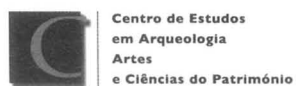


Arqueologia Medieval



EDIÇÕES AFRONTAMENTO



Centro de Estudos
em Arqueologia
Artes
e Ciências do Património



Fundação para a Ciência e a Tecnologia
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CIÊNCIA

Capa e Design Gráfico: Gil Maia

ISSN: 0872-2250-14

N.º de edição: 1871

Depósito legal: 66923/93

Edição: Edições Afrontamento, Lda. – Rua Costa Cabral, 859 – 4200-225 Porto – Portugal

Telefone: 351 22 5074220 – Fax: 351 22 5074229

e-mail: geral@edicoesafrontamento.pt

Impressão e acabamento: Rainho & Neves, Lda. – Santa Maria da Feira

e-mail: geral@rainhoeneves.pt

Data da publicação: Maio de 2018

A IMPORTÂNCIA DA GESTÃO DA ÁGUA EM ÉPOCA ROMANA – O EXEMPLO DA BARRAGEM DO ÁLAMO EM ALCOUTIM¹

JOÃO LUÍS CARDOSO*

ALEXANDRA GRADIM**

RESUMO

A água foi um dos recursos fulcrais explorados pelos Romanos, para diversas finalidades, desde o abastecimento público à irrigação. Neste âmbito, as barragens constituem um dos mais expressivos exemplos do aproveitamento dos recursos hídricos, ilustrando o alto nível atingido pelos seus engenheiros e arquitectos, na concepção e construção de tais empreendimentos. A investigação arqueológica levada a cabo na barragem romana do Álamo (Alcoutim), em 2006 e 2007, 129 anos após os primeiros registos gráficos, realizados em 1877 sob coordenação de Estácio da Veiga, permitiu o reconhecimento desta obra como uma das mais importantes do território português.

Os trabalhos arqueológicos realizados ao longo de 50 m junto ao paramento de montante da barragem, revestido a *opus incertum*, constituíram trabalho pioneiro desta índole realizado em Portugal e foram decisivos para a identificação da verdadeira altura da barragem e de algumas das suas características estruturais, bem como da cronologia do seu funcionamento, através da tipologia dos espólios arqueológicos provenientes dos depósitos acumulados no fundo da antiga albufeira. Presentemente, e com a barragem dita de Olisipo, constitui a barragem mais alta de alvenaria com contrafortes, até ao presente reconhecida no mundo romano.

* Arqueólogo. Professor catedrático da Universidade Aberta (Lisboa). Coordenador do Centro de Estudos Arqueológicos do Concelho de Oeiras (Câmara Municipal de Oeiras). Da Academia das Ciências de Lisboa e da Academia Portuguesa da História (*E-mail*: cardoso18@netvisao.pt).

** Arqueóloga da Câmara Municipal de Alcoutim (*E-mail*: arqueologia@cm.alcoutim.pt).

ABSTRACT

Water was one of the key resources exploited by the Romans for a variety of purposes, from the public water supply, to irrigation. In this context, the dams are one of the most expressive examples of the use of water resources, illustrating the high level reached by roman engineers and architects in the design and construction of such endeavors.

The archaeological research carried out at the Roman dam of Álamo (Alcoutim), in the years 2006 and 2007, 129 years after the first graphic records, made in 1877 under the coordination of Estácio da Veiga, highlighted this work as one of the most important of the Portuguese territory.

The archaeological works performed close to the upstream wall of the dam, built in *opus incertum* over a length of about 50 m, constituted pioneering work of this nature carried out in Portugal and were decisive for the identification of the structural characteristics of the dam, as well as the chronology of its functioning,

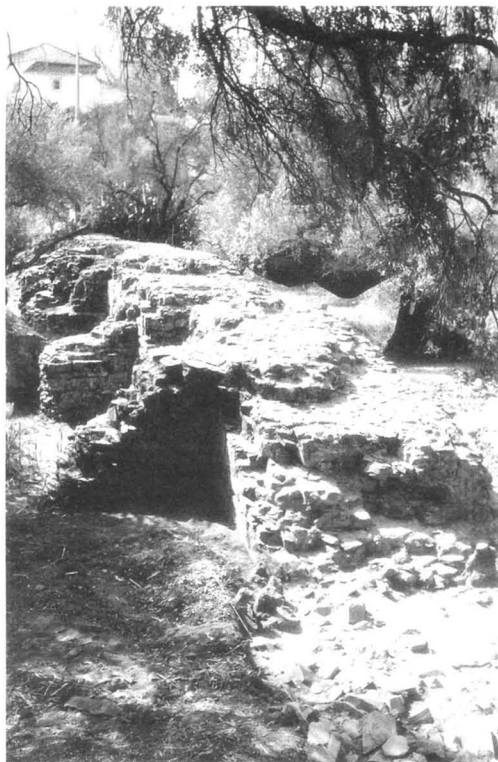


Figura 1 – Barragem do Álamo. Vista da estrutura da margem esquerda, evidenciando-se a sucessão de contrafortes do lado de jusante. Foto J. L. C.

through the typology of the archaeological remains recovered in deposits accumulated at the bottom of the old reservoir. With the so-called *Olisipo* dam, constitutes the most higher masonry dam with buttresses until now identified in the Roman world.

1. INTRODUÇÃO.

LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA E OBJECTIVOS DOS TRABALHOS REALIZADOS

A barragem romana do Álamo é uma notável construção hidráulica do período romano, munida de contrafortes do lado de jusante (Fig. 1), sendo constituída por um espesso núcleo de blocos argamassados de grauvaque, de formato irregular, argamassados com cal e areia. Este núcleo, que evidencia a disposição dos elementos em camadas horizontais, tem equivalência nos revestimentos dos dois paramentos da barragem, os quais se apresentam colocados em fiadas horizontais (*opus incertum*). Idêntica técnica foi utilizada para a construção dos contrafortes existentes do lado de jusante (Fig. 2 e Fig. 3).

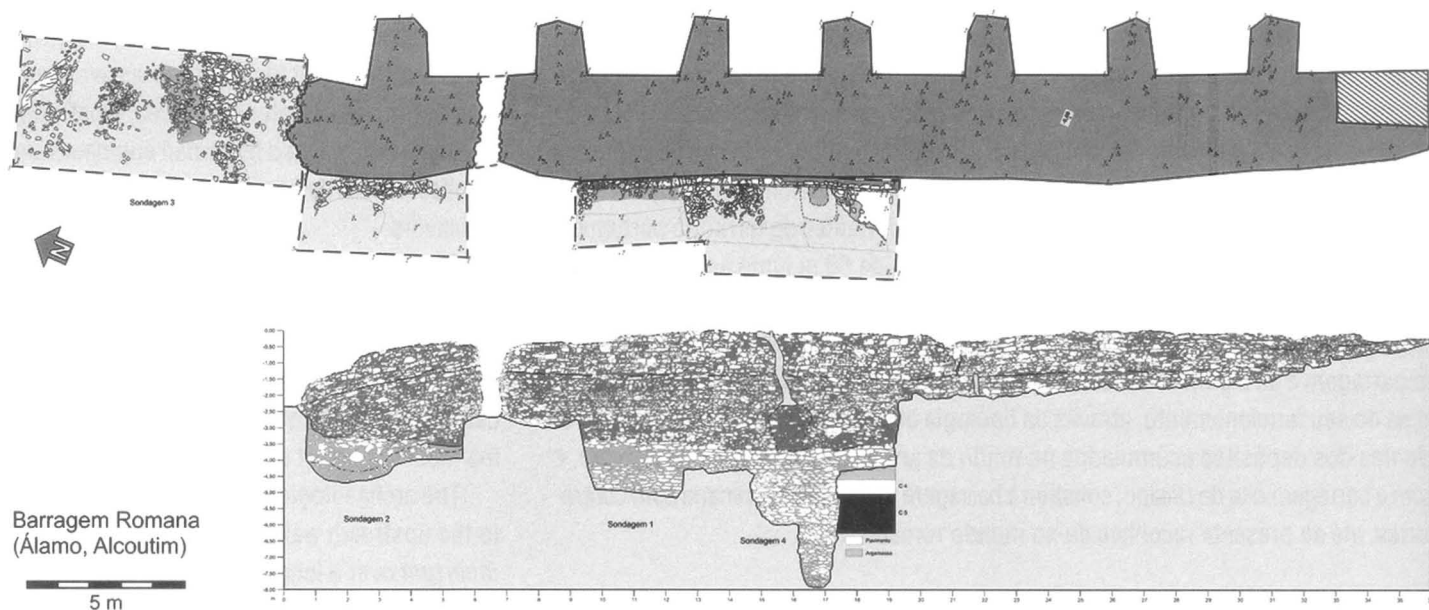


Figura 2 – Barragem do Álamo. Alçado de montante, evidenciando-se o seu mau estado de conservação, com o desaparecimento acima de uma determinada cota do revestimento de blocos de grauvaque arrumados, em resultado da erosão provocada pela variação do nível da água na albufeira e respectiva ondulação.

