

ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS DE OEIRAS

Volume 17 • 2009



CÂMARA MUNICIPAL DE OEIRAS
2009

Estudos Arqueológicos de Oeiras é uma revista de periodicidade anual, publicada em continuidade desde 1991, que privilegia, exceptuando números temáticos de abrangência nacional e internacional, a publicação de estudos de arqueologia da Estremadura em geral e do concelho de Oeiras em particular.

Possui um Conselho Assessor do Editor Científico, assim constituído:

- Dr. Luís Raposo (Museu Nacional de Arqueologia, Lisboa)
- Professor Doutor João Zilhão (Universidade de Bristol, Reino Unido)
- Professor Doutor Jean Guilaine (Collège de France, Paris)
- Professor Doutor Martín Almagro Gorbea (Universidade Complutense de Madrid)
- Professor Doutor Jorge de Alarcão (Universidade de Coimbra)

ESTUDOS ARQUEOLÓGICOS DE OEIRAS

Volume 17 • 2009

ISSN: 0872-6086

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

Os artigos publicados são da exclusiva responsabilidade dos Autores.

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

ORIENTAÇÃO GRÁFICA E

REVISÃO DE PROVAS - João Luís Cardoso e Autores

MONTAGEM, IMPRESSÃO E ACABAMENTO - Europress, Lda. - Tel. 218444340

DEPÓSITO LEGAL N.º 97312/96

**VOLUME COMEMORATIVO DO
XX ANIVERSÁRIO**

do

**Centro de Estudos Arqueológicos
do Concelho de Oeiras**

(Câmara Municipal de Oeiras)

1988 - 2008

Editor Científico:
João Luís Cardoso

CÂMARA MUNICIPAL DE OEIRAS
2009

SISTEMAS DE POVOAMENTO, SUBSISTÊNCIA E RELAÇÕES SOCIAIS DOS ÚLTIMOS CAÇADORES-RECOLETORES DO VALE DO TEJO

Nuno Bicho¹

1. INTRODUÇÃO

Os concheiros de Muge são dos sítios arqueológicos portugueses, juntamente com o Paleolítico do vale do Côa, mais conhecidos internacionalmente. Várias razões poderão estar na raiz desse facto: a precocidade na escavação de alguns desses concheiros (que se iniciou em meados do séc. XIX), a dimensão e número dos locais arqueológicos e, finalmente, o número de esqueletos humanos resgatados até ao presente. Por essa razão, a quantidade (e diversidade) de trabalhos publicados é muito superior à centena, maioritariamente no território nacional e em língua portuguesa (CARDOSO & ROLÃO, 1999/2000). Enquanto se conhecem várias sínteses gerais recentes dos homólogos concheiros do vale do Sado (e.g., ARNAUD, 1989), raros são, depois de Jean Roche, os trabalhos deste tipo (ROLÃO, 1999) que se centraram apenas nos concheiros do vale do Tejo. Há, contudo, inúmeras publicações que focam aspectos parcelares, ainda que muito importantes, de Muge: podem listar-se os estudos sobre fauna que culminaram na tese de doutoramento de C. Detry (2007), os estudos de Antropologia Física (CUNHA & CARDOSO, 2002/2003; CUNHA & UMBELINO, 2001; CUNHA *et al.*, 2003) a que se associaram recentemente os trabalhos sobre as dietas dos ocupantes de Muge (UMBELINO 2006; UMBELINO *et al.*, 2007), muitos dos quais reflectindo o interesse generalizado e alargado sobre o tópico da emergência das economias de produção neolíticas em Portugal (JACKES *et al.*, 1997; LUBELL & JACKES, 1985; LUBELL *et al.*, 1994). Não menos importante, mas muito mais rara, é a aplicação da geoarqueologia aos contextos mesolíticos e neste caso específico a Muge, que no âmbito de um dos mais recentes projectos interdisciplinares coordenados por J. Rolão, resultou também numa tese de doutoramento em Inglaterra e da qual resultaram já vários artigos não só em Portugal (VAN DER SCHRIEK *et al.*, 2002/2003) mas também em revistas internacionais (VAN DER SCHRIEK *et al.*, 2008) revelando dados inéditos sobre a formação do vale de Muge e da cronologia do início e término das condições estuarinas na área.

O objectivo do presente trabalho é focar algumas das teorias mais controversas das ocupações mesolíticas de Muge, nomeadamente o aparecimento dos concheiros e os padrões de povoamento e subsistência na região do vale do Tejo. Nalguns casos, os dados de base são objectivos e permitem, de facto, chegar às conclusões agora apresentadas; noutros, os dados são claramente insuficientes para provar as hipóteses ora apresentadas, mas estas, no actual estado dos conhecimentos, serão tão ou mais plausíveis do que as perspectivas tradicionais tomadas como correctas na bibliografia dos últimos 50 anos. Assim, este trabalho, em certa medida, aproxima-se mais de um ensaio do que de um artigo científico.

¹ FCHS, Universidade do Algarve, Campus de Gambelas, 8005-139 Faro, Portugal, nbicho@ualg.pt

2. AS ORIGENS DO POVOAMENTO MESOLÍTICO DE MUGE

Tradicionalmente, a explicação do aparecimento dos concheiros de Muge assenta na formação do grande lago estuarino no vale do Tejo durante o pós-glaciar holocénico no início do período Atlântico, como consequência da subida geral do nível do mar que se fazia sentir desde o Dryas III, há cerca de 11000 anos.

Esta perspectiva histórica – anterior ao desenvolvimento da teoria da *Broad Spectrum Revolution* publicada na década de 60 por Binford (1968) e Flannery (1969) – acreditava que o início do Holocénico teria trazido uma fase de escassez de recursos cinegéticos terrestres, forçando os caçadores-recolectores do pós-paleolítico a recorrerem ao marisco como principal fonte de alimento. Naturalmente, os estuários, como um dos ambientes de maior produtividade de biomassa aquática, seriam perfeitos para a implantação das comunidades humanas mesolíticas, como se provava pela presença das grandes acumulações de conchas de moluscos estuarinos vistos nos concheiros de Muge e, mais a sul, no Sado. Esta perspectiva tornou-se um dos truísmos inteiramente aceites na bibliografia científica arqueológica portuguesa por profissionais e estudantes do Mesolítico. Contudo, passado mais de um século sobre as primeiras publicações sobre Muge (RIBEIRO, 1884) e quatro décadas sobre os trabalhos de Binford e Flannery, vale a pena reflectir sobre esta óptica bem como sobre os dados arqueológicos e paleoambientais existentes, não se devendo tomá-la como verdadeira ou correcta, apenas por candura ou por razões que se prendem com o argumento da autoridade científica.

Numa reflexão crítica dos dados, seria primeiro importante ressaltar que todos os estuários são altamente produtivos no que respeita à biomassa marinha, nomeadamente marisco e peixe. Nesta medida, o antigo estuário do Tejo teria a mesma capacidade de produtividade de moluscos durante o Plistocénico e o Holocénico inicial e durante a formação dos concheiros de Muge, com a mesma acessibilidade (aliás, provavelmente semelhante à de hoje), mantendo assim o mesmo nível de produtividade de recursos alimentares durante todo o Holocénico. Esta situação foi radicalmente diferente na costa atlântica devido a fenómenos que aí se fizeram sentir como o *upwelling* ou o desmantelamento dos gelos do Lago Agassiz, na América do Norte, junto à baía de Hudson durante o evento Bond 5 (BARBER *et al.*, 1999) que aconteceram episodicamente e que transformaram radicalmente a produtividade da biomassa marinha costeira.

Uma vez que a produtividade dos recursos alimentares aquáticos no estuário do Tejo não terá sofrido alterações significativas durante o Pré-Boreal, Boreal e o Atlântico (Tabelas 1 e 2), a não ser durante esta última fase devido à pressão antrópica, significa que não pode ter sido, por si só (ARAÚJO, 2003), o factor condicionante e explicativo da alteração do sistema de povoamento do Epipaleolítico para o Mesolítico da Estremadura portuguesa. É, portanto, necessário procurar a resposta noutros factores ambientais, sociais, económicos ou mesmo tecnológicos.

O sistema de povoamento do Epipaleolítico estremenho (Fig. 1), durante o Pré-Boreal e o Boreal, caracterizava-se por um sistema de mobilidade logístico (BICHO, 2002), localizado no espaço que compreendia as serras, os vales dos grandes rios e seus tributários e a costa atlântica (BICHO, 1994; HAWS, 2003; CARVALHO, 2007; VALENTE, 2008). Nesta última, havia um conjunto alargado de sítios arqueológicos de ar livre que se estendia desde a Península de Lisboa até à zona da Nazaré. Também na zona do interior se encontram variados sítios de ar livre, tendo grutas e abrigos sob rocha sido utilizados principalmente nas zonas de topografia irregular na base e vertentes das cadeias montanhosas sitas na Estremadura (e.g., Montejunto, Serra d'Aires e de Candeeiros). Todos estes sítios tendem a representar pequenas ocupações, em geral inferiores a uma centena de metros quadrados e com apenas um nível arqueológico. Alguns destes sítios foram possivelmente oficinas de talhe e repetidamente a sua localização prende-se directamente com a implantação de recursos naturais fundamentais como é o caso do sílex (BICHO, 1998; SHOCKLER, 2006), revelando assim um sistema de mobilidade entre a costa e o interior onde aquele tipo de recurso era mais abundante.

Tabela 1 – Datações de Radiocarbono do Epipaleolítico e Mesolítico do Centro de Portugal¹.

Sítio	Proveniência	Código	Material	Data BP	ΔR^3	cal BP 2σ
Magoito	Nível 1B C	ICEN-82	Carvão	9910±100		11170-11770
Casal Papagaio	Base	ICEN-369	Osso	9710±70		10790-11250
Casal Papagaio	Médio	ICEN-372	Carvão	9650±90		10740-11220
Bocas	Camada 2	ICEN-903	Concha	10260±70	380±30	10590-11070
Magoito	Nível 1 B	ICEN-52	Carvão	9490±60		10580-11080
Magoito	Nível 1B M	ICEN-80	Concha	9970±70	160±60	10510-11050
Magoito	Nível 1Cm	ICEN-577	Concha	9880±80	160±60 ⁴	10320-10940
Magoito	Nível 1B P	ICEN-81	Concha	9790±120	160±60	10190-10880
Cabeço do Porto Marinho	IIISW/topo	SMU-2666	Carvão	9270±170		9960-11100
Magoito	Nível 1A	GrN-11229	Concha	9580±100	160±60 ⁴	9960-10540
Cabeço do Porto Marinho	área V/inferior	ICEN-688	Carvão	9100±160		9740-10680
Areiro III	lareira 2	ICEN-494	Carvão	8850±50		9740-10170
Bocas	Camada 0+	ICEN-900	Concha	9880±220	380±30	9720-11000
Areiro III	área 2	ICEN-547	Carvão	8860±80		9680-10200
Ponte da Vigia	Paleosolo	Sac -1747	Carvão	8850±90		9630-10200
Ponte da Vigia	lareira	ICEN-51	Carvão	8730±110		9530-10150
Ponte da Vigia	Paleosolo	Sac-1741	Carvão	8670±80		9500-9910
Vale de Frade	níveis 5-6	Sac-1586	Concha	9810±65	940±50 ⁴	9400-9730
Toledo	B12 (T45-13)	Sac-1529	Concha	9200±70	380±30	9310-9660
Areiro III	lareira 1	ICEN-546	Carvão	8570±130		9270-10120
Vale de Frade	nível 2b (base)	Gif-1438	Carvão	8500±110		9140-9740
Areiro III	área 2	ICEN-548	Carvão	8380±90		9140-9530
S.Julião B	-	ICEN-108	Concha	8400±50		
S.Julião B ²	-	ICEN-109	Concha	8550±70	-70±40	9060-9460
Lapa do Picareiro	Nível D	Wk-6676	Carvão	8310±130		9010-9530
S.Julião C	Nível 2C	Sac-1723	Concha	8470±70	-70±40 ⁴	8990-9390
Fonte Pinheiro	Nível 2	ICEN-973	Carvão	8450±190		8990-10130
Casal Papagaio	-	Hv-1351	Concha	8870±100	380±30	8810-9410
S.Julião B	-	ICEN-152	Concha	8430±60		
S.Julião B ²	-	ICEN-153	Concha	8340±45	-70±40	8800-9230
S.Julião B	-	ICEN-179	Carvão	8120±100		8660-9400
Pinhal da Fonte	-	Sac-1671	Concha	8740±70	380±30	8660-9170
Toledo	D21 (T45-56)	Sac-1533	Concha	9120±80	940±50 ⁴	8450-8970
S. Julião A	-	ICEN-76	Carvão	7810±90		8420-8980
S.Julião A	-	ICEN-78	Carvão	7810±90		8420-8980
Vale de Frade	níveis 5-6	Sac-1577	Concha	9090±75	940±50 ⁴	8420-8930
Toledo	Pandeiro 1	TO-707	Osso	7800±110		8410-8980
S. Julião A	-	ICEN-83	Concha	9090±60		
S. Julião A ²	-	ICEN-84	Concha	9060±50	940±50	8410-8840
Toledo	Nível 2	Sac-1587	Concha	9000±60	940±50 ⁴	8360-8750
Cabeço do Curral Velho	concheiro	ICEN-270	Concha	8400±60	380±30	8350-8630
Cabeço do Curral Velho	concheiro	ICEN-269	Concha	8410±90	380±30	8300-8770
S.Julião A	-	ICEN-106	Concha	8060±50		
S.Julião A ²	-	ICEN-107	Concha	8130±50	170±50	8290-8580
S.Julião A	-	ICEN-73	Carvão	7610±80		8210-8580
S.Julião A	-	ICEN-77	Carvão	7580±70		8210-8540
Costa do Pereiro	Nível 1b	Wk-17026	Osso	7327±42		8020-8280
Pena de Mira	breccia	ICEN-966	Carvão	7810±120		7980-8440
Pena d'Água	Nível F	Wk-9213	Carvão	7310±110		7950-8360
S.Julião A	-	ICEN-151	Concha	7940±140	170±50 ⁴	7930-8530
S.Julião C	Nível 2B	Sac-1723	Concha	8470±70		

