



Dolmen of Monte Abraão, Sintra, Portugal. Photograph: Rui Boaventura //
Dolmen de Monte Abraão, Sintra, Portugal. Fotografia: Rui Boaventura.

CHRONOLOGY OF MEGALITHISM IN SOUTH-CENTRAL PORTUGAL

CRONOLOGÍA DEL MEGALITISMO EN EL CENTRO-SUR DE PORTUGAL

Rui Boaventura UNIARQ (Centro de Arqueologia da Universidade de Lisboa).
[boaventura.rui@gmail.com]

Summary

With the available information of radiocarbon dating an attempt of chronological evaluation of Megalithism, here understood as a funerary phenomenon, was conducted for the South-Central Portugal. When the diachrony of the different types of tombs within that phenomenon is ascertained it is possible to verify a slight precedence on the use of natural caves, where they were available, in the first quarter of the 4th millennium BCE. A few centuries later dolmens start to be utilized, followed by rock cut tombs, the later possibly not much later than or even contemporaneous to dolmens. Finally in the first half of the 3rd millennium BCE tholoi were in use. However, despite this apparent evolutionary frame of reference for the first uses of each type of tomb, it also seems important to emphasize that at some point and for several centuries they were also coeval and used simultaneously.

Keywords: Absolute chronology, radiocarbon, calibration, megalith, rock-cut tomb, natural cave, burial practice, Neolithic, Copper Age, Bronze Age, Portugal, Alentejo, Estremadura.

Resumen

A partir de los datos disponibles, se realiza un intento de evaluación cronológica del megalitismo, aquí entendido como un fenómeno funerario, para el centro y sur de Portugal. Cuando se comprueba la diacronía de los diferentes tipos de tumbas dentro de ese fenómeno es posible verificar una ligera precedencia del uso de cuevas naturales, donde existían, en el primer cuarto del IV milenio ANE. Unos pocos siglos más tarde empiezan a utilizarse los dólmenes, seguidos de cuevas artificiales posiblemente de forma contemporánea a los dólmenes. Finalmente, en la primera mitad del III milenio ANE estuvieron en uso los tholoi. Sin embargo, a pesar de este aparente marco evolutivo de referencia para los primeros usos de cada tipo de tumba, parece también importante insistir que durante muchos siglos fueron coetáneos y usados simultáneamente.

Palabras clave: Cronología absoluta, radiocarbono, calibración, megalito, cueva artificial, cuevas naturales, práctica funeraria, Neolítico, Edad del Cobre, Edad del Bronce, Portugal, Alentejo, Estremadura portuguesa.

“Henrik Tauber summed up the conflicts between archaeologists and radiocarbon dates with an appropriate if not chauvinistic analogue about women: “Life is difficult with them but impossible without them” (Kra 1988).

1. INTRODUCTION

To discuss the chronology of Megalithism in South-Central Portugal, or in other regions of Western Europe, it is important to clarify what the author understands by that and to what it corresponds culturally.

In its most literal form, Megalithism can be understood as a type of construction that uses large and normally undressed stone slabs, known as megaliths (Joussaume, 1985; Briard, 1995; Sherratt, 1995; Gonçalves, 1999; 2003a; Scarre, 1996, 2004; Boaventura, 2009), corresponding to non-funerary erections, such as isolated or grouped menhirs or standing stones, or to funerary buildings, usually designated by dolmens or *antas* (the later term frequently used in Portugal and Spain). Recent research has demonstrated that those two types of constructions and uses may have been diachronically distinct (Calado, 2004: 201-202), with menhirs being erected in earlier periods. However, this does not mean that menhirs could not have been used throughout time or even reused as elements of later funerary buildings. Monte da Tera (Mora, Portugal), is an exceptional example of an Iron Age burial ground created to accommodate several individual incinerations at the base of erected menhirs aligned *ad novo* (Rocha, 2000; Calado, 2004).

Megalithism can be understood as well, and will be used by the author, as a funerary phenomenon that occurred roughly between the 4th and 3rd millennia BCE, corresponding to a complex set of magical and religious rules related to death and was not strictly a type of funerary architecture (Gonçalves 1995, 2003a; Leclerc, 1999; Boaventura, 2009). A. Sherratt used the expression “*Neolithic megalithism in Europe*” considering it as “*highly visible symbolism of the living community, through the medium of monumental constructions for the dead*” highlighting that “*truly “megalithic” monuments formed part of a spectrum of such constructions, which otherwise used earth, timber and smaller*

stones” (Sherratt, 1995: 247). Meanwhile, C. Renfrew had already admitted the appropriateness of the expression for the Iberian Peninsula, separating it from the less benign German expression of “*Megalithismus*” (Renfrew, 1967, 2000). But other authors choose to refer to this Pan-European Western/Atlantic phenomenon as mortuary practices associated with chambered or collective tombs, megalithic or not (Renfrew, 1990; Scarre, 1996; Masset, 1997; Bradley, 1998). Last, but not least, A. Gallay (2006) has proposed an anthropological view for the phenomenon of “*Les Sociétés Mégalithiques*” which would reflect their social and cultural organization.

Despite regional specific characteristics, during the phenomenon of Megalithism populations have placed their dead in collective structures, accessible for several burials, where the individual is merged with other members of the community, normally associated with the deposition of certain sets of artifacts.

Within Megalithism different types of containers for burials have been detected in South-Central Portugal. The four main types of tombs, despite some varieties and local solutions of such spaces, are natural caves or rockshelters, dolmens, rock cut tombs and vaulted chamber tombs (*tholo*). This diversity of tomb solutions with their specificities has been verified in other Iberian Peninsula areas as well as in other European regions (Leisner and Leisner, 1943, 1959; Leisner, 1965; Briard, 1995; Scarre, 1996; Masset, 1997; Bradley 1998; Leclerc 1999; Mohen and Scarre, 2003; Cerrillo Cuenca and González Cordero, 2007; Dowd, 2008). In some situations the use of a variety of tombs may have both a diachronic and synchronic meaning. But it cannot be forgotten that besides cultural traditions, physiographic conditions may have had an important roll in the opportunities and choices of those populations to accommodate their deceased.

Another important clarification has to do with chronology. Whilst relative chronology may be referred to, the overall discussion is based on the radiocarbon dating known or published.

Thermo luminescence (TL) and Optically Stimulated Luminescence (OSL) dates will not be considered in this paper, not because they lack scientific or

technical rigor, but because they have high deviation patterns as well as clarity about what it is being dated (Soares, 1996, 1999; Boaventura, 2009). The wide range of time obtained approximately at 2 sigma (around one thousand years) makes it less pertinent for today's discussion compared to the set of radiocarbon dates with small deviation patterns that are available. Due to such wide range, some publication results dealing with TL or OSL type data choose to use probability at 1 sigma (around 68%), shortening the spectrum of time, but increasing the uncertainty.

Three examples can be given for the South-Central Portugal Megalithism (Tab. 1). The earlier one was presented in the 1970s. Aiming to better understand the chronology of Megalithism and the populations associated with it, and due to the lack of organic material for radiocarbon dating from old excavations, shards from different tombs of Estremadura and Alentejo were tested and the results presented with an approximately 1 sigma, around 68% probability (Whittle and Arnaud, 1975). The ceramic shards from the dolmens of Poço da Gateira 1 and Gorginos 2 from Alentejo, along with a considered archaic set of artifacts, such as geometrics, thin blades, ground stone tools and globular and plain pots, became examples of an ancient phase of Megalithism, and repeatedly cited (Renfrew, 1976; Joussaume, 1985; Castro Martínez *et al.*, 1996; Gonçalves, 1999; Cardoso, 2002; Oosterbeek, 2003a, 2003b; Figueiredo, 2006).

More recently L. Oosterbeek (2004), using TL, dated some shards from the dolmen of Val da Laje 1, giving results of around a thousand years span for an interval at 2 sigma.

However the example from the rock cut tombs of Sobreira de Cima 1 and 2 seems to better raise the issues that still remain around the use of TL and OSL for this time period. In fact, besides several radiocarbon dates obtained from human bones (Valera *et al.*, 2008), the sediments that sealed the entrance of each tomb were measured by OSL (Dias *et al.*, 2008). The calibrated radiocarbon dates at 2σ (95.4%) presented smaller deviations than the OSL results at 1σ, 68.2% (Valera *et al.*, 2008). Besides that, the variety of grains of quartz origin probably contributed for the lack of coherence of the dates obtained, between 7000 and 5000 years old from

Site	Ceramic shards	Individual dates B.C.E.	Reference / Average date B.C.E. (prob. 68%)
Dolmen of Poço da Gateira 1	b1	4640±430	(0xTL169a)
	b2	4305±400	4510±360
	b3	4615±450	[4870-4150]
Dolmen of Gorginos 2	c1	3860±360	(0xTL169b)
	c2	4805±400	4440±360
	c3	4595±420	[4800-4080]
Dolmen Grande da Comenda da Igreja [same as Comenda da Igreja 1]	f1	3380±340	(0xTL169f)
	f2	3340±350	3235±310
	f3	3255±330	[3545-2925]
	f5	3015±340	
Dolmen of Farisoa 1	i1	2745±380	(0xTL169i)
	i2	2185±260	2405±260 [2665-2145]
Tholos of Farisoa 1	j1	2740±300	(0xTL169j)
	j2	2900±320	2675±270
	j3	2335±310	[2945-2405]
Rock cut cave of Carenque 2 [same as Vila Chã 2]	h1	4095±390	(0xTL169h)
	h2	3545±370	3930±340
	h3	4130±420	[4270-3590]

Tab. 1. Thermo luminescence dates from ceramic shards collected in tombs of South-Central Portugal. Adapted from E. Whittle e J. Arnaud (1975) // Fechas de termoluminiscencia de fragmentos cerámicos recogidos en tumbas del Sur y Centro de Portugal. Adaptado de E. Whittle y J. Arnaud (1975).

today (Dias *et al.*, 2008), raising questions about what was really dated.

Finally, instead the use of BC (before Christ) and AD (Anno Domini) the author opted for the use of BCE (Before Common Era) and CE (Common Era), according to reasons explained elsewhere (Boaventura 2009), but already practiced by others (Oosterbeek, 1994; Castro Martínez *et al.*, 1996; Morán Acuña and Parreira, 2004; Gonçalves, 2005, 2008a, 2008b; Gonçalves and Sousa, 2006; Sousa, 2010). *Mutatis mutandis*, the calibration of radiocarbon dates is presented in the same way, despite following the nomenclature proposed in the 1º Congresso de Arqueologia Peninsular (Cabral, 1995), which communicated the recommendations discussed in the 12th International Conference about Radiocarbon, at Trondheim, 1985 (Stuiver and Kra 1986). With the exception of specific situations, properly identified, the dates will be presented with a calibration at 2σ probability (95.4%). The calibration program was the Oxcal 4.1 (Bronk Ramsey, 2001, 2008a, 2009) with the calibration curves IntCal09 and Marine09 (Reimer *et al.*, 2009).

2. THE CHRONOLOGY OF MEGALITHISM IN SOUTH-CENTRAL PORTUGAL.

The systematic and thorough study of human osteological material from several dolmens and other types of tombs of South-Central Portugal, with a higher number from Estremadura, within the last two decades resulted in the gathering of a fairly important collection of radiocarbon dates, corresponding to specific interred individuals. In particular, no dates were known for the dolmens from the region of Lisbon (Southern part of Estremadura), until the work conducted in recent years (Boaventura, 2009).

Radiocarbon dating based on charcoal elements has been conducted, but the reliability of the contexts of origin can not often be clearly understood and advises caution (Warner, 1990; Soares, 1999).

The collections of dates are mostly limited to a couple of them for each tomb. In more recent years, thanks to available funding attempts have been made to expand the sampling, namely from the natural caves of Porto Covo and Poço Velho and the rock cut tombs of São Pedro do Estoril and Alapraia, all in Cascais (Gonçalves, 2005) or from the dolmen of Santa Margarida 3 (Gonçalves, 2003) and the rock cut tomb of Sobreira de Cima (Valera, Soares and Coelho 2008), both in the Alentejo. Sequences of dozens of radiocarbon dates such as the ones conducted from tombs in England, (Smith and Brickley, 2006; Whittle *et al.*, 2007; Whittle and Bayliss, 2007), France (Mohen and Scarre, 2002; Chambon, 2003) and Scandinavia (Persson and Sjögren, 1995; Eriksson *et al.*, 2008) have not been possible for Portugal, yet.

Despite the above, with the information available it was possible to attempt a chronological evaluation of Megalithism phenomenon in South-Central Portugal¹.

The analysis of ¹⁴C dates from the dolmens in the region of Lisbon situates the most ancient human burials between the second and third quarter of the 4th millennium BCE, namely the dolmens of Carrascal, Pedras Grandes and Trigache 4 (Boaventura, 2009). Such tombs present polygonal chambers and short corridors with archaic funerary

artifact remains, such as geometrics, blades and ground stone tools, without a clear presence of contemporary ceramic vessels. Also the minimal number of individuals (MNI) seems to be scant. This appears to be also true in the Alentejo, although some of the megalithic tombs, considered earlier, present a cist alike plan, and the preservation of human bones is more scarce (Rocha, 2005; Boaventura, 2009).

If some artifacts found inside these tombs are considered to be chronological indicators (for instance geometrics, thin blades with none or limited retouch, ground stone tools, rare or absent ceramic vessels, etc.), and are often present almost exclusively with the earlier ¹⁴C dating, then it may be possible to admit that the majority of the dolmens from the region of Lisbon, as well as from the Alentejo and other regions, were erected mainly between the middle and second half of the 4th millennium BCE. This is due to the fact that among different types of objects collected, those mentioned above were found in tombs where earlier radiocarbon dates have not been detected yet. In those dolmens where only ¹⁴C dates of the 3rd millennium BCE have been obtained until now, which is the majority, one plausible explanation has to do with the difficulty of the selection of samples among the commingled collections of bones resulting from the accumulative process of depositions through time, which normally results in higher MNI (Boaventura, 2009). This may have limited the statistical probability to sample earlier human osteological elements. On the other hand, there is a similar correspondence between earlier dates and small MNI inside these tombs (Boaventura, 2009).

Nevertheless there are some dolmens, such as Estria and Trigache 3 in Estremadura, and Santa Margarida 3 (Gonçalves, 2003b) in Alentejo, that seem to have no earlier evidence, presenting solely ¹⁴C dates around the first centuries of the 3rd millennium BCE. Besides the chronological evidence, there is no presence of certain types of the earlier artifacts mentioned. Also, in the case of the dolmen of Estria the orientation of the tomb exhibits a Southwest alignment, instead of the typical East-

¹ All the radiocarbon dates referred to in the text are listed in R. Boaventura (2009).

Southeast axis (Hoskin, 2001), possibly accommodating for the fact that it was built on a slope facing the sunset. This could be indicative of a decline of certain architectural prescriptions in the mean time considered less important than a location more easily hewn and adapted for the tomb (Boaventura, 2009). Despite the southeast orientation of the dolmen of Trigache 3, it was placed on the mound's periphery of Trigache 2, the later presenting artifacts of an earlier period. Finally, Santa Margarida 3, keeps the patterned orientation, but appears to have received later types of artifacts, confirmed by the set of radiocarbon dates of the 3rd millennium BCE (Gonçalves, 2003b).

The concentration of known radiocarbon dates for dolmens in the first half of the 3rd millennium BCE, most of them with their calibrated upper interval limited to the middle of this should be highlighted when the presence of bell beaker ceramic vessels is considered. Once again the probability of testing only more recent individuals may be distorting the results. However, there are other reasons to be taken into account: the presence of bell beaker artifact remains seems less important than in other types of tombs, which may indicate a limited number of interred individuals (Boaventura, 2009); also, the types of bell beaker vessels present mostly the international and imprinted types of decoration, normally considered earlier (Salanova, 2005). Therefore, this could be indicative of burials with bell beakers in the middle of the 3rd millennium BCE, reinforcing in some ways, the proposal of J. L. Cardoso and A. M. Soares (1990-92) for the use of beaker artifacts between 2800 and 2300 BCE. Another piece for this puzzle comes from underneath the *tholos* mound of Alcalar 7, Algarve, where fragments of bell beaker ceramic were recovered. A radiocarbon date (Beta-180980: 2470-2200 cal BCE) of charcoal from a short life bush (*Pistacia lentiscus*), inside a fireplace, produced before a reorganization of the main facade of the mound (Morán and Parreira 2004), pushes back, or at least confirms the circulation of such style of ceramic in the middle of the 3rd millennium BCE.

Summarizing the above, it is possible to admit that dolmens in the South-Central Portugal were probably being built around the middle of the 4th millennium BCE (between its second and third quarters), with a peak of construction during the second half. During the transition to the following

millennium, or even in its first quarter, a few dolmens were probably still being built. Another important verification is the apparent increase of depositions during that first half of the 3rd millennium BCE, which drastically reduces after its middle, denouncing the decline of the rituals related with Megalithism.

When the available chronology for the dolmens of South-Central Portugal is compared with other types of tombs - natural caves, rock cut tombs and *tholoi* - it is possible to confirm previous proposals (Gonçalves, 2003a). Natural caves were used before dolmens, the later previously to rock cut caves, and finally to *tholoi*, although as radiocarbon dating demonstrates for several centuries they seem to be used simultaneously.

First, it is in natural caves or rockshelters that most of the earliest burials of humankind have been discovered (Ferreira, 1982; Oosterbeek, 1997a; Parker Pearson, 2002; Olaria i Puyoles, 2002-03; Zilhão and Trinkaus, 2002) and its use continued through time, namely during the 4th and 3rd millennia BCE.

However in the Early and Middle Neolithic there are examples of burials in pits normally associated with domestic areas, such as Cerro Virtud, in Almeria (Montero Ruiz and Ruiz Taboada, 1996; Montero Ruíz *et al.* 1999; Ruíz Taboada, 1999), Castelo Belinho in Algarve (Gomes, 2008) and in the Ambrona valley, Soria (Rojo Guerra *et al.*, 2008), But burials also continued to be conducted inside natural caves, where such spaces were available (Zilhão, 1992; Oosterbeek, 1997). In fact from different natural caves of the Estremadura, several radiocarbon dates verify the practice of funerary depositions during these periods sometimes immediately preceding those related with Megalithism. These are the cases of Caldeirão (Lubell and Jackes, 1988; Zilhão, 1992, 1995; Lubell *et al.*, 1994), Nossa Senhora das Lapas (Oosterbeek, 1993, 1997b), Casa da Moura (Lubell and Jackes 1988; Straus *et al.*, 1988; Lubell *et al.*, 1994), Correio-Mór (Carvalho, 2007b) or even Algar do Picoto (Zilhão and Carvalho, 1996; Carvalho, 2007b). The first two caves presented better evidence. In the cave of Caldeirão the limited number of individuals associated with ceramic shards and shell beads and the 14C available seems to point to occasional depositions through extended period of time, with evidence of some in between domestic use of the space (Zilhão, 1992, 1995). At Nossa Senhora das Lapas one of the individual burials was

surrounded by blocks and presented scarce associated artifact remains (Oosterbeek, 1993).