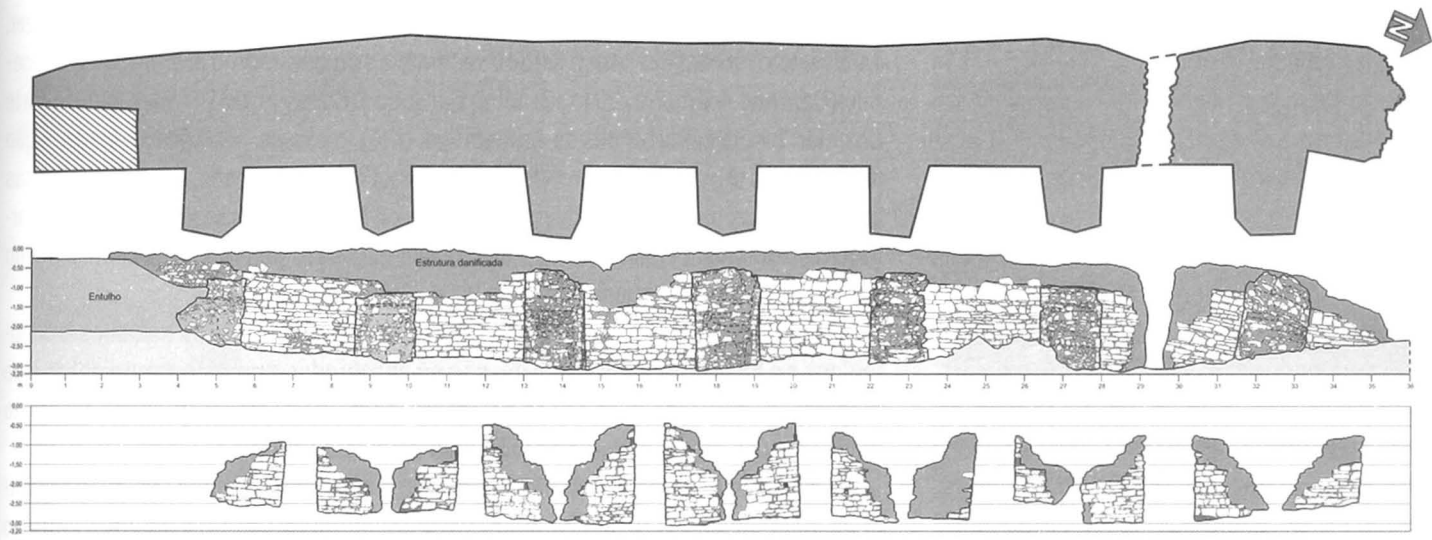


Figura 3 – Barragem do Álamo. Alçado de jusante, evidenciando-se o bom estado de conservação do revestimento de blocos de grauaque arrumados. Note-se, do lado direito, o troço do paredão que basculou.

Esta barragem foi identificada por Estácio da Veiga, que coordenou o levantamento esquemático da planta e do alçado, em 1877, publicados apenas quase cem anos depois (Santos, 1972) (Fig. 4).

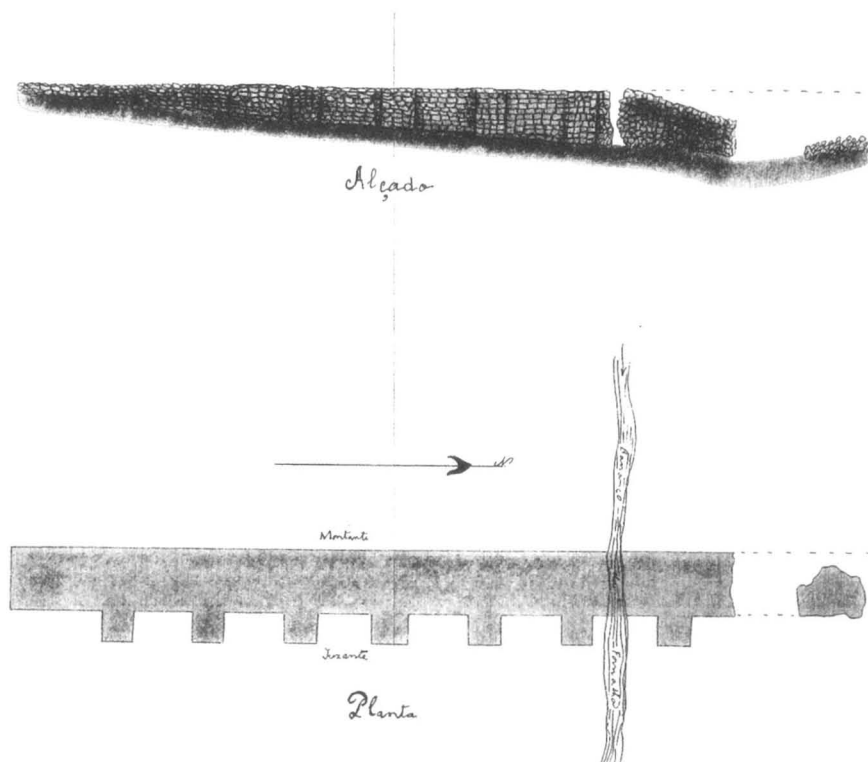


Figura 4 – Barragem do Álamo. Planta e alçado do lado de jusante realizado por Estácio da Veiga em 1877, evidenciando-se não só o basculamento do troço acima referido, mas também o embasamento da barragem junto do encontro da margem esquerda, identificado na sondagem 3 realizada em 2006.

No quadro do estudo sistemático dos aproveitamentos hidráulicos romanos a sul do Tejo, foi então realizada nova planta, bem como a da área ocupada pela albufeira, integrada na topografia do terreno adjacente. Nessa altura, foi efectuada a caracterização arquitectónica da estrutura (Quintela, Cardoso e Mascarenhas, 1986). O comprimento original da barragem atingiria cerca de 50 m, possuindo a altura actual máxima acima do solo de cerca de 3,0 metros, no momento do levantamento de 1986 e a espessura máxima, no topo conservado, de 2,3 m, sendo reforçada a jusante por sete contrafortes, com a espessura média de 1,5 metros, o comprimento médio de 1,6 metros e o afastamento médio de 2,3 metros, construídos segundo a mesma técnica do paredão.

O bom estado de conservação da estrutura, a evidente monumentalidade da mesma, associada às suas características invulgares, justificaram a sua classificação como Imóvel de Interesse Público, em consequência da proposta nesse sentido apresentada pelo primeiro dos signatários, conjuntamente com António Quintela e José Manuel Mascarenhas, ao então IPPC, na sequência do estudo anteriormente por estes realizado sobre os aproveitamentos hidráulicos

romanos a sul do Tejo (Quintela, Cardoso & Mascarenhas, 1986).

Esta barragem encontrava-se associada a uma *villa* com a respectiva necrópole, situadas a jusante, também assinaladas por Estácio da Veiga e destinava-se essencialmente à irrigação e, eventualmente, ao abastecimento doméstico, incluindo os banhos, tomando como provável a sua existência na *pars urbana* daquela *villa*.

