Fotografia p. Witte: D-DAI-MAD-WIT-R-101-68-12).

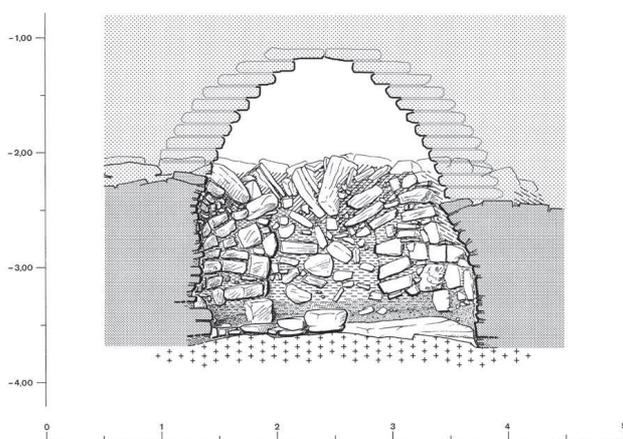


Fig. 58 – Zambujal, reconstrução da abóbada na Torre L (F. Arnold com base em Sangmeister – Schubart 1981, Est. 113).

fiabilidade a existência de abóbadas noutras torres, como nas Torres K (Fig. 57) e M da Fase 2b/c. Graças aos avanços no estudo aprofundado dos processos de construção destas abóbadas, é-nos possível projectar com bastantes certezas qual o aspecto que assumiriam as abóbadas destas torres.

A Torre L (Fig. 12) pertence à Fase de expansão 2c da segunda linha de fortificação do Zambujal (Sangmeister e Schubart, 1981, p. 113-114; est. 41, 112 e 113). No seu interior encontra-se um espaço vazio, sendo a sua planta baixa mais ou menos em forma rectangular. Só a este e a oeste é que a sala parece adquirir uma forma mais circular. Os muros encontram-se conservados até a uma altura de 1,4 m. Na parede sul da sala (Muro bi), é possível reconhecer o início de uma abóbada de falsa cúpula. Desconhece-se no entanto o grau exacto do ressalto, visto que a pressão da terra alterou a forma original do muro (*ibidem*, p. 113; est. 41 a). Nas restantes paredes da sala o ressalto é menor.

O espaço interior da Torre L possui um diâmetro de 2,4–2,5 m. Seria fácil de cobrir este espaço com recurso a uma abóbada de falsa cúpula (Fig. 58). Utilizando nos muros pedras com 50 cm de comprimento seriam necessárias no total 13 camadas de pedras (Quadro 4). Estimando a altura de cada camada em 11 cm, atingir-se-ia desta

forma a altura mínima necessária para a abóbada (1,43 m). Desta forma o início da abóbada ter-se-á situado ao nível do chão da sala. Os restos conservados da abóbada apontam para a localização do início da abóbada a 0,80 m de altura em relação ao chão da sala, cifrando-se a altura da sala em 2,2 m.

Na segunda linha de fortificação conservaram-se pelo menos mais duas torres ocas pertencentes à Fase 2: as Torres K e M (Fig. 21). Embora a Torre M servisse originalmente como portão, a partir da Fase 2b passou a ter uma sala no seu interior, extremamente semelhante à sala da Torre L (*ibidem*, p. 107; est. 42-44 e 112).

Com um diâmetro interior de 2,3-2,6 m, é igualmente possível reconstituir a existência duma abóbada de falsa cúpula com uma altura mínima de 1,43 m. Dado que os muros, conservados até à altura de 1,0 m, não mostram indícios de estruturas de abóbada, esta podia estar assente a uma altura mais elevada do que a abóbada da Torre L. Dessa forma a altura da sala teria de ser forçosamente maior.

Ao contrário das Torres L e M, a Torre K (Fig. 21) da Fase 2b/c caracteriza-se por ter uma planta baixa em forma semi-circular, com um diâmetro máximo de 3,0 m (Sangmeister e Schubart 1981, p. 123-124; est. 37 a, 38 a e 96). Devido à largura da sala na diagonal não exceder 1,8 m, também esta sala poderia ser facilmente coberta por uma abóbada de falsa cúpula. No entanto, a forma semicircular da planta, baixa, requer uma forma geométrica de abóbada complexa, cujo aspecto concreto ainda nos é desconhecido.

A Torre oca A pertence à Fase de expansão 4a da primeira linha de fortificação (Fig. 59 e 60), sendo, portanto, consideravelmente mais recente que as Torres K e M (*ibidem*, p. 45-46; est. 20, 21, 104 e 105) (Fig. 12 e 21). A sua sala tem uma forma aproximadamente circular, com um diâmetro de 2,75 m (Fig. 60). Ao passo que a nordeste a torre se encontra totalmente destruída à excepção da camada de pedras na base, a sudoeste atinge uma altura de 1,25 m. A parede interior tem a forma duma abóbada de falsa cúpula desde o nível do chão do solo. No ponto mais alto do muro ainda conservado, o ressalto atinge cerca de 20 cm. Do lado oposto o ressalto poderia ser ligeiramente maior, de forma a que o alcance se reduzisse a 2,2 m já a esta altura. Seriam necessárias no mínimo outras 11 camadas de pedras para cobrir totalmente a sala (Fig. 61). Tendo cada camada 11 cm de altura, a altura total da abóbada seria 2,4 m. Este valor seria plausível para a altura da sala.

A sul da Torre A situa-se a Torre B (Fig. 15), igualmente pertencente à Fase de expansão 4a. O seu interior é constituído por uma câmara com planta baixa



Fig. 59



Fig. 60

Fig. 59 – Zambujal, escavações na Linha de fortificação I, em primeiro plano à esquerda a Torre A durante a campanha de escavações de 1966 (Fotografia F. Schulze-Naumburg: D-DAI-MAD-SNF-C-154-06).