(continua na página seguinte)

Sítio	Proveniência	Código	Material	Data BP	ΔR^3	cal BP 2σ
S.Julião C ²	Nível 2C	Sac-1724	Concha	7630±60	170±50 ⁴	7760-8090
S.Julião C	Nível 2C	Sac-1721	Concha	7650±80	170±50 ⁴	7740-8150
S.Julião B	A2	ICEN-154	Concha	7390±90	-70±40	7710-8140
S.Julião C	Nível 2A	Sac-1795	Concha	6820±60		
S.Julião C ²	Nível 2A	Sac-1796	Concha	7520±70	170±50 ⁴	7640-7980
S.Julião C	Nível 2C	Sac-1800	Concha	7170±90		
S.Julião C ²	Nível 2C	Sac-1801	Concha	7460±60	170±50 ⁴	7610-7920
Forno da Telha	Nível 2	Wk-18356	Oso	6764±35		7570-7670
Bocas	Nível 1	ICEN-899	Concha	7490±110	380±30	7400-7820
S.Julião C	Nível 2G	Sac-1802	Concha	6390±90		
S.Julião C ²	Nível 2G	Sac-1803	Concha	7200±90	170±50 ⁴	7320-7700
Forno da Telha	concheiro	ICEN-416	Concha	7320±60	380±30	7320-7560
Forno da Telha	concheiro	ICEN-417	Concha	7360±90	380±30	7310-7650
S.Julião C	Nível 2A	Sac-1720	Concha	5700±60	380±30	5570-5860

¹ Datas BP de VALENTE, 2008 e SOARES & DIAS, 2006 (fontes secundárias); Curvas de calibração utilizadas são IntCal04 (STUIVER *et al.*, 2004) e Marine04 (HUGHEN *et al.*, 2004).

² Segunda datação de um par da mesma concha, correspondendo às fracções interna e intermédia (a terceira fracção foi removida e destruída com ácido para eliminação de possíveis contaminações). A primeira datação está a cinzento e não foi feita a sua calibração.

³ Os valores ΔR são de SOARES & DIAS, 2006. Nos casos em que não há um valor específico de ΔR para o próprio sítio ou outro sítio localizado próximo foi usado o valor padrão de 380±30.

⁴ Valores estimados de ΔR com base na proximidade temporal e geográfica de valores obtidos por outras Soares & Dias (2006) para outras amostras.

Tabela 2 – Principais recursos marinhos do Epipaleolítico e Mesolítico do Centro de Central Portugal¹.

	Pré-boreal		Boreal				Atlântico													
	Bocas	Casal Papagaio	Magoito	Curral Velho	Pena de Mira	Picareiro	Pinhal da Fonte	S. Julião A	S. Julião B	Toledo	Vale Frade	Costa do Pereiro	S. Julião C	Pena d'Água	Bocas	Forno da Telha	Moita do Sebatião	Cabeço da Amoreira	Cabeço da Arruda	Cabeço dos Morros
<i>Cervus elaphus</i>	✓	✓				✓				✓	✓	✓		?	✓	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Capreolus capreolus</i>										✓		✓				?	✓	✓	✓	✓
<i>Sus scrofa</i>	✓					✓				✓	✓	✓			?	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Bos primigenius</i>	✓					✓				✓		?			✓	?	✓	✓	✓	✓
<i>Equus caballus</i>	✓														✓	?		✓	✓	✓
<i>Oryctolagus cuniculus</i>		✓				✓	✓			✓	✓	?		✓		?	✓	✓	✓	✓
<i>Lepus</i> sp.		?					?			✓	✓	?					✓	✓	✓	
<i>Cerastoderma edule</i>	✓	✓	✓✓	✓✓	✓	✓	✓✓	✓✓	✓✓	✓✓			✓✓		✓✓	✓✓		✓✓	✓✓	?
<i>Venerupis decussata</i>			?	✓		✓		?		✓	✓✓		✓		✓			✓	✓	?
<i>Scrobicularia plana</i>		✓	?	✓						✓	✓		✓					✓✓	✓✓	?
<i>Solen</i> sp.				✓			✓			✓	✓		✓					✓	✓	?
<i>Patella</i> sp.	?		✓							✓	✓		✓			✓				
<i>Mytilus</i> sp.		✓	✓			✓				✓	✓		✓✓		✓				✓	
<i>Ostreidae</i>								✓✓	✓✓	✓			✓					✓	✓	?
Peixe						✓				✓✓	✓✓							✓✓	✓✓	
<i>Sparidae</i>										✓✓	✓✓							✓✓	✓✓	

¹ Adaptado de VALENTE, 2008, p. 614, 618, e 619. ✓ presente, ✓✓ presente em abundância no caso de peixe e marisco.

A subsistência dos caçadores-recolectores epipaleolíticos era claramente marcada por uma diversidade acentuada com um espectro muito alargado (HAWS, 2003; VALENTE, 2008), presente desde pelo menos o final do Paleolítico Médio (BICHO & HAWS, 2008) com base em recursos cinegéticos terrestres (veado, auroque, cavalo, javali e coelho como elementos principais, mas também cabra e corço) e recursos marinhos (peixes de água doce e salgada e moluscos nomeadamente a amêijoia, o berbigão, a lamejinha e o mexilhão, como espécies mais importantes) aos quais se adicionam algumas aves, bem como plantas, frutas e outros elementos de origem vegetal (HAWS, 2005).

Com o desenvolvimento das sociedades mesolíticas, no início do Atlântico, deram-se alterações no sistema de povoamento e parcialmente na subsistência (bem como no sistema tecnológico, com a produção em massa de micrólitos geométricos e a utilização da técnica do microburil – BICHO, 1994; CARVALHO, 2007). A partir deste momento, a localização dos sítios arqueológicos parece ser fundamentalmente, no caso da Estremadura, junto dos estuários dos grandes rios como o Tejo e o Sado, ainda que se conheçam alguns, poucos, sítios de ar livre na base da Serra dos Candeeiros e d'Aires, possivelmente relacionados com a exploração de sílex na zona de Rio Maior, bem como um único local na costa, o de S. Julião no *locus C* (SOUSA, 2004; SOARES & SOUSA, 2004).

Os sítios arqueológicos localizados no vale do Tejo (Fig. 2) são concheiros, em geral de dimensões grandes a médias (com áreas estimadas que podem chegar aos 3000 m²), e apresentam uma estratigrafia complexa e longa, cobrindo nalguns casos cerca de 3 mil anos, entre ca. 8300 e 5300 cal BP e com cerca de 5 metros de potência. São compostos por numerosas conchas, ossos, materiais líticos e de decoração corporal (ARNAUD, 1987; ROCHE, 1972a; ROLÃO, 1999), bem como por estruturas de habitat (buracos de poste, silos e lareiras – ROCHE, 1972a, 1972b, 1989) e ainda numerosos enterramentos humanos, presentemente num total conhecido superior a 300 indivíduos.

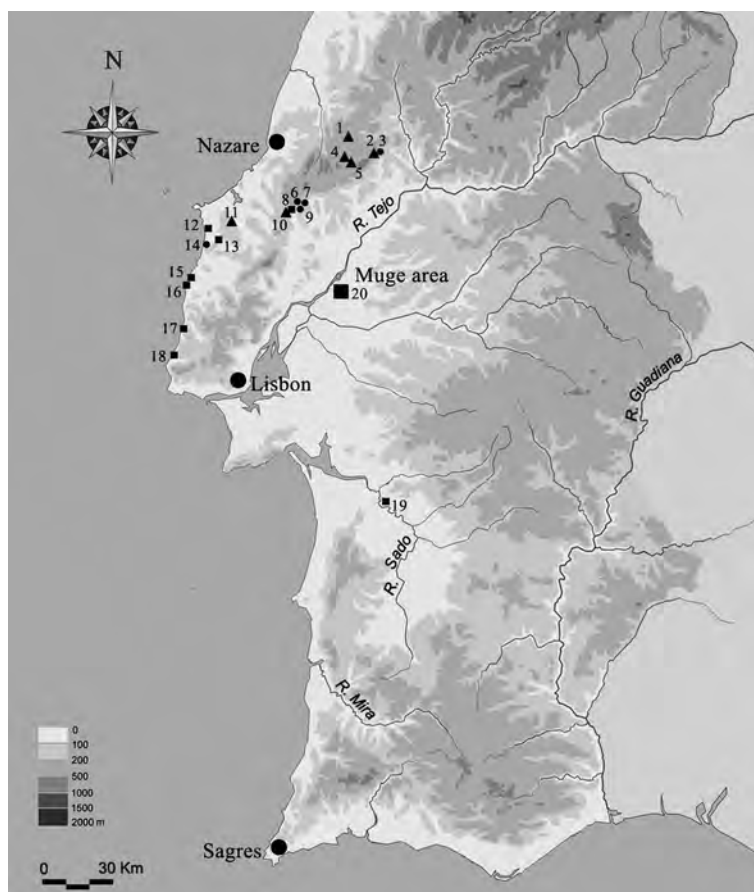


Fig. 1 – Mapa dos principais sítios epipaleolíticos e mesolíticos do centro de Portugal. 1. Casal Papagaio; 2. Pena d'água; 3. Costa do Pereiro; 4. Pena de Mira; 5. Picareiro; 6. Cabeço do Porto Marinho; 7. Carneira; 8. Forno da Telha; 9. Areeiro III and Fonte Pinheiro; 10. Bocas; 11. Suão; 12. Vale Frade; 13. Toledo; 14. Ponta da Vigia; 15. Cabeço do Curral Velho; 16. Pinhal da Fonte; 17. S. Julião; 18. Magoito; 19. Sado (Arapouco, Poças de S. Bento, Várzea da Mó, Amoreiras, Vale de Romeiras, and cabeço do Pez); 20. Muge (Vale de Fonte da Moça I and II, Flor da Beira, Fonte de Padre Pedro, Cabeço da Arruda, Moita do Sebastião, Cabeço da Amoreira, Ribeira de Magos, Cova da Onça, Monte dos Ossos, Magos de Cima, Cabeço da Barragem, Cabeço dos Morros e Magos de Baixo).