Early and Middle Neolithic types of burials dated between the final of the 6th millennium BCE and at least the first two thirds of the 5th millennium, but more surely for all of this, seem to correspond mostly to individualized burials and therefore do not appear to fit in one of the criteria proposed for Megalithism, which was collective burial. However, some of the archaeological remains recovered, such as shell beads and bracelets, appear in some of the first depositions related to Megalithism which is understandable if we consider they were the same population, now with new mortuary practices. This could also be explained if it is considered that some authors defend that Middle Neolithic society's material culture characteristics lasted until the first half of the 4th millennium BCE (Silva *et al.*, 1986; Soares and Silva, 2000; Carvalho, 2007a, 2007b; Mataloto and Boaventura, 2010).

The burial found at the natural cave of Cadaval (Estremadura), layer D, room 1 (Oosterbeek, 1994; Cruz, 1997) presents possibly the earliest dated evidence of Megalithism. Associated with an individual covered by a big slab, were recovered artifact remains (a geometric, thin blades, axe, adze, shell beads and fragments of ceramic) that are also found during the earliest phase of that mortuary practice in the first half of the 4th millennium BCE, with the exception of the fragments of ceramic, more rare or absent. The radiocarbon date ICEN-464 obtained from human bones for this burial is 4150-3790 cal BCE (limited to 4060-3790 cal BCE with 94.8% probability). Moreover, collective burial practice seems to be indicated by the MNI of 24 (Lopes, 2005-06) from that cave, although it was not completely clear if all were together in both rooms of the cave. Other ¹⁴C dating from different individuals seems to question the proposed stratigraphy, since the bones dated from layer C (I-17241: 4330-3700 cal BCE) as well as from the grave from the layer D at room 2 (ICEN-803: 4350-4050 cal BCE), presented slightly earlier or similar intervals of time to the above, (Oosterbeek, 1994; Cruz, 1997; Boaventura, 2009).

Another case where an individual recovered from an apparent collective burial presented an early date is the cave of Lagar, Melides, Alentejo (Nogueira, 1927). Here, the initial date TO-2091 was 4340-3990 cal BCE. However, given the values of $\delta^{13}\text{C}$ [-14,90‰]

and $\delta^{15}\text{N}$ (13,10‰), provided by D. Lubell and collaborators (1994), it was necessary to do the correction with the values of ΔR and the percentage of marine organisms in the diet (personal information of A. M. Soares): the result is a younger calibrated date of 4000-3650 cal BCE.

The only known radiocarbon date Sac-1715 for the natural cave collective tomb of Lugar do Canto, Estremadura (Cardoso, 2002; Carvalho, 2007b; Cardoso and Carvalho 2008), was based on a group of non-identified bones, probably related to one single burial situated on a separated corner of the space (personal information of J. L. Cardoso). The calibration is 4230-3700 cal BCE (limited to 4070-3700 cal BCE with 93.1% probability), but new dates would be important to better understand the use of the different rooms of that cave.

The existence of similar dates from the above mentioned caves, as well as from Algar do Bom Santo (Duarte, 1998) and Lapa da Bugalheira (Zilhão and Carvalho 1996; Carvalho, 2007b) seems to reinforce the beginning of Megalithism mortuary practices. Even in the neighboring region of Extremadura, Spain, at the natural cave collective tomb of Canaleja 1, Cáceres (Cerrillo Cuenca and González Cordero 2007) a similar date was obtained from human bone (Beta-202343: 3990-3770 cal BCE).

Apart from the necessary and thorough evaluation of the contextual evidence and ¹⁴C dates provided, it is admissible to place in the passage from the 5th to the 4th millennia BCE, with a higher probability on the first quarter of the later, the earliest dates related with Megalithism, all obtained from burials in natural cave contexts.

If the beginning of Megalithism can be ascribed at least with more solid evidence to the first quarter of the 4th millennium BCE, the number of available dates seems to denounce an increase of mortuary depositions in natural caves, sometimes with *ad novo* utilizations, in the middle of this one. And since then until the middle / third quarter of the 3rd millennium BCE, the utilization of natural caves continued on, simultaneously to dolmens and other types of tombs.

Given the available data for the use of natural caves as burial ground it is possible to verify a slight precedence in time of these against dolmens, maybe

explained by ancient traditions of utilization. Therefore, even if the set of mortuary practices and artifacts were transmitted and used in new types of tombs, tradition and regional availability of caves made them a favorite candidate, and probably an archetype for the man made tombs with cave like features (Oosterbeek, 1997a). A similar interpretation is also proposed in a recent study of Irish and Great Britain natural caves (Dowd, 2008).

In South-Central Portugal the rock cut tomb is another type of space used for burial. The results obtained from several human bones place the more ancient individuals found inside rock cut tombs around the middle of the 4th millennium BCE, more specifically in the third quarter. This would be expected if some of the types of artifacts recovered inside these are considered, similar to the ones found inside coeval natural caves and dolmens.

If the absolute chronology known for tombs from the Alentejo and Algarve regions seems very clear, the one from Estremadura raises some problems of context and provenience.

From São Pedro do Estoril 1, the date Beta-188390 obtained from a human bone (Gonçalves, 2005) presents the interval 3640-3370 cal BCE. However the artifacts recovered in this tomb associated with bell beaker set of artifacts (Leisner *et al.*, 1964; Leisner 1965) correlate better with the other two dates, also from human bones; this places it in the second half of the 3rd millennium BCE (Gonçalves, 2005; Boaventura, 2009). Although is difficult to ascertain two possibilities arise: the earlier date corresponds to a bone left behind when this tomb was hypothetically emptied to receive new burials, or that specific bone, or a group of bones, were brought from elsewhere to this tomb.

Nevertheless, from the probable rock cut tomb of Monte do Castelo (Oliveira and Brandão, 1969; Cardoso *et al.*, 1991; Cardoso and Soares 1995) there is a similar early date, ICEN-738, from human bones, with the interval of 3630-3130 cal BCE (limited to 3530-3330 cal BCE with 90.9% probability). Unfortunately, due to the destruction of this tomb no characteristic artifacts were recovered nor a complete plan is known.

If all the known dates are considered for the Estremadura (Boaventura, 2009), it is possible to

claim that rock cut tombs were in use at least by the last quarter of the 4th millennium BCE. This was followed by a similar increase pattern of depositions in the first half of the 3rd millennium, identical to other types of tombs, apparently being less used on its second half.

As mentioned above, the radiocarbon dating from the rock cut tombs of Monte Canelas 1, Algarve (Parreira and Serpa, 1995; Silva 1996a, 1996b; Morán Acuña and Parreira, 2004, 2007) and Sobreira de Cima, Alentejo (Valera *et al.*, 2008; Valera, 2009) present better contextualized information. In fact, in Sobreira de Cima 3, from one individual, the date Beta-231071 is 3640-3350 cal BCE and the remaining dates from both Algarve and Alentejo sites range between 3300 and 2900 BCE (Boaventura, 2009). Therefore, some dates are similar to the ones from dolmens, but with a higher concentration on the last quarter of the 4th millennium BCE. It could be proposed that the majority of rock cut tombs could be slightly more recent than dolmens, but it is necessary to gather more chronological information about it.

One last remark about rock cut tombs has to do with typology. If E. Rivero Galán typology is considered (1986, 1988), most of the better known plans of these tombs from Lisbon present the typical chamber-corridor access features of type II, subgroup 1.B/C. However, the tombs from Alentejo and Algarve have a chamber with an access by well or ramp, corresponding to the type II.1.A and II.1.B of E. Rivero (1986, 1988). This could have some kind of chronological meaning, but the information is still scarce. For now only an apparent regional differentiation can be pointed out.

Tholoi is the fourth type of tomb recognized in South-Central Portugal. To the limited number of tombs known correspond an also limited set of radiocarbon dates.

One of the dates obtained for the *tholos* of Cabeço da Arruda 2 (CA2), Sac-1613, with an interval of 3630-3190 cal BCE is problematic. This is due to the real suspicion of human bone collections mixture from the rock cut tomb of Cabeço da Arruda 1 (CA1) and the *tholos* of CA2 at the museum where they were stored. Originally from CA1 it was noted the presence of femurs (Ferreira and Trindade, 1954, 1956), but after a recent study of the anthropological remains only mandibles were detected. All femurs were

attributed to CA2 (Silva, 2002). As well, another study on the remains of these tombs has detected some artifacts attributed to the wrong tomb, although this was more easily solved since they were described in earlier publications (Ferreira and Trindade, 1954, 1956; Leisner, 1965; Carneiro, 1997). Given the early date obtained, that would be acceptable for a rock cut tomb type, and the questions discussed before, this date from CA2 should be considered with caution. Also, the other date known (Sac-1784: 3350-2940 cal BCE) presents a similar problem, despite being closer to the period when *tholoi* seems to be in use, in the 3rd millennium BCE.

The results obtained from the *tholos* of Praia das Maças western chamber, from non-specified charcoal (Soares and Cabral, 1984) and from fragments of bone hair-pins (Cardoso and Soares, 1995), may correspond to the earlier moments when this space was part of a rock cut tomb and therefore not easily ascribed.

Considering the remaining radiocarbon dating from *tholoi* (Boaventura, 2009) it seems plausible to place the main use of this type of tomb in the first half of the 3rd millennium BCE, although it continued throughout the second half with apparent fewer depositions. At this type of tomb it is common to register construction techniques similar to the coeval walled settlements, which seems to reinforce the chronological proposal.

When the diachrony of the different types of tombs is ascertained for the South-Central Portugal it is possible to verify a slight precedence on the use of natural caves, where they were available, in the first quarter of the 4th millennium BCE. A few centuries later dolmens start to be utilized, followed by rock cut tombs, the later possibly not much later than or even contemporaneous to dolmens. Finally in the first half of the 3rd millennium BCE *tholoi* were in use. However, despite this apparent evolutionary frame of reference for the first uses of each type of tomb, it also seems important to emphasize that at some point they were also coeval. In fact, as it was pointed out previously it appears that there was a general increase of depositions between the second half of the 4th (mostly the last quarter) and the first half of the 3rd millennium BCE, corresponding to similar mortuary practices related to the phenomenon of Megalithism independently of the type of tomb chosen.

3. MODELLING THE CHRONOLOGY OF MEGALITHISM

Based on the correlation of the available radiocarbon dating and the presence and absence of characteristic artifacts found inside different types of tombs (normally associated with relative chronology phases), a modelled phased sequence was elaborated with the program OxCal 4.1, which incorporates Bayesian methods (Bronk Ramsey 2008a and 2008b).

The first proposed phase relates to a period prior to the use of idol-plaques made out of slate, schist or sandstone, when is recurrent the presence of geometrics, thin and non or slight retouched blades, ground stone tools and absent or rare ceramic vessels (Leisner, 1983). A second period when idol-plaques were being used, frequently associated with arrow heads, normally with protuberant bases and later concave bases, thick and abundantly retouched blades, ground stone tools and frequent ceramic vessels. Idol-plaques are abundant in Alentejo, but also present in Estremadura and Algarve although in lower quantities (Gonçalves, 2006, 2008b; Lillios, 2008). A third phase is less clear and some regional differences can be pointed out: absence of idol-plaques and the presence of limestone votive artifacts, which are normally understood as idols that seem to have appeared slightly later after idol-plaques. These types of artifacts appear to have been more frequent in limestone bedrock regions such as Estremadura and Algarve, although they have been found also in Alentejo in limited numbers. This could be related with a lower preservation degree of such artifacts in the later region.

Another possible extrapolation from the model was to detect the use of utilitarian artifacts as votive depositions compared with a later period when symbolic artifacts were being produced to accompany the dead, such as the diverse types of idols mentioned.

Last but not the least, given some regional differences the option was to test two set of dates, one from Alentejo and another from Estremadura.

About the intended model C. Bronk Ramsey highlighted the following:

“The other class of radiocarbon study in which Bayesian methods have found their place is those studies in which radiocarbon dates from

archaeological phases are analysed together in order to better understand the chronology of regions or cultures. (...) The groupings on which they are based are not from actual stratigraphic information from a specific site; they are based on an interpretation, or a range of possible interpretations, of the regional chronology, and frequently make assumptions about synchronous changes that take place across a region. It is frequently assumed, for example, that particular types of ceramic or bronze artefact come into use and go out of use at particular times. Such changes are, of course, not really events but gradual processes. If the changes take place within a few years, this may not matter, within the resolution of the chronology, but if they take a generation or so, this may be significant. These assumptions are usually, and certainly should be, made explicit in the analysis, and consequently the results of the analysis are contingent on these interpretations being correct. Others might interpret the same information in significantly different ways" (Bronk Ramsey, 2008b: 265).

The rarity of dates from well known contexts with idol-plaques associated and the process of accumulation of depositions that most of these collective tombs suffered through time makes it difficult to ascribe immediately a clear chronology. However, as demonstrated above, it was possible to detect correlations between certain types of artifacts and ¹⁴C dates. In that sense a set of criteria was established for each group/phase:

1. "Pre idol-plaques" - In this group were considered dates obtained from tombs where only sets of archaic artifacts were found, namely geometrics, thin blades, ground stone tools and plain ceramic vessels, without arrow heads, idol-plaques and similar types, thick and retouched blades, halberds and ovoid blades. The ¹⁴C date from the dolmen of Trigache 4 was considered given its antiquity and despite the fact there was one single arrow head with concave base, normally attributed already to the 3rd millennium BCE.

Some of the earlier dates from natural caves were not considered due to doubts concerning their contexts, but also because the program model attributed them a poor agreement, below 60% probability.

2. "Idol-plaques" - The group of idol-plaques

considered dates associated with such type of artifact, arrow heads, thick and retouched blades, halberds, ovoid blades, ceramic vessels with grooving decoration, normally concentrated on the 3rd millennium BCE. A good example is the set of dates from Santa Margarida 3, one of which is possibly associated with an idol-plaque and an individual (Gonçalves, 2003).

Although coming from domestic contexts and based on non specified charcoal, the dates from the sites of Pé da Erra, Coruche and Sala 1, Vidigueira, both from the geographic area of Alentejo, are exceptions, as they were collected from contexts with the presence of fragments of idol-plaques (Gonçalves, 1989, 2006).

Two dates obtained from human bones recovered from the natural cave tombs of Cova das Lapas and Marmota-S2, initially proposed to be associated with idol-plaques (Gonçalves, 1989, 2006), were not considered since the results are more coherent with an archaic artifact set. In fact, among the artifacts collected from these tombs were geometrics, blades and ground stone tools (Gonçalves, 1987; Gonçalves and Pereira 1974-77; personal information of V. S. Gonçalves). The model also attributed it a poor agreement, below 60% probability. This need for caution was already recognized by V. S. Gonçalves (2003f), although not discarding those dates.

3. "Post idol-plaques" - The third group was applied to Estremadura, to those tombs where the evidence of limestone votive artifacts was clear and idol-plaques were absent or clearly reused. This could be indicative of a certain diachronic meaning that was important to test. For this group the date of Folha das Barradas was included, despite the presence of a reused idol-plaque.

In Alentejo the dates from Vale Rodrigo 2 and 3, were used to frame a possible beginning of usage for dolmens, as well as a final time for its closure. Based on charcoal – one not identified (Larsson, 2000) and one from a short life span bush (Armbruster, 2007) - the ¹⁴C dates Ua-10830 and KIA-31381 (3940-3520 cal BCE and 3940-3700 cal BCE) provided a *termini post quem* for those two dolmens (Larsson, 2000; Kalb, 2002; Armbruster, 2007). Additionally, the date Ua-10831 (2580-2140 cal BCE) from Vale Rodrigo 2, also from charcoal, not identified, situates a moment when the passage was blocked (Larsson 2000).

Despite using the artifact groups described above, the sequence applied to the tombs from Estremadura (Tab. 2), seems to reinforce the readings discussed earlier by each type of funerary structure. Although some of the early dating could not be used because contextual problems or the program model considered them to have poor agreement (below 60%), it is possible to verify that at least by the second quarter of the 4th millennium BCE, and definitely in its middle, Megalithism mortuary practices were widespread. This phase would have lasted almost to the last quarter of the 4th millennium, when a new set of artifacts seem to emerge, namely idol-plaques and

arrow heads. Although this transition is still ill-defined, it is possible to verify the increase of more ideotechnic artifacts.

Much less clear is the proposed phasing between idol-plaques and limestone votive artifacts. However the model grouped the dates associated with the later mostly in the transition to the second quarter of the 3rd millennium BCE, which could coincide with first uses of *tholoi*, at least based on radiocarbon dating. It is also interesting to note that the final of this phase does go well with the bell beaker artifacts that seem to occur around the middle of this millennium.

Site [Lab. Ref.]	Modelled cal BCE 1 σ (68,2%)	Modelled cal BCE 2 σ (95,4%)	Agreement (>60%)	Convergence (>95%)
Sequence				
Phase 1 - pre idol-plaques				
Boundary start 1	3710-3570	3760-3550		97,8
A. Bom Santo [OxA-5513]	3670-3380	3700-3370	99,1	99,6
A. Bom Santo [Beta-120048]	3640-3510	3650-3370	100,5	99,7
A. Bom Santo [OxA-5511]	3620-3370	3640-3360	100,6	99,7
A. Bom Santo [OxA-5512]	3520-3350	3640-3140	106,9	99,7
A. Bom Santo [Beta-120047]	3340-3240	3360-3080	84	99,6
Algar do Barrão (ICEN-740)	3350-3230	3370-3100	105,1	99,4
Feteira, C3 [TO-353]	3500-3190	3520-3130	100,7	99,7
G. Salemas [Beta-233282]	3640-3520	3660-3380	102,7	99,7
Carrascal [Beta-225167]	3510-3360	3530-3350	100,8	99,7
Carrascal [Beta-228577]	3640-3520	3650-3380	99,3	99,6
Pedras Grandes [Beta-205946]	3500-3330	3520-3130	110,6	99,7
Pedras Grandes [Beta-234136]	3370-3200	3370-3130	95,7	99,6
Trigache 4 [Beta-228583]	3340-3240	3360-3090	102,6	99,7
Porto Covo [Beta-244819]	3520-3360	3630-3360	100,9	99,7
Porto Covo [Beta-245136]	3640-3520	3650-3380	101,7	99,8
Porto Covo [Beta-245134]	3670-3530	3700-3520	76,2	99
Boundary End 1	3290-3140	3320-3030		98,7
Phase 2 - Idol-plaques				
Boundary Start 2	3030-2920	3130-2900		99,5
Feteira, C1 [TO-352]	2880-2800	2890-2720	97,7	99,9
Casaínhos [Beta-225168]	2880-2790	2890-2730	101,4	99,9
Monte Abraão [Beta-228580]	2890-2780	2900-2730	104,6	99,8
Estria [Beta-208950]	2890-2780	2910-2730	105,2	99,8
Estria [Beta-228578]	2870-2810	2880-2720	94,7	99,9
Praia das Maças, W [OxA-5509]	2980-2890	3060-2870	101,6	99,8
Praia das Maças, W [OxA-5510]	2980-2900	3050-2880	109,9	99,8
Praia das Maças, W [H-2049/1467]	2930-2780	3010-2750	125,8	99,9
Boundary End 2	2830-2710	2860-2670		99,7
Phase 3 - post idol-plaques				
Boundary Start 3	2770-2670	2830-2630		99,6
Carcavelos [Beta-225170]	2740-2630	2780-2590	111	99,8
Folha das Barradas [Beta-234135]	2730-2630	2790-2610	87	99,8
Agualva [Beta-239754]	2750-2630	2770-2590	107,1	99,8
Paimogo 1 [Sac-1556]	2730-2630	2790-2600	85,3	99,8
Paimogo 1 [UBAR-539]	2740-2630	2780-2590	115,8	99,8
Paimogo 1 [Sac-1782]	2750-2630	2780-2580	110	99,8
Verdelha dos Ruiuos [GrN-10972]	2750-2630	2780-2580	110	99,8
Boundary End 3	2730-2600	2760-2540		99
				$A_{\text{model}} = 106,7$
				$A_{\text{overall}} = 107,4$

Tab. 2. Phased sequence of funerary tombs artefacts from Estremadura // Secuencia faseada de artefactos funerarios de la Estremadura portuguesa.