Fig. 60 – Zambujal, Torre A no fim da campanha de escavações de 1966, vista de nordeste para sudoeste (Fotografia p. Witte: D-DAI-MAD-WITN-383-A)

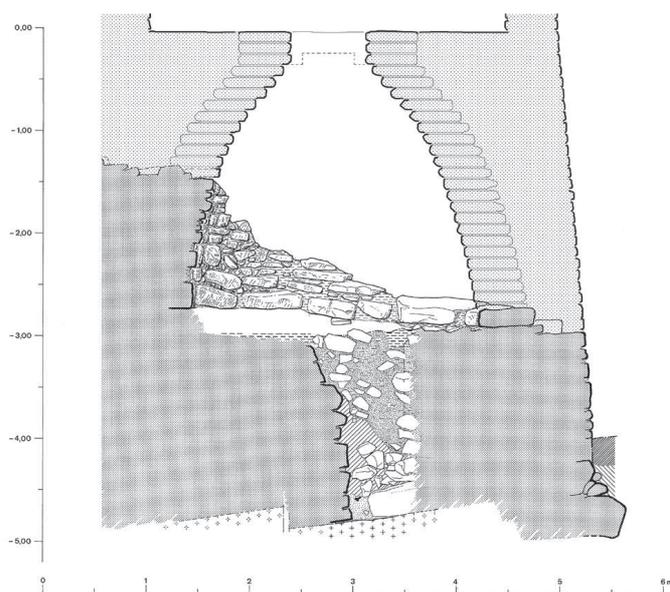


Fig. 61 Zambujal, reconstrução da abóbada na Torre A (F. Arnold com base em Sangmeister – Schubart 1981, Est. 104).

circular. No entanto, com um diâmetro de 3,4-3,7 m distingue-se por ser claramente maior que as outras salas já referidas. O muro da torre encontra-se destruído até à camada de base a sudeste. Já a nordeste, o muro da torre conservado chega aos 0,93 m. Tal como na Torre A, na Torre B a abóbada de falsa cúpula forma-se logo a partir do nível do chão. No ponto mais alto conservado regista-se um ressalto de 14 cm, pelo que o alcance se reduz de 3,4-3,6 m para 3,1-3,3 m. Para se poder cobrir este alcance com uma abóbada de falsa cúpula simples seriam necessárias mais de 40 camadas de pedras. Desta forma a altura total da sala cifrar-se-ia nos 5,5 m,

um registo muito improvável. Por conseguinte, a abóbada da Torre B teria de ser uma abóbada com fecho plano. Ao invés do que sucede nos túmulos de câmara, é bastante provável que a cobertura fosse constituída por traves de madeira e não por lajes de pedras de grandes dimensões. De forma a suportar este peso, a parte superior da abóbada da Torre B teria de ter a forma de gargalo de garrafa, como no caso da Cueva de Romeral em Antequera.

Não é possível determinar a altura real da parte superior da abóbada com base em meras considerações estáticas. Esta dependia por um lado das necessidades funcionais do uso do espaço, e por outro lado da dimensão da madeira disponível para a cobertura da abóbada. Os túmulos de câmara de pequenas

Túmulo	Vão em cm	Projeção máxima em cm	Parte do vão com cobertura plana em cm	Altura total em cm	Altura/Diâmetro em cm
Sala secundária da Cueva del Vaquero	140	25	90	115	0,82
Sala secundária da Cueva del Romeral	234	70	90	240	1,03
Cueva del Vaquero	240-250	55	130-140	240	0,98
Cueva de la Pastora	250	55	140	260	1,04
Dolmen de Matarrubilla	272-282	25-50	180-220	212	0,77
Alcalar, Monumento 7	310	55	200	>250	0,81
Cueva del Romeral	480-524	142	220	380-400	0,78

Quadro 5 – Sinóptico de túmulos com cúpula de cobertura plana

dimensões conhecidos tem uma altura quase igual à largura (Quadro 5). Ao invés, sobretudo as câmaras tumulares de maiores proporções, isto é com um diâmetro superior a 3 m, têm frequentemente uma altura inferior à largura, tendo-se registado em vários casos (Dolmen de Matarubilla, Alcalar, Cueva del Romeral) uma proporção de 4:5. Neste âmbito poderíamos atribuir à Torre **B** uma altura de 2,9 m. Considerando a forma em gargalo de garrafa da parte superior da abóbada, o ressalto máximo das paredes seria de aprox. 1,3 m (Fig. 62). O espaço que não seria abrangido por esta abóbada teria um diâmetro de 0,9 m, que podia ser facilmente coberto com madeira.

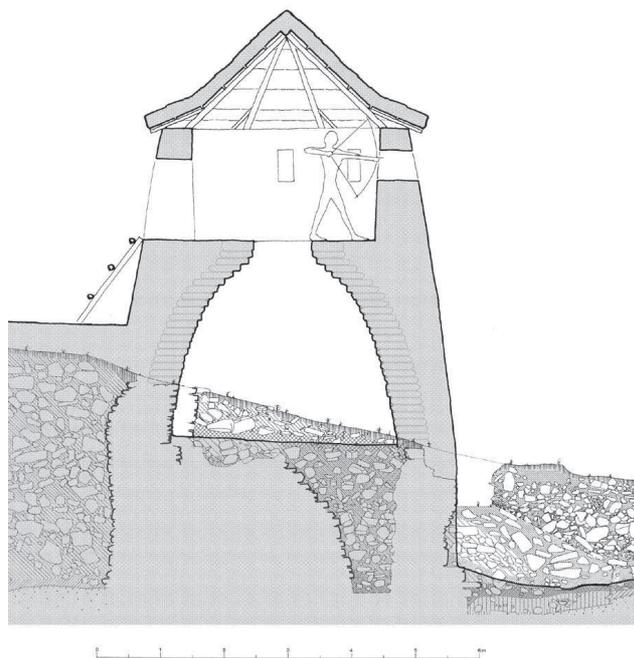


Fig. 62 – Zambujal, reconstrução da Torre B (F. Arnold com base em Sangmeister – Schubart 1981, Fig. 6).