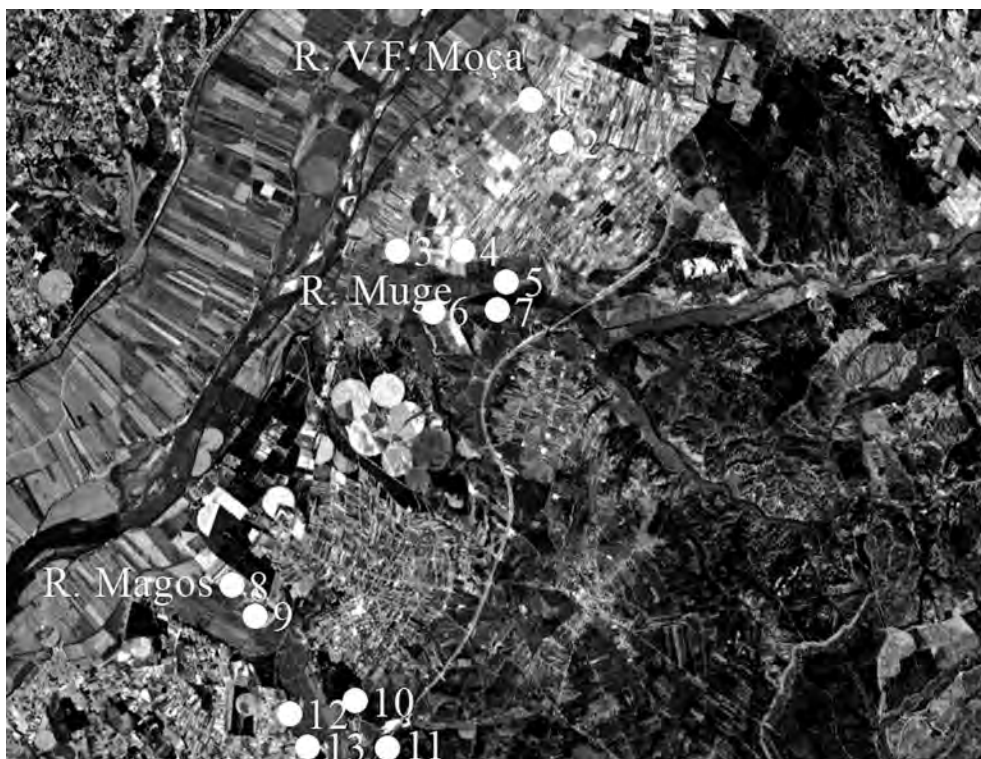


Fig. 2 – Mapa do Vale de Muge com a localização dos concheiros. 1. Vale da Fonte da Moça I; 2. Vale da Fonte da Moça II; 3. Flor da Beira; 4. Fonte do Padre Pedro; 5. Cabeço da Arruda; 6. Moita do Sebastião; 7. Cabeço da Amoreira; 8. Cova da Onça; 9. Monte dos Ossos; 10. Magos de Cima; 11. Cabeço da Barragem; 12. Cabeço dos Morros; 13. Magos de Baixo.

Como se pode verificar através deste resumo simplificado, com o início do Atlântico o sistema de povoamento sofreu alterações importantes em relação ao modelo anterior, mas o tipo de recursos alimentares parece ter sido mantido, com alterações apenas na importância e representação relativa entre espécies: veado, javali, auroque, cavalo e coelho mantiveram-se como as principais espécies cinegéticas utilizadas, enquanto a lamejinha, o berbigão e a amêijoia mantiveram-se as espécies mais utilizadas; a principal alteração parece ter sido um incremento importante na exploração da ictiofauna e das aves e a cessação do uso da cabra e do mexilhão, com certeza, devido à falta de exploração de locais onde essas espécies podem ser encontradas.

Se, então, se verifica uma continuidade no que diz respeito à exploração cinegética e aquática do Epipaleolítico para o Mesolítico e se sabe que a produtividade estuarina não sofreu alterações neste período, a razão do aparecimento dos concheiros de Muge terá que se encontrar noutro factor independente, mas possivelmente correlacionado com o alargamento do estuário do Tejo no início do Atlântico. Recentemente, Zilhão (2003) sugeriu a possibilidade de uma relação de causa-efeito entre o evento frio de 8200 cal BP (BARBER *et al.*, 1999; GRAFSTEIN *et al.*, 1998; MCDERMOTT *et al.*, 2001) e o aparecimento dos concheiros de Muge. Haws (2003) sugere que a diminuição da intensidade do *upwelling* na costa portuguesa terá sido o elemento chave para as alterações no sistema de povoamento que ocorreram entre o Epipaleolítico e o Mesolítico na Estremadura.

A perspectiva agora apresentada (BICHO *et al.*, no prelo), defende que o dispositivo que causou a alteração no sistema de povoamento no início do Atlântico foi uma combinação dos dois fenómenos antes referidos e apontados por Zilhão (2003) e Haws (2003) e os respectivos impactos, nomeadamente as alterações geomorfológicas e ambientais costeiras.

O desenvolvimento dos estudos geoarqueológicos de van der Schriek (2004) e colegas (VAN DER SCHRIEK *et al.*, 2008) no vale de Muge permitiu identificar e datar, sem margem para dúvidas, o aparecimento da água salobra na zona, isto é a influência tidal química. Note-se que ainda hoje a influência das marés no Tejo em Salvaterra de Magos tem uma amplitude superior a 1 metro por maré sem contudo haver um impacto químico, isto é, a água que sofre a amplitude intertidal não é salgada ou salobra mas sim doce.

Estes dados, concomitantemente com a informação técnica desenvolvida por Monge Soares e colegas (MARTINS *et al.*, 2008; SOARES, 2005) sobre a correcção do efeito reservatório oceânico (que permitiu estabelecer um valor ΔR de 140 ± 40 anos para Muge durante o Mesolítico) e com a calibração das respectivas datas (utilizando as curvas IntCal04 – REIMER *et al.*, 2004 – e Marine04 – HUGHEN *et al.*, 2004 – respectivamente para amostras terrestres e marinhas ou parcialmente marinhas) possibilitou estabelecer o início do preenchimento com água salobra do vale de Muge (amostras AA-48977 e AA-48978, VAN DER SCHRIEK *et al.*, 2008) entre 8300 e 8000 cal BP (BICHO *et al.*, no prelo), momento essencialmente simultâneo com as primeiras ocupações humanas dos concheiros, especificamente do Cabeço da Arruda, com duas datações (Beta 127451 e TO-10215) com intervalos entre os 8400 e os 8000 cal BP a que se seguem várias outras amostras, também de esqueletos humanos, ligeiramente mais recentes (Tabela 3 e Figura 3).

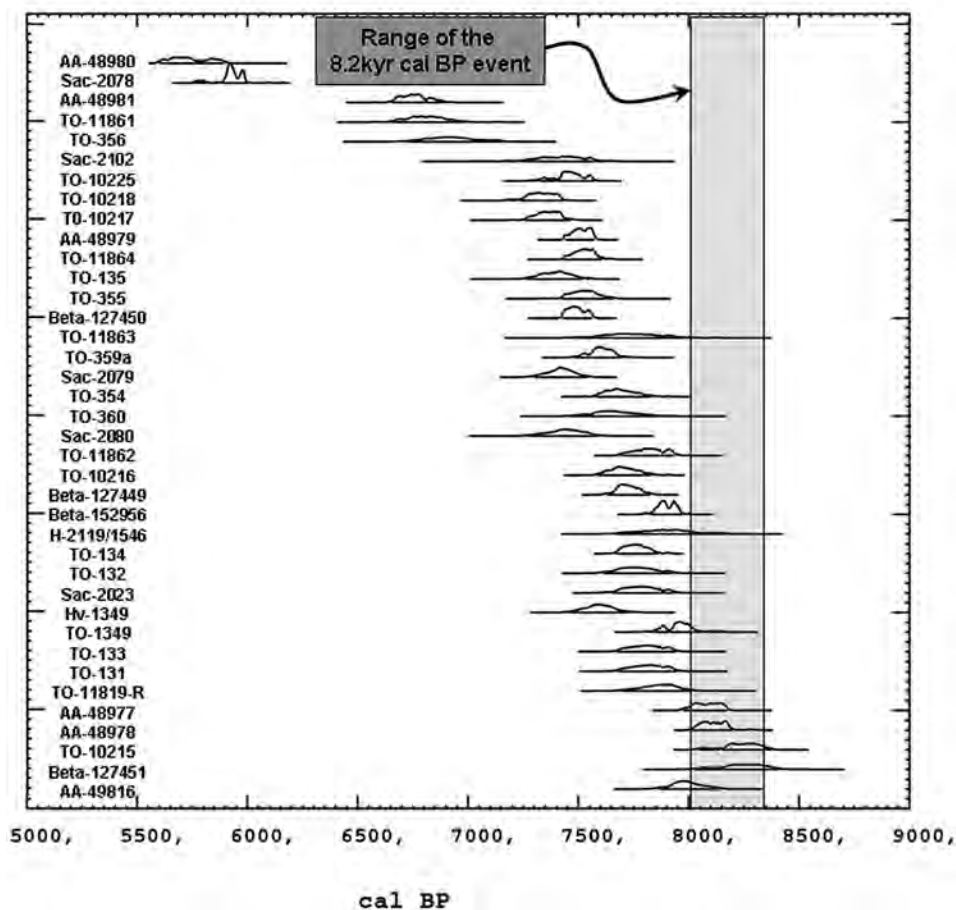


Fig. 3 – Distribuição das datas calibradas de radiocarbono de Muge (cal BP). As curvas de calibração utilizadas são IntCal04 (STUIVER *et al.*, 2004) e Marine04 (HUGHEN *et al.*, 2004); para amostras marinhas ou com composição parcialmente marinha foi utilizado o valor de 140 ± 40 para o ΔR .

Tabela 3 – Datações de Radiocarbono da área de Muge*.

Sítio	Proveniência	Código	Material	$\delta^{13}\text{C}$ (‰)	$\delta^{15}\text{N}$ (‰)	Data BP	cal BP 2σ
Cabeço da Arruda	Esqueleto 6	Beta-127451	Homo	-19.0	-	7550±100	8030-8400
Cabeço da Arruda	base	TO-10215	Carvão	-	-	7410±70	8050-8380
Fundo Vale-Muge	MUG-5	AA-48978	Restos vegetais	-	-	7318±44	8010-8280
Fundo Vale-Muge	MUG-4	AA-48977	Restos vegetais	-	-	7263±56	7980-8180
Fundo Vale-Muge	MUG-3	AA-49816	Frag. de concha	-	-	7668±49	7860-8140
Cabeço da Amoreira	?	TO-11819-R	Homo	-16.3	-	7300±80	7690-8010
Moita do Sebastião	Esqueleto 22	TO-131	Homo	-16.1	12.2	7240±70	7670-7950
Fundo Vale-Muge	MUG-2	Beta-111011	Sedimento	-	-	7490±180	7930-8680
Moita do Sebastião	Esqueleto 29	TO-133	Homo	-16.9	10.4	7200±70	7670-7940
Cova da Onça	?	Beta-127448	Homo	-17.2	-	7140±40	7670-7860
Moita do Sebastião	Esqueleto 24	TO-132	Homo	-16.8	11.9	7180±70	7660-7940
Moita do Sebastião	Esqueleto 16	Beta-127449	Homo	-16.8	-	7120±40	6730-7830
Moita do Sebastião	Esqueleto 41	TO-134	Homo	-16.7	11.2	7160±80	7620-7930
Cabeço da Amoreira	?	Hv-1349	Carvão	-	-	7135±65	7830-8160
Cabeço da Arruda	base	TO-10216	Homo	-17.9	10.6	7040±60	7590-7830
Cabeço da Amoreira	Nível 4	TO-11862	Osso	-19.5	-	6990±60	7690-7940
Cabeço da Arruda	Esqueleto A	TO-354	Homo	-19.0	12.2	6970±70	7570-7830
Moita do Sebastião	Iib	H-2119/1546	?	-	-	7080±130	7670-8170
Cabeço da Arruda	Esqueleto III	TO-360	Homo	-17.7	11.2	6990±110	7460-7910
Cabeço da Amoreira	Esqueleto 7	Beta-127450	Homo	-16.5	11.9	6850±40	7430-7560
Moita do Sebastião	base brecha	Sa-16	Carvão	-	-	7350±350	7520-9000
Moita do Sebastião	Esqueleto CT	TO-135	Homo	-15.3	13.4	6810±70	7260-7550
Vale Fonte Moça I	?	TO-11863	Osso	-22.2	-	6890±140	7500-7980
Cabeço da Arruda	Esqueleto D	TO-355	Homo	-18.9	10.3	6780±80	7420-7660
Fundo Vale-Muge	MUG-6	AA-48979	Restos vegetais	-	-	6626±44	7440-7570
Vale Fonte Moça I	?	TO-11864	Osso	-21.1	-	6650±60	7430-7610
Cabeço da Amoreira	base	TO-10218	Homo	-17.1	-	6630±60	7180-7430
Cabeço da Arruda	topo	TO-10217	Homo	-18.1	10.5	6620±60	7260-7470
Cabeço da Amoreira	Níveis 2 e 3 (topo)	TO-10225	Homo	-20.1	8.2	6550±70	7320-7570
Cabeço da Amoreira	Nível 39	Sa-195	Carvão	-	-	7030±350	7180-8580
Cabeço da Arruda	Esqueleto N	TO-356	Homo	-15.3	12.5	6360±80	6720-7160
Cabeço da Arruda	Esqueleto 42	TO-359a	Homo	-17.2	11.8	6960±60	7480-7700
Cabeço da Arruda	Primeira ocupação	Sa-197	Carvão	-	-	6430±300	6660-7920
Cabeço da Amoreira	Nível 3	TO-11861	Osso	-19.6	-	5970±70	6660-6990
Fundo Vale-Muge	MUG-8	AA-48981	Madeira	-	-	5929±52	6650-6890
Cabeço da Amoreira	Ocupação recente	Sa-194	Carvão	-	-	6050±300	6290-7550
Cabeço da Amoreira	Nível 2	TO-11860	Osso	-12.5	-	5710±170	6130-6950
Fundo Vale-Muge	MUG-7	AA-48980	Sedimento	-	-	4985±73	5600-5900
Cabeço da Arruda	última ocupação	Sa-196	Carvão	-	-	5150±300	5980-6630
Cabeço da Amoreira	Camada 3 (topo)	Sac-2023	Concha	-	-	7260±60	7460-7740
Ribeira de Magos	?	Beta-152956	Cão	-	-	7070±40	7800-7970
Cabeço da Amoreira	Camada 3 (topo)	Sac-2080	Concha	-	-	7080±80	7270-7590
Cabeço da Amoreira	Camada 3 (topo)	Sac-2079	Concha	-	-	7050±45	7300-7540
Cabeço da Amoreira	Camada 3 (top)	Sac-2102	Ossos	-	-	6520±120	7180-7610
Cabeço da Amoreira	Camada 3 (top)	Sac-2078	Carvão	-	-	5170±40	5760-6000