The application of the model to the Alentejo (Table 3) gave similar results, although dates from Vale Rodrigo were considered to test possible initial and final moments of the use of these dolmens and eventually frame the phases of “pre idol-plaques” and “idol-plaques”. The large spectrums of those boundaries are probably due to the few dates available.

The two main phases that were intended to test for Alentejo seem to be similar to the result of Estremadura, although with a minimal delay. Therefore the same second quarter of the 4th millennium BCE, and more consistently the middle of it, registers the

generalization of Megalithism. Also, by the end of the millennium there seems to be changes on the set of artifacts, with the use of idol-plaques and arrow heads.

The similarity of the final phase of “idol-plaques” with Estremadura should also be highlighted, and may be better understood when radiocarbon dating from tombs with presumably later artifacts is expanded. That is the case of the *tholoi* tombs 1 and 2 of Perdigões with a limited number of idol-plaques (some likely to be reused) and limestone votive artifacts (Lago *et al.* 1998), which could be situated in the second quarter of the 3rd millennium BCE, as in Estremadura.

Site (Lab. Ref.)	Modelled cal BCE 1 σ (68,2%)	Modelled cal BCE 2 σ (95,4%)	Agreement (>60%)	Convergence (>95%)
Sequence				
Phase 1 - Terminus post quem				
Boundary start 1	3840-3710	4060-3690		98,3
Vale Rodrigo 2 (Ua-10830)	3780-3680	3900-3630	102,6	99,8
Vale Rodrigo 3 (KIA-31381)	3790-3710	3910-3670	108	99,8
Boundary End 1	3760-3630	3800-3530		99,7
Phase 2 - pre idol-plaques				
Boundary Start 2	3660-3510	3680-3400		99,1
G. Escoural (ICEN-861)	3520-3360	3630-3130	104,6	99,6
G. Escoural (Lv-1923)	3510-3190	3530-3120	104,8	99,6
G. Escoural (Lv-1922)	3360-3180	3380-3050	106,7	99,6
G. Escoural (Lv-1924)	3350-3160	3370-3040	106	99,6
G. Escoural (Lv-1925)	3340-3160	3360-3030	83,2	99,5
C. Zambujal (TO-2090)	3350-3160	3360-3040	87,1	99,5
Cabeceira 4 (Beta-196094)	3570-3380	3640-3370	76	99,1
Cabeço da Areia (Beta-196091)	3500-3360	3520-3350	100,5	99,4
Sobreira 1 (Beta-233283)	3570-3380	3620-3370	76,7	99,2
Rabuje 5 (Beta-191133)	3500-3360	3620-3330	103,2	99,6
Santa Margarida 2 (Beta-153911)	3340-3080	3360-3020	73,9	99,4
Sobreira de Cima 3 (Beta-231071)	3500-3360	3620-3350	105,5	99,6
Sobreira de Cima 1 (Sac-2260)	3370-3180	3380-3090	101	99,5
Sobreira de Cima 1 (Sac-2261)	3360-3180	3490-3040	107,6	99,6
Sobreira de Cima 4 (Sac-2256)	3360-3180	3370-3110	98,3	99,7
Boundary End 2	3220-3010	3290-2940		99,3
Phase 3 - Idol-plaques				
Boundary Start 3	2950-2890	3020-2880		99,2
Estanque (Wk-17091)	2890-2790	2900-2700	103,6	99,9
Bola da Cera (ICEN-66)	2930-2890	2980-2870	86,5	99,7
Santa Margarida 3 (Beta-176897)	2920-2880	2960-2860	127,4	99,9
Santa Margarida 3 (Beta-166422)	2910-2880	2930-2770	121,2	99,9
Santa Margarida 3 (Beta-166416)	2910-2880	2930-2770	121,2	99,8
Santa Margarida 3 (Beta-176896)	2890-2790	2900-2710	102,2	99,8
Santa Margarida 3 (Beta-166423)	2880-2810	2890-2680	83,4	99,7
Olival da Pega 2b (ICEN-955)	2930-2840	2970-2710	136,1	99,8
Olival da Pega 2b (ICEN-956)	2910-2800	2920-2710	107,7	99,8
Olival da Pega 2b (ICEN-957)	2890-2810	2900-2700	97,5	99,7
Cabeço Pé da Erra (ICEN-587)	2910-2790	2920-2700	117,7	99,9
Sala nº 1 (ICEN-448)	2910-2810	2930-2700	106,2	99,8
Boundary End 3	2870-2740	2880-2630		98,5
Phase 4 - post idol-plaques				
Boundary Start 4	2680-2400	2840-2290		99,5
Vale Rodrigo 2 (Ua-10831)	2570-2130	2630-2200	97,6	99,6
Boundary End 4	2540-2200	2650-1820		97,9
				$A_{model} = 107,8$
				$A_{overall} = 104,2$

Tab. 3. Phased sequence of funerary artefacts from Alentejo // Secuencia faseada de artefactos funerarios del Alentejo.

4. FINAL REMARKS

Considering the two ways it was attempted to verify the chronology of Megalithism of South-Central Portugal, both perspectives seem plausible and coherent, limiting and establishing a diachronic model that will challenge and cry for more data and testing.

If more radiocarbon dating is obtained from new and better contextualized excavations, it may be possible to ascertain and refine certain aspects that are still not completely clear. For instance, distinguishing in the archaic phase the period of nonceramic artifacts and the introduction of ceramic vessels in the funerary set, such as the one gathered in the dolmen of Poço da Gateira 1. In fact, after the discussion above it is today difficult to accept the use of ceramic vessels in this tomb, or even the existence of the structure, before the second half of the 4th millennium BCE.

The introduction of arrow heads as part of the set of funerary artifacts is also something that might be better ascertained for the region, if exceptional data is found. For now the data gathered from the La Rioja Alavesa region (Spain), namely from the rock shelter tomb of San Juan ante Portam Latinam (Vegas Aramburu, 2007) and the mixed dolmen/*tholos* type of Longar (Armendáriz Gutiérrez and Irigaray Soto, 1993-94 and 1995) can help situate the transition between geometric projectiles and arrow heads. From both tombs several individuals skeletal remains had flint arrow heads lodged in their bones due to probable interpersonal violence and the radiocarbon dates obtained from placed them mostly in the last quarter of the 4th millennium BCE (Armendariz Gutiérrez, 2007; Armendáriz Martija and Irigaray Soto, 1993-94, 1995; Boaventura, 2009). No geometrics were collected from either tomb and the complete arrow heads had protuberant bases. Even if some regional and local variation can be posited, it is possible to admit that this new type of projectile was used by the last centuries of the 4th millennium in South-Central Portugal (Boaventura, 2009).

Other questions that were not discussed in detail in this paper, but are necessary to take into account, are the type of samples dated and the amount of radiocarbon dates available for other Iberian Peninsula regions. An evaluation of such information was conducted by the author and verified that it is an uneven reality (Boaventura, 2009). To put it into perspective, there is a need to a cautious critique of

context and quality of the samples tested, as well as the way calibration itself is used and accomplished.

The preservation of organic material conditioned the type of samples dated. For the Estremadura, Algarve and for some tombs of Alentejo, human bones have been used. But for certain regions, such as Northern Portugal and Galicia charcoal remains are the most common sample. Unfortunately most of them are from contexts not completely clarified, or if so, with species not identified (Soares, 1999; Boaventura, 2009). Nevertheless several authors defend a possible early phase for Northern Megalithism (Cruz, 2001; Cruz *et al.* 2003; Senna-Martinez and Ventura, 2008). However, a vast majority of that dating is related with *terminii post quem* moments, prior to the construction of the tombs, sometimes not knowing exactly how long was that hiatus. The other downside has to do with the non-identified samples of charcoal, which led to the “old wood effect”, even when the context is clear. In such cases R. B. Warner summarized the issue: “*Unless the sample description or context makes a short-life status certain the archaeologist must assume there to be a high chance of a substantial old-wood effect being present*” (Warner, 1990: 162).

An attempt of chronology for Megalithism (mostly for the orthostatic type of tombs, such as dolmens and *tholos*) in the Spanish territory was conducted by P. Arias Cabal and M. Fano Martínez (2003). The available data proposed with regional variations the beginning in the last quarter of the 5th millennium BCE. However, the authors used some of the data that should be subjected to more rigorous scrutiny (Boaventura, 2009).

Taking into consideration the above and the data about South-Central Portugal it may be possible to assume a certain coeval spread and implementation of Megalithism in the Iberian Peninsula, but also with other European regions, despite their specificities (Boaventura, 2009). The asymmetries may reside in the way data is collected and used within the authors’ interpretations.

Therefore, Megalithism as a funerary tradition seems to appear and develop during the first half of the 4th millennium BCE, with an increase in its middle. And during the second half and its transition to the first half of the 3rd millennium BCE there is a consolidation of such collective funerary practices with the erection of truly megalithic tombs and other

types, which despite regional diversity assumed a similar background of customs and beliefs.

ACKNOWLEDGEMENTS

Thanks to A. Monge Soares, José Martins, Maia Langley and Leonardo García Sanjuán for their comments while preparing this paper.

5. BIBLIOGRAPHY

- ARMBRUESTER, T. (2007): "Technology neglected? A painted ceramic fragment from the dated Middle Neolithic site of Vale Rodrigo 3", *Vipasca* 2, pp. 83-94.
- ARIAS CABAL, P. and FANO MARTÍNEZ, M. (2003): "The chronology of the earliest phases of megalithic monuments in Spain", *Stones and Bones: formal disposal of the dead in Atlantic Europe during the Mesolithic-Neolithic interface 6000-3000 BC: archaeological conference in honour of the late Professor J. O'Kelly, 2002, Sligo, Ireland*, BAR International Series 1201, (Burenhult, G. and Westergaard, S. coords.), Archaeopress, Oxford, pp. 80-83.
- ARMENDARIZ GUTIÉRREZ, A. (2007): "Cronología", *San Juan Ante Portam Latinam: Una inhumación Colectiva Prehistórica en el Valle Medio del Ebro: Memoria de las Excavaciones Arqueológicas, 1985, 1990 y 1991*, (Vegas Aramburu, J. I. editor), Diputación Foral de Álava, Vitoria, pp. 101-103.
- ARMENDÁRIZ MARTIJA, J. and IRIGARAY SOTO, S. (1993-1994): "Resumen de las excavaciones arqueológicas en el hipogeo de Longar (Viana, Navarra). 1991-1993", *Trabajos de Arqueología Navarra* 11, pp. 270-275.
- ARMENDÁRIZ MARTIJA, J. and IRIGARAY SOTO, S. (1995): "Violencia y muerte en la Prehistoria: el hipogeo de Longar", *Revista de Arqueología* 168, pp. 16-29.
- BOAVENTURA, R. (2009): *As Antas e o Megalitismo da Região de Lisboa*, PhD in Prehistory, Faculdade de Letras, University of Lisbon, Lisbon.
- BRADLEY, R. (1998): *The Significance of Monuments: On the Shaping of Human Experience in Neolithic and Bronze Age Europe*, Routledge, London.
- BRIARD, J. (1995): *Les Mégalithes de l'Europe Atlantique: Architecture et Art Funéraire (5000-2000 avant J.-C.)*, Editions Errance, Paris.
- BRONK RAMSEY, C. (2001): "Development of the Radiocarbon calibration program OxCal", *Radiocarbon*, 43, pp. 355-363, *Proceedings of 17th International 14C Conference*. OxCal 4.0.5, Last Updated: 28/5/2008. <http://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal.html>.
- BRONK RAMSEY, C. (2008a): "Deposition models for chronological records", *Quaternary Science reviews*, 27, pp. 42-60. OxCal 4.0.5, Last Updated: 28/5/2008. <http://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal.html>.
- BRONK RAMSEY, C. (2008b): "Radiocarbon dating: revolution in understanding". *Archaeometry*, 50 (2), pp. 249-275.
- BRONK RAMSEY, C. (2009): "Bayesian analysis of radiocarbon dates", *Radiocarbon*, 51(1), pp. 337-360.
- CABRAL, J. P. (1995): "Secção VII – Workshop sobre datação pelo radiocarbono: Proposta 1", *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*, 35(2), pp. 511-512.
- CALADO, M. (2004): *Menires do Alentejo Central: Génese e evolução da paisagem megalítica regional. Tese de dissertação de Doutoramento. Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa*. Printed.
- CARDOSO, J. L. (2002): *Pré-História de Portugal*, Verbo.
- CARDOSO, J. L. and CARVALHO, A. F. (2008): "A gruta do Lugar do Canto (Alcanede) e a sua importância no faseamento do Neolítico no território português", *Estudos Arqueológicos de Oeiras* 16, pp. 269-300.
- CARDOSO, J. L., CUNHA, A. S. and AGUIAR, D. (1991): "O Homem pré-histórico no concelho de Oeiras: Estudos de Antropologia Física", *Estudos Arqueológicos de Oeiras* 2.
- CARDOSO, J. L. and SOARES, A. M. (1990-1992): "Cronologia Absoluta para o Campaniforme da Estremadura e do Sudoeste de Portugal", *O Arqueólogo Português* 8-10, pp. 203-228.
- CARNEIRO, A. (1997): *Cabeço da Arruda (Torres Vedras): Fragmentos de um contexto. Seminário de Arqueologia. Departamernto de História, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa*. Printed.
- CARVALHO, A. F. (2007a): *A Neolitização do Portugal Meridional: Os Exemplos do Maciço Calcário Estremenho e do Algarve Ocidental*. PhD, University of Algarve, Faro, PDF file.
- CARVALHO, A. F. (2007b): "Novos dados sobre dois temas da Pré-História do Sul de Portugal: o Mirense e o processo de neolitização", *Promontoria* 5, pp. 45-110.
- CASTRO MARTÍNEZ, P., LULL SANTIAGO, V. and MICÓ PÉREZ, R. (1996): *Cronología de la Prehistoria Reciente de la Península Ibérica y Baleares (c. 2800-900 cal ANE)*, BAR International Series 652, Tempus Reparatum, Oxford.

- CERRILLO CUENCA, E. and GONZÁLEZ CORDERO, A. (2007): *Cuevas para la Eternidad: Sepulcros Prehistóricos de la Provincia de Cáceres*, Instituto de Arqueología de Mérida, Badajoz.
- CHAMBON, P (2003): *Les Morts dans les Sépultures collectives néolithiques en France: Du Cadaver aux Restes Ultimes*, CNRS Editions, Paris.
- CRUZ, A. R. (1997): "Vale do Nabão: do neolítico à Idade do bronze". *Arkeos*, 3.
- CRUZ, D. J. (2001): *O Alto Paiva: Megalitismo, Diversidade Tumular e Práticas Rituais Durante a Pré-História recente*. PhD, Faculdade de Letras. University of Coimbra, 2 Vol.
- CRUZ, D. J., LÓPEZ SAEZ, J. S., CANHA, A. L., MENDES, S. L., VALINHO, A. and VIEIRA, M. A. (2003): *Projecto "O Alto Paiva: Sociedade e estratégias de povoamento desde a Pré-história Recente à Alta Idade Média": Relatório final (1998-2002)*. Policopiado. Available in IGESPAR Archival. Proc. 98/1(762), vol. 2.
- DIAS, M. I., PRUDÊNCIO, M. I., SANJURJO SANCHEZ, J., CARDOSO, G. O. and FRANCO, D. (2008): "Datação por luminiscência de sedimentos de sepulcros artificiais da necrópole pré-histórica da Sobreira de Cima (Vidigueira): Resultados preliminares", *Apontamentos de Arqueologia e Património*, 2, pp. 31-40 [Online journal <http://www.nia-era.org>].
- DOWD, M. (2008): "The use of caves for funerary and ritual practices in Neolithic Ireland", *Antiquity* 82 (316), pp. 305-317.
- DUARTE, C. (1998): "Necrópole neolítica do Algar do Bom Santo: Contexto cronológico e espaço funerário", *Revista Portuguesa de Arqueologia* 1(2) pp. 107-118.
- ERIKSSON, G., LINDERHOLM, A., FORNANDER, E., KANSTRUP, M., SCHOULTZ, P., OLOFSSON, H. and LIDÉN, K. (2008): "Same island, different diet: Cultural evolution of food practice on Öland, Sweden, from the Mesolithic to the Roman Period", *Journal of Anthropological Archaeology* 27, pp. 520-543.
- FERREIRA, O. V. (1982): "Cavernas com interesse cultural encontradas em Portugal", *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal* 68(2), pp. 285-298.
- FERREIRA, O. V. and TRINDADE, L. (1954): "Objectos da necrópole do Cabeço da Arruda (Torres Vedras)", *Zephyrus* 5, pp. 29-35.
- FERREIRA, O. V. and TRINDADE, L. (1956): "A necrópole do Cabeço da Arruda (Torres Vedras)". *Anais da Faculdade de Ciências da Faculdade do Porto* 38 (3), pp. 193-212.
- GALLAY, A. (2006): *Les Sociétés Mégalithiques: Pouvoir des hommes, mémoire des morts*, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, (Le Savoir suisse; 37).
- GARCÍA SANJUÁN, L. (2006): "Funerary ideology and social inequality in the Late Prehistory of the Iberian South-West (c. 3300-850 cal BC)", *Social Inequality in Iberian Late Prehistory*, (Díaz-del-Río, P. and García Sanjuán, L. editores.), BAR International Series 1525, Archaeopress, Oxford, pp. 149-169.
- GONÇALVES, V. S. (1987): "Cova das Lapas (Montes) ou gruta da Ribeira do Pereiro", *Informação Arqueológica: 1986*, IPPC 8, pp. 40-41.
- GONÇALVES, V. S. (1989): "Manifestação do sagrado na Pré-História do Ocidente Peninsular: 1. Deusa(s)-Mãe, placas de xisto e cronologias, uma nota preambular", *Almansor* 7, pp. 289-302.
- GONÇALVES, V. S. (1995): *Sítios, "Horizontes" e Artefactos: Leituras Críticas de Realidades Perdidas*. Câmara Municipal de Cascais, Cascais.
- GONÇALVES, V. S. (1999): *Reguengos de Monsaraz: Territórios megalíticos*, Câmara Municipal de Reguengos de Monsaraz, Lisboa.
- GONÇALVES, V. S. (2003a): *Sítios, "Horizontes" e Artefactos: Leituras Críticas de Realidades Perdidas*. Cascais.
- GONÇALVES, V. S. (2003b): *STAM-3, A Anta 3 da Herdade de Santa Margarida (Reguengos de Monsaraz)*, Trabalhos de Arqueologia 32, Instituto Português de Arqueologia, Lisboa.
- GONÇALVES, V. S. (2005): "Cascais há 5000 mil anos. Tempos, símbolos e espaços da Morte das antigas Sociedades Camponesas", *Cascais há 5000 anos* (Gonçalves, V. S. coord.), Câmara Municipal de Cascais, pp. 63-195.
- GONÇALVES, V. S. (2006): "Quelques questions autour du temps, de l'espace et des symboles mégalithiques du centre et sud du Portugal", *Origine et développement du mégalithisme de l'ouest de l'Europe. Actes du Colloque international (26-30 octobre 2002)*, (Joussaume, R., Scarre, C. and Laporte, L. editors), Musée des Tumulus de Bougon, pp. 485-510.
- GONÇALVES, V. S. (2008a): *A Utilização Pré-histórica da Gruta de Porto Covo (Cascais): Uma Revisão e Algumas Novidades*, Câmara Municipal de Cascais, Cascais.
- GONÇALVES, V. S. (2008b): "Na primeira metade do 3º milénio a.n.e., dois subsistemas mágico-religiosos no Centro e Sul de Portugal", *Actas del 4º Congreso del Neolítico Peninsular* (Hernández Pérez, M., Soler Díaz, J. and López Padilla, J. editores) MARQ. Museo Arqueológico de Alicante, Alicante, vol. 2, pp. 112-120.
- GONÇALVES, V. S. and PEREIRA, A. R. (1974-1977): "Considerações sobre o espólio Neolítico da Gruta dos Carrascos, Monsanto, Alcanena", *O Arqueólogo Português* 7-9, pp. 49-87.