### Reconstrução da altura e acessibilidade das torres

Enquanto a forma e a altura das salas das Torres **K**, **L**, **M**, **A** e **B** podem ser determinadas com relativa segurança graças aos restos das abóbadas conservados, a reconstrução do aspecto exterior das torres releva-se consideravelmente mais problemática. Todavia, é possível chegar a certas conclusões, tendo como base a localização e a altura das salas, bem como a sua acessibilidade.

A altura geral mínima das torres pode ser obtida a partir da altura das salas no seu interior. Neste contexto deve-se distinguir entre as Torres **K**, **L** e **M** das Fase 2b/c, cujos espaços interiores se encontram à altura do solo, e as Torres **A** e **B** da Fase 4a, com espaços interiores projectados a uma altura consideravelmente superior. Desta forma, o patamar de ocupação da sala da Torre **A** situa-se a cerca de 1,25 m relativamente ao exterior, sendo que no caso da Torre **B** esta discrepância atinge mesmo os 2,25 m (Fig. 15 e 62). Partindo do princípio que a cobertura da abóbada tinha cerca de 30 cm de espessura, a altura geral mínima das torres da segunda linha de fortificação pode ser estimada em 2,5 m (Torres **K** e **L**) ou mesmo 3 m (Torre **M**). Desta forma as torres da Linha I seriam mais altas, chegando a Torre **A** aos 4,5 m e a Torre **B** aos 5,4 m.

As torres da primeira e da segunda linha de fortificação divergem entre si também no que toca à acessibilidade. O acesso às salas das Torres **K**, **L** e **M** da segunda linha (Fase 2b/c) era efectuado através duma porta ao nível do solo. No entanto desconhece-se a altura destas portas. Outros exemplos do Zambujal, como a entrada na barbacã (Sangmeister e Schubart, 1981, p. 33,

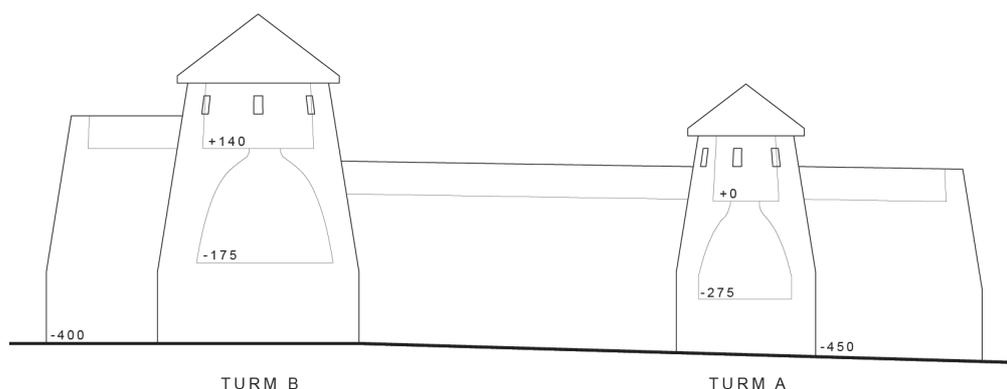


Fig. 63 – Zambujal, reconstrução da primeira linha de fortificações da Fase 4 (Desenho: F. Arnold).

fig. 8), sugerem que seriam entradas extremamente exíguas, com uma altura de apenas 1,0 m.

Ao contrário das salas das Torres K, L e M, nas Torres A e B (Fase 4a) estas não tinham acesso ao nível do chão. Para além de se encontrarem a uma altura muito superior à do terreno exterior, tinham nas suas costas um bastião com um denso muro à sua volta, cujo coroamento se situava num patamar bastante mais alto que o das salas das Torres A e B. Este bastião ainda hoje se conserva até a uma altura de mais de 3,4 m. O antigo coroamento da construção encontrava-se seguramente ainda mais elevado, aprox. 4,15 m acima do terreno exterior. Desta forma o bastião superava o patamar interior das Torres A e B em cerca de 2,75 m e 1,75 m, respectivamente (Fig. 63). Fica assim excluída a possibilidade de acesso ao nível do chão do coroamento da linha de fortificação às salas das torres.

O acesso às salas pode ser reconstituído de duas formas. Ou havia uma porta que permitia o acesso a partir do bastião vizinho, através da abóbada, ou então haveria uma abertura no vértice da abóbada. Do ponto de vista da construção a segunda hipótese seria a mais fácil de realizar, visto que apenas seria necessário prescindir de algumas camadas de pedras no topo da abóbada de falsa cúpula. Na Torre B seria apenas necessário prescindir da cobertura plana da abóbada, para assim obter uma entrada com 0,80 m de largura (Fig. 62). Uma hipotética entrada lateral teria levado a um complicado cruzamento entre a entrada e a abóbada. Em ambos os casos é plausível que fosse utilizado um escadote ou uma corda de forma para descer até ao nível do chão da sala, bastante mais baixo.