Do ponto de vista administrativo, o monumento situa-se junto da povoação do Álamo, na União de Freguesias de Alcoutim e Pereiro, do concelho de Alcoutim. Localiza-se a cerca de 11 Km a sul da vila de Alcoutim e possui as seguintes coordenadas geográficas: WGS84: 37.388278/-7.443250 (Lat. N. /Long. W).

Para a implantação da barragem foi escolhido um relevo marginal de xistos e grauwagues de idade paleozóica (Carbonífero), delimitando a planície aluvial do Guadiana, escavado pelo Barranco da Fornalha, com a altitude de 20 m.

Com a construção do paredão naquela parte terminal do vale, garantiu-se o armazenamento máximo de cerca de 6000 m³ de água transportada pelo Barranco da Fornalha, linha de água temporária de características torrenciais, desenvolvendo-se a albufeira cerca de 90 m para montante do paredão, construído em local imediatamente adjacente à planície aluvial (Quintela, Cardoso & Mascarenhas, 1986).

Apesar do seu bom estado de conservação, um troço do paredão basculou, perto do encontro da margem esquerda, situação que já se observava em 1877, conforme se verifica na planta de Estácio da Veiga, deixando passar, através da descontinuidade assim criada, a água do Barranco da Fornalha. Este pormenor encontra-se igualmente bem evidenciado nos dois alçados apresentados neste trabalho.

A monumentalidade desta barragem justificou a iniciativa da Câmara Municipal de Alcoutim de proceder a um Projecto de Valorização da mesma, através da aquisição dos respectivos ter-

renos, prevendo um parque de estacionamento, acessos adequados e uma área de lazer. Tal Projecto, articulado com o estudo sistemático do património arqueológico concelhio (Cardoso & Gradim, 2011; Gradim, Cardoso & Catarino, 2011), mereceu da parte do então Instituto Português de Arqueologia (IPA), o parecer vinculativo da realização de trabalhos arqueológicos, mediante a realização de sondagens, especialmente nas áreas previstas para o parque de merendas, envolvendo um estudo arqueológico da barragem propriamente dita, a cargo preferencialmente de arqueólogo com conhecimento e experiência em barragens romanas.

Foi para dar resposta àquela determinação que se retomaram os trabalhos arqueológicos no local com o objectivo de, não só aprofundar o conhecimento sobre este empreendimento hidráulico da época romana, como viabilizar a realização do projecto de valorização ambicionado pela autarquia de Alcoutim.

O presente trabalho apresenta os principais resultados obtidos nas duas campanhas efectuadas nos meses de Agosto e de Setembro de 2006 e de 2007 junto ao paramento de montante da barragem, os quais permitiram evidenciar a assinalável altura da obra (cerca de 8 m), actualmente em boa parte enterrada nos sedimentos acumulados no fundo da antiga albufeira, possibilitando igualmente documentar alguns aspectos arquitectónicos, como a identificação do seu encontro na margem esquerda, no extremo norte, o qual era desconhecido até então.

2. TRABALHOS REALIZADOS, RESULTADOS OBTIDOS

A investigação levada a cabo durante as duas campanhas de 2006 e 2007 foi enquadrada na categoria B – projectos de estudo e valorização de sítios ou monumentos classificados ou em vias de classificação e consistiu na abertura de quatro sondagens. A localização das mesmas teve em vista recolher a informação científica apropriada e viabilizar o projecto de valorização deste notável monumento.

Na campanha de 2006 executaram-se três sondagens, duas junto do paredão de montante e uma terceira no extremo norte da barragem, na zona de encontro com a margem esquerda, sector onde a barragem se encontrava muito arrasada, não se evidenciando à superfície nenhum vestígio da mesma, apesar de Estácio da Veiga, na planta por si dirigida, a ter assinalado.

Em 2007, realizou-se uma última sondagem (Fig. 5), no prolongamento da sondagem 1, com a finalidade principal de averiguar a máxima altura da barragem, observada na zona central do vale e a existência de uma plataforma identificada em 2006.

Trabalhos de limpeza executados em toda a estrutura hidráulica romana, precederam a abertura das sondagens com a finalidade de se obter uma nova planta do monumento, recorrendo ao registo SIG (WGS84), a cargo do gabinete de apoio técnico (GAT) de Tavira.

Evidenciava-se ao longo de todo o muro de montante, uma forte erosão do aparelho construtivo em *opus incertum* (Fig. 6) que contrastava com a excelente conservação do paramento de jusante, bem como com o paramento de montante permanen-

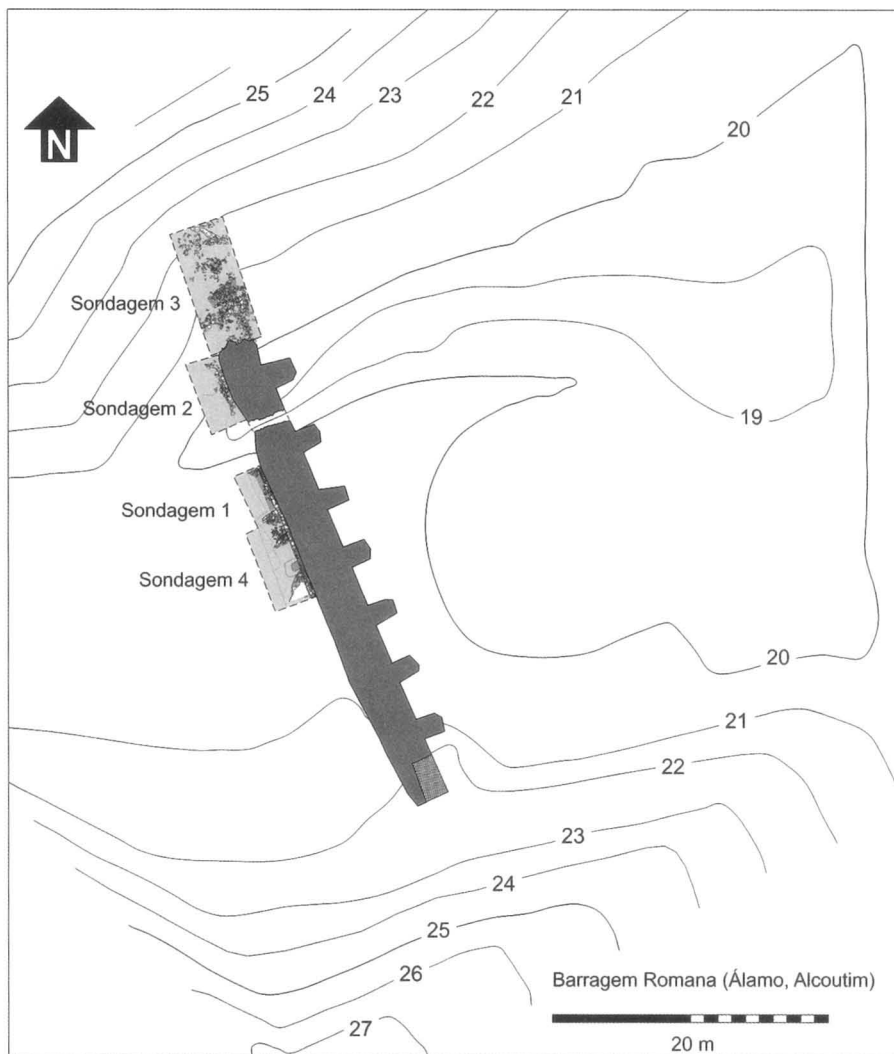


Figura 5 – Barragem do Álamo. Planta da barragem e da albufeira e localização das três sondagens realizadas em 2006 (1 a 3) e da sondagem realizada em 2007 (4).

temente submerso, realidade que se deve atribuir à acção mecânica da ondulação da água, conjugada com a variação do nível desta, na antiga albufeira, ao longo do ano.

Sondagem 1 – esta sondagem com 4 metros de comprimento por dois metros de largura (Fig. 7), foi executada em 2006 junto ao paramento de montante da barragem, tendo sido levada até à profundidade de 4,70 metros a partir do coroamento da barragem neste sector (Fig. 8), profundidade a que foi encontrado o substrato geológico, constituído por xistos e grauvaques do Carbonífero superior.