* Datas BP in DETRY, 2007, MARTINS *et al.*, 2008; UMBELINO, 2006; % dieta marinha de MARTINS *et al.*, 2008. Curvas de calibration utilizadas são IntCal04 (STUIVER *et al.*, 2004) e Marine04 (HUGHEN *et al.*, 2004); Para amostras marinhas ou de dieta mista o valor ΔR é de 140±40.

Pode, portanto, dizer-se que o aparecimento da ocupação humana de Muge coincide com a emergência das condições estuarinas do Vale do Tejo e que o factor de mudança no sistema de povoamento dos caçadores-recolectores da Estremadura portuguesa é anterior a esses acontecimentos, favorecendo o abandono da zona costeira a norte de Lisboa. Qual foi então esse agente ou causa do abandono costeiro pelos caçadores-recolectores mesolíticos? Tal como sugerido noutra local (BICHO *et al.*, no prelo), o único agente ambiental que se conhece actualmente com um impacto negativo na produtividade marinha da costa da Estremadura no início do Holocénico foi a diminuição do *upwelling* a que se juntou a alteração geomorfológica da linha de costa e dos estuários fluviais, e uma diminuição da humidade ambiental da plataforma costeira, causando uma quebra na cobertura vegetal e, provavelmente, também nos recursos cinegéticos locais.

O fenómeno do *upwelling* é um mecanismo que traz as águas frias de entre os 100 e os 200 metros de profundidade à superfície, devido ao afastamento das águas costeiras da tona arrastadas pelos ventos que correm de norte paralelos à costa elevada das arribas litorais e que sofrem uma alteração de direcção de 90.º para oeste. O fenómeno do *upwelling* é hoje sazonal em Portugal, com mais intensidade durante os meses de Verão, quando os ventos de norte são mais fortes (FIÚZA, 1982, 1983; ABRANTES & MOITA, 1999; LOUREIRO *et al.*, 2005). Durante este período, dá-se um aumento em várias ordens de magnitude no que respeita à produtividade costeira devido à riqueza em nutrientes (fitoplâncton) existente nas águas frias profundas e que durante esse período sobem à superfície (MARGALEF, 1978) servindo de base à cadeia trófica marinha aumentando o número de espécimes, quer de moluscos quer piscícolas, razão pela qual a pesca portuguesa tradicional (sardinha, carapau e atum) se tornou conhecida (e invejada) em todo o mundo.

Porém, esta situação não se manteve constante no passado. Resultados do trabalho de investigação ao largo da costa portuguesa e marroquina (colunas de sedimentos KS11 – ABRANTES, 1990 – e M12392 – ABRANTES, 1991) permitiram a Fátima Abrantes (1988, 2000; ABRANTES *et al.*, 1998) declarar que o momento de maior magnitude do *upwelling* na costa portuguesa foi há cerca de 20000 anos, durante o Último Máximo Glaciar. Desde esse momento, a tendência geral foi a da diminuição, sendo que no final do Plistocénico a intensidade do fenómeno era ainda 3 a 7 vezes superior à de hoje. Este facto foi confirmado independentemente da presença de outros indicadores como é o caso do fitoplâncton, carbonatos de cálcio, bário e diatomáceas (PAILLER & BARD, 2002; THOMSON *et al.*, 2000). Desta forma, a banda costeira seria muito rica pela sua produtividade de biomassa marinha devido ao *upwelling*, a que se juntava o facto, no caso pelo menos da Península de Lisboa, de os níveis de pluviosidade do Inverno transportarem os nutrientes terrestres de superfície para o Oceano e melhorarem ainda mais essa produtividade costeira.

Este fenómeno de diminuição do *upwelling* agudizou-se progressivamente durante o Pré-Boreal e o Boreal, correspondendo ao período entre os eventos de Bond 6 (9400 cal BP) e Bond 5 (8200 cal BP), como se pode verificar pelos níveis do ΔR em várias amostras recolhidas ao longo da costa portuguesa (MARTINS *et al.*, 2008; SOARES, 1993, 2005; SOARES & DIAS, 2006), até ao início do Atlântico, quando os níveis de *upwelling* baixaram para valores inferiores aos actuais. Este aspecto, determinado por Monge Soares (2005), de valores muito baixos de *upwelling* durante o evento de Bond 5, poderá estar relacionado com o impacto gigantesco de água fria vindo da baía de Hudson com o chamado evento frio de 8200 cal BP (BARBER *et al.*, 1999; GRAFSTEIN *et al.*, 1998; MCDERMOTT *et al.*, 2001) que se fez sentir por toda a Europa entre 8300 e 8000 cal BP (ALLEY & ÁUGÚSDÓTTIR, 2005; KLEIVEN *et al.*, 2008; KLITGAARD-KRISTENSEN *et al.*, 1998; RASMUSSEN *et al.*, 2007; RENSSEN *et al.*, 2007), com diminuição sensível de temperaturas da superfície da água e condições atmosféricas claramente mais secas na Europa do Norte e Central, Península Ibérica e mesmo em África (CACHO *et al.*, 1999; FRIGOLA *et al.*, 2007; GASSE, 2000; GRAFENSTEIN *et al.*, 1998; GROOTES *et al.*, 1993; KLITGARRD-KRISTENSEN, *et al.*, 1998; KOFLEER *et al.*, 2005; MCDERMOTT *et al.*, 2001; MEESE *et al.*, 1994; RASMUSSEN *et al.*, 2006; TINNER & LOTTER, 2001; THOMAS, 2007; VINTHER *et al.*, 2006). Este acontecimento teve um impacto inequí-

voco na costa portuguesa, não só ao nível de uma diminuição da intensidade do *upwelling*, mas também através de quebra da humidade atmosférica, com resultados negativos na pluviosidade, cobertura vegetal e quantidade e diversidade da fauna regional terrestre costeira, mas também aparentemente pela subida rápida do nível do mar em cerca de meio metro devido à descarga de 100000 km³ de água doce vinda do Mar do Labrador (BARBER *et al.*, 1999; BAUER *et al.*, 2004). Este fenómeno único causou, de acordo com Bauer e colegas (2004), ainda um conjunto de grandes ondas gravitacionais com grande impacto nas costas do Atlântico oriental e provavelmente cheias costeiras de grande amplitude. O conjunto de episódios costeiros terá alterado significativamente a geomorfologia da costa, com a destruição da maior parte dos estuários tradicionais de ocupação humana durante o Pré-Boreal e o Boreal e, simultaneamente, devido à diminuição do *upwelling*, uma quebra radical nos recursos marinhos costeiros. Nesta situação, as comunidades de caçadores viram-se na contingência de alterar o seu sistema de povoamento de uma organização primordialmente costeira para uma posição estuarina interior, onde os recursos alimentares, terrestres e aquáticos se concentravam (Bicho *et al.*, no prelo).

3. O SISTEMA DE POVOAMENTO E AS RELAÇÕES SOCIAIS NO MESOLÍTICO DE MUGE

Devido às dimensões e duração das sequências e estratigrafias, a perspectiva geral ainda hoje aceite é de que os concheiros do vale do Tejo (e também do Sado) foram acampamentos base com carácter sazonal (ARNAUD, 1987, 1989; JACKES & MEIKLEJOHN, 2004; ROCHE, 1972a, 1972b, 1989) e, portanto, formariam uma rede que corresponderia a um tecido social étnico. Em alternativa, Rolão (1999) sugeriu a presença de dois tipos de sítios, uns residenciais e outros logísticos, com base na sua dimensão e potência estratigráfica, mantendo contudo, a ideia de um único grupo demográfico.

Também Marchand, recentemente (2001, 2005), sugere que estes sítios são grandes locais residenciais, possivelmente usados sequencialmente cobrindo todo o período em causa, abrangendo uma região estilística diferente da do Sado e representando um grupo étnico diferente, tal como já tinha sido sugerido anteriormente por Arnaud (1987, 1989).

De facto, numa visão crítica e reflexiva sobre a estrutura do povoamento do Mesolítico do Tejo e de forma a chegar a um modelo integrante de povoamento, parece necessário analisar um conjunto de factores que podem servir como indicadores da funcionalidade de cada sítio arqueológico, bem como do dispositivo de mobilidade interna dos caçadores-recolectores que habitaram estes locais: cronologia das ocupações; estratigrafias; estruturas de habitat; tecnologia e tipologias líticas e de outros materiais, designadamente elementos decorativos corporais; contexto ambiental da localização de cada sítio; conjuntos faunísticos; e, por fim, a dieta humana vista através da análise isotópica e de oligoelementos.

O presente estudo vai apenas utilizar alguns destes indicadores, deixando de fora uma análise mais detalhada dos aspectos tecnológicos e tipológicos e contextos ambientais de localização dos concheiros de Muge.

A noção de que os concheiros de Muge teriam servido como acampamentos base, com um grau de sedentarismo muito grande, aparece expresso explicitamente nos trabalhos de Roche (1989) e foram retomados por Marchand, ainda que vistos com um grau menor de intensidade na ocupação de cada sítio. Esta perspectiva deve-se ao facto de alguns dos sítios escavados por Roche apresentarem um conjunto grande e diversificado de estruturas de habitat (lareiras, silos, fossas, fundos de cabanas e buracos de poste) nomeadamente nos concheiros de Moita do Sebastião, Cabeço da Amoreira e Cabeço da Arruda (ROCHE, 1972a, 1972b, 1989). A este conjunto de estruturas aparece associado um número de enterramentos alargado que confirma a ideia, de diversos autores, de que estes concheiros seriam longos e mais ou menos permanentes locais de acampamento de grupos de caçadores-recolectores mesolíticos. Contudo, analisando a informação estratigráfica descrita nos trabalhos de Roche,

é possível verificar que o conjunto completo de estruturas de habitat aparece apenas na base dos três concheiros principais acima referidos. De facto, parecem existir outras estruturas referidas em vários trabalhos de Roche (1972a, 1972b, 1981, 1989) encontradas nos vários concheiros, mas que são mais raras e mais pequenas e que se situam em pontos mais recentes da estratigrafia dos vários sítios, aparentemente relacionadas com momentos de alteração antrópica da superfície dos concheiros (e.g., ROCHE, 1981, p. 4; 1989, p. 612) para efeitos de nivelamento da superfície. Este trabalho serviria aparentemente para a fundação de novas ocupações onde por vezes se procedia à realização de novas estruturas de habitat. Este procedimento parece estar melhor documentado no Cabeço da Arruda, uma vez que não há evidência inequívoca destas estruturas no Cabeço da Amoreira e na Moita do Sebastião.