- GONÇALVES, V. S. and SOUSA, A. C. (2006): "Algumas breves reflexões sobre quatro datas ^{14}C para o Castro da Rotura no contexto do terceiro milénio a.n.e. nas penínsulas de Lisboa e Setúbal", *O Arqueólogo Português* 24, pp. 233-266.
- HOSKIN, M. (2001): *Tombs, Temples and Their Orientations: A New Perspective on Mediterranean Prehistory*, Ocarina Books, Oxford.
- JOUSSAUME, R. (1985): *Des Dolmens pour les morts*, Hachette, Paris.
- KALB, P. (2002): "Vale de Rodrigo: Megalithforschung in Portugal (Vortrag zur Jahressitzung) 2002 der Roemisch-Germanischen Kommission)", *Bericht der Romisch-Germanischen Kommission* 83, pp. 315-345.
- KRA, R. (1988): "The Second International Symposium on Archaeology and ^{14}C ", *Radiocarbon*, 30 (1), pp. 130.
- LAGO, M., DUARTE, C., VALERA, A., ALBERGARIA, J., ALMEIDA, F. and CARVALHO, A.F. (1998): "Povoado dos Perdigões (Reguengos de Monsaraz): Dados Preliminares dos Trabalhos Realizados em 1997", *Revista Portuguesa de Arqueologia* 1(1), pp. 45-151.
- LECLERC, J. (1999): "Un phénomène associé au mégalithisme: les sépultures collectives". *Mégalithismes de l'Atlantique à l'Ethiopie: Séminaire du Collège de France* (Guilaine, J. dir.), Errance, Paris, pp. 21-40.
- LEISNER, G. and LEISNER, V. (1943): *Die Megalithgräber der Iberischen Halbinsel: Der Suden*, Walter de Gruyter Co., Berlin, vol. 1.
- LEISNER, G. and LEISNER, V. (1959): *Die Megalithgräber der Iberischen Halbinsel: Der Westen*, Walter de Gruyter Co., Berlin, vol. 2.
- LEISNER, V. (1965): *Die Megalithgräber der Iberischen Halbinsel: Der Westen*, Walter de Gruyter Co., Berlin, vol. 3, Text and Tafeln.
- LEISNER, V. (1983): "As Diferentes Fases do Neolítico em Portugal" *Arqueologia*, 7, pp. 7-15. Translation of the article of 1966, published in em *Palaeohistorica*, 12.
- LEISNER, V., PAÇO, A. and RIBEIRO, L. (1964): *Grutas Artificiais de São Pedro do Estoril*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- LILLIOS, K. (2008): *Heraldry for the Dead: Memory, Identity, and the Engraved Stone Plaques of Neolithic Iberia*, University of Texas Press, Austin.
- LOPES, S. C. (2005-2006): *Paleobiologia da gruta-necrópole do Cadaval (Tomar): Contribuição para o estudo da Neolitização no Alto Ribatejo*, Master Erasmus Mundus em Quaternário e Pré-História, Instituto Politécnico de Tomar, Printed.
- LUBELL, D. and JACKES, M. (1988): "Portuguese Mesolithic-Neolithic subsistence and settlement", *Rivista di Antropologia* 46, pp. 231-248.
- LUBELL, D., JACKES, M., SCHWARCZ, H., KNYF, M. and MEIKLEJOHN, C. (1994): "The Mesolithic-Neolithic transition in Portugal: isotopic and dental evidence of diet", *Journal of Archaeological Science* 21, pp. 201-216.
- MASSET, C. (1997): *Les Dolmens: Sociétés Néolithiques: Pratiques Funéraires: Les Sépultures Collectives d'Europe Occidentale*, Editions Errance, Paris.
- MATALOTO, R. and BOAVENTURA, R. (2010): "Entre vivos e mortos nos IV e III milénios a.n.e. do Sul de Portugal: um balanço relativo do povoamento com base em datações pelo radiocarbono", *Revista Portuguesa de Arqueologia* 12 (2), pp. 31-77.
- MOHEN, J.-P. and SCARRE, C. (2002): *Les Tumulus de Bougon: Complexe Mégalithique du V^e au III^e millénaire*, Errance, Paris.
- MORÁN ACUÑA, E. and PARREIRA, R. (2004): *Alcalar 7: Estudo e Reabilitação de um Monumento Megalítico*, IPPAR, Lisbon.
- MORÁN, E. and PARREIRA, R. (2007): *Alcalar Monumentos Megalíticos*, IGESPAR, Lisboa, (Roteiros da Arqueologia Portuguesa; 10).
- NOGUEIRA, A. M. (1927): "Estação neolítica de Melides: Grutas sepulcrais". *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*, 16, pp. 41-49 il. Offprint from 1928.
- OLARIA Y PUYOLES, C. (2002-2003): "La muerte como rito transcendental. Los rituales funerarios del Epipaleolítico-Mesolítico y su probable influencia en el mundo megalítico", *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de Castellón* 23, pp. 85-106.
- OLIVEIRA, A. and BRANDÃO, J. V. (1969): "Descoberta de restos de uma provável gruta artificial em Liceia" *O Arqueólogo Português* 3, pp. 287-290.
- OOSTERBEEK, L. (1993): "Nossa Senhora das Lapas: excavation of prehistoric cave burials in Central Portugal", *Papers from the Institute of Archaeology* 4, pp. 49-62.
- OOSTERBEEK, L. (1994): "Megalitismo e Necropolização no Alto Ribatejo: o III milénio" *Estudos Pré-Históricos* 2, pp. 137-149.
- OOSTERBEEK, L. (1997a): "Back home! Neolithic life and the rituals of death in the Portuguese Ribatejo", *The Human Use of Caves*, (Bonsall, C. and Tolan-Smith, C. editors), BAR International Series 667, Archaeopress, Oxford, pp. 70-80.
- OOSTERBEEK, L. (1997b): "Echoes from the East. The western network. North Ribatejo (Portugal): an insight to unequal and combined development, 7000-2000 B.C.", *Arkeos*, 2.

- OOSTERBEEK, L. (2003a): "Megaliths in Portugal: the western network revisited", *Stones and Bones: formal disposal of the dead in Atlantic Europe during the Mesolithic-Neolithic interface 6000-3000 BC: archaeological conference in honour of the late Professor J. O'Kelly, 2002, Sligo, Ireland*, BAR International Series 1201, (Burenhult, G. and Westergaard, S. editors.), Archaeopress, Oxford, pp. 27-37.
- OOSTERBEEK, L. (2003b): "Problems of Megalithic Chronology in Portugal"., *Stones and Bones: formal disposal of the dead in Atlantic Europe during the Mesolithic-Neolithic interface 6000-3000 BC: archaeological conference in honour of the late Professor J. O'Kelly, 2002, Sligo, Ireland*, BAR International Series 1201, (Burenhult, G. and Westergaard, S. editors.), Archaeopress, Oxford, pp. 83-86.
- PARKER PEARSON, M. (2002): *Archaeology of Death and Burial*, Texas University Press, Austin.
- PARREIRA, R. and SERPA, F. (1995): "Novos dados sobre o povoamento da região de Alcalar (Portimão) no IV e III Milénios A.C.", *Trabalhos de Antropologia e Etnologia* 35(3), pp. 233-256.
- PERSSON, P. and SJÖGREN, K. G. (1995): "Radiocarbon and the Chronology of Scandinavian Megalithic Graves", *Journal of European Archaeology* 3(2), pp. 59-88.
- REIMER, P. J., BAILLIE, M. G. L., BARD, E., BAYLISS, A., BECK, J. W., BLACKWELL, P. G., BRONK, RAMSEY, C., BUCK, C. E., BURR, G. S., EDWARDS, R. L., FRIEDRICH, M., GROOTES, P. M., GUILDERTON, T. P., HAJDAS, I., HEATON, T. J., HOGG, A. G., HUGHEN, K. A., KAISER, K. F., KROMER, B., MCCORMAC, F. G., MANNING, S. W., REIMER, R. W., RICHARDS, D. A., SOUTHON, J. R., TALAMO, S., TURNEY, C. S. M., VAN DER PLICHT, J. and WEYHENMEYER, C. E. (2009): "IntCal09 and Marine09 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years cal BP" *Radiocarbon* 51(4), pp. 1111-1150.
- RENFREW, C. (1967): "Colonialism and Megalithism", *Antiquity* 41 (164), pp. 276-288.
- RENFREW, C. (1990): *Before civilisation: The Radiocarbon Revolution and Prehistoric Europe*, Penguin Books, London.
- RENFREW, C. (2000): "Review: megaliths: perspective improves; central mystery remains", *Antiquity* 74 (285), pp. 726-728.
- RIVERO GALÁN, E. (1986): "Ensayo tipológico en los enterramientos colectivos denominados cuevas artificiales de la mitad meridional de la Península Ibérica" *Habis* 17, pp. 371-402.
- RIVERO GALÁN, E. (1988): *Análisis de las Cuevas Artificiales en Andalucía y Portugal*, Universidad de Sevilla, Sevilla.
- ROCHA, L. (2000): "O alinhamento de Têra, Pavia (Mora): resultados da 1ª campanha (1996)", *Muitas antas, pouca gente? Actas do I Colóquio Internacional sobre Megalitismo*, (Gonçalves, V. editor), IPA, Lisbon, p. 183-194.
- ROJO GUERRA, M., KUNST, M., GARRIDO PENA, R., GARCÍA MARTÍNEZ-DE-LAGRÁN, I. and MORÁN DAUCHEZ, G. (2008): *Paisajes de la Memoria: Asentamientos del Neolítico Antiguo en el Valle de Ambrona (Soria, España)*, Instituto Arqueológico Alemán, Valladolid.
- SALANOVA, L. (2005): "The origins of the Bell Beaker phenomenon: Breakdown, analysis, mapping" *Bell Beakers in the Iberian Peninsula and their European context* (Rojo Guerra, M., Garrido Pena, R. and García-Martínez de Lagrán, I. coords.), Universidad de Valladolid, Valladolid, pp. 19-27.
- SCARRE, C. (1996): "Megalithic tombs", *The Oxford Companion to Archaeology*, (Fagan, B. ed.), Oxford University Press, Oxford, pp. 434-436.
- SCARRE, C., ARIAS, P., BURENHULT, G., FANO, M., OOSTERBEEK, L. SCHULTING, R., SHERIDAN, A. and WHITTLE, A. (2003): "Megalithic chronologies", *Stones and Bones: formal disposal of the dead in Atlantic Europe during the Mesolithic-Neolithic interface 6000-3000 BC: archaeological conference in honour of the late Professor J. O'Kelly, 2002, Sligo, Ireland*, BAR International Series 1201, (Burenhult, G. and Westergaard, S. editors.), Archaeopress, Oxford, pp. 65-115.
- SCARRE, C. (2004): "Monumentos de Pedra 'Rude' e Pedras Troféu: a relação com os materiais nos megálitos da Europa ocidental", *Sinais de Pedra. 1º Colóquio Internacional sobre Megalitismo e Arte Rupestre* (Calado, M. coord.), Fundação Eugénio de Almeida, Évora. Republished in 2007, *Crookscape*, website, 18/1/2009. <http://www.crookscape.org/textset2007/text13.html>.
- SENNA-MARTINEZ, J. C. and VENTURA, J. M. (2008): "Do mundo das sombras ao mundo dos vivos: Octávio da Veiga Ferreira e o Megalitismo da Beira Alta, meio séculos depois", *Estudos Arqueológicos de Oeiras*, Câmara Municipal de Oeiras 16, pp. 317-350.
- SHERRATT, A. (1995): "Instruments of conversion? The role of megaliths in the Mesolithic/Neolithic Transition in Northwest Europe", *Oxford Journal of Archaeology* 14(3), pp. 245-260.
- SILVA, A. M. (1996a): "O Hipogeu de Monte Canelas I: Contribuição da Antropologia de campo e da Paleobiologia na interpretação dos gestos funerários do IV e III milénios a.C.", *Proceedings 2º Congresso Peninsular de Arqueologia, Zamora, Espanha 24-27 de Setembro*. Zamora, vol. 2, pp. 241-248.
- SILVA, A. M. (1996b): "Paleobiology of the Population Inhumated in the Hipogeu of Monte Canelas I (Alcalar - Portugal)". *Proceedings of*

- the XIII Congress, Forlì- Itália, 1996, 8.14 September: Section 9: The Neolithic in the Near East and Europe: Subsection: Ethnic and anthropological aspects, vol. 3, pp. 437-446.
- SILVA, A. M. (2002): *Antropologia Funerária e Paleobiologia das Populações Portuguesas (Litorais) do Neolítico Final / Calcolítico*. PhD, University of Coimbra, Coimbra.
- SILVA, C. T., SOARES, J.; CARDOSO, J.L., CRUZ, S. and REIS, C. (1986): "Neolítico da Comporta: aspectos cronológicos (datas 14c) e paleoambientais", *Arqueologia* 14, pp. 59-82.
- SMITH, M. and BRICKLEY, M. (2006): "The date and sequence of use of Neolithic funerary monuments: New AMS dating evidence from the Cotswold-Severn Region", *Oxford Journal of Archaeology* 25 (4), pp. 335-355.
- SOARES, A. M. (1996): "Métodos de datação", *Al-Madan* 5, pp. 116-121.
- SOARES, A. M. (1999): "Megalitismo e cronologia absoluta", *II Congreso de Arqueología Peninsular*. Zamora, Vol. 3, pp. 689-706.
- SOARES, A. M. and CABRAL, J. M. P. (1984): "Dados convencionais de radiocarbono para estações arqueológicas portuguesas e a sua calibração: revisão crítica", *O Arqueólogo Português* 2, pp. 167-214.
- SOARES, J. and SILVA, C. T. (2000): "Protomegalitismo no Sul de Portugal: inauguração das paisagens megalíticas", *Muitas antas, pouca gente? Actas do I Colóquio Internacional sobre Megalitismo (Reguengos de Monsaraz, Outubro de 1996)* [Gonçalves, V. coord.], *Trabalhos de Arqueologia* 16, IPA, Lisbon, pp. 117-134.
- SOUSA, A. C. (2010): *O Penedo do Lexim e a sequência do Neolítico final e Calcolítico da Península de Lisboa*. PhD in Prehistory, Faculdade de Letras, University of Lisbon. Lisbon.
- STUIVER, M. and KRA, R. eds. (1986): "Proceedings of the Twelfth International Radiocarbon Conference - Trondheim, Norway 24-28 June 1985. Calibration Issue", *Radiocarbon* 28 (2B), pp. 805-1030.
- STRAUS, L. G., ALTUNA, J., JACKES, M. and KUNST, M. (1988): "New excavations in Casa da Moura (Serra d'el Rei, Peniche) and at the Abrigos de Bocas (Rio Maior), Portugal", *Arqueologia*, 18, pp. 65-95.
- VALERA, A. (2009): "Estratégias de identificação e recursos geológicos: o anfíbolito e a necrópole da Sobreira de Cima, Vidigueira", *Dos montes, das pedras e das águas. Formas de interacção com o espaço natural da pré-história à actualidade*, (Bettencourt, A. and Alves, L. B. Eds.), CITCEM, Braga, pp. 25-36.
- VALERA, A., SOARES, A. M. and COELHO, M. (2008): "Primeiras datas de radiocarbono para a necrópole de hipogeus da [Sobreira] de Cima (Vidigueira, Beja)". *Apontamentos de Arqueologia e Património*. 2, pp. 27-30, [Online journal <http://www.nia-era.org>].
- VEGAS ARAMBURU, J. I., ARMENDARIZ, A., ETXEBERRIA, F., FERNÁNDEZ, M. S., HERRASTI, L. and ZUMALABE, F. (1999): "La sepultura colectiva de San Juan ante Portam Latinam (Laguardia, Alava)", *II Congreso del Neolítico a la Península Ibérica. Universitat de València 7-9 d'Abril, 1999* [Bernabeu Aubán, J. and Orozco Köhler, T. coords.], *Saguntum-PLAV*, Extra-2, pp. 439-445.
- VEGAS ARAMBURU, J. I. (dir.) (2007): *San Juan Ante Portam Latinam: Una Inhumación Colectiva Prehistórica en el Valle Medio del Ebro: Memoria de las Excavaciones Arqueológicas, 1985, 1990 y 1991*, Diputación Foral de Álava, Vitoria.
- WARNER, R. B. (1990): "A proposed adjustment for the "oldwood" effect", *Proceedings of the Second International Symposium 14C and Archaeology* [Mook, W. G., Waterbolk, H. T. coords.], *PACT: Journal of the European Study Group on Physical, Chemical and Mathematical Techniques Applied to Archaeology*, 29, pp. 159-172.
- WHITTLE, A., BARCLAY, A., BAYLISS, A., MCFADYEN, L., SCHULTING, R. and WYSOCKI, M. (2007): "Building for the dead: events, processes and changing worldviews from the thirty-eight to the thirty-fourth centuries cal BC in Southern Britain", *Cambridge Archaeological Journal* 17(1) Supplement, pp. 123-147.
- WHITTLE, A. and BAYLISS, A. (2007): "The times of their lives: from chronological precision to kinds of history and change", *Cambridge Archaeological Journal*, 17(1) Supplement, pp. 29-44.
- ZILHÃO, J. (1992): *Gruta do Caldeirão – o Neolítico Antigo*, *Trabalhos de Arqueologia* 6, IPPAAR, Lisbon.
- ZILHÃO, J. (1995): "Primeiras datações absolutas para os níveis neolíticos das grutas do Caldeirão e da Feteira: Suas implicações para a cronologia da Pré-história do Sul de Portugal", *Origens, estruturas e relações das culturas calcolíticas da Península Ibérica*, *Trabalhos de Arqueologia* 7, [Kunst, M. editor], IPPAAR, Lisbon, pp. 113-122.
- ZILHÃO, J. and CARVALHO, A. F. (1996): "O Neolítico do Maciço Calcário Estremenho: Crono-estratigrafia e povoamento". *I Congreso del Neolítico a la Península Ibérica*, Bellaterra, Gavà, pp. 659-671.
- ZILHÃO, J. and TRINKAUS, E. (2002): "Social implications", *Portrait of the Artist as a Child: The Gravettian Human Skeleton from the Abrigo do Lagar Velho and its Archaeological Context*, [Zilhão, J. and Trinkaus, E. editors], IPA, Lisbon, pp. 519-541.