Os maiores problemas na reconstrução do aspecto original das torres prendem-se com o seu fecho superior, a respeito do qual não obtivemos nenhuma informação ao longo das investigações. No entanto, a evolução da construção das torres no Zambujal mostra que a utilização do patamar por cima da construção da abóbada seria provável. As torres mais antigas do Zambujal, as torres circulares da Fase 1, eram maciças, com um diâmetro de 5-10 m (Sangmeister e

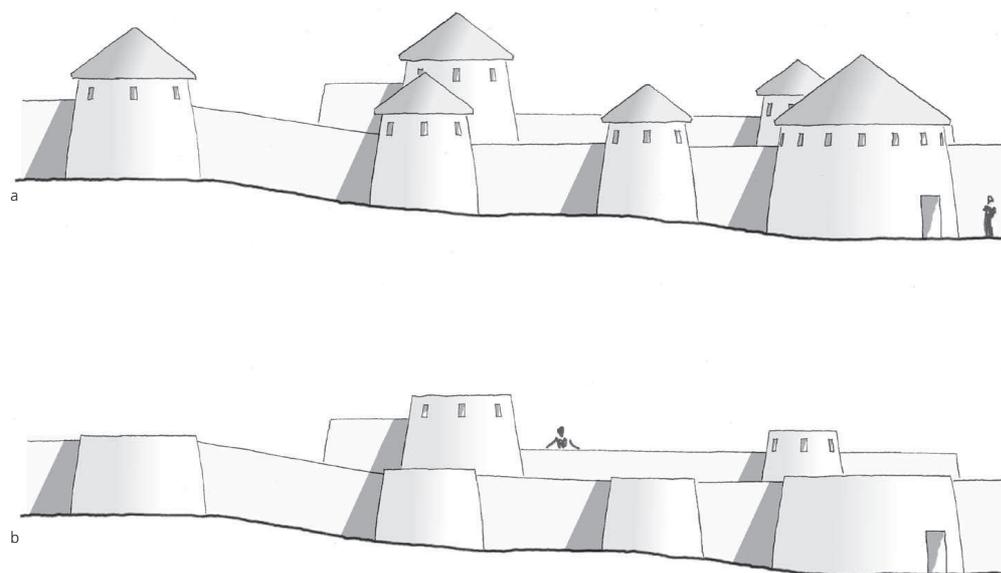


Fig. 64 – Zambujal, reconstrução das linhas de fortificações internas do Zambujal nos Sectores KM e VX; a) Variante com tecto a cobrir os pisos superiores; b) Variante sem tecto a cobrir os pisos superiores. Linha I: Torre B e A. Linha II: Torres K, N, L e M (Desenho: F. Arnold).

Schubart, 1981, p. 226-231; fig. 25-27). Do ponto de vista defensivo, estas torres só teriam alguma utilidade se na sua ponta superior existisse uma plataforma com um parapeito que permitisse avistar e atacar à distância os atacantes. As torres das Fases 2b/c possuíam normalmente um espaço interior acessível, que no entanto frequentemente não dispunha de seteiras<sup>42</sup>. Também neste caso podemos presumir a existência duma plataforma protegida por cima da torre, como uma espécie de segundo andar. Nas Torres A e B da Fase 4a estaremos porventura perante uma evolução deste conceito de torre. O mero desnível acentuado entre dentro e fora da frente do muro provocou já uma modificação na estrutura da torre. Por um lado já não se podia efectuar a entrada para o primeiro andar ao nível do chão. Por outro, tornara-se mais fácil atingir o patamar do segundo andar.

Embora consideremos relativamente provável a existência dum segundo andar nas Torres A e B, não é possível emitir qualquer juízo fundamentado sobre o seu aspecto. Seria credível imaginar no seu lugar um simples parapeito, com ou sem ameias, ou ainda uma estrutura com uma sala coberta e seteiras (Fig. 62-64)<sup>43</sup>. Existem provas arqueológicas a respeito das seteiras em povoados calcolíticos, o mesmo não se verificando em relação a parapeitos ou ameias. Um argumento a favor da cobertura do piso superior seria a necessidade de proteger

<sup>42</sup> Acerca das seteiras no Zambujal v. Cordes, Gut e Schuhmacher, 1990.

<sup>43</sup> Nos desenhos das reconstruções publicados de Los Millares assumiu-se a existência de parapeitos sem muralhas, tanto nos muros como nas torres. A espaços sugere-se a existência de pisos superiores com leves tectos. (Molina e Cámara, 2005, p. 33 e p. 36-46)

da chuva o acesso ao piso inferior. O tecto podia ter forma cónica ou esférica. Uma camada de material orgânico queimado encontrada no derrube da torre pode ser um indício para um tecto composto por matéria orgânica, por exemplo na forma dum vigamento de madeira com uma cobertura de arbustos. Um tipo de construção semelhante poderia também ter sido aplicado nas casas circulares do povoado<sup>44</sup>. Não obstante, deve ser tido em conta que semelhantes tectos poderiam facilmente pegar fogo em caso de ataque.

A questão da existência ou não de segundos andares, com tecto, nas torres do Zambujal tem consequências para o nível geral da altura das torres e o seu efeito defensivo à distância. Caso fossem incorporadas nestas torres parapeitos de apenas 1 m, os muros exteriores das torres da segunda linha (K, L e M) teriam uma altura de 3,5-4,0 m, ao passo que os muros da primeira linha (Torres A e B) chegariam aos 5,5-6,4 m (Fig. 64 b). Aceitando a existência dum segundo piso, coberto, as torres da segunda linha alcançariam no mínimo os 4,2-4,7 m de altura, as da primeira linha 6,2-7,1 m e os picos dos seus tectos cónicos chegariam mesmo a 5,8-7,5 m e 7,6-9 m, respectivamente (Fig. 64 a). É sabido que tais alturas não eram inusitadas, como fica patente na torre de 7 m de altura da Idade do Bronze, ainda conservada, em Motilla del Azuer (Ciudad Real) (Molina e Nájera, 1978, p. 57-58). Também algumas das torres fortemente amuradas da fase mais antiga do Zambujal poderiam ter igualado estas dimensões. A Torre G (Fig. 12) por exemplo tem na sua base um diâmetro de 8-10 m. Devido ao forte talude dos seus muros exteriores poderia chegar facilmente à mesma altura (Sangmeister e Schubart, 1981, p. 26).

*F. Arnold*

#### AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Leonardo Guerra a magnífica tradução do alemão para português, e ao Hermanfrid Schubart numerosas discussões e clarificações de diferentes temas sobre a estratigrafia de Zambujal.