A presença de enterramentos humanos parece ter lugar principalmente na base dos vários concheiros (ROCHE, 1972a, 1984, 1989), ainda que se conheçam algumas sepulturas no topo da sequência estratigráfica do Cabeço da Arruda (ROCHE, 1984) e no Cabeço da Amoreira (ROCHE, 1984; ROCKSANDIC, 2006; ROLÃO *et al.*, 2006 a). No que respeita à cronologia destes esqueletos, a maioria encontra-se no intervalo entre os cerca de 7900 e 7250 cal BP, com alguns resultados mais antigos fora da tendência principal (no Cabeço da Arruda) e mais recentes (também no Cabeço da Arruda e na Moita do Sebastião). O que é interessante é que, enquanto algumas das datações mais antigas que se conhecem para os concheiros de Muge provêm de esqueletos humanos, confirmando portanto os dados arqueológicos e estratigráficos acima referidos da existência de enterramentos na base dos concheiros, as datações mais recentes não são de esqueletos, mas sim de conchas e carvões da parte superior das estratigrafias do Cabeço da Amoreira e do Cabeço da Arruda. Também, estes dados parecem confirmar a leitura da bibliografia em que os últimos enterramentos não correspondem ao final da ocupação humana em Muge.

Qual a importância desde dados no que respeita ao sistema de povoamento? Necessariamente, que cada um destes sítios não teve apenas um tipo de funcionalidade e que apenas em determinados momentos corresponderam efectivamente a acampamentos base, como se pode verificar pela presença na base de um conjunto alargado e diversificado de estruturas de habitat, que se correlaciona um período de enterramentos situados na base das estratigrafias de todos os concheiros. A análise da organização intra-sítio da Moita do Sebastião mostra existirem duas áreas separadas de funcionalidade distintas (uma para habitação e outra para rituais funerários).

Este mesmo tipo de funcionamento paralelo, com uma área funerária e outra de acampamento, poderá ter-se repetido mais tarde, e talvez noutros sítios, mas os dados (equivocos, sem dúvida) parecem sugerir que depois de uma primeira fase de ocupação com essas características, cada um dos concheiros foi utilizado de forma mais simples, com episódios de utilização funcional única, mas que, no decorrer do tempo, foi variada: funerária, por vezes, como acampamento base noutros momentos, ainda como depósito de restos, talvez os mais frequentes de todos após as primeiras ocupações.

Aquilo que parece evidente é que os três concheiros principais (Cabeço da Arruda, Cabeço da Amoreira e Moita do Sebastião) parecem ter tido estruturas semelhantes e são, portanto, réplicas entre si. Esta hipótese faz pensar que estamos na presença de vários grupos socialmente independentes (correspondendo a clãs ou linhagens assente cada qual sedado num destes sítios) com características culturais, económicas e de subsistência ligeiramente diferentes ainda que fazendo parte de um todo, possivelmente constituindo um bando ou mesmo uma tribo cujo território era alargado.

A leitura baseada na diversificação cronológica das actividades e funcionalidades de cada concheiro leva necessariamente a uma questão, aliás, levantada por Roche (1972b, p. 94) instigado por Henri Breuil na procura de fundos de cabana no Cabeço da Amoreira: a possibilidade de haver uma deslocação para sul da área de ocupação do concheiro, uma vez que os restos das actividades diárias de consumo dos recursos aquáticos e terrestres faziam com que o concheiro alastrasse progressivamente naquela direcção, fugindo das margens estuarinas. Nesta perspectiva,

na base e junto ao centro do concheiro estariam as ocupações mais antigas, enquanto no seu limite sul estariam as ocupações mais recentes. Roche tentou assim localizar outros locais directamente a sul do Cabeço da Amoreira na esperança de encontrar outros *loci* de ocupação mesolítica, não tendo tido, porém, sorte no seu intuito.

Nos mais recentes trabalhos no concheiro, decorridos em Junho de 2008, foi feito um conjunto de sondagens geológicas em torno do sítio arqueológico para se delimitar a sua extensão total. Neste trabalho, foram detectados vários horizontes arqueológicos, que se distribuíam para sul do *locus* principal e que não detinham qualquer vestígio de conchas ou faunas. De facto, foi possível verificar a presença de pelo menos dois *loci* diferentes, um dos quais com vários níveis arqueológicos: um nível superior a cerca de 60 cm abaixo da superfície, marcada pela presença abundante de cerâmicas lisas e geométricas, dos quais se destacam vários segmentos; um nível intermédio, a cerca de 80 cm abaixo da superfície, com numerosos materiais líticos e sem cerâmicas, de onde se evidenciam muitos fragmentos de seixos calcinados, provavelmente resultantes da preparação e manutenção de lareiras, e triângulos e trapézios de cronologia mesolítica; o nível inferior, a cerca de 100 cm de profundidade, conquanto sem a presença de qualquer fóssil-director ou mesmo utensílio retocado, parece ser de uma cronologia mais antiga, provavelmente pertencente ao Tardiglaciário devido às características simples dos materiais leptolíticos aí exumados, o que explica a ideia de Roche (1951), de que teria havido contactos entre os habitantes dos concheiros e as populações do maciço estremenho (*in* CARDOSO & ROLÃO, 1999/2000). Os níveis mesolíticos, pela sua profundidade, semelhante aos dos níveis de base do concheiro, correspondem provavelmente a momentos da ocupação inicial daquele.

A confirmar-se esta situação (com trabalhos programados para Julho de 2009) poder-se-á afirmar que os concheiros serão resultado de um conjunto de actividades diversas, sendo que a funcionalidade de cada sítio é variável diacronicamente, integrando um sistema de mobilidade logística, parcialmente assente na sazonalidade dos recursos, cuja região de exploração se estendia desde, pelo menos, o sopé da Serra d'Aires e de Candeeiros até ao limite da bacia do Sado (partindo do princípio, como se disse, que os concheiros de Muge correspondem a uma comunidade diferente, como aliás tem sido argumentado por Arnaud em 1987 e 1989, e mais recentemente por Marchand em 2001 e 2005).

Os resultados da análise isotópica de Carbono e Azoto dos esqueletos humanos de Muge (UMBELINO, 2006; UMBELINO *et al.*, 2007) dão também algumas informações interessantes para a compreensão e produção de um modelo do sistema de povoamento dessas comunidades.

De acordo com os dados existentes provenientes dos restos humanos de Muge (Tabela 4), e ainda que a amostra seja relativamente pequena, é possível afirmar que há algumas diferenças entre os vários sítios em questão (Moita do Sebastião, Cabeço da Arruda, Cabeço da Amoreira e Cova da Onça). Por um lado é reconhecível as diferenças na diversidade, que se reflectem na amplitude percentual observada nas amostras de cada sítio arqueológico: claramente, os esqueletos humanos do Cabeço da Amoreira apresentam uma muito maior amplitude, que se baliza entre uma dieta virtualmente composta por elementos de origem terrestre e uma dieta marinha corresponde a cerca de 2/3 da alimentação (ainda que a maioria dos valores oscile entre os 42 e os 60% de componente marinha); por outro lado, os elementos marinhos são claramente inferiores na dieta no Cabeço da Arruda, oscilando na sua maioria entre os 24 e os 42%, com dois casos isolados extremos com 59% de dieta marinha; as amostras provenientes de Moita do Sebastião parecem colocar-se entre os dois sítios anteriormente indicados, sendo que a sua variabilidade é também mínima (entre os 44 e os 53% de dieta marinha) com a excepção de um resultado de 59%.

A análise dos valores isotópicos pode, contudo, ser mais fina, verificando-se então haver alguns padrões cronológicos que se demarcam. É o caso dos três valores isolados de 50% encontrados na Moita do Sebastião e Cabeço da Arruda que são claramente tardios em relação aos outros valores inferiores nos respectivos sítios: no Cabeço da Arruda os valores percentuais da dieta marinha de esqueletos datados entre 8300 e 7250 cal BP (com

Tabela 4 – Valores em % da dieta marinha de amostras de esqueletos humanos dos concheiros de Muge.

Sítio	Proveniência	Código	cal BP 2σ	Idade #	δ ¹³ C (‰)	δ ¹⁵ N (‰)	%dieta marinha
Cabeço da Amoreira	?	TO-11819-R	7690-8010		-16.3	-	50*
Cabeço da Amoreira	Esqueleto 7	Beta-127450	7430-7560		-16.5	11.9	48*
Cabeço da Amoreira	Base	TO-10218	7180-7430		-17.1	-	42*
Cabeço da Amoreira	níveis 2 e 3 (topo)	TO-10225	7320-7570		-20.1	8.2	0*
					-21.8	4.9	0***
Cabeço da Amoreira	Esqueleto 7			AInd	-16.5	11.9	50**
Cabeço da Amoreira	Esqueleto 4			AInd	-15.7	12.7	59**
Cabeço da Amoreira	Esqueleto 6			AM	-14.8	12.5	69**
Cabeço da Amoreira	Esqueleto 8			AM	-15.6	12	60**
Cabeço da Arruda	Esqueleto 6	Beta-127451	8030-8400		-19.0	-	24*
Cabeço da Arruda	Base	TO-10216	7590-7830		-17.9	10.6	34*
Cabeço da Arruda	Esqueleto A	TO-354	7570-7830		-19.0	12.2	24*
Cabeço da Arruda	Esqueleto III	TO-360	7460-7910		-17.7	11.2	36*
Cabeço da Arruda	Esqueleto D	TO-355	7420-7660		-18.9	10.3	25*
Cabeço da Arruda	Topo	TO-10217	7260-7470		-18.1	10.5	32*
Cabeço da Arruda	Esqueleto N	TO-356	6720-7160		-15.3	12.5	59*
Cabeço da Arruda	Esqueleto 42	TO-359a	7480-7700		-17.2	11.8	41*
Cabeço da Arruda	Esqueleto 1			AInd	-15.7	12	59**
Cabeço da Arruda	Esqueleto 10			AJ	-17.2	11.2	42**
Cova da Onça	?	Beta-127448	7670-7860		-17.2	-	41*
Moita do Sebastião	Esqueleto 22	TO-131	7670-7950		-16.1	12.2	51*
Moita do Sebastião	Esqueleto 29	TO-133	7670-7940		-16.9	10.4	44*
Moita do Sebastião	Esqueleto 24	TO-132	7660-7940		-16.8	11.9	45*
Moita do Sebastião	Esqueleto 16	Beta-127449	6730-7830		-16.8	-	45*
Moita do Sebastião	Esqueleto 41	TO-134	7620-7930		-16.7	11.2	46*
Moita do Sebastião	Esqueleto CT	TO-135	7260-7550		-15.3	13.4	59*
Moita do Sebastião	Esqueleto 10			AM	-16.6	11.5	49**
Moita do Sebastião	Esqueleto 15			AJ	-16.2	-	53**
Moita do Sebastião	Esqueleto 31			AInd	-16.7	11.2	48**

* dados de MARTINS *et al.*, 2008.

** dados de UMBELINO, 2006.

*** dados de ROKSANDIC, 2006.

AInd (Adulto de idade indeterminada), AJ (Adulto Jovem), AM (Adulto de meia-idade).

2σ) são inferiores a 42%, enquanto a amostra TO-356 datada do intervalo 6720-7160 cal BP (portanto, mais recente) apresenta um valor da parcela da dieta marinha de 59%; o mesmo parece acontecer na Moita do Sebastião, residindo a diferença em valores mais significativos da parcela marinha na dieta com um intervalo muito pequeno demonstrando uma grande homogeneidade (44 a 51%) entre 7650 e 7850 cal BP e o *outlier* ter acontecido pelo menos entre um e três séculos depois. Se este padrão se confirmar no futuro, então parece ter havido uma tendência generalizada para o aumento progressivo na importância dos recursos marinhos na dieta das populações residentes neste par de sítios.

Dentro deste conjunto de dados é ainda necessário mencionar a amostra proveniente do Cabeço da Amoreira, que é uma das mais recentes (TO-10225), e que atesta a existência de um indivíduo cuja dieta foi essencialmente baseada em recursos terrestres.