CRONOLOGÍA DEL MEGALITISMO EN EL CENTRO-SUR DE PORTUGAL

“Henrik Tauber summed up the conflicts between archaeologists and radiocarbon dates with an appropriate if not chauvinistic analogue about women: “Life is difficult with them but impossible without them” (Kra 1988).

1. INTRODUCCIÓN

Para analizar la cronología del megalitismo en el centro-sur de Portugal, o en otras regiones de Europa Occidental, es importante aclarar lo que el autor entiende por eso y con qué se corresponde culturalmente.

En su sentido más literal, el megalitismo puede entenderse como un tipo de construcción que utiliza grandes losas de piedra, normalmente sin tallar, conocidas como megalitos (Joussaume, 1985; Briard, 1995; Sherratt, 1995; Gonçalves, 1999; 2003a; Scarre, 1996, 2004; Boaventura, 2009), que corresponden a erecciones no funerarias, como menhires individuales o en grupo o piedras levantadas, o a construcciones funerarias, normalmente denominadas dólmenes o *antas* (el último es un término utilizado con frecuencia en Portugal y España). La investigación reciente han demostrado que esos dos tipos de construcciones y usos pueden haber sido diacrónicamente distintos (Calado, 2004: 201-202), habiéndose erigido menhires en periodos más antiguos. Sin embargo, esto no significa que los menhires no hayan podido usarse a lo largo del tiempo o incluso se hayan reutilizado como elementos en construcciones funerarias posteriores. Monte da Tera (Mora, Portugal), es en ejemplo excepcional de un cementerio de la Edad de Hierro creado para dar cabida a numerosas incineraciones individuales en la base de menhires alineados *ad novo* (Rocha, 2000; Calado, 2004).

El megalitismo puede entenderse también, y así será usado por el autor, como un fenómeno funerario que ocurrió aproximadamente entre el IV y el III milenio ANE, y que se corresponde con un complejo conjunto de normas mágicas y religiosas relacionadas con la muerte y no era estrictamente un tipo de arquitectura funeraria (Gonçalves, 1995, 2003a; Leclerc, 1999; Boaventura, 2009). A. Sherratt usó la expresión “megalitismo neolítico en Europa”, consi-

derándolo un “simbolismo muy visible de la comunidad viva, a través de las construcciones monumentales dedicadas a los difuntos” subrayando que “los monumentos realmente megalíticos formaban parte de un espectro de dichas construcciones, que aparte usaban tierra, madera y piedras más pequeñas” (Sherratt, 1995: 247). Mientras tanto, C. Renfrew ya había admitido que la expresión era adecuada para la Península Ibérica, y la separara de la expresión alemana menos propicia de “*Megalithismus*” (Renfrew, 1967, 2000). Pero otros autores optan por referirse a este fenómeno paneuropeo occidental/atlántico como prácticas mortuorias relacionadas con tumbas de cámara o colectivas, megalíticas o no (Renfrew, 1990; Scarre, 1996; Masset, 1997; Bradley, 1998). En último lugar, pero no por ello menos importante, A. Gally (2006) ha propuesto una visión antropológica del fenómeno de “les sociétés mégalithiques” que reflejaría su organización social y cultural.

A pesar de las características regionales específicas, durante el fenómeno del megalitismo, los pueblos sepultaron a sus difuntos en estructuras colectivas, accesibles para numerosos entierros, donde el individuo se *fundía* con otros miembros de la comunidad, normalmente unido a la deposición de determinados conjuntos de artefactos.

Se han identificado diferentes tipos de recipientes funerarios en el megalitismo del centro-sur de Portugal. Los cuatro tipos principales de tumbas, a pesar de las variedades y las soluciones locales de dichos espacios, son cuevas naturales o abrigos rocosos, dólmenes, hipogeos y tumbas de cámara con falsa cúpula (*tholoí*). Esta diversidad de soluciones funerarias con sus especificidades se ha verificado en otras zonas de la península Ibérica, así como Europa (Leisner y Leisner, 1943, 1959; Leisner, 1965; Briard, 1995; Scarre, 1996; Masset, 1997; Bradley, 1998; Leclerc, 1999; Mohen y Scarre, 2003; Cerrillo Cuenca y González Cordero, 2007; Dowd, 2008). En algunas situaciones, el uso de diferentes tumbas puede tener un significado tanto diacrónico como sincrónico. Pero no puede olvidarse que, aparte de las tradiciones culturales, las condiciones fisiográficas pueden haber jugado un importante papel en las oportunidades y opciones de estos pueblos a la hora de dar sepultura a sus difuntos.

Otra aclaración importante está relacionada con la cronología. Aunque puede hacerse referencia a la

cronología relativa, el debate generalizado versa entorno a la cronología radiocarbónica conocida o publicada.

Las fechas obtenidas mediante termoluminiscencia (TL) y luminiscencia estimulada ópticamente (*Optically Stimulated Luminescence*, OSL) no se tendrán en consideración en este artículo, no porque les falte rigor científico o técnico, sino porque presentan altos patrones de desviación, así como falta de claridad sobre lo que se está datando (Soares, 1996, 1999; Boaventura, 2009). El amplio umbral de tiempo obtenido aproximadamente a dos sigma (unos mil años) lo hacen menos pertinente para el debate actual en comparación con el conjunto de fechas radiocarbónicas con patrones de poca desviación que hay disponibles. Debido a este rango tan amplio, algunos resultados de publicaciones relacionadas con datos del tipo TL u OSL utilizan una probabilidad de 1 sigma (alrededor del 68%), acortando el espectro de tiempo, pero aumentando la incertidumbre.

Pueden darse tres ejemplos para el megalitismo del centro-sur de Portugal (Tab. 1). El primero se presentó en los años 1970. Con el fin de entender mejor la cronología del megalitismo y los pueblos relacionados con éste, y debido a la falta de material orgánico para la datación radiocarbónica de excavaciones antiguas, se analizaron fragmentos de diferentes tumbas de Estremadura y Alentejo y los resultados fueron presentados con aproximadamente 1 sigma, sobre el 68% de probabilidad (Whittle y Arnaud, 1975). Los fragmentos cerámicos de los dólmenes de Poço da Gateira 1 y Gorginos 2 de Alentejo, junto con un conjunto de artefactos considerado arcaico, tales como geométricos, láminas, útiles de piedra pulida y vasos globulares y lisos, se convirtieron en ejemplos de una fase antigua del megalitismo, y se citaron continuamente (Renfrew, 1976; Joussaume, 1985; Castro Martínez *et al.*, 1996; Gonçalves, 1999; Cardoso, 2002; Oosterbeek, 2003a, 2003b; Figueiredo, 2006).

Más recientemente, L. Oosterbeek (2004), usando TL, dató algunos fragmentos procedentes del dolmen de Val da Laje 1, obteniendo unos resultados de un margen de unos mil años para un intervalo a 2 sigma.

Sin embargo, el ejemplo de los hipogeos de Sobreira de Cima 1 y 2 parecen evidenciar mejor los problemas que aún perduran en cuanto al uso de TL y OSL en este periodo de tiempo. De hecho, aparte de las

diferentes fechas obtenidas de huesos humanos (Valera *et al.*, 2008), los sedimentos que sellaban la entrada de cada tumba se midieron con OSL (Dias *et al.* 2008). Las fechas calibradas por radiocarbono a 2σ (95,4%) presentaban desviaciones menores que los resultados de OSL a 1σ , 68,2% (Valera *et al.*, 2008). Independientemente de esto, la variedad del origen de los granos de cuarzo posiblemente contribuyera a la falta de coherencia de las fechas obtenidas, entre 7000 y 5000 años antes del presente (Dias *et al.*, 2008), haciendo surgir cuestiones sobre lo que se databa en realidad.

Por último, en lugar de usar AC (Antes de Cristo) y DC (Después de Cristo), el autor optó por utilizar ANE (Antes de Nuestra Era) y EC (Era Común), según los motivos explicados en otro trabajo (Boaventura, 2009), pero a lo que ya recurrieron otros (Oosterbeek, 1994; Castro Martínez *et al.*, 1996; Morán Acuña y Parreira, 2004; Gonçalves, 2005, 2008a, 2008b; Gonçalves y Sousa, 2006; Sousa, 2010). *Mutatis mutandis*, la calibración de las fechas radiocarbónicas se presentan de la misma forma, a pesar de seguir la nomenclatura propuesta en el 1^{er} *Congresso de Arqueologia Peninsular* (Cabral, 1995), en el que se comunicaron las recomendaciones analizadas en el 12th *International Conference about Radiocarbon*, celebrado en Trondheim en 1985 (Stuiver y Kra 1986). Exceptuando situaciones específicas, debidamente identificadas, las fechas se presentarán con una calibración a una probabilidad de 2σ (95,4%). El programa de calibración utilizado fue el Oxcal 4.1 (Bronk Ramsey, 2001, 2008a, 2009) con las curvas de calibración IntCal09 y Marine09 (Reimer *et al.*, 2009).

2. CRONOLOGÍA DEL MEGALITISMO EN EL CENTRO-SUR DE PORTUGAL

En los últimos veinte años, el estudio profundo y sistemático del material osteológico humano procedente de numerosos dólmenes y otros tipos de tumbas en el centro-sur de Portugal, con un elevado número procedente de Estremadura, ha tenido como resultado la recopilación de una colección bastante importante de fechas radiocarbónicas, que corresponden a personas enterradas específicas. Concretamente, no se tuvo constancia de fechas relativas a los dólmenes de la región de Lisboa (parte sur de Estremadura), hasta que no se realizó el trabajo de los últimos años (Boaventura, 2009).

Se han realizado dataciones radiocarbónicas en elementos de carbón, pero la fiabilidad de los contextos de origen puede en ocasiones no interpretarse claramente por lo que se recomienda prudencia (Warner, 1990; Soares, 1999).

Mayoritariamente, las dataciones se limitan a un par de ellas por cada tumba. Más recientemente, gracias a los fondos disponibles, se han realizado intentos de ampliar el muestreo, concretamente de las cuevas naturales de Porto Covo y Poço Velho y de los hipogeos de São Pedro do Estoril y Alapraia, todos en Cascais (Gonçalves, 2005) o de los dólmenes de Santa Margarida 3 (Gonçalves, 2003) y del hipogeo de Sobreira de Cima (Valera, Soares y Coelho, 2008), ambos en el Alentejo. En Portugal no se han podido realizar por el momento secuencias de docenas de fechas radiocarbónicas como las realizadas en las tumbas de Inglaterra, (Smith y Brickley, 2006; Whittle *et al.*, 2007; Whittle y Bayliss, 2007), Francia (Mohen y Scarre, 2002; Chambon, 2003) y Escandinavia (Persson y Sjögren, 1995; Eriksson *et al.*, 2008).

A pesar de lo anterior, con la información disponible fue posible intentar hacer una valoración cronológica del fenómeno del megalitismo en el centro-sur de Portugal¹.

El análisis de las fechas de C-14 de los dólmenes en la región de Lisboa sitúa los enterramientos humanos más antiguos entre el segundo y tercer cuarto del IV milenio ANE, en concreto los dólmenes de Carrascal, Pedras Grandes y Trigache 4 (Boaventura, 2009). Dichas tumbas presentan cámaras poligonales y corredores pequeños con restos de artefactos funerarios arcaicos, como geométricos, láminas y útiles de piedra pulida, sin una clara presencia de vasos cerámicos contemporáneos. Igualmente, el número mínimo de individuos (NMI) parece ser escaso. Esto mismo parece suceder en el Alentejo, aunque algunas tumbas megalíticas, consideradas anteriores, presentan un plano parecido a una cista, y la conservación de los huesos humanos es más escasa (Rocha, 2005; Boaventura, 2009).

Si se considera que algunos de estos artefactos hallados dentro de estas tumbas son indicadores cronológicos (por ejemplo, geométricos, láminas con escaso o ningún retoque, útiles de piedra pulida,

vasos de cerámica escasos o ausentes, etc.), y con frecuencia están presentes casi exclusivamente en tumbas con dataciones radiocarbónicas anteriores, puede haber la posibilidad de admitir que la mayoría de los dólmenes de la región de Lisboa, así como del Alentejo y de otras regiones, fueron erigidos principalmente a partir de la segunda mitad del IV milenio ANE. Esto se debe al hecho de que entre los diferentes tipos de objetos recogidos, los mencionados se encontraron en tumbas donde no se han determinado aún fechas radiocarbónicas anteriores. En aquellos dólmenes donde sólo se habían obtenido fechas de C-14 del III milenio ANE hasta ahora, que son la mayoría, una convincente explicación podría estar relacionada con la dificultad en la selección de las muestras entre las colecciones mezcladas de huesos que resultan del proceso acumulativo de enterramientos a lo largo del tiempo, que normalmente tiene como resultado NMI mayores (Boaventura, 2009). Esto podría haber limitado la probabilidad estadística de obtener muestras de elementos osteológicos humanos anteriores. Por otro lado, existe una correspondencia similar entre fechas anteriores y NMI reducidos dentro de estas tumbas (Boaventura, 2009).

Sin embargo, existen otros dólmenes, como el de Estria y Trigache 3 en Estremadura, y Santa Margarida 3 (Gonçalves, 2003b) en Alentejo, que parecen no presentar evidencias anteriores, mostrando únicamente dataciones de C-14 de aproximadamente los primeros siglos del III milenio ANE. Aparte de la evidencia cronológica, no consta presencia de determinados tipos de los artefactos anteriormente mencionados. Además, en el caso del dolmen de Estria, la orientación de la tumba muestra una alineación suroeste, en lugar del eje típico este-sureste (Hoskin, 2001), posiblemente adaptándose al hecho de que está construido en una ladera de cara a la puesta de sol. Esto podría ser indicativo de un declive en determinados dictámenes arquitectónicos considerados de menor importancia que encontrar una ubicación fácilmente accesible y adaptada para la tumba (Boaventura, 2009). A pesar de su orientación sureste, el dolmen de Trigache 3, fue ubicado en la periferia del túmulo de Trigache 2, presentando el último artefacto de un periodo anterior. Finalmente, Santa Margarida 3 mantiene la orientación pautada, pero parece haber recibido

¹ Todas las fechas radiocarbónicas mencionadas en el texto son listadas por R. Boaventura (2009).

tipos posteriores de artefactos, confirmado por la serie de fechas radiocarbónicas del III milenio ANE (Gonçalves, 2003b).

La concentración de fechas radiocarbónicas conocidas para dólmenes en la primera mitad del III milenio ANE, la mayoría de ellas con el intervalo superior calibrado estando limitado a la mitad de éste, debería resaltarse cuando se considere la presencia de vasos campaniformes. De nuevo, la probabilidad de analizar únicamente a los individuos más recientes puede estar distorsionando los resultados. Ahora bien, existen otros motivos que deben tenerse en cuenta: la presencia de restos de artefactos campaniformes parece menos importante que en otros tipos de tumbas, lo que puede indicar un número limitado de individuos enterrados (Boaventura, 2009); además, los tipos de vasos campaniformes presentan principalmente los tipos de decoración internacionales y grabados, normalmente considerados más antiguos (Salanova, 2005). Así, esto podría ser indicativo de enterramientos con campaniformes a mediados del III milenio ANE, reforzando de diversas formas la propuesta de J. L. Cardoso y A. M. Soares (1990-92) sobre el uso de artefactos campaniformes entre *c.* 2800 y 2300 cal ANE. Otra pieza de este rompecabezas proviene de debajo del túmulo del *tholos* 7 de Alcalar, Algarve, donde se recuperaron fragmentos de cerámica campaniforme. Una fecha radiocarbónica (Beta-180980: 2470-2200 cal ANE) de carbón procedente de un arbusto de vida corta (*Pistacia lentiscus*), dentro de una hoguera, realizada antes de la reorganización de la fachada principal del túmulo (Morán Acuña y Parrerira, 2004), atrasa, o al menos confirma, la circulación de dicho estilo de cerámica a mediados del III milenio ANE.

Como resumen de lo anterior, es posible admitir que los dólmenes en el centro-sur de Portugal se construyeron probablemente en torno a la mitad del IV milenio ANE (entre el segundo y tercer cuarto), con un pico en su construcción durante la segunda mitad. Durante la transición al milenio siguiente, o incluso en el primer cuarto, posiblemente seguían construyéndose algunos dólmenes. Otra verificación importante es el aumento aparente de enterramientos durante esa primera mitad del III milenio ANE, que se reduce drásticamente en la segunda, marcando el declive de los rituales relacionados con el megalitismo.

Cuando se compara la cronología disponible para los dólmenes del centro-sur de Portugal con otros tipos

de tumbas, las cuevas naturales, cuevas artificiales y *tholoi*, es posible confirmar las propuestas anteriores (Gonçalves, 2003a). Las cuevas naturales se usaban antes que los dólmenes, siendo estos últimos anteriores a las cuevas artificiales, y finalmente a los *tholoi*, aunque la datación por radiocarbono demuestra que durante varios siglos parecen haberse utilizado simultáneamente.

Primero, es en cuevas naturales o abrigos rocosos donde se han descubierto la mayoría de los primeros enterramientos de la humanidad (Ferreira, 1982; Oosterbeek, 1997a; Parker Pearson, 2002; Olaria i Puyoles, 2002-03; Zilhão y Trinkaus, 2002) y su uso continuó a lo largo del tiempo, específicamente durante el cuarto y tercer milenio ANE.

Sin embargo, existen ejemplos en el Neolítico Inicial y Medio de enterramientos en fosas normalmente relacionadas con zonas domésticas, como Cerro Virtud, en Almería (Montero Ruiz y Ruiz Taboada, 1996; Montero Ruiz *et al.* 1999; Ruiz Taboada, 1999), Castelo Belinho en Algarve (Gomes, 2008) y en el valle de Ambrona, Soria (Rojo Guerra *et al.*, 2008). Pero los enterramientos también continuaron realizándose dentro de cuevas naturales, donde se disponía de estos espacios (Zilhão, 1992; Oosterbeek, 1997). De hecho, a partir de diferentes cuevas naturales de Extremadura, muchas dataciones radiocarbónicas verifican la práctica de las deposiciones funerarias durante estos periodos, a veces precediendo inmediatamente a los relacionados con el megalitismo. Este es el caso de sitios como Caldeirão (Lubell y Jackes, 1988; Zilhão, 1992, 1995; Lubell *et al.*, 1994), Nossa Senhora das Lapas (Oosterbeek, 1993, 1997b), Casa da Moura (Lubell y Jactes, 1988; Straus *et al.*, 1988; Lubell *et al.*, 1994), Correio-Mór (Carvalho, 2007b) o incluso de Algar do Picoto (Zilhão y Carvalho, 1996; Carvalho, 2007b). En las dos primeras cuevas había mejores evidencias. En la cueva de Caldeirão, el número limitado de individuos relacionados con fragmentos cerámicos y abalorios de concha y las dataciones de C-14 disponibles parecen indicar deposiciones ocasionales durante un extenso periodo de tiempo, con muestras de un uso doméstico del espacio entre tanto (Zilhão, 1992, 1995). En Nossa Senhora das Lapas, uno de los enterramientos individuales estaba rodeado de bloques y presentaba restos escasos de artefactos relacionados (Oosterbeek, 1993).