<sup>44</sup> Sangmeister e Schubart, 1981, 259-260 presumiram a existência de cúpulas de barro e falsas abóbadas de lajes de pedra nas casas habitadas.

## BIBLIOGRAFIA

- ALMAGRO BASCH, M. (1959) – Elementos para la cronología absoluta del Bronce I en la Península Ibérica. In *Actas e Memórias do I Congresso Nacional de Arqueologia, Lisboa de 15 a 20 de Dezembro de 1958*. Lisboa: Instituto de Alta Cultura. Volume I, p. 161–185. Homenagem ao Doutor José Leite de Vasconcelos.
- ARMBRUSTER, B.; PARREIRA, R. (1993) – 2000 anos de ourivesaria arcaica em Portugal. In ARMBRUSTER, B.; PARREIRA, R., coord. – *Inventário do Museu Nacional de Arqueologia. Coleção de ourivesaria*. Lisboa: Museu Nacional de Arqueologia. p. 19-30.
- ARMENDÁRIZ MARTIJA, J.; IRIGARAY SOTO, S. (1995 a) – Resumen de las excavaciones arqueológicas en el hipogeo de Longar (Viana, Navarra). 1991–1993. *Trabajos de Arqueología Navarra*. Pamplona, 11, p. 270–275.
- ARMENDÁRIZ MARTIJA, J.; IRIGARAY SOTO, S. (1995 b) – Violencia y muerte en la prehistoria. El Hipogeo de Longar. *Revista de Arqueología*. Madrid. 168, p. 16–29.
- ARNOLD, D. (1988) – *The Pyramid of Senwosret I*. New York: The Metropolitan Museum of Art. 156 p. (Publications of the Metropolitan Museum of Art, Egyptian Expedition; 22; The South Cemeteries of Lisht; 1).
- ARNOLD, D. (1994) – *Lexikon der ägyptischen Baukunst*. Zürich: Artemis & Winkler. 303 p.
- ARTEAGA, O. (2000) – La sociedad clasista inicial y el orgen del estado en el territorio de El Argar. *Revista Atlántica-Mediterránea de Prehistoria y Arqueología Social*. Cádiz. 3, p. 121–219.
- ARTEAGA, O.; CRUZ-AUÑÓN, R. (1995 a) – El Sector Funerario de ›Los Cabezuelos‹ (Valencina de la Concepción, Sevilla). Resultados preliminares de una excavación de urgencia. *Anuario arqueológico de Andalucía*. Sevilla. 1995: 3, p. 589–599.
- ARTEAGA, O.; CRUZ-AUÑÓN, R. (1995 b) – Una valoración del ›Patrimonio Histórico‹ en el ›Campo de Silos‹ de la finca ›El Cuervo-RIVA‹ (Valencina de la Concepción, Sevilla). Excavación de urgencia de 1995. *Anuario arqueológico de Andalucía*. Sevilla. 1995: 3, p. 608–616.
- ARTEAGA, O.; ROOS, A.-M. (1995) – Geoarchäologische Forschungen im Umkreis der Marismas am Río Guadalquivir (Niederandalusien). *Madrider Mitteilungen*. Mainz. 36, p. 199–218.
- BARANDIARÁN, I. (1978) – La Atalayuela. Fosa de inhumación colectiva del Eneolítico en el Ebro Medio. *Príncipe de Viana*. Pamplona. 39, p. 381–422.
- BASABE, J. M. (1978) – Estudio antropológico del yacimiento de Atalayuela (Logroño). *Príncipe de Viana*. Pamplona. 39, 423–478.
- CARDOSO, J. L. (2003) – O povoado pré-histórico de Leceia (Oeiras). No quadro da investigação, valorização e divulgação do património arqueológico nacional. In JORGE, S. Oliveira, ed. – *Recintos murados da pré-história recente, Mesa-redonda Internacional Porto 15 e 16 de Maio de 2003*. Porto: DCTP; Universidade do Porto; Coimbra: CEAUCP; Universidade de Coimbra. p. 199–223.
- CAVANAGH, W. G.; LAXTON, R. R. (1981) – The Structural Mechanics of the Mycenaean Tholos Tomb. *The Annual of the British School of Athens*. Cambridge. 76, p. 109–140.
- COLOMER, A.; COULAROU, J.; GUTHERZ, X. (1990) – *Boussargues (Argelliers, Hérault). Un habitat ceinturé chalcolithique. Les fouilles du secteur ouest*. Paris : Maison des sciences de l'Homme. 220 p. (Documents d'Archéologie Française ; 24).
- CORDES, K.; GUT, A.; SCHUHMACHER, Th. (1990) – Zur Frage der ›Schieß-Scharten‹ in Zambujal. *Madrider Mitteilungen*. Mainz. 31, p. 83–108.
- COSTA, A. J. MARQUES DA (1906) – Estações prehistoricas dos arredores de Setubal. Castro de Chibanes. *O Archeologo Português*. Lisboa. 11, p. 40–50.
- CRUZ-AUÑÓN, R.; ARTEAGA, O. (1995) – Acerca de un campo de silos y un foso de cierre prehistóricos ubicados en ›La Esacada Larga‹ (Valencina de la Concepción, Sevilla). Excavación de urgencia de 1995. *Anuario arqueológico de Andalucía*. Sevilla. 3, p. 600–607.