Tabela 5 – Resultados da análise de oligoelementos dos concheiros de Muge*

		Cabeço da Amoreira		Cabeço da Arruda		Moita do Sebastião	
		Humanos	Herbívoros	Humanos	Herbívoros	Humanos	Herbívoros
mg/g Ca	ξ	383,02	385,53	317,4	388,73	304,61	364,79
	desv. p.	105,55		83,56		72,03	
	n	4	1	3	1	8	1
µg/g Sr	ξ	636,53	575,94	1131,72	917,40	695,21	554,45
	desv. p.	39,75		382,19		241,86	
	n	4	1	3	1	8	1
µg/g Zn	ξ	135,55	72,95	136,36	136,91	2,83	117,72
	desv. p.	33,12		17,05		2,33	
	n	4	1	3	1	7	1
µg/g Ba	ξ	76,62	150,45	193,97	272,35	67,99	112,32
	desv. p.	3,55		95,96		21,82	
	n	3	1	3	1	8	1
µg/g Mg	ξ	1076,65	1007,78	866,87	2440,37	725,38	1513,01
	desv. p.	196,53		352,58		351,26	
	n	4	1	3	1	8	1
µg/g Mn	ξ	45,23	5,71	5,23	45,1	7,73	31,06
	desv. p.	59,21		6,01		8,76	
	n	4	1	3	1	8	1
µg/g V	ξ	4,25	6,49	7,43	20,38	3,19	<1.d.
	desv. p.	1,36		2,5		1,8	
	n	4	1	3	1	8	1
Sr/Ca	ξ	1,78	1,49	3,51	2,36	2,41	1,52
	desv. p.	0,56		0,35		1,1	
	n	4	1	3	1	8	1
Zn/Ca	ξ	0,37	0,19	0,45	0,35	0,009	0,32
	desv. p.	0,09		0,11		0,007	
	n	4	1	3	1	7	1
Ba/Ca	ξ	0,23	0,39	0,58	0,7	0,24	0,31
	desv. p.	0,09		0,18		0,1	
	n	3	1	3	1	8	1
Mg/Ca	ξ	2,93	2,61	2,75	6,28	2,33	4,15
	desv. p.	0,67		0,81		0,8	
	n	4	1	3	1	8	1
ORSr	ξ	1,19	1,0	1,49	1,0	1,59	1,0
	desv. p.	0,37		0,15		0,72	
	n	4	1	3	1	8	1
ORBa	ξ	0,58	1,0	0,83	1,0	0,77	1,0
	desv. p.	0,25		0,25		0,34	
	n	3	1	3	1	8	1

* adaptado de UMBELINO, 2006, p. 219 e 221.

No que diz respeito aos oligoelementos (Tabela 5), análise e interpretação levadas a cabo por Umbelino (2006; UMBELINO *et al.*, 2007), existem também alguns padrões interessantes que se podem relacionar com o sistema de povoamento. As diferenças aparentes entre a percentagem dos compostos marinhos na dieta do Cabeço da Arruda e da Moita do Sebastião, respectivamente menor e maior importância, parecem ser confirmadas também pelas variações observadas no rácio de Zn/Ca e no índice corrigido de estrôncio (ORSr) entre as amostras provenientes dos dois sítios.

Ainda que existam limitações importantes no que respeita à dimensão da amostra, os resultados sugerem que há diferenças no consumo de recursos vegetais entre os três principais concheiros de Muge: as amostras provenientes do Cabeço da Arruda, com base nos valores observados na frequência de Vanádio e também no índice corrigido de Bário parecem indicar uma maior dependência de elementos vegetais do que nos outros concheiros. Contudo, o valor relativamente elevado de Magnésio no Cabeço da Amoreira pode sugerir a utilização de frutos secos e leguminosas, cujos valores de Manganês parecem confirmar.

Com base no conjunto dos resultados é possível formular um modelo de povoamento e de estrutura social. Talvez o aspecto mais interessante (e claramente inédito) é que a diversidade dos resultados inter-sítio dos isótopos de Carbono e de Azoto, juntamente com os dos vários oligoelementos, demonstra inequivocamente que os vários sítios tinham dietas diferentes (que correspondem sensivelmente à última década de vida do indivíduo – Macko *et al.*, 1999; Stenhouse & Baxter 1979) e não faziam parte de um só sistema de povoamento mas sim de vários sistemas, correspondendo, portanto, a vários grupos de caçadores-recoletores que utilizavam a região, com relações sociais distantes.

O segundo aspecto relevante é que os resultados intra-sítio demonstram que a dieta se alterou ao longo dos tempos em cada um dos sítios, possivelmente confirmando a ideia latente verificada na estratigrafia e na evolução da utilização do espaço e das estruturas de habitat de que a funcionalidade de cada sítio também se alterou ao longo do tempo.

Paralelamente a alterações cronológicas da dieta em cada sítio, é possível verificar que há uma disparidade grande na importância dos recursos marinhos em cada momento de ocupação humana destes concheiros, significando que as dietas individuais eram variadas, podendo corresponder a diferenças ou divisões sexuais na alimentação ou no trabalho (infelizmente, como se disse, o tamanho da amostra é demasiado pequeno para permitir uma conclusão segura sobre este aspecto).

Outra potencial explicação para esta diversidade de dietas, perceptível de forma mais relevante no Cabeço da Amoreira, e que se relaciona directamente com o sistema de povoamento e também com as relações familiares, é o da mobilidade individual inter-famílias (YELLEN, 1977). As diferenças intra-sítio, como é o caso da grande amplitude de resultados da percentagem dos recursos marinhos na dieta no Cabeço da Amoreira, podem reflectir a presença de pessoas vindas de várias origens. Nestes casos, como é exemplo os Ju/'hoansi (designação actual dos !Kung San), um determinado indivíduo, isoladamente ou com a sua família nuclear, percorre vários acampamentos pertencentes a familiares seus, com vários graus de proximidade e afastamento, podendo esse indivíduo pernoitar simplesmente ou estabelecer uma permanência de vários meses ou até anos. Este tipo de ligação familiar, que ocorre aparentemente sem uma razão oficial a não ser apenas a da visita familiar ou a necessidade de encontrar parceiros de casamento, justifica e mantém abertas as possibilidades de migração ocasional, por vezes sazonal, como forma de adaptação em momentos de declínio ou grande competição para os recursos alimentares (YELLEN, 1977, p. 43), e que é permitida pela identificação do nome de família (YELLEN, 1977, p. 45).

4. CONCLUSÃO

Em resumo, pode afirmar-se que os dados aqui utilizados parecem apontar para contrastes entre os vários sítios, sendo que, nalguns casos, como o Cabeço da Amoreira e Moita do Sebastião, parece haver mais elementos que os separam do que semelhanças. Sem dúvida que a estrutura de organização espacial e a estratigrafia de cada sítio indicam que a sua funcionalidade se alterou diacronicamente, sendo que nuns casos o sítio terá tido as características de um acampamento base, exemplificado pelo nível da base dos três concheiros principais, e noutros apenas terá sido utilizado como espaço sagrado ou senão, pelo menos, como espaço ritual funerário. É evidente também que os concheiros serviram, noutras fases, também como lixeiras dos acampamentos que se encontram sítios proximamente, como se verificou nos *loci* recentemente descobertos em redor do concheiro do Cabeço da Amoreira e que cada um destes sítios pertence a um sistema ou rede social e de povoamento diferente. Cada sítio expande-se, distanciando-se progressivamente da linha de água e do centro original do concheiro e a zona do acampamento base muda de local numa área pequena em redor do centro original.

Parece evidente que o conhecimento de um conjunto de sítios localizados nas margens dos pequenos tributários do Tejo, como as ribeiras de Muge e Magos, serviram como área principal de ocupação humana com toda a certeza para a exploração de recursos estuarinos, nomeadamente peixe e marisco (moluscos e crustáceos) e recursos cinegéticos (veado, javali, cavalo, auroque, corço, coelho e lebre), a que foram adicionadas outras áreas, nomeadamente o sopé (e talvez também o topo e as encostas, ainda que não haja neste momento dados concretos que possibilitem esta afirmação) das Serras d'Aires e dos Candeeiros e a costa atlântica (de forma mais rara) servindo um sistema de captação de recursos baseado num sistema de mobilidade logística.

Este modelo é comprovado não só pela duração longa e essencialmente contínua dos grandes concheiros, mas também pela capacidade de mobilidade que a tecnologia do arco e da flecha permite, provavelmente já existente na Estremadura desde o Solutrense, agora muito mais desenvolvida com uma produção em massa e standardizada pelo uso de cadeias operatórias muito homogêneas de produção lamelar e recurso à técnica do microburil e que, provavelmente, poderá indiciar, através de elementos morfológicos de índole estilística, o limite da ocupação dos vários grupos de caçadores-recoletores que partilhavam os recursos da região.

Neste contexto, vale a pena mencionar um aspecto que poderá ser meramente uma coincidência – a localização da maior parte dos concheiros parece estar organizada aos pares, por vezes de cada um dos lados das ribeiras (Moita do Sebastião/Fonte do Padre Pedro; Cabeço da Arruda/Cabeço da Amoreira; Magos de Cima/Magos de Baixo) ou do mesmo lado (Vale da Fonte da Moça I/II; Cova da Onça/Monte dos Ossos). Este sistema poderá ser indicativo de um processo de organização social e de parentesco que assenta em clãs e linhagens, estas últimas provavelmente exogâmicas. A localização dos acampamentos (base ou de características rituais) é organizada com base numa simetria do espaço, sendo que cada metade (ou linhagem) relacionar-se-ia maioritariamente com a outra metade. Realidade semelhante mas num contexto diferente, é a dos *Anazasi* no sudoeste americano, grupo indígena que viveu na região há cerca de mil anos e que se estruturava economicamente na caça, recolção e agricultura. É o caso da construção e utilização de espaços cerimoniais (*kiwa*) que se encontram ligados e condicionam as duas metades simétricas de um sítio arqueológico, *Pueblo Bonito* (Fig. 4). Cada lado da povoação pertencia a uma linhagem com carácter exogâmico, mas cujas ligações familiares eram preferencialmente com a outra metade da comunidade, de linhagem diferente, pertencente contudo ao mesmo clã (VAN DIKE, 1999; VIVIAN, 1970) e, portanto, com o mesmo antepassado e o mesmo nome.

A tipologia de sítios (e a sua estrutura interna no que respeita a estruturas de habitat, organização espacial e estratigrafia) e a proximidade geográfica entre si, bem como os dados isotópicos e de oligoelementos resultantes das dietas do grupo e de cada indivíduo de Muge sugerem que nos encontramos perante um conjunto de sítios,



Fig. 4 – Vista de Pueblo Bonito (Chaco Canyon, Novo México, EUA), mostrando a divisão central do sítio (com a seta), separando a zona de habitação das duas linhagens com os seus respectivos espaços cerimoniais masculinos, os *kiwas* (marcados como 1 e 2).

relacionados entre si, correspondendo provavelmente a afiliações sociais e familiares ao nível das linhagens ou clãs, pertencendo a um só grupo socialmente coeso, com língua e cultura identificadas no espaço e representada por símbolos estilisticamente próprios (veja-se, por exemplo os Ju/'hoansi – WIESSNER, 1983, 1997) e que formariam regionalmente (entre a bacia do Tejo e as Serras dos Candeeiros e d'Aires) um bando ou tribo de caçadores-recoletores, diferente da que havia no Sado.