A sondagem permitiu evidenciar a boa conservação do paramento de montante da barragem em profundidade, contrastando, como acima se referiu, com a forte erosão por este evidenciada acima da cota actual do terreno, o que evidencia a antiguidade do assoreamento. Pode, assim, concluir-se que o nível de pleno armazenamento seria supe-

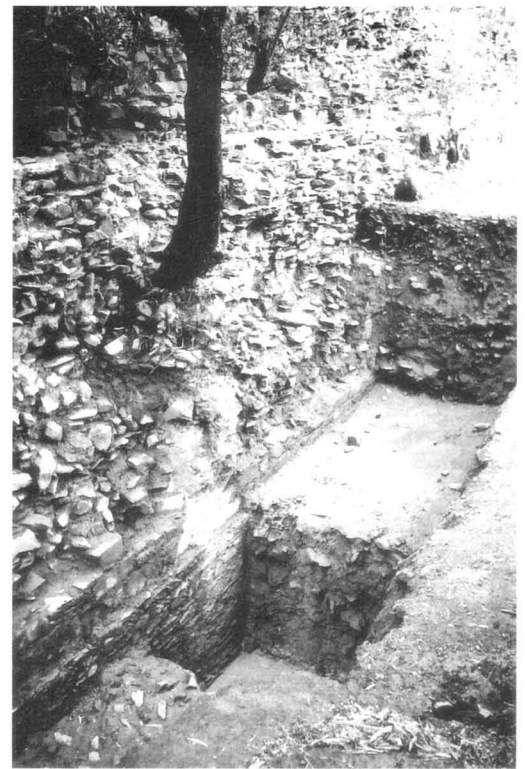


Figura 6 – Barragem do Álamo. Vista parcial do paramento de montante, fortemente erodido até a determinada profundidade, abaixo da qual se apresenta intacto, conservando na íntegra o revestimento de blocos de grauvaque arrumados. Foto J. L. C.

rior ao da cota actual do terreno, correspondendo o sector do paramento com evidentes vestígios erosivos, com cerca de 3,0 m de altura, à variação da água na albufeira, associada à geração de pequenas vagas, conducentes ao resultado observado. Assim sendo, o nível de máximo armazenamento corresponderia aproximadamente ao topo da barragem, próximo do actualmente existente, sem prejuízo de esta se encontrar munida de um ou dois descarregadores de superfície, que permitiam a evacuação da água aquando das grandes cheias, situados nos encontros laterais da barragem.

O paramento de montante, de excelente qualidade construtiva, de grande regularidade, constituído por blocos de grauvaque dispostos horizontalmente por camadas revelou, a certa profundidade, um pequeno ressalto, registado na Fig. 7, bem como na planta.

O corte estratigráfico realizado no limite norte desta sondagem (corte 2) evidencia bem o processo de assoreamento (Fig. 9), com cerca de 2,30 m de potência neste sector da barragem, cuja sequência estratigráfica se registou em corte (corte 2, Fig. 7) assinalado na respectiva planta. Assim, a parte inferior do enchimento é constituída por sedimentos essencialmente finos, depositados no fundo da antiga albufeira; sucedem-se deposições muito grosseiras, de blocos de grauvaque, em parte resultantes do desmoronamento da parte superior da estrutura, visto se evidenciar uma deposição horizontal, sobre os depósitos finos previamente acumulados. Esta passagem de blocos parece configurar a época do abandono da estrutura, dado que os depósitos superiores, reflectem um rápido enchimento, de aspecto torrencial, com blocos de dimensões assinaláveis, embora menores que os anteriores, carreados pelas enxurradas do barranco, cujo regime torrencial em épocas bem determinadas do ano é bem conhecido.

No extremo meridional da sondagem, observou-se o limite de uma estrutura de que uma das faces se apresentava perpendicular ao paredão (Fig. 10), mas cujas características em planta não foi possível determinar, o que determinou a necessidade de alargar a sondagem para sul, acção concretizada em 2007, através da Sondagem 4.

Sondagem 2 – esta sondagem, realizada em 2006, implantou-se do lado de montante do troço da barragem que basculou (Fig. 11), tendo em vista averiguar as causas de tal fenómeno, muito provavelmente devido a sobre-escavação da fundação, por parte da acção erosiva da linha de água que actualmente passa pela fenda no muro assim criada. Possui o comprimento de cerca de 4,5 metros e a largura média de 2,0 metros, tendo-se atingido na sua parte mais funda o substrato geológico, constituído por xistos e grauvaques do Carbonífero marinho, cerca de 4,0 metros abaixo do coroamento da estrutura

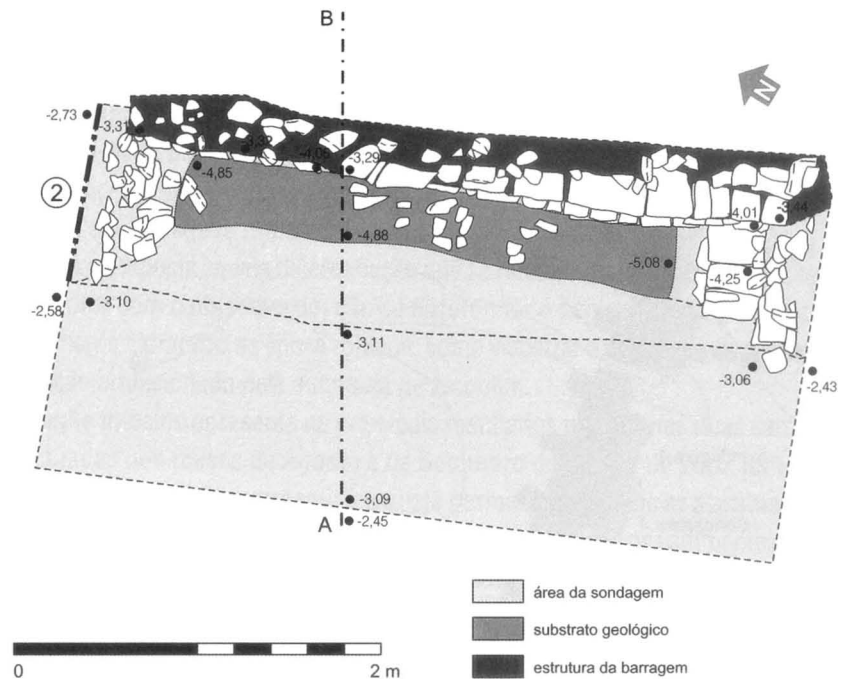


Figura 7 – Barragem do Álamo. Planta da sondagem 1.

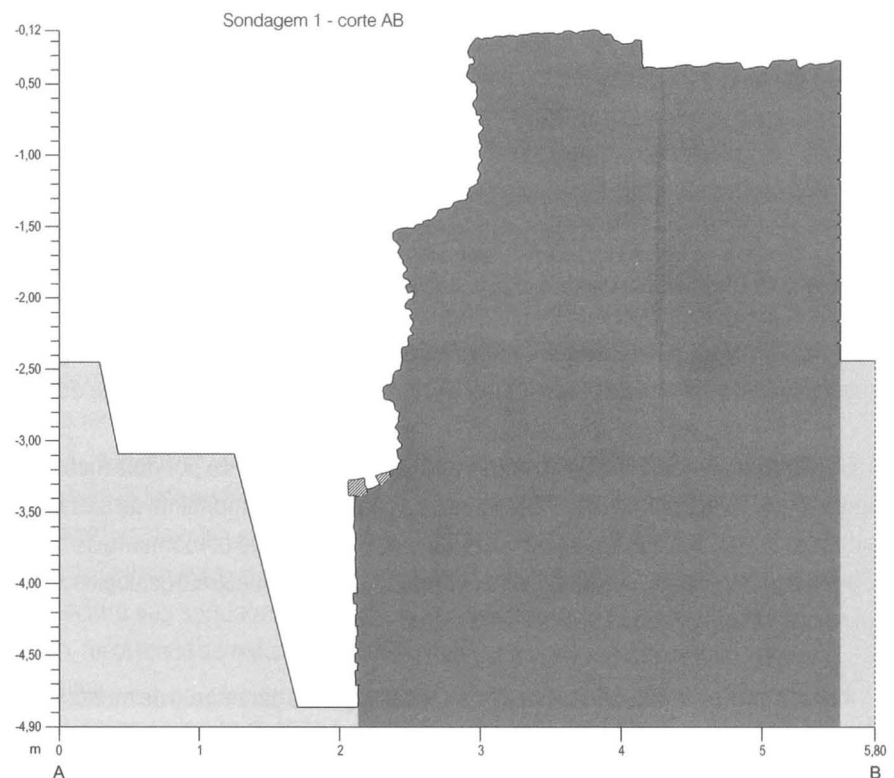


Figura 8 – Barragem do Álamo. Corte AB da sondagem 1.