- CRUZ-AUÑÓN, R.; ARTEAGA, O. (1996) – La Alcazaba. Un espacio social aledaño a la periferia del poblado prehistórico de Valencina de la Concepción (Sevilla). Excavación de urgencia de 1996. *Anuario arqueológico de Andalucía*. Sevilla. p. 701–710.
- GARCÍA SANJUÁN, L.; HURTADO, V. (2004) – Análisis espacial de la dinámica de poblamiento en la Sierra de Huelva durante la prehistoria reciente (c. 2500–750 a. n. e.). In BICHO, N. FERREIRA; OLIVEIRA, L. FILIPE, eds.– *Actas do II encontro de arqueologia do sudoeste peninsular, Faro 7 e 8 de Novembro de 1996*. Faro: Centro de Estudos de Património; Faculdade de Ciências Humanas e Sociais da Universidade do Algarve. p. 33–49. (Promontoria Monográfica; 01).
- GILMAN, A.; THORNES, J. B. (1985) – *Land-Use and Prehistory in South-East Spain*. London, Boston, Sydney: George Allen & Unwin. 217 p. (The London Research Series in Geography; 8).
- GIOT, P.-R. (1987) – *Barnénez. Carn. Guennoc*. Rennes: Travaux du Laboratoire d'Anthropologie, Préhistoire, Protohistoire et Quaternaire Armoricains.
- GONÇALVES, V. S. (1989) – *Megalitismo e metalurgia no Alto Algarve Oriental. Uma aproximação*. Lisboa: UNIARCH. 566 p. (Estudos e memórias; 2)
- HARRISON, R. J.; GILMAN, A. (1977) – Trade in the Second and Third Millennia B.C. between the Maghreb and Iberia. In MARKOTIC, V. ed. lit.– *Ancient Europe and the Mediterranean*. Warminster, p. 90–104.
- HARRISON, R. (1977) – *The Bell Beaker Cultures of Spain and Portugal*. Cambridge, Massachusetts: Peabody Museum of Archaeology and Ethnology; Harvard University. 257 p. (American School of Prehistoric Research Bulletin; 35).
- HORNOS MATA, F.; ZAFRA DE LA TORRE, N.; CASTRO LÓPEZ, M. (2000) – Perspectivas, itinerarios e intersecciones. Experiencias y propuestas de apropiación cultural de Marroquíes Bajos (Jaén). *Trabajos de prehistoria*: Madrid. 57: 2, p. 105–118.
- HURTADO, V. (1997) – The Dynamics of the Occupation of the Middle Basin of the River Guadiana between the Fourth and Second Millennia BC. In DÍAZ-ANDREU, M.; KEAY, S., eds. *Lits–The Archaeology of Iberia. The Dynamics of Change*. London; New York: Routledge. p. 98–127.
- HURTADO, V. (2003) – Fosos y fortificaciones entre el Guadiana y el Guadalquivir en el III milenio AC. Evidencias del registro arqueológico. In JORGE, S. Oliveira, ed.– *Recintos murados da pré-história recente, Mesa-redonda Internacional Porto 15 e 16 de Maio de 2003*. Porto: DCTP; Universidade do Porto; Coimbra: CEAUCP; Universidade de Coimbra. p. 241–268.
- HURTADO, V. (2004) – El asentamiento fortificado de San Blas (Cheles, Badajoz). III milenio A. C.. *Trabajos de Prehistoria*. Madrid. 61: 1, p. 141–155.
- JAHRESBERICHT (2006) Abteilung Madrid, Deutsches Archäologisches Institut, Jahresbericht (2007). *Archäologischer Anzeiger*. Berlin, 2, p. 138–160.
- JORGE, S. OLIVEIRA (1994) – Colónias, fortificações, lugares monumentalizados. Trajectória das concepções sobre um tema do calcolítico peninsular. *Revista da Faculdade de Letras*. Porto. S. II, 11, p. 447–546.
- JORGE, S. OLIVEIRA (2003) – Pensar o espaço da pré-história recente: A propósito dos recintos murados de Península Ibérica. In JORGE, S. Oliveira, ed.– *Recintos murados da pré-história recente, Mesa-redonda Internacional Porto 15 e 16 de Maio de 2003*. Porto: DCTP da Universidade do Porto; Coimbra: CEAUCP da Universidade de Coimbra. p. 13–50.
- KALB, Ph. (1975) – Arquitectura de las colonias del Bronce I. In *XIII Congreso Nacional de Arqueología (Huelva, 1973)*. Zaragoza: Secretaria General de los Congresos Arqueológicos Nacionales; Seminario de Arqueología; Universidad de Zaragoza. p. 383–386.
- KOEPE, H.; BINDING, G. (1999) – *Bildwörterbuch der Architektur*. Stuttgart: Alfred Kröner. 634 p. (Kröners Taschenausgabe; 194).
- KUNST, M. (1987) – *Zambujal. Glockenbecher und kerbblattverzierte Keramik aus den Grabungen 1964 bis 1973*. Mainz: Philipp von Zabern. 367 p. (Madrider Beiträge; 5. Zambujal Teil 2).
- KUNST, M. (1995) Introdução. In KUNST, M., coord.– *Origens, Estruturas e Relações das Culturas Calcolíticas da Península Ibérica. Actas das I Jornadas Arqueológicas, Torres Vedras 3–5 Abril 1997*. Lisboa: IPPAR. p. 13 (Trabalhos de Arqueologia; 7).