Los tipos de tumba del Neolítico Inicial y Medio datan de entre el final del VI milenio ANE y al menos los

dos primeros tercios del V milenio, pero con más seguridad en cuanto a todo esto, parecen corresponderse mayoritariamente con enterramientos individualizados y, por lo tanto, no parecen encajar en uno de los criterios propuestos para el megalitismo: que fuera un enterramiento colectivo. Sin embargo, algunos de los restos arqueológicos recuperados, como abalorios de concha y brazaletes, aparecen en algunas de las primeras deposiciones relacionadas con el megalitismo, lo que es comprensible si consideramos que se trata de la misma población, ahora con prácticas mortuorias diferentes. Esto podría también explicarse si se considera que algunos autores defienden que las características de la cultura material de la sociedad del Neolítico se prolongaron hasta la primera mitad del IV milenio ANE (Silva *et al.*, 1986; Soares y Silva, 2000; Carvalho, 2007a, 2007b; Mataloto y Boaventura, 2010).

El enterramiento hallado en la cueva natural de Cadaval (Extremadura), capa D, sala 1 (Oosterbeek, 1994; Cruz, 1997) presenta posiblemente la primera evidencia fechada del megalitismo. Relacionado con un individuo cubierto por una gran losa, se recuperaron restos de artefactos (un geométrico, láminas finas, hacha, azuela, cuentas de concha y fragmentos de cerámica) que también se encuentran durante la primera fase de aquella práctica mortuoria de la primera mitad del IV milenio ANE, con la excepción de los fragmentos de cerámica, más raros o ausentes. La datación radiocarbónica ICEN-464 obtenida de huesos humanos de este enterramiento está comprendida entre 4150 y 3790 cal ANE (limitado a 4060-3790 cal ANE con un 94,8% de probabilidad). Además, la práctica de enterramientos colectivos parece estar indicada por el NMI de 24 (Lopes, 2005-06) de esa cueva, aunque no está totalmente claro si todos se encontraban juntos en ambas salas de la cueva. Otras dataciones radiocarbónicas de diferentes individuos parecen cuestionar la estratigrafía propuesta, ya que los huesos datados procedentes de la capa C (I-17241: 4330-3700 cal ANE) así como de la tumba de la capa D de la sala 2 (ICEN-803: 4350-4050 cal ANE), presentaban intervalos de tiempo ligeramente anteriores o similares a los mencionados previamente, (Oosterbeek, 1994; Cruz, 1997; Boaventura, 2009).

Otro caso donde un individuo recuperado de un enterramiento aparentemente colectivo presentaba una fecha anterior es la cueva de Lagar, Melides,

Alentejo (Nogueira, 1927). En ella, la fecha inicial TO-2091 era 4340-3990 cal ANE. Sin embargo, dados los valores de $\delta^{13}\text{C}$ (-14,90‰) y $\delta^{15}\text{N}$ (13,10‰), aportados por D. Lubell y cols. (1994), fue necesario realizar la corrección con los valores de ΔR y el porcentaje de organismos marinos en la dieta (comunicación personal de A. M. Soares): el resultado es una fecha calibrada anterior, de 4000-3650 cal ANE.

La única fecha radiocarbónica Sac-1715 conocida de la tumba colectiva de la cueva natural de Lugar do Canto, Extremadura (Cardoso, 2002; Carvalho, 2007b; Cardoso y Carvalho 2008), se basaba en un grupo de huesos no identificados, probablemente relacionados con un único enterramiento situados en una esquina apartada del espacio (comunicación personal de J. L. Cardoso). La calibración es 4230-3700 cal ANE (limitada a 4070-3700 cal ANE con una probabilidad del 93,1%), pero para entender mejor el uso de las diferentes salas de esa cueva sería importante contar con nuevas fechas.

La existencia de fechas similares de las cuevas mencionadas anteriormente, así como de Algar do Bom Santo (Duarte, 1998) y Lapa da Bugalheira (Zilhão y Carvalho, 1996; Carvalho, 2007b) parece reforzar la datación del comienzo de las prácticas mortuorias del megalitismo. Incluso en la región vecina de Extremadura, España, en la tumba colectiva de la cueva natural de Canaleja 1, Cáceres (Cerrillo Cuenca y González Cordero, 2007) se obtuvo una fecha similar sobre hueso humano (Beta-202343: 3990-3770 cal ANE).

Independientemente de la minuciosa y necesaria evaluación de la evidencia contextual y las fechas radiocarbónicas aportadas, es admisible situar en la transición del V al IV milenio ANE, con mayor probabilidad en el primer cuarto del último, las primeras fechas relacionadas con el megalitismo, todas obtenidas de enterramientos en contextos de cueva natural.

Si el comienzo del megalitismo puede situarse, al menos con evidencias más sólidas, al primer cuarto del IV milenio ANE, el número de fechas disponibles parece marcar un aumento de las deposiciones mortuorias en cuevas naturales, a veces con usos *ad novo*, a mediados de este milenio. Y desde entonces hasta la mitad/tercer cuarto del III milenio ANE, se continuó utilizando las cuevas naturales simultáneamente a los dólmenes y otros tipos de tumbas.

Dados los datos disponibles sobre el uso de las cuevas naturales como cementerio es posible verificar una leve precedencia en el tiempo de este tipo de tumbas frente a los dólmenes, quizás explicada por antiguas tradiciones de utilización. Así, aún cuando el conjunto de prácticas y artefactos mortuorios se hubieran transmitido y usado en nuevos tipos de tumbas, la tradición y la disponibilidad regional de las cuevas las hacían el candidato favorito, y posiblemente un arquetipo para las tumbas erigidas con características de tipo cueva (Oosterbeek, 1997a). Una interpretación similar se propone también en un reciente estudio de cuevas naturales en Irlanda y Gran Bretaña (Dowd, 2008).

En el centro-sur de Portugal los hipogeos son otro tipo de espacio utilizado para enterramientos. Los resultados obtenidos de diversos huesos humanos sitúan a los individuos más antiguos encontrados dentro de los hipogeos en torno a la mitad del IV milenio ANE, más específicamente en el tercer cuarto. Esto sería de esperar si se consideraran algunos de los tipos de artefactos recuperados dentro de éstos, similares a los que se encontraron dentro de las cuevas naturales y dólmenes de la época.

Si la cronología absoluta conocida para las tumbas de las regiones de Alentejo y Algarve parece muy clara, la de Estremadura suscita ciertos problemas de contexto y procedencia.

De São Pedro do Estoril 1, la fecha Beta-188390 obtenida de un hueso humano (Gonçalves, 2005) presenta un intervalo 3640-3370 cal ANE. Sin embargo, los artefactos recuperados en esta tumba, relacionados con un conjunto de artefactos campaniformes (Leisner *et al.*, 1964; Leisner, 1965), se corresponden mejor con las otras dos fechas, también de huesos humanos, lo que lo sitúa en la segunda mitad del III milenio ANE (Gonçalves, 2005; Boaventura, 2009). Aunque resulta difícil de afirmar, surgen dos posibilidades: que la primera fecha corresponda a un resto de hueso dejado cuando la tumba se vació hipotéticamente para albergar nuevos enterramientos, o que ese hueso en cuestión, o un conjunto de huesos, se trajeran desde otro lugar a esta tumba.

Por otro lado, del probable hipogeo de Monte do Castelo (Oliveira y Brandão, 1969; Cardoso *et al.*, 1991; Cardoso y Soares, 1995) existe una fecha temprana similar, ICEN-738, de huesos humanos,

dentro del intervalo 3630-3130 cal ANE (limitado a 3530-3330 cal ANE con una probabilidad de 90,9%). Desgraciadamente, debido a la destrucción de esta tumba, no se recuperaron artefactos característicos ni se conoce un plano completo del lugar.

Si se consideran todas las fechas conocidas de Estremadura (Boaventura, 2009), es posible afirmar que los hipogeos ya eran usados por lo menos en el último cuarto del IV milenio ANE. A esto le siguió una pauta similar de aumento de los enterramientos en la primera mitad del III milenio, idéntica a la de otros tipos de tumbas, aparentemente menos usadas en la segunda mitad.

Como se ha reseñado con anterioridad, las dataciones radiocarbónicas de los hipogeos de Monte Canelas 1, Algarve (Parreira y Serpa, 1995; Silva 1996a, 1996b; Morán Acuña y Parreira, 2004, 2007) y Sobreira de Cima, Alentejo (Valera *et al.*, 2008; Valera, 2009) presentan una información mejor contextualizada. De hecho, en Sobreira de Cima 3, la fecha Beta-231071 de un individuo está entre 3640-3350 cal ANE y el resto de fechas de los yacimientos del Algarve y Alentejo se encuentran entre el 3300 y el 2900 ANE (Boaventura, 2009). Por tanto, algunas fechas son similares a las de los dólmenes, pero con una mayor concentración en el último cuarto del IV milenio cal ANE. Podría proponerse que la mayoría de los hipogeos pudieran ser ligeramente más recientes que los dólmenes, pero para ello sería necesario recopilar más información cronológica al respecto.

Un último comentario en cuanto a los hipogeos está relacionado con la tipología. Si se considera la tipología de E. Rivero Galán (1986, 1988), la mayoría de las plantas mejor conocidas de estas tumbas de Lisboa presentan las características de acceso típicas de las tumbas de corredor del tipo II, subgrupo 1.B/C. Ahora bien, las tumbas de Alentejo y Algarve tienen una cámara con un acceso mediante pozo o rampa, correspondiente al tipo II, 1.A y II, 1.B de E. Rivero (1986, 1988). Esto podría tener algún sentido cronológico, pero la información sigue siendo escasa. Por el momento sólo puede señalarse una aparente diferenciación regional.

Los *tholoi* son el cuarto tipo de tumba reconocida en el centro-sur de Portugal. Al limitado número de tumbas conocidas le corresponde también un limitado conjunto de fechas radiocarbónicas.

Una de las fechas obtenidas para el *tholos* de Cabeço da Arruda 2 (CA2), Sac-1613, con un intervalo de 3630-3190 cal ANE es problemática. Esto se debe a la sospecha real de que los conjuntos de huesos humanos del hipogeo de Cabeço da Arruda 1 (CA1) y del *tholos* de CA2 se mezclaron en el museo donde estuvieron almacenados. Originalmente se detectó la presencia de fémures de CA1 (Ferreira y Trindade, 1954, 1956), pero tras un reciente estudio de los restos antropológicos sólo se detectaron mandíbulas inferiores. Todos los fémures se atribuyeron a CA2 (Silva, 2002). Igualmente, otro estudio de los restos de estas tumbas ha detectado algunos artefactos atribuidos a la tumba equivocada, aunque esto fue más fácilmente resuelto ya que se habían descrito en publicaciones anteriores (Ferreira y Trindade, 1954, 1956; Leisner, 1965; Carneiro, 1997). Ante la temprana fecha obtenida, que sería aceptable para una tumba de tipo hipogeo, y todas las cuestiones analizadas con anterioridad, esta fecha de CA2 debería tenerse en cuenta pero con precaución. También, la otra fecha conocida (Sac-1784: 3350-2940 cal ANE) presenta un problema similar, a pesar de ser más cercano al periodo en el que parecen utilizarse los *tholoi*, en el III milenio ANE.

Los resultados obtenidos del *tholos* de la cámara oeste de Praia das Maças, a partir de carbón no específico (Soares y Cabral, 1984) y de fragmentos de agujas de hueso (Cardoso y Soares, 1995), pueden corresponder a momentos anteriores en los que este espacio era parte de un hipogeo y por tanto no resulta fácil su adscripción.

Teniendo en cuenta las dataciones radiocarbónicas restantes de los *tholoi* (Boaventura, 2009) parece plausible ubicar el uso principal de este tipo de tumbas en la primera mitad del III milenio ANE, aunque continuó a lo largo de la segunda mitad con aparentemente menos deposiciones. Es normal en este tipo de tumbas observar técnicas de construcción similares a las de los asentamientos murados de la misma época, lo que parece reforzar esta propuesta cronológica.

Cuando se establece la diacronía de los diferentes tipos de tumbas del centro-sur de Portugal, se puede verificar un pequeño precedente en el uso de las cuevas naturales, donde existían, en el primer cuarto del IV milenio ANE. Unos siglos después se empiezan a utilizar los dólmenes, seguidos de los hipogeos, estos últimos posiblemente no mucho

después o incluso de forma contemporánea a los dólmenes. Por último, en la primera mitad del III milenio ANE se utilizaban los *tholoi*. Sin embargo, a pesar de este obvio marco de evolución de referencia sobre los primeros usos de cada tipo de tumba, parece también importante enfatizar que en algún punto coincidieron en el tiempo. De hecho, como se indicó anteriormente parece que se dio un aumento generalizado de los enterramientos entre la segunda mitad del IV milenio (básicamente durante el último cuarto) y la primera mitad del III milenio ANE, que se correspondía con prácticas mortuorias similares relacionadas con el fenómeno del megalitismo, independientemente del tipo de tumba elegido.

3. MODELANDO LA CRONOLOGÍA DEL MEGALITISMO

Según la correlación de las dataciones radiocarbónicas disponibles y la presencia y ausencia de los artefactos característicos hallados dentro de los diferentes tipos de tumbas (normalmente relacionadas con las fases cronológicas relativas), se elaboró una secuencia de fases modelada con el programa OxCal 4.1 que incorpora métodos bayesianos (Bronk Ramsey, 2008a y 2008b).

La primera fase propuesta está relacionada con un período anterior al uso de los ídolos-placa de pizarra, esquisto o arenisca, cuando la presencia de geométricos es frecuente, láminas nada o tan solo ligeramente retocadas, útiles de piedra pulida y vasos cerámicos escasos o ausentes (Leisner, 1983). Un segundo período en el que se usaban los ídolos-placa, frecuentemente asociados con puntas de flecha, normalmente con bases protuberantes y cóncavas posteriormente, láminas gruesas y muy retocadas, útiles de piedra pulida y frecuentes vasos cerámicos. Los ídolos-placa son abundantes en el Alentejo, pero también están presentes en Estremadura y el Algarve, aunque en menores cantidades (Gonçalves, 2006, 2008b; Lillios, 2008). Hay una tercera fase que es menos clara y pueden señalarse algunas diferencias regionales: ausencia de ídolos-placa y presencia de artefactos votivos de caliza, que normalmente se entienden como ídolos que parecen haber aparecido ligeramente después de los ídolos-placa. Estos tipos de artefactos parecen haber sido más frecuentes en regiones de lecho de roca caliza como Estremadura y Algarve, aunque también se han encontrado en Alentejo en números

limitados. Esto podría estar relacionado con un grado menor de conservación de dichos artefactos en la última de las regiones.

Otra posible extrapolación del modelo era detectar el uso de artefactos utilitarios como deposiciones votivas en comparación con un período posterior cuando los artefactos simbólicos se fabricaban para acompañar al difunto, como los diversos tipos de ídolos mencionados.

Por último, pero no por ello menos importante, dadas algunas diferencias regionales, la opción era analizar dos series de fechas, una del Alentejo y la otra de Estremadura.

Sobre el modelo propuesto, C. Bronk Ramsey subrayó lo siguiente:

“La otra clase de estudio de radiocarbono en la que los métodos bayesianos han encontrado su sitio son aquellos en los que las fechas radiocarbónicas procedentes de fases arqueológicas se analizan juntas para entender mejor la cronología de las regiones o las culturas. (...) Las agrupaciones en las que se basan no proceden de información estratigráfica real de un yacimiento específico; se basan en una interpretación, en una serie de posibles interpretaciones, de la cronología regional, y con frecuencia presuponen cambios sincrónicos que tienen lugar en toda una región. Con frecuencia se asume, por ejemplo, qué tipos particulares de artefactos de cerámica o bronce comienzan y dejan de usarse en momentos específicos. Dichos cambios no son, por supuesto, sucesos sino procesos graduales. Si los cambios tienen lugar en unos pocos años, puede que no importe para la resolución de la cronología, pero si perduran durante una generación pueden resultar significativos. Estas asunciones son normalmente, y ciertamente deben serlo, observables en el análisis y, por tanto, los resultados de los análisis dependen de que estas interpretaciones sean correctas. Otras podrían interpretar la misma información de formas significativamente diferentes” (Bronk Ramsey, 2008b: 265).

La rareza de las fechas procedentes de contextos bien conocidos con ídolos-placa relacionados y el proceso de acumulación de deposiciones que la mayoría de estas tumbas colectivas sufrieron con el tiempo, complica la tarea de definir de forma inme-

diata una cronología clara. Sin embargo, como se ha demostrado anteriormente, ha sido posible detectar correlaciones entre ciertos tipos de artefactos y fechas radiocarbónicas. En este sentido, se han establecido una serie de criterios para cada grupo/fase:

1. “Pre-ídolos-placa”: en este grupo se consideraban las fechas obtenidas de tumbas donde sólo se encontraron juegos de artefactos arcaicos, es decir, geométricos, láminas líticas, útiles de piedra pulida y vasos cerámicos lisos, sin puntas de flecha, ídolos-placa ni similares, láminas gruesas y retocadas, alabardas ni hojas ovoides. La fecha de C14 del dolmen de Trigache 4 se consideró por su antigüedad y a pesar del hecho de que sólo se encontró una punta de flecha de base cóncava, normalmente atribuida al III milenio ANE.

Algunas de las fechas anteriores procedentes de cuevas naturales no se consideraron debido a las dudas existentes en cuanto a sus contextos, pero también debido a que el modelo del programa les atribuía poca concordancia, con una probabilidad de menos del 60%.

2. “Ídolos-placa”: el grupo de ídolos-placa consideraba fechas relacionadas con este tipo de artefactos, puntas de flecha, hojas líticas gruesas y retocadas, alabardas, hojas ovoides, vasos cerámicos con decoración incisa, normalmente concentrados en el III milenio ACE. Un buen ejemplo es la serie de fechas de Santa Margarida 3, una de ellas posiblemente relacionada con un ídolo-placa y un individuo (Gonçalves, 2003).

Aunque procedentes de contextos domésticos y basadas en carbón no específico, las fechas de los yacimientos de Pé da Erra, Coruche y Sala 1, Vidigueira, ambos de la zona geográfica del Alentejo, son excepciones, ya que se obtuvieron en contextos con presencia de fragmentos de ídolos-placa (Gonçalves, 1989, 2006).

Dos fechas obtenidas en huesos humanos recuperados de las tumbas de cueva natural en Cova das Lapas y Marmota-S2 a las que inicialmente se relacionó con ídolos-placa (Gonçalves, 1989, 2006), no se consideraron, ya que los resultados eran más coherentes con un conjunto de artefactos arcaicos. De hecho, entre los artefactos recogidos de estas tumbas había geométricos, hojas líticas y útiles de

pedra pulida (Gonçalves, 1987; Gonçalves y Pereira, 1974-77; comunicación personal de V. S. Gonçalves). El modelo también le atribuyó poca concordancia, una probabilidad de menos del 60%. Esta necesidad de cautela ya se había reconocido por V. S. Gonçalves (2003f), aunque no desestimaba esas fechas.