Finalmente, é de notar que, apesar de haver alterações em muitos dispositivos culturais entre o Mesolítico e as fases anteriores e posteriores, ao nível da localização dos sítios arqueológicos se nota uma (potencial) continuidade no caso do Cabeço da Amoreira. A presença de um nível de materiais líticos com aparentes características paleolíticas ou epipaleolíticas por baixo do nível mesolítico sugere uma continuidade da tradição na ocupação do mesmo local e, portanto, uma tradição oral que permite supor uma continuidade cultural e genética desde o Paleolítico, podendo a origem tecnológica mesolítica ser vista no sítio de Fonte Pinheiro em Rio Maior (BICHO, 1998). Também a continuidade parece estar presente no que respeita a um nível do Neolítico Antigo no mesmo *locus*. Esta ocupação neolítica, provavelmente umas centenas de anos após o abandono e encerramento do concheiro, permite, senão provar, pelo menos colocar a hipótese de que a penecontemporaneidade entre populações mesolíticas e neolíticas na Estremadura portuguesa acabou por resultar num grau indeterminado de aculturação e de miscigenação na região, permitindo às antigas populações mesolíticas regressar ao lugar dos seus antepassados, agora sob a forma tecnologicamente desenvolvida de populações produtoras de alimentos – o que explica a presença de cerâmicas no topo de vários concheiros, com toda a certeza resultado de remeximentos e intrusões antrópicas e naturais aquando da sua presença nos antigos locais de habitat clânico.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRANTES, F. (1988) – Diatom assemblages as upwelling indicators in surface sediments off Portugal. *Marine Geology*, 85, p. 15-39.
- ABRANTES, F. (1990) – Increased upwelling off Portugal during the last deglaciation: diatom evidence. *Marine Micropaleontology* 17, p. 285-310.
- ABRANTES, F. (1991) – Variability of upwelling off NW Africa during the latest Quaternary evidence, *Paleoceanography*, 6, p. 431-460.
- ABRANTES, F. (2000) – 200 000 yr diatom records from Atlantic upwelling sites reveal maximum productivity during LGM and a shift in phytoplankton community structure at 185 000 yr. *Earth and Planetary Science Letters*, 176, p. 7-16.
- ABRANTES, F., BAAS, J., HAJLIDASON, H., RASMUSSEN, T., KLITGAARD, D., LONCARIC, N. & GASPAR, L. (1998) – Sediment fluxes along the northeastern European Margin: inferring hydrological changes between 20 and 8 kyr, *Marine Geology*, p. 152:7-23.
- ABRANTES, F. & MOITA, T. (1999) – Water column and recent sediment data on diatoms and coccolithophorids, off Portugal confirm sediment record as memory of upwelling events, *Oceanol. Acta*, 22, p. 319-336.
- ALLEY, R. & ÁUGÚSTDÓTTIR, A. (2005) – The 8k event: cause and consequences of a major Holocene abrupt climate change, *Quaternary Science Review*. 24, p. 1123-1149.
- ARAÚJO, A. (2003) – Long term change in Portuguese early Holocene settlement and subsistence. In *Mesolithic in the Move* (L. Larsson et al., eds.), p. 569-580. Oxford: Oxbow Books.
- ARNAUD, J. (1987) – Os concheiros mesolíticos dos vales do Tejo e do Sado: semelhanças e diferenças. *Arqueologia*, 15, p. 53-64.
- ARNAUD, J. (1989) – The Mesolithic communities of the Sado valley, Portugal, in their ecological setting. In *The Mesolithic in Europe. Third International Symposium* (C. Bonsall, ed.), p. 614-631. Edinburgh: John Donald.
- BARBER, D., DYKE, A., HILLAIRE-MARCEL, A., JENNINGS, A., ANDREWS, J., KERWIN, M., BILODEAU, G., MCNEELEY, G., SOUTON, J., MOREHEAD M., & GAGNON, J.-M. (1999) – Forcing of the cold event of 8,200 years ago by catastrophic drainage of Laurentide lakes. *Nature*, 400, p. 344-348.
- BAUER, E., GANOPOLSKI, A., & MONTOYA, A. (2004) – Simulation of the cold climate event 8200 years ago by meltwater outburst from Lake Agassiz. *Paleoceanography* 19/3, PA3014, doi:10.1029/2004PA001030.
- BICHO, N. (1994) – The end of the Paleolithic and the Mesolithic in Portugal. *Current Anthropology*, 35, p. 664-674.
- BICHO, N. (1998) – Pleistocene-Holocene Transition in Portuguese Prehistory: a technological perspective. In *The Organization of Lithic Technology in Late Glacial and Early Postglacial Europe* (Sarah Milliken, ed.), p. 39-62. BAR 700.
- BICHO, N. (2002) – Lithic Raw Material Economy and Hunter-gatherer Mobility in the Late Glacial and Early Post Glacial Portuguese Prehistory. In *Lithic Raw Material Economies in Late Glacial and Early Postglacial Europe*, L. FISHER & B. ERIKSEN (eds.), p. 161-179. BAR, International Series. Oxford: Archaeopress.

- BICHO, N. & J. HAWS (2008) – At the land's end: marine resources and the importance of fluctuations in the coast line in the prehistoric hunter-gatherer economy of Portugal. *Quaternary Science Review*, 27, p. 2166-2175.
- BICHO, N., UMBELINO, C., DETRY, C. & PEREIRA, T. (No prelo) – The emergence of the Muge Mesolithic shellmiddens (central Portugal) and the 8200 cal yr BP cold event. *Journal of Island and Coastal Archaeology*.
- BINFORD, L. (1968) – Post-Pleistocene Adaptations. In: S. BINFORD and L. BINFORD, (eds.), *New Perspectives in Archeology*, Aldine, Chicago, p. 313-341.
- CACHO, I., GRIMALT, J.O., PELEJERO, C., CANALS, M., SIERRO, F.J., FLORES, J.A., & SHACKLETON, N.J. (1999) – Dansgaard-Oeschger and Heinrich event imprints in the Alboran Sea paleotemperatures. *Paleoceanography* 14(6), p. 698-705.
- CARDOSO, J. L. & J. ROLÃO (1999-2000) – Prospecções e escavações nos concheiros mesolíticos de Muge e Magos (Salvaterra de Magos): contribuição para a história dos trabalhos arqueológicos efectuados. *Estudos Arqueológicos de Oeiras*. Oeiras. 8, p. 83-240.
- CARVALHO, A. (2007) – *A neolitização do Portugal meridional: os exemplos do Maciço Calcário estremenho e do Algarve Ocidental*. Dissertação de doutoramento, Faro: Universidade do Algarve.
- CUNHA, E. & J. CARDOSO (2002/03) – New data on Muge Concha middens: a contribution to more accurate numbers and dates. *Muge. Estudos Arqueológicos*, 1, p. 171-183.
- CUNHA, E., F. CARDOSO, & C. UMBELINO (2003) – Inferences about mesolithic life style on the basis of Anthropological data. The case of the Portuguese Concha middens. In *Mesolithic on the move: papers presented at the 6th International Conference on the Mesolithic in Europe, Stockholm, 2000*, in Larsson, L., Kindgren, H., Knutsson, K., Leoffler, D., Akerlund, A. (Eds.), p. 184-188. Oxbow Books: Oxford.
- CUNHA, E. & C. UMBELINO (2001) – Mesolithic people from Portugal: an approach to Sado osteological series. *Anthropologie*, 39, p. 125-132.
- DETRY, C. (2007) – *Paleoecologia e paleoeconomia do Baixo Vale do Tejo no Mesolítico Final: o contributo dos mamíferos dos concheiros de Muge*. Dissertação de doutoramento. Universidade Autónoma de Lisboa e Universidade de Salamanca.
- FIUZA, A. (1982) – The Portuguese coastal upwelling system. In: *Actual Problems of Oceanography in Portugal*, p. 45-71. Junta Nacional Científica e Tecnológica, Lisbon.
- FIUZA, A. (1983) – Upwelling patterns off Portugal. In *Coastal Upwelling: its sedimentary record*, in E. Suess and J. Thiede (eds.), p. 85-98. Plenum, New York.
- FLANNERY, K.V. (1969) – Origins and ecological effects of early domestication in Iran and the Near East, in: P. J. Ucko and G. W. Dimbleby (eds.), *The Domestication and Exploitation of Plants and Animals*, Aldine, Chicago, p. 73-100.
- FRIGOLA, J., A. MORENO, I. CACHO, M. CANALS, F. SIERRO, J. FLORES, J. GRIMALT, D. HODELL, & J. CURTIS (2007) – Holocene climate variability in the western Mediterranean region from a deepwater sediment record. *Paleoceanography*, 22: PA2209, doi:10.1029/2006PA001307.
- GASSE, F. (2000) – Hydrological changes in the African tropics since the last glacial maximum. *Quaternary Science Reviews* 19, p. 189-212.

- GRAFENSTEIN, U. VON, H. ERLLENKEUSER, H., MÜLLER, J., JOUZEL, J., & JOHNSEN, S. (1998) – The cold event 8200 years ago documented in oxygen isotope records of precipitation in Europe and Greenland, *Climate Dynamics*, 14, p. 73-81.
- GROOTES, P., M. STUIVER, J. WHITE, S. JOHNSEN, & J. JOUZEL (1993) – Comparison of oxygen isotope records from the GISP2 and GRIP Greenland ice core. *Nature*, 366, p. 552-554.
- HAWS, J. (2003) – *An Investigation of Late Upper Paleolithic and Epipaleolithic Subsistence and Settlement Patterns in Central Portugal*. Dissertação de doutoramento. University of Wisconsin-Madison.
- HUGHEN, K., M. BAILLIE, E. BARD, J. BECK, C. BERTRAND, P. BLACKWELL, C. BUCK, G. BURR, K. CUTLER, P. DAMON, R. EDWARDS, R. FAIRBANKS, M. FRIEDRICH, T. GUILDERSON, B. KROMER, G. McCORMAC, S. MANNING, C. BRONK RAMSEY, P. REIMER, R. REIMER, S. REMMELE, J. SOUTHON, M. STUIVER, S. TALAMO, F. TAYLOR, J. VAN DER PLICHT & C. WEYHENMEYER (2004) – Marine04 marine radiocarbon age calibration, 0-26 cal kyr BP, *Radiocarbon*, 46(3), p. 1059-1086.
- JACKES, M., D. LUBELL, & C. MEIKLEJOHN (1997) – Healthy but mortal: human biology and the first farmers of Western Europe. *Antiquity* 71, p. 639-658.
- JACKES, M. & C. MEIKLEJOHN, C. (2004) – Building a method for the transition of the Mesolithic-Neolithic transition in Portugal. *Documenta Praehistorica*, 31, p. 89-111.
- KLEIVEN, H., C. KISSEL, C. LAJ, U. NINNEMANN; T. RICHTER, & E. CORTIJO (2008) – Reduced North Atlantic deep water coeval with the glacial Lake Agassiz freshwater outburst. *Science*, 319, p. 60-64.
- KLITGAARD-KRISTENSEN, D., H. SEJRUP, H. HAFLIDASON, S. JOHNSEN, & M. SPURK (1998) – A regional 8200 cal. yr BP cooling event in northwest Europe, induced by final stages of the Laurentide ice-sheet deglaciation? *Journal Quaternary Science*, 13(2), p. 165-169.
- KOFLER, W., V. KRAPF, W. OBERHUBER, & S. BORTENSCHLAGER (2005) – Vegetation responses to the 8200 cal. BP cold event and to long-term climatic changes in the Eastern Alps: possible influence of solar activity and North Atlantic freshwater pulses. *The Holocene*, 15(6), p. 779-788.
- LOUREIRO, S., A. NEWTON, J. & ICELY (2005) – Microplankton composition, production and upwelling dynamics in Sagres (SW Portugal) during the summer of 2001, *Scientia Marina*, 69, p. 323-341.
- LUBELL, D. & M. JACKES (1985) – Mesolithic-Neolithic continuity: evidence from chronology and human biology. *I reunião do Quaternário Ibérico*, p. 113-133. Lisbon.
- LUBELL, D., M. JACKES, H. SCHWARCZ, & C. MEIKLEJOHN (1986) – New radiocarbon dates for Moita do Sebastião. *Arqueologia*, 14, p. 34-36.
- LUBELL, D., M. JACKES, H. SCHWARCZ, M. KNYF, & C. MEIKLEJOHN (1994) – The Mesolithic-Neolithic transition in Portugal: isotopic and dental evidence of diet. *Journal of Archaeological Science*, 21, p. 201-216.
- MACKO, S., ENGEL, M., ANDRUSEVICH, V., LUBEC, G., O'CONNELL, T. & HEDGES, R. (1999) – Documenting the diet in ancient human populations through stable isotope analysis of hair. *Phil. Trans. R. Soc. Lond. B*, 354, p. 65-76.
- MARCHAND, G. (2001) – Les traditions techniques du Mésolithique final dans le sud du Portugal : les industries lithiques des amas coquilliers de Várzea da Mó et de Cabeço do Rebolador (fouilles M. Heleno). *Revista Portuguesa de Arqueologia*, 4(2), p. 47-110.