e 2,20 metros abaixo do topo do terreno, correspondente ao assoreamento da antiga albufeira (Fig. 12). Deste modo, pode concluir-se que o enchimento observado neste sector evidencia sucessão idêntica à verificada na Sondagem 1, sendo aqui pouco menor, apesar de se estar já muito próximo do encontro da margem esquerda, indício de que o fundo da antiga albufeira, correspondente ao substrato geológico, seria aproximadamente plano. Tal explica-se, provavelmente pela intervenção humana, já que a situação normal seria uma geometria em V, correspondente à própria secção transversal do vale. Assim, é provável que, aquando da construção da fundação da barragem, aberta no substrato geológico, também este, pelo menos do lado de montante, tivesse sido regularizado intencionalmente.

Não foi, no entanto, possível, esclarecer completamente a causa do basculamento do troço do muro da barragem, já que, junto ao paramento de montante, a assinalável acumulação de blocos resultantes da erosão do referido paramento, impediu a observação directa da fundação da estrutura.

A observação de um pequeno sector da área escavada, junto à fenda da estrutura por onde se escoa actualmente a linha de água, visível do lado direito, permite admitir provisoriamente que a causa do colapso foi de facto a sobre-escavação da fundação da estrutura, pela referida linha de água, quando a mesma passava junto ao encontro esquerdo da barragem, tendo só após o colapso aproveitado a fenda então produzida.

Sondagem 3 – realizada também em 2006, foi implantada na área correspondente ao encontro da barragem com a margem esquerda, teve como objectivo a identificação de restos da estrutura, não visíveis à superfície do solo (Fig. 13), com cerca de 9,0 metros de comprimento, por 4,0 metros de largura. Os objectivos foram atingidos, dado ter-se observado zona constituída por argamassa de cal e areia, embalando blocos de grauaque do mesmo tipo dos utilizados no núcleo da barragem, concluindo-se assim que este sector, assinalado a grise na Fig. 14, sendo também bem visível nas Fig. 13, é o que resta do encontro esquerdo da barragem, permitindo deste modo concluir que o seu comprimento seria cerca de 10 metros superior ao actual, perfazendo 50 metros.

Sondagem 4 – efectuada em 2007, teve como principal finalidade averiguar a máxima altura da barragem, uma vez que corresponde à zona central do vale fluvial, onde a espessura de sedimentos atinge o seu valor máximo, bem como determinar a natureza da estrutura identificada na extremidade meridional da sondagem 1, acima referida (Fig. 15). Implantou-se ao longo do paramento de montante da barragem, e na continuidade imediata da sondagem 1, atingindo o comprimento máximo de cerca de 7,0 m e a largura máxima de 3,20 m. O perigo de colapso do corte, que atingiu a profundidade máxima abaixo do solo de 5,5 m (Fig. 16), não impediu que se tivesse atingido o substrato geológico, embora observado apenas em área limitada, sobre o qual assentou sedimento argiloso muito fino e de coloração esverdeada, o primeiro a acumular-se no fundo da antiga albufeira (Fig. 17).

Esta sondagem continuou a evidenciar a presença do pequeno ressalto no paramento da barragem, já observado na sondagem 1, correspondente a um elemento cons-

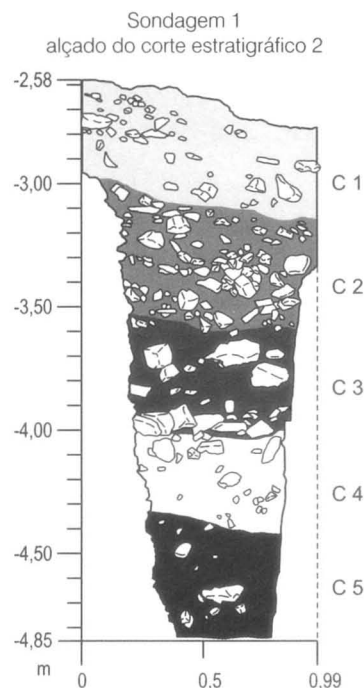


Figura 9 – Barragem do Álamo. Sequência estratigráfica observado no corte estratigráfico 2 da sondagem 1.



Figura 10 – Barragem do Álamo. Vista do corte sul da sondagem 1, observando-se, na sua parte inferior, o limite de uma estrutura de alvenaria, perpendicular ao paredão da barragem, fundada em sedimentos anteriormente depositados no fundo da albufeira. Foto A. G.

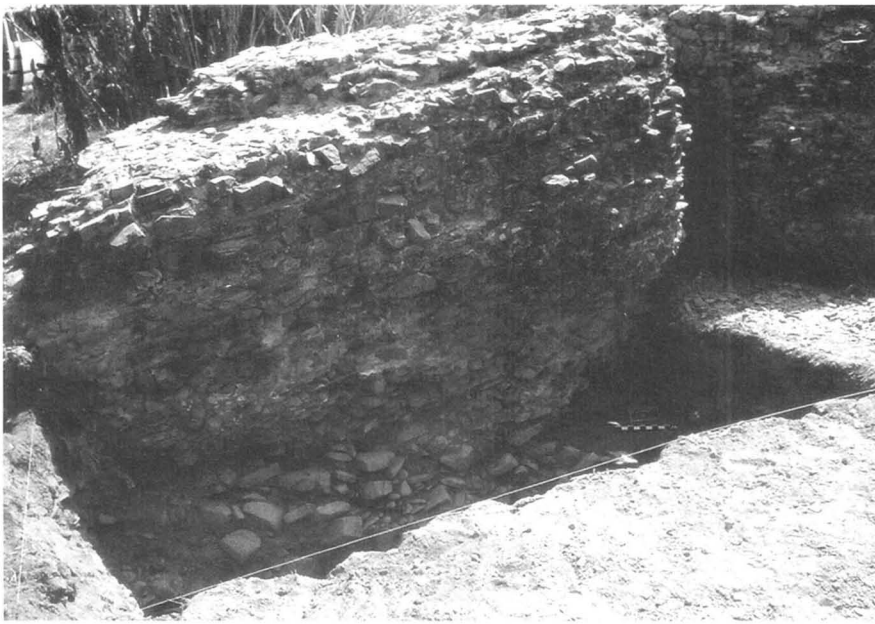


Figura 11 – Barragem do Álamo. Vista do troço do paredão da barragem que basculou, provavelmente por sobre-excavação da fundação. Foto J. L. C.

trutivo que acompanha todo o seu comprimento, talvez relacionado com a própria tecnologia construtiva, por camadas sucessivas de *opus incertum* depositadas horizontalmente, a que correspondia paramento regular de blocos cuidadosamente arrumados, evidenciando bem a perícia dos artífices e o seu rigor construtivo (Fig. 18).

Tendo presente que a altura da barragem no sector desta sondagem acima do solo actual é um pouco superior a 2 m, pode concluir-se que a altura mínima da barragem, na actualidade, é no mínimo de 7,90 m, conforme evidenciou o corte realizado (Fig. 16).

Foi também possível, com esta sondagem, concluir a escavação da estrutura de alvenaria identificada em 2006 na sondagem 1, e que se verificou corresponder possivelmente a plataforma existente na parte central da barragem (Fig. 19), a qual permitia o acesso directo à água. Este dispositivo foi construído em época em que a albufeira já se encontrava muito assoreada, como comprova o respectivo nível de fundação, assente em sedimentos acumulados no fundo da albufeira.