3. “Post-ídolos-placa”: el tercer grupo se aplicaba a Estremadura, a aquellas tumbas en las que la evidencia de artefactos votivos de caliza era clara y los ídolos-placa no existían o claramente se habían reutilizado. Esto podía ser indicativo de cierto significado diacrónico que era importante analizar. En este grupo se incluyó la fecha de Folha das Barradas, a pesar de la presencia de un ídolo-placa reutilizado.

En el Alentejo, las fechas de Vale Rodrigo 2 y 3 se utilizaron para enmarcar el posible comienzo del uso de los dólmenes, así como el final. Basadas en carbón, una no identificada (Larsson, 2000) y otra de un arbusto de vida corta (Armbruster, 2007), las fechas radiocarbónicas Ua-10830 y KIA-31381 (3940-3520 cal ANE y 3940-3700 cal ANE) dieron unas *termini post quem* para los dos dólmenes (Larsson, 2000; Kalb, 2002; Armbruster, 2007). Además, la fecha Ua-10831 (2580-2140 cal ANE) procedente de Vale Rodrigo 2, también de carbón no identificado, se sitúa en un momento en el que el corredor se encontraba bloqueado (Larsson, 2000).

A pesar del uso de los grupos de artefactos descritos anteriormente, la secuencia aplicada a las tumbas de Estremadura (Tab. 2) parece reforzar las lecturas analizadas anteriormente según el tipo de estructura funeraria. Aunque algunas de las primeras dataciones no pudieron usarse por los problemas contextuales o porque el modelo de programa consideraba que tenían poca concordancia (por debajo del 60%), es posible verificar que por lo menos en la segunda mitad del IV milenio ANE, y definitivamente en su ecuador, las prácticas mortuorias del megalitismo estaban extendidas. Esta fase habría durado casi hasta el último cuarto del IV milenio, cuando un nuevo conjunto de artefactos parece emerger, consistente en ídolos-placa y en puntas de flecha. Aunque esta transición aún no está bien definida, es posible verificar el aumento de artefactos más ideotécnicos.

Mucho menos definidas son las fases propuestas entre los ídolos-placa y los artefactos votivos de caliza. Sin embargo, el modelo ha agrupado las

fechas relacionadas con estos últimos, mayoritariamente en la transición al segundo cuarto del III milenio ANE, lo que podría coincidir con los primeros usos de los *tholoi*, al menos según las dataciones radiocarbónicas. Es igualmente interesante resaltar que el final de esta fase coincide con los artefactos campaniformes que parecen tener lugar sobre la mitad de este milenio.

La aplicación de este modelo al Alentejo (Tab. 3) obtuvo resultados parecidos, aunque las fechas de Vale Rodrigo se consideraron para analizar posibles momentos iniciales y finales del uso de estos dólmenes y finalmente enmarcar las fases de los “pre-ídolos-placa” y de los “ídolos-placa”. Los amplios espectros de estos límites se deben probablemente a las pocas dataciones disponibles.

Las dos fases principales que se diseñaron para analizar el Alentejo parecen ser similares a los resultados de Estremadura, aunque con un retraso mínimo. Por tanto, el mismo segundo cuarto del IV milenio ANE y con más seguridad, la mitad de éste, registra la generalización del megalitismo. Igualmente, para finales del milenio, parecen haberse dado cambios en el conjunto de artefactos con el uso de ídolos-placa y las puntas de flecha.

La similitud de la fase final de los “ídolos-placa” con Estremadura también debe subrayarse, y puede entenderse mejor cuando se amplían las dataciones radiocarbónicas procedentes de tumbas con artefactos presumiblemente posteriores. Ése es el caso de los *tholoi* 1 y 2 de Perdigoões con un número limitado de ídolos-placa (algunos posiblemente reutilizados) y artefactos votivos de caliza (Lago *et al.*, 1998), que podrían situarse en el segundo cuarto del III milenio ANE, como en Estremadura.

4. COMENTARIOS FINALES

Teniendo en cuenta las dos formas en las que se intentó verificar la cronología del megalitismo del centro-sur de Portugal, ambas perspectivas parecen plausibles y coherentes, lo que limita y establece un modelo diacrónico que pone a prueba y requerirá más fechas y análisis.

Si se obtienen más dataciones radiocarbónicas de nuevas excavaciones mejor contextualizadas, puede resultar posible determinar y perfilar determinados

aspectos que todavía no están completamente claros. Por ejemplo, distinguir en la fase arcaica el período de los artefactos no cerámicos y la introducción de los vasos cerámicos en el conjunto funerario, como el que se recuperó del dolmen de Poço da Gateira 1. De hecho, tras la discusión anterior, hoy en día resulta difícil aceptar el uso de vasos cerámicos en esta tumba, o incluso la existencia de la estructura, antes de la segunda mitad del IV milenio ANE.

La introducción de las puntas de flecha como parte del conjunto de artefactos funerarios es algo cuya relación con la región podría determinarse mejor si se descubren datos excepcionales. Por el momento, los datos recogidos en La Rioja alavesa (España), más concretamente de la tumba en abrigo natural de San Juan Portam Latinam (Vegas Aramburu, 2007) y el tipo mixto *tholos*/dolmen de Longar (Armendáriz Gutiérrez e Irigaray Soto, 1993-94 y 1995) pueden ayudar a situar la transición entre los proyectiles geométricos y las puntas de flecha. Varios restos de esqueletos procedentes de ambas tumbas presentaban puntas de flecha de sílex alojadas en sus huesos, posiblemente resultado de violencia interpersonal, y las dataciones radiocarbónicas obtenidas los sitúan mayoritariamente en el último cuarto del IV milenio ANE (Armendáriz Gutiérrez, 2007; Armendáriz Martija e Irigaray Soto, 1993-94, 1995; Boaventura, 2009). No se encontraron geométricos en ninguna de las tumbas y las puntas de flechas completas tenían bases protuberantes. Incluso pudiendo plantear algunas variaciones regionales y locales, es posible admitir que este nuevo tipo de proyectil se usó en los últimos siglos del IV milenio en el centro-sur de Portugal (Boaventura, 2009).

Otras cuestiones que no se han discutido en este artículo pero que sí es necesario tener en cuenta, son el tipo de muestras datadas y la cantidad de dataciones radiocarbónicas disponibles en otras regiones de la península Ibérica. Este autor realizó una evaluación de dicha información y verificó que se trata de una realidad irregular (Boaventura, 2009). Para ponerlo en perspectiva, es preciso hacer una crítica prudente del contexto y la calidad de las muestras analizadas, así como de la forma en que se utiliza y realiza la calibración.

La conservación del material orgánico condicionaba el tipo de muestras fechadas. Para Estremadura, Algarve y algunas tumbas de Alentejo, se han utilizado huesos humanos. Pero para determinadas

regiones, como el norte de Portugal y Galicia, la muestra más común ha sido de restos de carbón. Desgraciadamente, la mayoría proceden de contextos que no están completamente definidos, o aún así, con especies no identificadas (Soares, 1999; Boaventura, 2009). Sin embargo, varios autores defienden una posible fase temprana en el megalitismo del norte (Cruz, 2001; Cruz *et al.*, 2003; Senna-Martínez y Ventura, 2008). Aunque la gran mayoría de esas dataciones está relacionada con momentos *terminii post quem*, anteriores a la construcción de las tumbas, a veces sin saber exactamente lo prolongado que era ese hiato. El otro inconveniente está relacionado con las muestras no identificadas de carbón, que conllevaron el "efecto madera vieja", aún cuando el contexto está claro. En dichos casos, R. B. Warner resumió la cuestión así: "A menos que la descripción de la muestra o el contexto verifiquen que se trata de vida corta, el arqueólogo debe asumir que existe una elevada probabilidad de que esté ante un efecto madera vieja" (Warner, 1990: 162).

Un intento de cronología del megalitismo (mayoritariamente para el tipo ortostático de las tumbas, como los dólmenes y los *tholoi*) en el territorio español, fue realizado por P. Arias Cabal y M. Fano Martínez (2003). Los datos disponibles proponían, con variaciones regionales, el comienzo en el último cuarto del V milenio ANE. Sin embargo, los autores usaron algunos datos que deberían estar sujetos a un escrutinio más riguroso (Boaventura, 2009).

Considerando lo anterior y los datos sobre el centro-sur de Portugal, se puede asumir una cierta difusión e implementación coetánea del megalitismo en la Península Ibérica, pero también en otras regiones europeas, a pesar de sus características específicas (Boaventura, 2009). Las asimetrías pueden residir en la forma en la que se recopilan los datos y cómo se usan en las interpretaciones de los autores.

Por tanto, el megalitismo como tradición funeraria parece aparecer y desarrollarse durante la primera mitad del IV milenio ANE, con un aumento en su mitad. Y durante la segunda mitad y su transición a la primera mitad del III milenio ANE existe una consolidación de dichas prácticas funerarias colectivas con la erección de tumbas realmente megalíticas y otros tipos que, a pesar de la diversidad regional, asumieron un trasfondo similar en cuanto a costumbres y creencias.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a A. Monge Soares, José Martins, Maia Langley y Leonardo García Sanjuán por sus comentarios durante la redacción de este artículo.

5. BIBLIOGRAFÍA

- ARMBRUESTER, T. (2007): "Technology neglected? A painted ceramic fragment from the dated Middle Neolithic site of Vale Rodrigo 3", *Vipasca* 2, pp. 83-94.
- ARIAS CABAL, P. y FANO MARTÍNEZ, M. (2003): "The chronology of the earliest phases of megalithic monuments in Spain", *Stones and Bones: formal disposal of the dead in Atlantic Europe during the Mesolithic-Neolithic interface 6000-3000 BC: archaeological conference in honour of the late Professor J. O'Kelly, 2002, Sligo, Ireland*, BAR International Series 1201, (Burenhult, G. y Westergaard, S. coordinadores), Archaeopress, Oxford, pp. 80-83.
- ARMENDARIZ GUTIÉRREZ, A. (2007): "Cronología", *San Juan Ante Portam Latinam: Una inhumación colectiva prehistórica en el valle medio del Ebro: Memoria de las excavaciones arqueológicas, 1985, 1990 y 1991*, (Vegas Aramburu, J. I. dir.), Diputación Foral de Álava, Vitoria, pp. 101-103.
- ARMENDÁRIZ MARTIJA, J. y IRIGARAY SOTO, S. (1993-1994): "Resumen de las excavaciones arqueológicas en el hipogeo de Longar (Viana, Navarra). 1991-1993", *Trabajos de Arqueología Navarra* 11, pp. 270-275.
- ARMENDÁRIZ MARTIJA, J. e IRIGARAY SOTO, S. (1995): "Violencia y muerte en la Prehistoria: el hipogeo de Longar", *Revista de Arqueología* 168, pp. 16-29.
- BOAVENTURA, R. (2009): *As antas e o megalitismo da região de Lisboa*, PhD in Prehistory, Faculdade de Letras, Universidade de Lisboa, Lisboa.
- BRADLEY, R. (1998): *The Significance of Monuments: On the Shaping of Human Experience in Neolithic and Bronze Age Europe*, Routledge, Londres.
- BRIARD, J. (1995): *Les mégalithes de l'Europe Atlantique: Architecture et art funéraire (5000-2000 avant J.-C.)*, Editions Errance, Paris.
- BRONK RAMSEY, C. (2001): "Development of the Radiocarbon calibration program OxCal", *Radiocarbon*, 43, pp. 355-363. Proceedings of 17th International 14C Conference. OxCal 4.0.5, Última actualización: 28/5/2008. <http://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal.html>.
- BRONK RAMSEY, C. (2008a): "Deposition models for chronological records", *Quaternary Science reviews*, 27, pp. 42-60. OxCal 4.0.5, Última actualización: 28/5/2008. <http://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal.html>.
- BRONK RAMSEY, C. (2008b): "Radiocarbon dating: Revolution in understanding". *Archaeometry*, 50 (2), pp. 249-275.
- BRONK RAMSEY, C. (2009): "Bayesian analysis of radiocarbon dates", *Radiocarbon*, 51(1), pp. 337-360.
- CABRAL, J. P. (1995): "Secção VII – Workshop sobre datação pelo radiocarbono: Proposta 1", *Trabalhos de Antropologia e Etnologia*, 35(2), pp. 511-512.
- CALADO, M. (2004): *Menires do Alentejo Central: Génese e evolução da paisagem megalítica regional. Tese de dissertação de Doutoramento. Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa*. Printed.
- CARDOSO, J. L. (2002): *Pré-História de Portugal*, Verbo.
- CARDOSO, J. L., CARVALHO, A. F. (2008): "A gruta do Lugar do Canto (Alcanede) e a sua importância no faseamento do Neolítico no território português", *Estudos Arqueológicos de Oeiras* 16, pp. 269-300.
- CARDOSO, J. L., CUNHA, A. S., AGUIAR, D. (1991): "O Homem pré-histórico no concelho de Oeiras: Estudos de Antropologia Física", *Estudos Arqueológicos de Oeiras* 2.
- CARDOSO, J. L., SOARES, A. M. (1990-1992): "Cronologia absoluta para o campaniforme da Estremadura e do Sudoeste de Portugal", *O Arqueólogo Português* 8-10, pp. 203-228.
- CARNEIRO, A. (1997): *Cabeço da Arruda (Torres Vedras): Fragmentos de um contexto. Seminário de Arqueologia. Departamento de História, Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa*. Versión impresa.
- CARVALHO, A. F. (2007a): *A neolitização do Portugal meridional: Os exemplos do Maciço Calcário Estremenho e do Algarve Ocidental*. PhD, University of Algarve, Faro, archivo PDF .
- CARVALHO, A. F. (2007b): "Novos dados sobre dois temas da Pré-História do Sul de Portugal: o Mirense e o processo de neolitização", *Promontoria* 5, pp. 45-110.
- CASTRO MARTÍNEZ, P., LULL SANTIAGO, V. y MICÓ PÉREZ, R. (1996): *Cronología de la Prehistoria Reciente de la Península Ibérica y Baleares (c. 2800-900 cal ANE)*, BAR International Series 652, Tempus Reparatum, Oxford.
- CERRILLO CUENCA, E. y GONZÁLEZ CORDERO, A. (2007): *Cuevas para la eternidad: sepulcros prehistóricos de la provincia de Cáceres*, Instituto de Arqueología de Mérida, Badajoz.
- CHAMBON, P. (2003): *Les morts dans les Sépultures*

- collectives néolithiques en France: Du cadaver aux restes ultimes*, CNRS Editions, Paris.
- CRUZ, A. R. (1997): "Vale do Nabão: do neolítico à Idade do bronze". *Arkeos*, 3.
- CRUZ, D. J. (2001): *O Alto Paiva: Megalitismo, Diversidade Tumular e Práticas Rituais Durante a Pré-História recente*. PhD, Faculdade de Letras. Universidad de Coimbra, 2 Vol.
- CRUZ, D. J., LÓPEZ SAEZ, J. S., CANHA, A. L., MENDES, S. L., VALINHO, A. y VIEIRA, M. A. (2003): *Projecto "O Alto Paiva: Sociedade e estratégias de povoamento desde a Pré-história Recente à Alta Idade Média": Relatório final (1998-2002)*. Policopiado. Disponible en el archivo IGESPAR . Proc. 98/1(762), vol. 2.
- DIAS, M. I., PRUD NCIO, M. I., SANJURJO SANCHEZ, J., CARDOSO, G. O. y FRANCO, D. (2008): "Datação por luminiscência de sedimentos de sepulcros artificiais da necrópole pré-histórica da Sobreira de Cima (Vidigueira): Resultados preliminares", *Apontamentos de Arqueologia e Património*, 2, pp. 31-40 (Revista electrónica <http://www.nia-era.org>).
- DOWD, M. (2008): "The use of caves for funerary and ritual practices in Neolithic Ireland", *Antiquity* 82 (316), pp. 305-317.
- DUARTE, C. (1998): "Necrópole neolítica do Algar do Bom Santo: Contexto cronológico e espaço funerário", *Revista Portuguesa de Arqueologia* 1(2) pp. 107-118.
- ERIKSSON, G., LINDERHOLM, A., FORNANDER, E., KANSTRUP, M., SCHOULTZ, P., OLOFSSON, H. y LIDÉN, K. (2008): "Same island, different diet: Cultural evolution of food practice on Öland, Sweden, from the Mesolithic to the Roman Period", *Journal of Anthropological Archaeology* 27, pp. 520-543.
- FERREIRA, O. V. (1982): "Cavernas com interesse cultural encontradas em Portugal", *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal* 68(2), pp. 285-298.
- FERREIRA, O. V., TRINDADE, L. (1954): "Objectos da necrópole do Cabeço da Arruda (Torres Vedras)", *Zephyrus* 5, pp. 29-35.
- FERREIRA, O. V., TRINDADE, L. (1956): "A necrópole do Cabeço da Arruda (Torres Vedras)". *Anais da Faculdade de Ciências da Faculdade do Porto* 38 (3), pp. 193-212.
- GALLAY, A. (2006): *Les Sociétés Mégalithiques: Pouvoir des hommes, mémoi des morts*, Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, (Le Savoir suisse; 37).
- GARCÍA SANJUÁN, L. (2006): "Funerary ideology and social inequality in the Late Prehistory of the Iberian South-West [c. 3300-850 cal BC]", *Social Inequality in Iberian Late Prehistory*, (Díaz-del-Río, P. y García Sanjuán, L. editores), BAR International Series 1525, Archaeopress, Oxford, pp. 149-169.
- GONÇALVES, V. S. (1987): "Cova das Lapas (Montes) ou gruta da Ribeiro do Pereiro. *Informação Arqueológica: 1986*", IPPC 8, pp. 40-41.
- GONÇALVES, V. S. (1989): "Manifestação do sagrado na Pré-História do Ocidente Peninsular: 1. Deusa(s)-Mãe, placas de xisto e cronologias, uma nota preambular", *Almansor* 7, pp. 289-302.
- GONÇALVES, V. S. (1995): *Sítios, "Horizontes" e Artefactos: Leituras Críticas de Realidades Perdidas*. Câmara Municipal de Cascais, Cascais.
- GONÇALVES, V. S. (1999): *Reguengos de Monsaraz: Territórios megalíticos*, Câmara Municipal de Reguengos de Monsaraz, Lisboa.
- GONÇALVES, V. S. (2003a): *Sítios, "Horizontes" e Artefactos: Leituras Críticas de Realidades Perdidas*. Cascais.
- GONÇALVES, V. S. (2003b): *STAM-3, A anta 3 da Herdade de Santa Margarida (Reguengos de Monsaraz)*, Trabalhos de Arqueologia 32, Instituto Português de Arqueologia, Lisboa.
- GONÇALVES, V. S. (2005): "Cascais há 5000 mil anos. Tempos, símbolos e espaços da Morte das antigas Sociedades Camponesas", *Cascais há 5000 anos* (Gonçalves, V. S. coord.), Câmara Municipal de Cascais, pp. 63-195.
- GONÇALVES, V. S. (2006): "Quelques questions autour du temps, de l'espace et des symboles mégalithiques du centre et sud du Portugal", *Origine et développement du mégalithisme de l'ouest de l'Europe. Actes du Colloque international (26-30 octobre 2002)*, (Joussaume, R., Scarre, C. y Laporte, L. editores), Musée des Tumulus de Bougon, pp. 485-510.
- GONÇALVES, V. S. (2008a): *A utilização pré-histórica da gruta de Porto Covo (Cascais): Uma revisão e algumas novidades*, Câmara Municipal de Cascais, Cascais.
- GONÇALVES, V. S. (2008b): "Na primeira metade do 3º milénio a.n.e., dois subsistemas mágico-religiosos no Centro e Sul de Portugal", *Actas del 4º Congreso del Neolítico Peninsular* (Hernández Pérez, M., Soler Díaz, J. y López Padilla, J. editores) MARQ. Museo Arqueológico de Alicante, Alicante, vol. 2, pp. 112-120.
- GONÇALVES, V. S. y PEREIRA, A. R. (1974-1977): "Considerações sobre o espólio Neolítico da Gruta dos Carrascos, Monsanto, Alcanena", *O Arqueólogo Português* 7-9, pp. 49-87.
- GONÇALVES, V. S. y SOUSA, A. C. (2006): "Algumas breves reflexões sobre quatro datas 14C para o Castro da Rotura no contexto do terceiro milénio a.n.e. nas penínsulas de Lisboa e Setúbal", *O Arqueólogo Português*, 24, pp. 233-266.