- MARCHAND, G. (2005) – Interpretar as mudanças dos sistemas técnicos do Mesolítico final em Portugal. *O Arqueólogo Português*, Série IV, 23, p. 171-195.
- MARGALEF, R. (1978) – Life-forms of phytoplankton as survival alternatives in an unstable environment. *Oceanol. Acta*, 1, p. 493-509.
- MARTINS, J., A. CARVALHO, & A. SOARES (2008) – A calibração das datas de radiocarbono dos esqueletos de Muge. *Promontoria*, 6, p. 73-93.
- MCDERMOTT, F., D. MATTEY, & C. HAWKESWORTH (2001) – Centennial-scale holocene climate variability revealed by a high-resolution speleothem $\delta^{18}\text{O}$ record from SW Ireland, *Science*, 294, p. 1328.
- MEESE D., R. ALLEY, T. GOW, P. GROOTES, P. MAYEWSKI, M. RAM, K. TAYLOR, E. WADDINGTON, & G. ZIELINSKI (1994) – Preliminary Depth-Age Scale of the GISP2 Ice Core. *CRREL Special Report 94-1. Cold Regions Research and Engineering Laboratory, Hanover, New Hampshire*, 66p.
- PAILLER, D. & E. BARD (2002) – High frequency palaeoceanographic changes during the past 140 000 yr recorded by the organic matter in sediments of the Iberian Margin. *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 181, p. 431-452.
- RASMUSSEN, S.O., K. ANDERSEN, A. SVENSSON, J. STEFFENSEN, C. VINTHER, B. CLAUSEN, M.-L. SIGGAARD-ANDERSEN, S. JOHNSEN, L. LARSEN, N. DAHL-JENSEN, M. BIGLER, R. RÖTHLISBERGER, H. FISCHER, K. GOTO-AZUMA, M. HANSSON, & U. RUTH (2006) – A new Greenland ice core chronology for the last glacial termination. *Journal of Geophysical Research*, vol. 111, D06102, doi:10.1029/2005JD006079.
- RASMUSSEN, S.O., C. VINTHER, B. CLAUSEN, & K. ANDERSEN (2007) – Early Holocene climate oscillations recorded in three Greenland ice cores. *Quaternary Science Review*, 26, p. 1907-1914.
- RENSSEN, H., H. GOOSSE, & T. FICHEFET (2007) – Simulation of Holocene cooling events in a coupled climate model. *Quaternary Science Review*, 26, p. 2019-2029.
- REIMER, PJ, M. BAILLIE, E. BARD, A. BAYLISS, J. BECK, C. BERTRAND, P. BLACKWELL, C. BUCK, G. BURR, K. CUTLER, P. DAMON, R. EDWARDS, R. FAIRBANKS, M. FRIEDRICH, T. GUILDERTON, A. HOGG, K. HUGHEN, B. KROMER, G. MCCORMAC, S. MANNING, C. BRONK RAMSEY, R. REIMER, S. REMMELE, J. SOUTHON, M. STUIVER, S. TALAMO, F. TAYLOR, J. VAN DER PLICHT & C. WEYHENMEYER (2004) – IntCal04 terrestrial radiocarbon age calibration, 0-26 cal kyr BP, *Radiocarbon*, 46(3), p. 1029-1058.
- REIMER, PJ, M. BAILLIE, E. BARD, A. BAYLISS, J. BECK, C. BERTRAND, P. BLACKWELL, C. BUCK, G. BURR, K. CUTLER, P. DAMON, R. EDWARDS, R. FAIRBANKS, M. FRIEDRICH, T. GUILDERTON, A. HOGG, K. HUGHEN, B. KROMER, G. MCCORMAC, S. MANNING, C. BRONK RAMSEY, R. REIMER, S. REMMELE, J. SOUTHON, M. STUIVER, S. TALAMO, F. TAYLOR, J. VAN DER PLICHT & C. WEYHENMEYER (2007) – Simulation of Holocene cooling events in a coupled climate model. *Quaternary Science Review*, 26, p. 2019-2029.
- RIBEIRO, C. (1884) – Les kioekkenmoedings de la Vallée du Tage. *Compte Rendu de la IX^{ème} Session du Congrès International d'Anthropologie et d'Archéologie Préhistoriques, Lisbonne 1880*, p. 279-290. Lisbonne: Typographie de l'Académie des Sciences.
- ROCHE, J. (1951) – *L'industrie préhistorique du Cabeço d'Amoreira (Muge)*. Porto: Centro de Estudos de Etnologia Peninsular/Instituto de Alta Cultura.

- ROCHE, J. (1972a) – Les amas coquilliers (*concheiros*) mésolithiques de Muge (Portugal). In *Die Anfänge des Neolithikums vom Orient bis Nordeuropa*. B. Koln: s.n. (Fundamenta, A/3), p. 72-107.
- ROCHE, J. (1972b) – *Le gisement Mésolithique de Moita do Sebastião. Muge, Portugal*. Lisboa: Instituto de Alta Cultura.
- ROCHE, J. (1981) – Algumas observações sobre a estratigrafia das jazidas de tipo “concheiro” e os problemas que levantm aos escavadores. *Arqueologia*, p. 1:3-6.
- ROCHE, J. (1984) – Sépultures mésolithiques de l’amas coquillier de Cabeço da Arruda. In *Volume d’hommage au géologue Georges Zbyszewski*, p. 353-361. Paris: Éditions Techerche sur les Civilisations.
- ROCHE, J. (1989) – Spatial organization in the Mesolithic sites of Muge, Portugal. In *The Mesolithic in Europe. Third International Symposium* (C. BONSALL, ed.), p. 607-613. Edinburgh: John Donald.
- ROCKSANDIC, M. (2006) – Analysis of burials from the new excavations of the sites Cabeço da Amoreira and Cabeço da Arruda (Muge, Portugal). *Do Epipaleolítico ao Calcolítico na Península Ibérica. Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular*, N. BICHO & H. VERÍSSIMO (eds.), p. 43-54. Faro: Universidade do Algarve.
- ROLÃO, J. (1999) – *Del Wurm final al Holocénico en el Bajo Valle del Tajo (Complejo Arqueológico Mesolítico de Muge)*. Dissertação de doutoramento. Universidad de Salamanca.
- ROLÃO, J., A. JOAQUINITO, & M. GONZAGA (2006a) – O complexo mesolítico de Muge: novos resultados sobre a ocupação do Cabeço da Amoreira. *Do Epipaleolítico ao Calcolítico na Península Ibérica. Actas do IV Congresso de Arqueologia Peninsular* (N. BICHO & H. VERÍSSIMO, eds.), p. 27-42. Faro: Universidade do Algarve.
- SHOCKLER, J. (2006) – Hunter-Gatherer Movement in the Portuguese Upper Paleolithic: Archaeological Results of a Regional Lithic Sourcing Project. In *Papers in honor of Anthony Marks* (N. BICHO, ed.), p. 141-162. Faro: Universidade do Algarve.
- SOARES, A. M. MONGE (1993) – The ¹⁴C content of marine Conchas: evidence for variability in coastal upwelling off Portugal during the Holocene. In *Isotope techniques in the study of past and current environmental changes in the hydrosphere and the atmosphere*, p. 471-485. Viena, International Atomic Energy Agency.
- SOARES, A. M. MONGE (2005) – *Variabilidade do "upwelling" costeiro durante o Holocénico nas margens atlânticas ocidental e meridional da Península Ibérica*, Ph.D. Dissertation. Faro: Universidade do Algarve.
- SOARES, A. M. MONGE & A. DIAS (2006) – Coastal upwelling and radiocarbon – evidence for temporal fluctuations in ocean reservoir effect off Portugal during the Holocene. *Radiocarbon*, 48(1), p. 46-60.
- SOARES, A. M. MONGE & A. SOUSA (2004) – Cronologia Absoluta. In *São Julião. Núcleo C do concheiro pré-histórico*, p. 75-82. Mafra: Câmara Municipal de Mafra.
- SOUSA, A. (2004) – *São Julião. Núcleo C do concheiro pré-histórico*, p. 75-82. Mafra: Câmara Municipal de Mafra.
- STENHOUSE, M. J. & BAXTER, M. S. (1979) – The uptake of bomb ¹⁴C in humans. In *Radiocarbon dating* (ed. R. BERGER & H. E. SUESS), p. 324-341. University of California Press.
- STUIVER, M., & P. REIMER (1986) – A computer program for radiocarbon age calibration, *Radiocarbon* 28, p. 1022-1030.
- STUIVER, M., & P. REIMER (1993) – Extended ¹⁴C database and revised CALIB radiocarbon calibration program. *Radiocarbon* 35, p. 215-230.

- STUIVER, M., P. REIMER, & R. REIMER (2005) – *CALIB 5.0*. <http://calib.qub.ac.uk/calib/>
- STUIVER, M., G. PERSON, & T. BRAZIUNAS (1986) – Radiocarbon age calibration of marine samples back to 9000 cal yr BP. *Radiocarbon*, 28 (2B), p. 980-1021.
- THOMAS, E., E. W. WOLFF, R. MULVANEY, J. P. STEFFENSEN, S. J. JOHNSEN, C. ARROWSMITH, J. W.C. WHITE, B. VAUGHN, & T. POPP (2007) – The 8.2 ka event from Greenland ice cores. *Quaternary Science Review*, 26, p. 70-81.
- THOMSON, J., S. NIXON, C. SUMMERHAYES, E. ROHLING, J. SCHÖNFELD, R. ZAHN, P. GROOTES, F. ABRANTES, L. GASPAR, & S. VAQUEIRO (2000) – Enhanced productivity on the Iberian Margin during glacial/interglacial transitions revealed by barium and diatoms. *Journal of the Geological Society*, 157, p. 667-677.
- TINNER, W. & A. LOTTER (2001) – Central European vegetation response to abrupt climate change at 8.2 ka. *Geology*, 29(6), p. 551-554.
- UMBELINO, C. (2006) – *Outros sabores do passado. As análises de oligoelementos e de isótopos estáveis na reconstrução da dieta das comunidades humanas do Mesolítico Final e do Neolítico/Calcolítico do território português*. Dissertação de doutoramento. Universidade de Coimbra.
- UMBELINO, C., A. PÉREZ-PÉREZ, E. CUNHA, C. HIPÓLITO, M. FREITAS, & J. CABRAL (2007) – Outros sabores do passado: um novo olhar sobre as comunidades humanas mesolíticas de Muge e do Sado através de análises químicas dos ossos. *Promontoria*, 5, p. 45-90.
- VALENTE, M. J. (2008) – *As últimas sociedades de caçadores-recolectores no Centro e Sul de Portugal (10.000-6.000 anos BP): aproveitamento dos recursos animais*. Dissertação de doutoramento, Faro: Universidade do Algarve.
- VAN DER SCHRIEK, T. (2004) – *Holocene environmental change and the alluvial geoarchaeology of Mesolithic settlement-subsistence in the Muge and Magos valleys, Lower Tagus Basin, Portugal*. Dissertação de doutoramento. University of Newcastle upon Tyne.
- VAN DER SCHRIEK, T., D. PASSMORE, FRANCO, F., A. STEVENSON, I. BOOMER, & J. ROLÃO (2002/2003). The Holocene environmental history and geoarchaeology of the Mesolithic cultures in the Muge valley, Lower Tagus basin, Portugal. *Muge Estudos Arqueológicos*, 1, p. 185-198.
- VAN DER SCHRIEK, T., D. PASSMORE, F. MUGICA, A. STEVENSON, I. BOOMER, & J. ROLÃO (2008) – Holocene palaeoecology and floodplain evolution of the Muge tributary, Lower Tagus basin, Portugal. *Quaternary International*, 189, p. 135-151.
- VAN DIKE, R. (1999) – The Chaco Connection: Evaluating Bonito-Style Architecture in Outlier Communities. *Journal of Anthropological Archaeology*, 18, p. 471-506.
- VINTHER, B.M., H. CLAUSEN, S. JOHNSEN, S. RASMUSSEN, K. ANDERSEN, S. BUCHARDT, D. DAHL-JENSEN, I. SEIERSTAD, M.-L. SIGGAARD-ANDERSEN, J. STEFFENSEN, A. SVENSSON, J. OLSEN, & J. HEINEMEIER (2006) – A synchronized dating of three greenland ice cores throughout the Holocene. *Journal Geophysical Research*, doi:10.1029/2005JD006921.
- VIVIAN, R. Gwinn (1970) – An Inquiry into Prehistoric Social Organization in Chaco Canyon, New Mexico. In *Reconstructing Prehistoric Pueblo Societies*, editado por William A. Longacre, p. 59-83. School of American Research, Advanced Seminar Series. University of New Mexico Press.

- WIESSNER, P. (1983) – Style and social information in Kalahari San projectile points. *American Antiquity*, 48, p. 253-276.
- WIESSNER, P. (1997) – Seeking guidelines through an evolutionary approach: Style revisited among the !Kung San (Ju/'hoansi) of the 1990's. In *Rediscovering Darwin: Evolutionary Theory and Archaeological Explanation*, C. BARTON & G. CLARK (eds.), p. 157-176. Washington: American Anthropological Association.
- YELLEN, J. (1977) – *Archaeological approaches to the present. Models for reconstructing the past*. Nova Iorque: Academic Press.
- ZILHÃO, J. (2003) – Algumas observações acerca do Mesolítico do interior peninsular e do modelo de passagem ao Neolítico através de colonização pioneira por via marítima. Comentário a Carvalho, 2007. *O Arqueólogo Português*, 4ª Série, 21, p. 108-118.