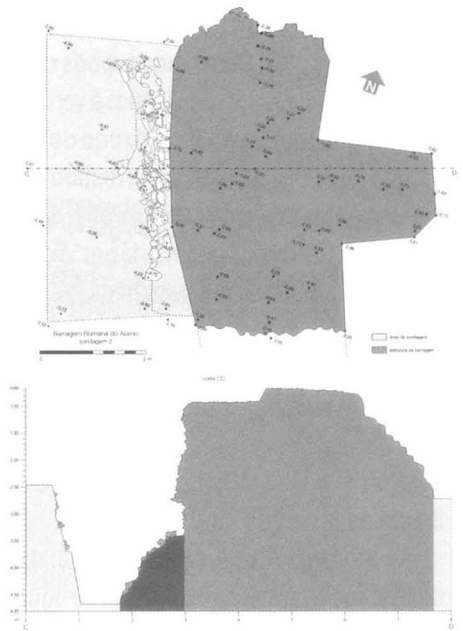


Figura 12 – Barragem do Álamo. Planta e corte da sondagem 3. Note-se, no corte, os depósitos acumulados junto da fundação da estrutura, e resultantes da sua erosão mecânica pela água do barranco da Fornalha.

Na extremidade sul desta sondagem, foi identificado fino leito de argamassa amarelada, encostada ao paramento de montante da barragem, sobreposto por outro leito de argamassa mais esbranquiçada, embalando pequenos elementos de grauvaque (Fig. 20), também devidamente registados no corte estratigráfico realizado (Fig. 21). É difícil conhecer a finalidade destes dois pisos, feitos no fundo da albufeira em épocas distintas, quando a mesma já se encontrava muito assoreada, sugerindo remodelações relacionadas com o acesso directo à água represada na albufeira.



Figura 13 – Barragem do Álamo. Vista parcial da sondagem 3, observando-se em segundo plano o paredão da barragem derruído e, em primeiro plano, os vestígios do núcleo interno da estrutura, em *opus incertum*. Foto J. L. C.



Figura 14 – Barragem do Álamo. Planta e corte da sondagem 3, assinalando-se a *grise* a área onde foi identificado o aparelho de *opus incertum*, correspondente ao núcleo da barragem.

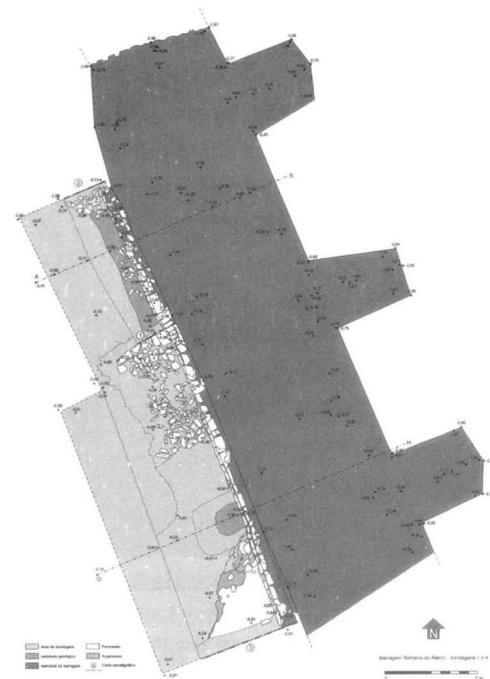


Figura 15 – Barragem do Álamo. Planta da sondagem 4, correspondendo ao prolongamento meridional da sondagem 1, representada na parte superior da figura.

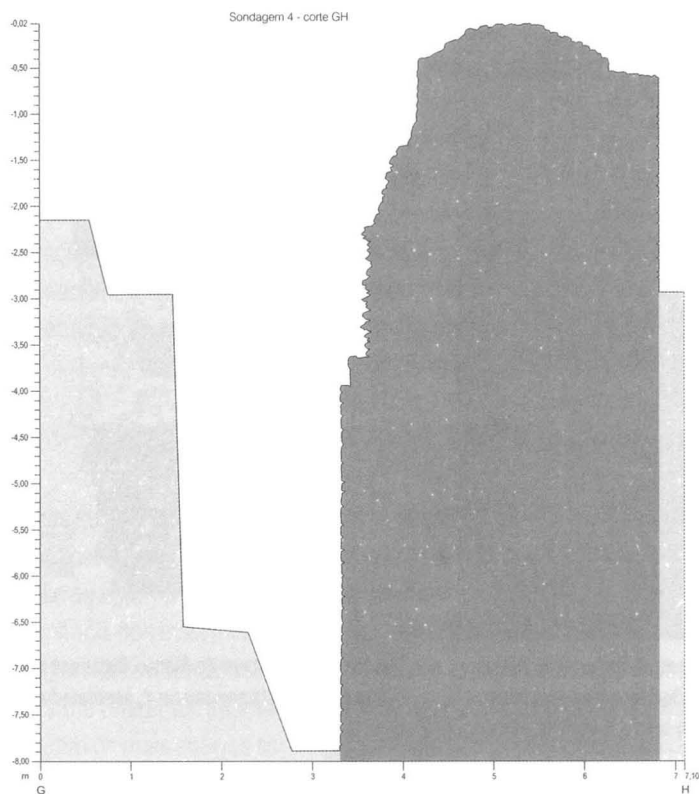


Figura 16 – Barragem do Álamo. Corte GH, realizado na sondagem 4 (ver Fig. 15), evidenciando que a altura máxima da barragem atingia cerca de 8 metros.



Figura 17 – Barragem do Álamo. Corte estratigráfico efetuado nos depósitos acumulados na parte mais profunda do vale, correspondente ao Corte GH (ver Fig. 16), evidenciando a notável qualidade do paramento de montante da barragem. Observe-se no fundo, lascas de xisto/grauvaques correspondentes ao substrato geológico, sobre os quais assentou depósito argiloso muito fino. Foto A. G.



Figura 18 – Barragem do Álamo. Vista parcial do paramento de montante da barragem, observado em 2007 na sondagem 4, evidenciando o pequeno ressalto construtivo longitudinal, já anteriormente identificado, o qual poderá relacionar-se com a finalização de uma fase principal da construção da obra. Foto A. G.



Figura 19 – Barragem do Álamo. Plataforma identificada na parte central do muro da barragem, do lado de montante e por certo relacionada com o uso da água. Ver Fig. 10. Foto J. L. C.



Figura 20 – Barragem do Álamo. Fino leito de argamassa amarelada, encostado ao paramento de montante da barragem, sobreposto por outro leito de argamassa mais esbranquiçada, embalando pequenos elementos de grauaque, observado no limite meridional da sondagem 4 (corte 3, ver Fig. 15). Foto J. L. C.

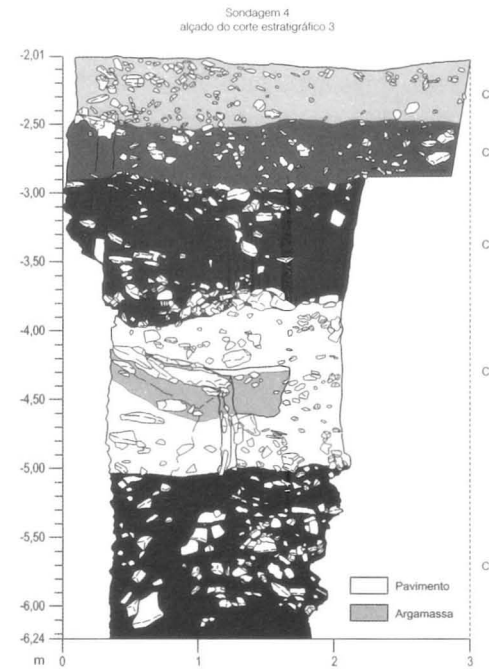


Figura 21 – Barragem do Álamo. Corte estratigráfico efetuado no limite da sondagem 4, assinalado na Fig. 15 com o n.º 3.