- KUNST (2000) – A Guerra no Calcolítico na Península Ibérica. *Era Arqueologia*. Cruz Quebrada-Dafundo. 2, p. 128–142.
- KUNST, M. (2001) – Die Kupferzeit der Iberischen Halbinsel. In BLECH M.; KOCH, M.; KUNST, M. – *Denkmäler der Frühzeit, Hispania Antiqua*. Mainz: Verlag Philipp von Zabern. 66–99. 528–545.
- KUNST, M.; LUTZ, N. (2008) – Zambujal (Torres Vedras, Portugal). Zur Präzision der absoluten Chronologie durch die Untersuchungen an der vierten Befestigungslinie. *Madriider Mitteilungen*. Mainz. 49, p. 29–63.
- KUNST, M.; LUTZ, N. (2010) – Zambujal (Torres Vedras). Investigações até 2007. Parte 1: Sobre a precisão da cronologia absoluta decorrente das investigações na quarta linha da fortificação. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. 18, p. 477–524.
- KUNST, M.; TRINDADE, L. J. FERNANDES (1990) – Zur Besiedlungsgeschichte des Sizandrotals. Ergebnisse aus der Küstenforschung. *Madriider Mitteilungen*. Mainz. 31, p. 34–82.
- LAGO, M.; DUARTE, C.; VALERA, A.; ALBERGARIA, J.; ALMEIDA, F.; CARVALHO, A. F. (1998) – Povoado dos Perdigoões (Reguengos de Monsaraz). Dados preliminares dos trabalhos arqueológicos realizados em 1997. *Revista Portuguesa de Arqueologia*. Lisboa. 1: 1, p. 45–152.
- LANTING, J. N.; VAN DER WAALS, J. D. (1976) – Beaker Culture Relations in the Lower Rhine Basin. In *Glockenbechersymposion, Oberried 1974*. Bussum; Haarlem: Fíbula-van Dishoeck, p. 1–80.
- LEISNER, G.; LEISNER, V. (1943) – *Die Megalithgräber der Iberischen Halbinsel. Der Süden*. Berlin: Walter de Gruyter & Co. 618 p. (Römisch-Germanische Forschungen; 17).
- LEISNER, G.; LEISNER, V. (1956) – *Die Megalithgräber der Iberischen Halbinsel. Der Westen*. Berlin: Walter de Gruyter & Co. 122 p. (Madriider Forschungen; 1: 1. Lieferung).
- LEISNER, V. (1965) – *Die Megalithgräber der Iberischen Halbinsel. Der Westen*. Berlin: Walter de Gruyter & Co. 303 p. (Madriider Forschungen; 1: 3. Lieferung).
- MALUQUER DE MOTES, J. (1960) – Nuevos hallazgos de la cultura del vaso campaniforme en la Meseta. *Zephyrus*. Salamanca. 11, p. 119–130.
- MÁRQUEZ ROMERO, J. E. (2003) – Recintos prehistóricos atrincherados (RPA) en Andalucía (España). Una propuesta interpretativa. In JORGE, S. Oliveira, ed.– *Recintos murados da pré-história recente, Mesa-redonda Internacional Porto 15 e 16 de Maio de 2003*. Porto: DCTP da Universidade do Porto; Coimbra: CEAUCP da Universidade de Coimbra. p. 269–284.
- MÁRQUEZ ROMERO, J. E.; JIMÉNEZ JÁIMEZ, V. (2010) – *Recintos de fosos. Genealogía y significado de una tradición en la Prehistoria del suroeste de la Península ibérica (IV-III milenios AC)*. Málaga: Servicio de Publicaciones e Intercambio Científico. Universidad de Málaga. 588 p.
- MATALOTO, R.; ESTRELA, S.; ALVES, C. (2009) – Die kupferzeitlichen Befestigungen von São Pedro (Redondo, Alentejo, Portugal). *Madriider Mitteilungen*. Mainz. 50, p. 3–39.
- MOLINA, F.; CÁMARA, J. A. (2005) – *Guía del yacimiento arqueológico Los Millares*. Sevilla: Junta de Andalucía; Consejería de Cultura. 123 p. (Red Andaluza de Yacimientos Arqueológicos; 3).
- MOLINA, F.; NÁJERA, T. (1978) – Die Motillas von Azuer und Los Palacios. *Madriider Mitteilungen*. Mainz. 19, p. 52–74.
- MORÁN, E.; PARREIRA, R. (2004) – *Alcalar 7. Estudo e Reabilitação de um Monumento Megalítico*. Lisboa: Ministério da Cultura; IPPAR. 335 p. (Cadernos; 6).
- MORÁN HERNÁNDEZ, E. (2008) – Organização espacial do Povoado Calcolítico de Alcalar (Algarve, Portugal). *Era Arqueologia*. Cruz Quebrada-Dafundo. 8, p. 138–147.
- MÜLLER, R.; GOLDENBERG, G.; BARTELHEIM, M.; KUNST, M.; PERNICKA, E. (2007) – Zambujal and the Beginnings of Metallurgy in Southern Portugal. In LA NIECE, S.; HOOK, D.; CRADDOCK, p. eds. *Lits.– Metals and Mines. Studies in Archaeometallurgy*. London: Archetype Publications Ltd. in association with the British Museum. p. 15–26.
- NOCETE CALVO, F. (1994) – *La formación del estado en las Campiñas del Alto Guadalquivir (3000–1500 a.n.e.)*. *Análisis de un proceso de tran-*