- HOSKIN, M. (2001): *Tombs, Temples and Their Orientations: A New Perspective on Mediterranean Prehistory*, Ocarina Books, Oxford.
- JOUSSAUME, R. (1985): *Des Dolmens pour les morts*, Hachette, Paris.
- KALB, P. (2002): "Vale de Rodrigo: Megalithforschung in Portugal (Vortrag zur Jahressitzung) 2002 der Roemisch-Germanischen Kommission", *Bericht der Romisch-Germanischen Kommission* 83, pp. 315-345.
- KRA, R. (1988): "The Second International Symposium on Archaeology and ¹⁴C", *Radiocarbon*, 30 (1), pp. 130.
- LAGO, M., DUARTE, C., VALERA, A., ALBERGARIA, J., ALMEIDA, F. y CARVALHO, A.F. (1998): "Povoado dos Perdigões (Reguengos de Monsaraz): Dados Preliminares dos Trabalhos Realizados em 1997", *Revista Portuguesa de Arqueologia* 1(1), pp. 45-151.
- LECLERC, J. (1999): "Un phénomène associé au mégalithisme: les sépultures collectives". *Mégalithismes de l'Atlantique à l'Ethiopie: Séminaire du Collège de France* (Guilaine, J. editor), Errance, Paris, pp. 21-40.
- LEISNER, G. y LEISNER, V. (1943): *Die Megalithgräber der Iberischen Halbinsel: Der Suden*, Walter de Gruyter Co., Berlin, vol. 1.
- LEISNER, G. y LEISNER, V. (1959): *Die Megalithgräber der Iberischen Halbinsel: Der Westen*, Walter de Gruyter Co., Berlin, vol. 2.
- LEISNER, V. (1965): *Die Megalithgräber der Iberischen Halbinsel: Der Westen*, Walter de Gruyter Co., Berlin, vol. 3, Text and Tafeln.
- LEISNER, V. (1983): "As Diferentes Fases do Neolítico em Portugal" *Arqueologia*, 7, pp. 7-15. Translation of the article of 1966, published in *Palaeohistorica*, 12.
- LEISNER, V., PAÇO, A. y RIBEIRO, L. (1964): *Grutas artificiais de São Pedro do Estoril*, Fundação Calouste Gulbenkian, Lisboa.
- LILLIOS, K. (2008): *Heraldry for the Dead: memory, Identity, and the Engraved Stone Plaques of Neolithic Iberia*, University of Texas Press, Austin.
- LOPES, S. C. (2005-2006): *Paleobiologia da gruta-necrópole do Cadaval (Tomar): Contribuição para o estudo da Neolitização no Alto Ribatejo*, Master Erasmus Mundus em Quaternário e Pré-História, Instituto Politécnico de Tomar, Versión impresa.
- LUBELL, D. y JACKES, M. (1988): "Portuguese Mesolithic-Neolithic subsistence and settlement", *Rivista di Antropologia* 46, pp. 231-248.
- LUBELL, D., JACKES, M., SCHWARCZ, H., KNYF, M. y MEIKLEJOHN, C. (1994): "The Mesolithic-Neolithic transition in Portugal: isotopic and dental evidence of diet", *Journal of Archaeological Science* 21, pp. 201-216.
- MASSET, C. (1997): *Les dolmens: Sociétés néolithiques: Pratiques funéraires: Les sépultures collectives d'Europe occidentale*, Errance, Paris.
- MATALOTO, R. y BOAVENTURA, R. (2010): "Entre vivos e mortos nos IV e III milénios a.n.e. do Sul de Portugal: um balanço relativo do povoamento com base em datações pelo radiocarbono", *Revista Portuguesa de Arqueologia* 12 (2), pp. 31-77.
- MOHEN, J.-P. y SCARRE, C. (2002): *Les tumulus de Bougon: Complexe mégalithique du V^e au III^e millénaire*, Éditions Errance, Paris.
- MORÁN ACUÑA, E. y PARREIRA, R. (2004): *Alcalar 7: Estudo e reabilitação de um monumento megalítico*, IPPAR, Lisboa.
- MORÁN ACUÑA, E., PARREIRA, R. (2007): *Alcalar Monumentos Megalíticos*, IGESPAR, Lisboa, (Roteiros da Arqueologia Portuguesa; 10).
- NOGUEIRA, A. M. (1927): "Estação neolítica de Melides: Grutas sepulcrais". *Comunicações dos Serviços Geológicos de Portugal*, 16, pp. 41-49 il. Separata de 1928.
- OLARIA Y PUYOLES, C. (2002-2003): "La muerte como rito transcendental. Los rituales funerarios del Epipaleolítico-Mesolítico y su probable influencia en el mundo megalítico", *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de Castellón* 23, pp. 85-106.
- OLIVEIRA, A. y BRANDÃO, J. V. (1969): "Descoberta de restos de uma provável gruta artificial em Liceia" *O Arqueólogo Português* 3, pp. 287-290.
- OOSTERBEEK, L. (1993): "Nossa Senhora das Lapas: excavation of prehistoric cave burials in Central Portugal", *Papers from the Institute of Archaeology* 4, pp. 49-62.
- OOSTERBEEK, L. (1994): "Megalitismo e Necropolização no Alto Ribatejo: o III milénio" *Estudos Pré-Históricos* 2, pp. 137-149.
- OOSTERBEEK, L. (1997a): "Back home! Neolithic life and the rituals of death in the Portuguese Ribatejo", *The Human Use of Caves*, (Bonsall, C. y Tolan-Smith, C. editores), BAR International Series 667, Archaeopress, Oxford, pp. 70-80.
- OOSTERBEEK, L. (1997b): "Echoes from the East: The western network. North Ribatejo (Portugal): an insight to unequal and combined development, 7000-2000 B.C.", *Arkeos*, 2.
- OOSTERBEEK, L. (2003a): "Megaliths in Portugal: the western network revisited", *Stones and Bones: formal disposal of the dead in Atlantic Europe during the Mesolithic-Neolithic interface 6000-3000 BC: archaeological conference in*

- honour of the late Professor J. O'Kelly, 2002, *Sligo, Ireland*, BAR International Series 1201, [Burenhult, G. y Westergaard, S. editores], Archaeopress, Oxford, pp. 27-37.
- OOSTERBEEK, L. (2003b): "Problems of megalithic chronology in Portugal", *Stones and Bones: Formal Disposal of the Dead in Atlantic Europe during the Mesolithic-Neolithic interface 6000-3000 BC: Archaeological Conference in Honour of the Late Professor J. O'Kelly, 2002, Sligo, Ireland*, BAR International Series 1201, [Burenhult, G. y Westergaard, S. editores], Archaeopress, Oxford, pp. 83-86.
- PARKER PEARSON, M. (2002): *Archaeology of Death and Burial*, Texas University Press, Austin.
- PARREIRA, R. y SERPA, F. (1995): "Novos dados sobre o povoamento da região de Alcalar (Portimão) no IV e III Milénios A.C.", *Trabalhos de Antropologia e Etnologia* 35(3), pp. 233-256.
- PERSSON, P. y SJÖGREN, K. G. (1995): "Radiocarbon and the Chronology of Scandinavian Megalithic Graves", *Journal of European Archaeology*, 3(2), pp. 59-88.
- REIMER, P. J., BAILLIE, M. G. L., BARD, E., BAYLISS, A., BECK, J. W., BLACKWELL, P. G., BRONK RAMSEY, C., BUCK, C. E., BURR, G. S., EDWARDS, R. L., FRIEDRICH, M., GROOTES, P. M., GUILDERSON, T. P., HAJDAS, I., HEATON, T. J., HOGG, A. G., HUGHEN, K. A., KAISER, K. F., KROMER, B., MCCORMAC, F. G., MANNING, S. W., REIMER, R. W., RICHARDS, D. A., SOUTHON, J. R., TALAMO, S., TURNEY, C. S. M., VAN DER PLICHT, J. y WEYHENMEYER, C. E. (2009): "IntCal09 and Marine09 radiocarbon age calibration curves, 0-50,000 years cal BP" *Radiocarbon* 51(4), pp. 1111-1150.
- RENFREW, C. (1967): "Colonialism and Megalithism", *Antiquity* 41 (164), pp. 276-288.
- RENFREW, C. (1990): *Before civilisation: The Radiocarbon Revolution and Prehistoric Europe*, Penguin Books, Londres.
- RENFREW, C. (2000): "Review: megaliths: perspective improves; central mystery remains", *Antiquity* 74 (285), pp. 726-728.
- RIVERO GALÁN, E. (1986): "Ensayo tipológico en los enterramientos colectivos denominados cuevas artificiales de la mitad meridional de la Península Ibérica" *Habis* 17, pp. 371-402.
- RIVERO GALÁN, E. (1988): *Análisis de las Cuevas Artificiales en Andalucía y Portugal*, Universidad de Sevilla, Sevilla.
- ROCHA, L. (2000): "O alinhamento de Têra, Pavia (Mora): resultados da 1ª campanha (1996)", *Muitas antas, pouca gente? Actas do I Colóquio Internacional sobre Megalitismo*, (Gonçalves, V. editor), IPA, Lisboa, p. 183-194.
- ROJO GUERRA, M., KUNST, M., GARRIDO PENA, R., GARCÍA MARTÍNEZ-DE-LAGRÁN, I. y MORÁN DAUCHEZ, G. (2008): *Paisajes de la Memoria: Asentamientos del Neolítico Antiguo en el Valle de Ambrona (Soria, España)*, Instituto Arqueológico Alemán, Valladolid.
- SALANOVA, L. (2005): "The origins of the Bell Beaker phenomenon: Breakdown, analysis, mapping" *Bell Beakers in the Iberian Peninsula and their European context* (Rojo Guerra, M., Garrido Pena, R. y García-Martínez de Lagrán, I. editores), Universidad de Valladolid, Valladolid, pp. 19-27.
- SCARRE, C. (1996): "Megalithic tombs", *The Oxford Companion to Archaeology*, (Fagan, B. ed.), Oxford University Press, Oxford, pp. 434-436.
- SCARRE, C., ARIAS, P., BURENHULT, G., FANO, M., OOSTERBEEK, L. SCHULTING, R., SHERIDAN, A. y WHITTLE, A. (2003): "Megalithic chronologies", *Stones and Bones: formal disposal of the dead in Atlantic Europe during the Mesolithic-Neolithic interface 6000-3000 BC: archaeological conference in honour of the late Professor J. O'Kelly, 2002, Sligo, Ireland*, BAR International Series 1201, [Burenhult, G. y Westergaard, S. editores], Archaeopress, Oxford, pp. 65-115.
- SCARRE, C. (2004): "Monumentos de Pedra 'Rude' e Pedras Troféu: a relação com os materiais nos megálitos da Europa ocidental", *Sinais de Pedra. 1º Colóquio Internacional sobre Megalitismo e Arte Rupestre* (Calado, M. coord.), Fundação Eugénio de Almeida, Évora. Republished in 2007, *Crookscape*, página web, 18/1/2009. <http://www.crookscape.org/textset2007/text13.html>.
- SENNA-MARTINEZ, J. C. y VENTURA, J. M. (2008): "Do mundo das sombras ao mundo dos vivos: Octávio da Veiga Ferreira e o Megalitismo da Beira Alta, meio séculos depois", *Estudos Arqueológicos de Oeiras*, Câmara Municipal de Oeiras 16, pp. 317-350.
- SHERRATT, A. (1995): "Instruments of conversion? The role of megaliths in the Mesolithic/Neolithic Transition in Northwest Europe", *Oxford Journal of Archaeology* 14(3), pp. 245-260.
- SILVA, A. M. (1996a): "O Hipogeu de Monte Canelas I: Contribuição da Antropologia de campo e da Paleobiologia na interpretação dos gestos funerários do IV e III milénios a.C.", *Proceedings 2nd Congresso Peninsular de Arqueologia, Zamora, Espanha 24-27 de Setembro*. Zamora, vol. 2, pp. 241-248.
- SILVA, A. M. (1996b): "Paleobiology of the Population Inhumated in the Hipogeu of Monte Canelas I (Alcalar - Portugal)". *Proceedings of the XIII Congress, Forlì- Itália, 1996, 8.14 September: Section 9: The Neolithic in the Near East and Europe: Subsection: Ethnic and anthropological aspects*, vol. 3, pp. 437-446.

- SILVA, A. M. (2002): *Antropologia Funerária e Paleobiologia das Populações Portuguesas (Litorais) do Neolítico Final / Calcolítico*. PhD, University of Coimbra, Coimbra.
- SILVA, C. T., SOARES, J., CARDOSO, J.L., CRUZ, S. y REIS, C. (1986): "Neolítico da Comporta: aspectos cronológicos (datas 14c) e paleoambientais", *Arqueologia* 14, pp. 59-82.
- SMITH, M. y BRIKLEY, M. (2006): "The Date and Sequence of use of Neolithic Funerary Monuments: New AMS Dating Evidence from the Cotswold-Severn Region", *Oxford Journal of Archaeology* 25 (4), pp. 335-355.
- SOARES, A. M. (1996): "Métodos de datação", *Al-Madan* 5, pp. 116-121.
- SOARES, A. M. (1999): "Megalitismo e cronologia absoluta", *II Congresso de Arqueologia Peninsular*. Zamora, Vol. 3, pp. 689-706.
- SOARES, A. M. y CABRAL, J. M. P. (1984): "Dados convencionais de radiocarbono para estações arqueológicas portuguesas e a sua calibração: revisão crítica", *O Arqueólogo Português* 2, pp. 167-214.
- SOARES, J. y SILVA, C. T. (2000): "Protomegalitismo no Sul de Portugal: inauguração das paisagens megalíticas", *Muitas antas, pouca gente? Actas do I Colóquio Internacional sobre Megalitismo (Reguengos de Monsaraz, Outubro de 1996)* (Gonçalves, V. coord.), Trabalhos de Arqueologia 16, IPA, Lisboa, pp. 117-134.
- SOUSA, A. C. (2010): *O Penedo do Lexim e a sequência do Neolítico final e Calcolítico da Península de Lisboa*. PhD in Prehistory, Faculdade de Letras, Universidade de Lisboa. Lisboa.
- STUIVER, M. y KRA, R. eds. (1986): "Proceedings of the Twelfth International Radiocarbon Conference - Trondheim, Norway 24-28 June 1985. Calibration Issue", *Radiocarbon* 28 (2B), pp. 805-1030.
- STRAUS, L. G., ALTUNA, J., JACKES, M. y KUNST, M. (1988): "New excavations in Casa da Moura (Serra d'el Rei, Peniche) and at the Abrigos de Bocas (Rio Maior), Portugal", *Arqueologia*, 18, pp. 65-95.
- VALERA, A. (2009): "Estratégias de identificação e recursos geológicos: o anfíbolito e a necrópole da Sobreira de Cima, Vidigueira", *Dos montes, das pedras e das águas. Formas de interacção com o espaço natural da pré-história à actualidade*, (Bettencourt, A. y Alves, L. B. editores), CITCEM, Braga, pp. 25-36.
- VALERA, A., SOARES, A. M. y COELHO, M. (2008): "Primeiras datas de radiocarbono para a necrópole de hipogeu da [Sobreira] de Cima (Vidigueira, Beja)". *Apontamentos de Arqueologia e Património*. 2, pp. 27-30, (Revista electrónica <http://www.nia-era.org>).
- VEGAS ARAMBURU, J. I., ARMENDARIZ, A., ETXEBERRIA, F., FERNÁNDEZ, M. S., HERRASTI, L. y ZUMALABE, F. (1999): "La sepultura colectiva de San Juan ante Portam Latinam (Laguardia, Alava)", *II Congreso del Neolítico a la Península Ibérica. Universitat de València 7-9 d'Abril, 1999* (Bernabeu Aubán, J. y Orozco Köhler, T. coordinadores), *Saguntum-PLAV*, Extra-2, pp. 439-445.
- VEGAS ARAMBURU, J. I. (ed.) (2007): *San Juan Ante Portam Latinam: Una Inhumación Colectiva Prehistórica en el Valle Medio del Ebro: Memoria de las Excavaciones Arqueológicas, 1985, 1990 y 1991*, Diputación Foral de Álava, Vitoria.
- WARNER, R.B. (1990): "A proposed adjustment for the "oldwood" effect", *Proceedings of the Second International Symposium 14C and Archaeology* (Mook, W.G., Waterbolk, H.T. coordinadores), *PACT: Journal of the European Study Group on Physical, Chemical and Mathematical Techniques Applied to Archaeology*, 29, pp. 159-172.
- WHITTLE, A., BARCLAY, A., BAYLISS, A., MCFADYEN, L., SCHULTING, R. y WYSOCKI, M. (2007): "Building for the dead: events, processes and changing worldviews from the thirty-eight to the thirty-fourth centuries cal. BC in Southern Britain", *Cambridge Archaeological Journal*, 17(1) Supplement, pp. 123-147.
- WHITTLE, A. y BAYLISS, A. (2007): "The times of their lives: from chronological precision to kinds of history and change", *Cambridge Archaeological Journal*, 17(1) Supplement, pp. 29-44.
- ZILHÃO, J. (1992): *Gruta do Caldeirão - o Neolítico Antigo*, Trabalhos de Arqueologia 6, IPPAAR, Lisbon.
- ZILHÃO, J. (1995): "Primeiras datações absolutas para os níveis neolíticos das grutas do Caldeirão e da Feteira: Suas implicações para a cronologia da Pré-história do Sul de Portugal", *Origens, estruturas e relações das culturas calcolíticas da Península Ibérica*, Trabalhos de Arqueologia 7, (Kunst, M.editor), IPPAR, Lisbon, pp. 113-122.
- ZILHÃO, J. y CARVALHO, A. F. (1996): "O Neolítico do Maciço Calcário Estremenho: Crono-estratigrafia e povoamento". *I Congreso del Neolítico a la Península Ibérica*, Bellaterra, Gavà, pp. 659-671.
- ZILHÃO, J. y TRINKAUS, E. (2002): "Social implications", *Portrait of the Artist as a Child: The Gravettian Human Skeleton from the Abrigo do Lagar Velho and its Archaeological Context*, (Zilhão, J. y Trinkaus, E. editores), IPA, Lisbon, pp. 519-541.