3. MATERIAIS ARQUEOLÓGICOS

A escavação dos depósitos progressivamente acumulados no fundo da albufeira conduziu à recolha de abundantes fragmentos de ânforas romanas, para além de recipientes de cerâmica comum e de materiais de construção, os quais serão tratados em trabalho específico a publicar ulteriormente com o Prof. Carlos Fabião.

Estes materiais correspondem a restos fora de uso, arremessados para o interior da mesma, ou a materiais que vieram de montante, transportados pelas enxurradas, apesar de se encontrarem geralmente com desgaste pouco acentuado.

As ânforas integram produções itálicas, africanas e béticas, para além de produções de carácter regional, que são as mais comuns, como seria de esperar. As produções mais antigas remontam ao século I a.C., estando representadas por apenas uma asa de Dressel 1, produção itálica muito provavelmente anterior à construção da barragem. Com efeito, os espólios anfóricos encontram-se dominados pela ânfora Almagro 51 C, situável entre os séculos III d.C. e IV/V d.C., por certo de produção algarvia ou mesmo local, como comprova a presença de um fragmento de bordo recozido, sugerindo a existência de um centro produtor próximo.

É interessante verificar que produções cronologicamente diferenciadas, como é o caso das ânforas Keay 16, Beltrán 2 A e B e Almagro 51 C, recolheram-se em uma mesma camada sedimentar, indício de que houve mistura de materiais no fundo da albufeira, num dado momento do processo de assoreamento, em resultado da acção antrópica ou dos agentes naturais já referidos.

Para além das ânforas, recolheram-se diversos recipientes de cerâmica comum, entre os quais alguns de produção bética, realidade que também se verifica ao nível de materiais de construção, especialmente tégulas, com pastas características daquela área geográfica. A presença no local destes materiais de construção pode facilmente explicar-se pela sua utilização como lastro das embarcações que, com aquela origem, subiriam facilmente o rio Guadiana até ao local onde seriam aproveitados, como era o caso da *villa* do Álamo, funcionalmente associada à barragem em apreço.

4. DISCUSSÃO

Embora não se possa liminarmente afastar a possibilidade de a construção da barragem se ter verificado na transição do século I a.C. para o século I d.C., é no Baixo Império que a utilização da água da albufeira atingiu a sua maior intensidade, como se comprova pela predominância dos materiais encontrados pertencentes àquela época. No entanto, como a barragem não evidenciou nenhum alteamento construtivo, pelo menos com base no contraste entre diferentes aparelhos construtivos é lícito admitir que se trate de obra tão antiga quanto os mais antigos espólios recolhidos no fundo da respectiva albufeira. Nestas circunstâncias, a raridade de materiais datados até ao século III d.C. pode se explicada pelo escasso volume de sedimentos atingidos pela escavação realizada, por se encontrarem a profundidades de difícil acesso com base nos meios manuais utilizados.

No tocante à construção da barragem, trata-se de uma obra que se pode integrar numa das tipologias mais comuns identificadas no sul do actual território português, correspondente a barragens de muro rectilíneo ou aproximadamente rectilíneo, de *opus incertum*, revestido a montante e a jusante com paramentos de blocos arrumados e munido de contrafortes a jusante. Tais contrafortes, do ponto de vista estrutural, nada acrescentavam à estabilidade das estruturas, visto a mesma se encontrar assegurada pelo peso próprio, podendo atingirem assinaláveis dimensões. É o caso da barragem do Muro (Campo Maior) e do Muro da Prega (Beja), para além da barragem dita de *Olisipo* (Sintra) a qual como antes se referiu é a mais alta, conjuntamente com a do Álamo, conhecida no Mundo Romano dentro desta tipologia, atingindo ambas 8 m de altura.

Prova de que os contrafortes eram por vezes considerados dispensáveis pelos próprios construtores, é o facto de a grande barragem de Pisões (Beja), directamente associada à *villa* romana do mesmo nome, ser deles desprovida. Pode, assim, concluir-se que os Romanos poderiam ter já a consciência empírica da inutilidade da junção de tais estruturas, construindo-as no entanto por uma questão de segurança, sempre largamente ultrapassada nas suas obras hidráulicas, razão que explica, por outro lado, a sua conservação, nalguns casos ainda em estado de utilização, como é o caso de algumas barragens romanas situadas no país vizinho.

A distribuição geográfica das barragens romanas identificadas no território português reflecte as características pluviométricas nele observadas. Com efeito, a relativa escassez de precipitação anual em zonas não montanhosas (onde as barragens se revelavam inúteis para os fins então em vista) e a sua distribuição sazonal, determinaram um regime muito irregular dos cursos de água em Portugal. Assim, a utilização da água superficial nessas zonas só seria possível mediante a acção regularizadora de albufeiras,

criadas por barragens (Cardoso, Quintela & Mascarenhas, 1997). Verifica-se, dos trabalhos de campo até hoje efectuados, uma distribuição não aleatória das barragens romanas pelo território, concentrando-se em áreas cuja precipitação anual se situa abaixo de 800 mm, descendo aquele valor, no sul do País – para 600 mm, onde se reconheceram cerca de 2/3 das barragens romanas. A barragem do Álamo situa-se precisamente numa região árida cuja precipitação anual é de cerca de 500 mm, justificando-se ainda a sua construção com o intuito de regularização das águas do barranco da Fornalha, de características torrenciais, providenciando, assim, o seu aproveitamento para as finalidades já indicadas.

O estudo desta barragem não evidenciou a existência de quaisquer órgãos de segurança. Assim, ao contrário do observado em outras barragens, como a de Pisões (Beja), no limitado sector onde a escavação atingiu o substrato geológico, não ocorria descarga de fundo, naquela barragem constituída por arco de tijoleira definindo claramente a abertura por onde a água se escoava, permitindo o esvaziamento total da albufeira. No entanto, tal órgão pode ter existido, situando-se em outro sector da barragem não intervencionado. Também não foram identificados quaisquer descarregadores de superfície, como acima se referiu, ou de tomada de água. No entanto, tais estruturas deveriam ter existido em um ou em ambos os encontros laterais da barragem, tendo presente, por um lado, o carácter torrencial do curso de água, por forma a evitar que esta galgasse a barragem por ocasião das grandes precipitações sazonais e, por outro, a utilização da água a jusante, na *villa* romana do mesmo nome.

5. CONCLUSÕES

1 – Os trabalhos realizados em 2006 e em 2007 na barragem romana do Álamo, relacionada com o abastecimento da vila do mesmo nome

situada a jusante, conforme já tinha sido referido por Estácio da Veiga, resultaram da indicação vinculativa apresentada pelo então Instituto Português de Arqueologia, em resposta a iniciativa da Câmara Municipal de Alcoutim, que pretendia valorizar cultural e turisticamente este importante monumento, entretanto classificado como Imóvel de Interesse Público. Tal iniciativa conduziu à realização de sondagens arqueológicas, destinadas não só à caracterização da estrutura, mas também ao acautelamento da eventual destruição de vestígios nas áreas que seriam interessadas pelas obras.

2 – Quanto à caracterização da estrutura e da duração da sua vida útil, as sondagens realizadas constituíram importante contributo para tal objectivo. Assim, verificou-se que a altura da barragem, ao contrário do que faria supor a observação do terreno antes da intervenção arqueológica, que não ultrapassava 2 a 3 metros, atingia quase o dobro, na área interessada pelas sondagens 1 e 2, atingindo, na zona central do vale, onde o substrato se situa a maior profundidade, a altura de 8 metros, conforme foi demonstrado pela sondagem 4, realidade que se afigurava absolutamente insuspeita.

3 – A notável erosão do muro de montante, observada em todo o comprimento deste, contrastando com a excelente conservação do paramento de jusante, deve reportar-se à acção conjugada da variação do nível da água na albufeira com a geração de ondas nesta geradas, que constitui importante agente de degradação mecânica. Esta conclusão encontra-se comprovada pelo facto de a Sondagem 1 evidenciar que o paramento de montante se apresenta perfeitamente conservado logo abaixo do actual nível do solo, que corresponderá aproximadamente ao nível a partir do qual o paredão na época se encontrava em geral permanentemente submerso, e portanto isento daquela acção erosiva. Deste modo, observando-se que, até ao coroamento da barragem o paramento de montante exhibe tais características, pode concluir-se que foram não poucas as vezes em que a estrutura atingiu o seu nível de pleno armazenamento; em contrapartida, o nível inferior da acção erosiva patente naquele paramento, corresponde ao nível mínimo atingido pelas águas na albufeira em épocas de seca prolongada, e/ou à sobre-exploração da água represada.