- sición. Granada: Universidad de Granada. 397 p. (Colección Monográfica Arte y Arqueología; 23).
- NOCETE, F. (2001) – *Tercer Milenio antes de nuestra era. Relaciones y contradicciones centro/periferia en el Valle del Guadalquivir*. Barcelona: Ediciones Bellaterra. 187 p. (Bellaterra arqueología).
- NOCETE CALVO, F.; LIZCANO PRESTEL, R.; NIETO LIÑÁN, J. M.; SÁEZ RAMOS, R.; LINARES CATELA, J. A.; ORIHUELA PARRALES, A.; OLIVA RODRÍGUEZ ARIZA, M. (2004) – El desarrollo del proceso interno. El territorio megalítico del Andévalo oriental. In NOCETE CALVO, F., coord.– *Odiel. Proyecto de investigación arqueológica para el análisis del origen de la desigualdad social en el suroeste de la Península Ibérica*. Sevilla: Junta de Andalucía; Consejería de Cultura; Empresa Pública de Gestión de Programas Culturales. p. 47–77. (Arqueología Monografías; 19).
- NOCETE CALVO, F.; LIZCANO PRESTEL, R.; NIETO LIÑÁN, J. M. (2004) – Aproximación a las prácticas sociales. Contextos y tiempo en Cabezo Juré. In NOCETE CALVO, F., coord.– *Odiel. Proyecto de investigación arqueológica para el análisis del origen de la desigualdad social en el suroeste de la Península Ibérica*. Sevilla: Junta de Andalucía; Consejería de Cultura; Empresa Pública de Gestión de Programas Culturales. p. 343–375. (Arqueología Monografías; 19).
- PAÇO, A. do; SANGMEISTER, E. (1956) – Vila Nova de S. Pedro. Eine befestigte Siedlung der Kupferzeit in Portugal. *Germania*. Frankfurt am Main. 34, p. 211–230.
- ROJO GUERRA, M. A.; KUNST, M.; GARRIDO PENA, R.; GARCÍA MARTÍNEZ DE LAGRÁN, I.; MORÁN DAUCHEZ, G. (2005) – *Un desafío a la eternidad. Tumbas monumentales del Valle de Ambrona*. Valladolid: Junta de Castilla y León; Consejería de Cultura y Turismo. (Arqueología en Castilla y León; 14)
- SANGMEISTGER, E.; SCHUBART, H. (1967) – Grabungen in der kupferzeitlichen Befestigung von Zambujal/Portugal 1966. *Madri-der Mitteilungen*. Mainz. 8, p. 47–78.
- SANGMEISTGER, E.; SCHUBART, H. (1981) – *Zambujal. Die Grabungen 1964 bis 1973. Mit Beiträgen von A. v. d. Driesch u. J. Boessneck, M. Hopf, G. Sperl, B. Kleinmann*. Mainz: Philipp von Zabern. 356 p. (Madri-der Beiträge; 5. Zambujal Teil 1).
- SANGMEISTER, E. (1995) – Kupferfunde aus den Grabungen 1964 bis 1973. In: SANGMEISTER, E.; JIMÉNEZ GÓMEZ, M. C. – *Zambujal*. Mainz: Ph. von Zabern. p. 4–153. (Madri-der Beiträge; 5. Zambujal Teil 3).
- SAVORY, H. N. (1968) – *Spain and Portugal. The Prehistory of the Iberian Peninsula*. London. 324 p. (Ancient Peoples and Places; 61).
- SCHUHMACHER, Th.; CARDOSO, J. L. (2007) – Ivory Objects from the Chalcolithic Fortification of Leceia (Oeiras). *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. 15, p. 95–118.
- SCHUHMACHER, Th.; CARDOSO, J. L.; BANERJEE, A. (2009) – Sourcing African Ivory in Chalcolithic Portugal. *Antiquity*. York. 83, p. 983–997.
- SHEPARD, A. O. (1976) – *Ceramics for the Archaeologist*. Washington, D. C.: Carnegie Institution of Washington. 414 p. (Publication; 609).
- SPINDLER, K. (1981) – *Cova da Moura. Die Besiedlung des atlantischen Küstengebiets Mittelportugals vom Neolithikum bis an das Ende der Bronzezeit*. Mainz: Philipp von Zabern. 299 p. (Madri-der Beiträge; 7).
- STADELMANN, R.; ALEXANIAN, N.; ERNST, H.; HEINDL, G.; RAUE, D. (1993) – Pyramiden und Nekropole des Snofru in Dahschur. Dritter Vorbericht über die Grabungen des Deutschen Archäologischen Instituts in Dahschur. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*. Wiesbaden. 49, p. 259–294.
- STRAHM, Ch. (1995) Ch. – Einleitung. In: STRAHM, Ch., ed. lit.– *Das Glockenbecher-Phänomen. Ein Seminar*. Freiburg: Institut für Ur- und Frühgeschichte der Universität Freiburg i. Br.. p. 7–14. (Freiburger Archäologische Studien; 2).
- UIERPMAN, H.-P.; UIERPMANN, M. (2003) – *Zambujal. Die Stein- und Beinartefakte aus den Grabungen 1964–1973*. Mainz: Philipp von Zabern. 322 p. (Madri-der Beiträge; 5. Zambujal Teil 4)
- UIERPMANN, H.-P. (1995) – Observações sobre a ecologia e economia do Castro do Zambujal. In KUNST, M., coord.– *Origens, Estruturas e Relações das Culturas Calcólicas da Península Ibérica. Actas das I Jornadas Arqueológicas, Torres Vedras 3–5 Abril 1997*. Lisboa: IPPAR. p. 47–53 (Trabalhos de Arqueologia; 7).

- VALERA, A. C. (2006) – A margem esquerda do Guadiana (região de Mourão). Dos finais do 4.º aos inícios do 2.º milénio AC. *Era Arqueologia*. Cruz Quebrada-Dafundo. 7, p. 136–210.
- VALERA, A. C.; FILIPE, I. (2004) – O povoado do Porto Torrão (Ferreira do Alentejo). *Era Arqueologia*. Cruz Quebrada-Dafundo. 6, p. 28–61.
- VEGAS ARAMBURU, J. I. (1999) – *El enterramiento neolítico de San Juan Ante Portam Latinam*. Vitoria: Museo de Arqueología de Álava. (Exposiciones).
- VEGAS ARAMBURU, J. I.; ARMENDÁRIZ, A.; ETXEBERRIA, F.; FERNÁNDEZ, M. S.; HERASTI, L.; ZUMALABE, F. (1999) – La sepultura colectiva de San Juan ante Portam Latinam (Laguardia, Álava). In BERNABEU AUBÁN, J.; OROZCO KÖHLER, T., eds. lits.– *Actes del II Congrés del Neolític a la Península Ibèrica, València 7–9 d’Abril, 1999*. Valencia: Universitat de València; Departament de Prehistòria i d’Arqueologia. p. 439–445. (Saguntum Extra; 2).
- ZAFRA DE LA TORRE, N.; CASTRO LÓPEZ, M.; HORNOS MATA, F. (2003) – Sucesión y simultaneidad en un gran asentamiento. La cronología de la macro-aldea de Marroquíes Bajos, Jaén. c 2500–2000 cal ANE. *Trabajos de Prehistoria*. Madrid. 60: 2, p. 79–90.