Mas o facto de os sedimentos selarem um sector do paredão exibindo aquelas marcas de erosão, significa que o assoreamento da antiga albufeira se prolongou no tempo, quando a mesma poderia não ser mais de um charco, sem qualquer utilidade prática, para onde se arremessariam objectos fora de uso. Assim se explicarão os numerosos fragmentos anfóricos mais tardios, dos séculos III a V d.C., recolhidos nos sedimentos ali acumulados.

4 – Procuraram-se investigar as causas do basculamento de troço da barragem situado na extremidade norte da mesma, através da realização da sondagem 2. Contudo, não foi possível estender esta até à fundação da estrutura, por se terem encontrado em profundidade blocos resultantes do desmoronamento do muro, que convinha preservar. A observação de sector dessa sondagem junto da fenda produzida na estru-

tura, permite concluir que a causa mais provável do colapso foi o sobre-escavamento da fundação, devido à erosão da passagem das águas do curso de água pelo encontro esquerdo, diferente do traçado que hoje possui, aproveitando a fenda criada aquando do colapso. Com efeito, são comuns os casos em que as linhas de água, finda a vida útil das barragens romanas estudadas, procuraram contornar o obstáculo criado pelos paredões, contornando-o por um dos seus lados, situação verificada, entre muitas outras, na barragem de Moralves (Elvas), bem evidenciada pela fotografia aérea (Cardoso, Quintela & Mascarenhas, 1997).

5 – Identificou-se na Sondagem 1 e 4, a cerca de 2,0 m de profundidade resto de plataforma adossada ao paredão. Esta estrutura, desprovida de quaisquer funções estruturais corresponderia a uma superfície que permitia o acesso directo à água, construída em época em que a albufeira já se encontrava muito assoreada, como comprova o seu nível de fundação, assente em sedimentos anteriormente acumulados no fundo da albufeira.

Na extremidade sul desta sondagem, foi identificada uma superfície plana e regular, constituída por fino leito de argamassa amarelada, encostada ao paramento de montante da barragem, sobreposta a outra, mais esbranquiçada, que envolve pequenos blocos de grauaque. É difícil conhecer a finalidade destes dois pisos, feitos em épocas distintas, assentes nos depósitos entretanto acumulados no fundo da albufeira, prova de que se tratam, tal como a plataforma acima referida, de remodelações relacionadas com a utilização secundária da água represada na albufeira, ao longo da sua vida útil.

6 – A Sondagem 3 permitiu confirmar a existência do encontro esquerdo da barragem, já assinalado por Estácio da Veiga, mas entretanto coberto pelas terras. Trata-se de pequena porção do alicerce, directamente assente no substrato geológico, constituído por xistos e grauaques do Carbonífero, sem que, no entanto, tivesse sido possível identificar a forma de encastramento do alicerce no embasamento, provavelmente através de um rasgo contínuo nele aberto.

7 – Os materiais recolhidos nos depósitos acumulados no fundo da antiga albufeira, em resultado do seu progressivo assoreamento correspondem a peças fora de uso, arremessadas para o seu interior, ou a materiais que vieram de montante, transportados pelas enxurradas, apesar de se encontrarem com desgaste pouco acentuado. Entre eles destacam-se as ânforas de produções itálicas, africanas e béticas, para além das de carácter regional. A produção anfórica mais antiga remonta ao século I a.C. (Dressel 1), embora só a partir do século III d.C. tais fragmentos se afigurem correntes, atingindo nos séculos III/IV d.C. a sua maior abundância, sendo representados pela ânfora Almagro 51 C, a maioria de produção algarvia ou mesmo local.

8 – A sumária caracterização tipológica apresentada permite apontar como data provável da construção da barragem o século I a.C. tendo-se esta mantido operacional até pelo menos os séculos IV/V d.C., embora nos últimos tempos já estivesse provavel-

mente totalmente assoreada, constituindo zona pantanosa para onde seriam arremessados os objectos fora de uso, incluindo os fragmentos de ânforas tipologicamente mais modernas dali provenientes.

O estudo tipológico aprofundado destes exemplares, actualmente em curso, permitirá precisar melhor as presentes observações, bem como o período de funcionamento.

9 – Com a realização destas sondagens limitadas, ficou demonstrada a excepcional importância desta estrutura hidráulica romana, em excelente estado de conservação, a qual, pela qualidade da sua concepção e construção, ilustra claramente a relevância que os recursos hídricos e a sua gestão possuíam no período romano, no sul do actual território português.

De sublinhar que a barragem do Álamo, com cerca de 8 m de altura máxima, corresponde, conjuntamente com a barragem de *Olisipo*, à maior barragem no seu género, conhecida no Mundo Romano (Fernández Casado, 1983; Quintela, Cardoso & Mascarenhas, 1986; Cardoso, 1990), o que constitui justificação adicional para a sua plena recuperação cultural, como é desejo da Câmara Municipal de Alcoutim.

AGRADECIMENTOS

Os autores desejam agradecer os recursos assegurados pela Câmara Municipal de Alcoutim, sem os quais os trabalhos de campo não seriam possíveis, bem como aos Drs. Filipe Martins e Sofia Albuquerque a excelente colaboração nas escavações extensiva a todos voluntários e jovens participantes do Projecto OTL/2006. Por último, os autores desejam agradecer à Associação Arqueológica do Algarve o apoio financeiro que permitiu o registo gráfico integral dos dois paramentos da barragem, a cargo de Bernardo L. Ferreira, que também se encarregou da execução das-

restantes peças desenhadas, sob orientação do primeiro signatário.

BIBLIOGRAFIA

- CARDOSO, J. L. (1990), *Barragens romanas do Algarve. Encontro de Arqueologia do Algarve*. Faro: Delegação Regional da Secretaria de Estado da Cultura, pp. 85-107.
- CARDOSO, J. L. & GRADIM, A. (2011), *Dez anos de trabalhos arqueológicos em Alcoutim. Do neolítico ao Romano*. Lisboa: Câmara Municipal de Alcoutim.
- CARDOSO, J. L.; QUINTELA, A. C. & MASCARENHAS, J. M. (1997), «Os Romanos e a água». In *Portugal Romano – a exploração dos recursos naturais* (1997) (coord. Adília Alarcão), pp. 17-29. Lisboa: Instituto Português de Museus.

- FERNÁNDEZ-CASADO, C. (1983), «Estudio conjunto sobre la presa romana Consuegra». *Revista de Obras Publicas*. Madrid. Julio.
- GRADIM, A., CARDOSO, J. L. & CATARINO, H. (2011), *Guia do Núcleo Museológico de Arqueologia*. Lisboa: Câmara Municipal de Alcoutim.
- QUINTELA, A. C.; CARDOSO, J. L. & MASCARENHAS, J. M. (1986), *Aproveitamentos hidráulicos romanos a sul do Tejo*. Lisboa: Direcção-Geral dos Recursos e Aproveitamentos Hidráulicos.
- SANTOS, M. L. (1972), *Arqueologia romana do Algarve*. Vol. 2. Lisboa: Associação dos Arqueólogos Portugueses.

NOTAS

- 1 O texto é da autoria do primeiro signatário, tendo-se baseado em boa parte no Relatório apresentado à tutela em 2013, respeitante às duas campanhas de escavação realizadas em 2006 e 2007 das quais foi responsável, realizadas com o apoio permanente da segunda signatária. As considerações sobre a cronologia do funcionamento da barragem basearam-se na tipologia dos materiais anfóricos, classificados pelo Prof. Carlos Fabião, que darão origem a uma outra contribuição. Os desenhos são da autoria de Bernardo L. Ferreira, executados sob a orientação do primeiro signatário. A autoria das fotos encontra-se assinalada.