

Almada

ARQUEOLOGIA | PATRIMÓNIO | HISTÓRIA LOCAL

ISSN 2182-7265

online

IIª série #21 (tomo 3) Jul. 2017

LAGARES RUPESTRES DO CONCELHO DE TRANCOSO

O Naufrágio Quinhentista
de Belinho, Esposende

Cerâmica Fina
da Idade Moderna

A Importância das Circunscrições
para a Arqueologia Industrial



CAA

Centro de Arqueologia de Almada

dois suportes...

...duas publicações diferentes

o mesmo

cuidado editorial

al·madan

edição impressa



**1.ª Série
(1982-1986)**

**2.ª Série
(1992-...)**

(2005-...)

al·madan
online

**edição digital
em formato pdf**

[<http://www.almadan.publ.pt>]

[<http://issuu.com/almadan>]



edições

CAA

Centro de Arqueologia de Almada



Capa | Jorge Raposo

Imagem do lagar rupestre de São João I com o castelo de Moreira de Rei em pano de fundo, captada em trabalho de campo para a Carta Arqueológica do Município de Trancoso.

Foto © João Carlos Lobão, Maria do Céu Ferreira e Rui Parente de Figueiredo.



II Série, n.º 21, tomo 3, Julho 2017

Proprietário e Editor |

Centro de Arqueologia de Almada,
Apartado 603 EC Pragal,
2801-601 Almada Portugal

NIPC | 501 073 566

Sede | Travessa Luís Teotónio
Pereira, Cova da Piedade,
2805-187 Almada

Telefone | 212 766 975

E-mail | c.arqueo.alm@gmail.com

Internet | www.almadan.publ.pt

ISSN | 2182-7265

Estatuto editorial |

www.almadan.publ.pt

Distribuição | <http://lissuu.com/almadan>

Patrocínio | Câmara M. de Almada

Parceria | ArqueoHoje - Conservação e Restauro do Património Monumental, Ld.^a

Apoio | Neoépica, Ld.^a

Director | Jorge Raposo
(director.almadan@gmail.com)

Publicidade | Centro de Arqueologia de Almada (c.arqueo.alm@gmail.com)

Conselho Científico |

Amílcar Guerra, António Nabais, Luís Raposo, Carlos Marques da Silva e Carlos Tavares da Silva

Redacção | Centro de Arqueologia de Almada (sede): Vanessa Dias, Ana Luísa Duarte, Elisabete Gonçalves e Francisco Silva

Resumos | Jorge Raposo (português), Luísa Pinho (inglês) e Maria Isabel dos Santos (francês)

Modelo gráfico, tratamento de imagem e paginação electrónica | Jorge Raposo

Revisão | Fernanda Lourenço

Colaboram neste número |

Alexandre Monteiro, Ana Almeida, Guilherme Cardoso, António Rafael

Carvalho, Tânia Manuel Casimiro, Filipe Castro, Cláudia Costa, Cleia Detry, José d'Encarnação, Marta Estante, Maria do Céu Ferreira, Sara Ferro, João Figueiredo, Rui Parente de Figueiredo, Bruno R. Bairão de Freitas, Luís Gomes, Sofia de Melo Gomes, Eliana Goufa, Marco Liberato, João Carlos Lobão, Ivone Magalhães, Franklin Pereira, Jorge

Manuel Resende, J. A. Severino Rodrigues, Helena Santos, João Luís Sequeira, Maria João Valente e Chia-Chin Wu

Os conteúdos editoriais da *Al-Madan Online* não seguem o Acordo Ortográfico de 1990. No entanto, a revista respeita a vontade dos autores, incluindo nas suas páginas tanto artigos que partilham a opção do editor como aqueles que aplicam o dito Acordo.

O inventário, descrição e valoração do Património cultural imóvel preservado nos diferentes municípios portugueses é uma obrigação legal que, felizmente, tem tradução crescente em levantamentos que actualizam, sistematizam e enriquecem o conhecimento local e regional. Aqui e ali ainda realizados a contragosto, apenas para satisfazer essas obrigações e garantir a aprovação de planos directores e outros instrumentos sujeitos à tutela da administração central, a verdade é que muitos deles aspiram transformar-se no essencial: poderosas ferramentas de integração plena dos recursos patrimoniais na gestão do território e nas políticas e estratégias que não menosprezam a importância da Cultura, da História e do Património para dar sustentabilidade e qualidade de vida às comunidades do presente e às gerações futuras.

Este tomo da *Al-Madan Online* é particularmente rico de exemplos e reúne projectos desse tipo nos municípios de Trancoso, Penamacor e Cinfaes, que passam a dispor de informação também indispensável para, conhecendo o existente, minimizar o impacto de pequenas e grandes obras públicas e privadas. A Arqueologia preventiva em ambiente urbano está também presente através de intervenções nas cidades de Óbidos e de Portalegre, e no balanço do que a investigação arqueológica vem acrescentando à interpretação da transformação histórica de Leiria.

Noutro plano, as páginas da *Al-Madan Online* apresentam o que dados preliminares apontam ser um dos mais importantes sítios arqueológicos submersos até agora localizados em Portugal, no caso junto à praia de Belinho, a Norte de Esposende. Podem ainda ler-se abordagens metodológicas ao estudo da cerâmica fina da Idade Moderna, à análise de pastas cerâmicas por recozedura e à reavaliação das centurições romanas propostas para o território de *Conimbriga*, bem como a proposta de aplicação de um modelo estatístico preditivo para localização de povoados pré-históricos da Beira interior.

Outros trabalhos compõem um conjunto de grande diversidade. Um deles aborda a temática da espiritualidade islâmica que marcou os séculos X a XII na região costeira entre a serra da Arrábida e Sines, intensificada e conjugada com as medidas defensivas impostas pelas incursões vikings. Outro relata um curioso incidente na tentativa de inspecção técnica a duas locomóveis a vapor, em 1931, na zona de Linda-a-Pastora (Oeiras), e realça o papel da análise documental na Arqueologia industrial. Por fim, um último artigo fala-nos de etnografia e erudição nos artefactos de couro, num testemunho pessoal que interage com a obra de Gil Vicente e histórias de vida de vários artesãos, até ao Museu dos Samarreiros, em Vila Verde (Seia). A terminar, faz-se balanço de encontros de Zooarqueologia e Arqueomalacologia recentes e listam-se vários outros eventos em agenda para datas próximas ou de médio prazo.

E não esqueça que, na mesma data deste tomo digital, iniciou a sua distribuição o N.º 21 da *Al-Madan* impressa, com um dossiê especial dedicado ao Património Cultural Subaquático de Época Contemporânea e vários outros motivos de interesse.

Na Internet ou nas páginas impressas, votos de boa leitura.

Jorge Raposo

EDITORIAL ...3 ▶

CRÓNICAS

A Arqueologia e o Rigor | José d'Encarnação...8 ▶



Arqueologia em Leiria: análise do seu contributo para a compreensão da evolução histórica da cidade | Luís Gomes...65 ▶

ARQUEOLOGIA



Lagares Rupestres do Concelho de Trancoso. 1. Inventário | João Carlos Lobão, Maria do Céu Ferreira e Rui Parente de Figueiredo...9 ▶

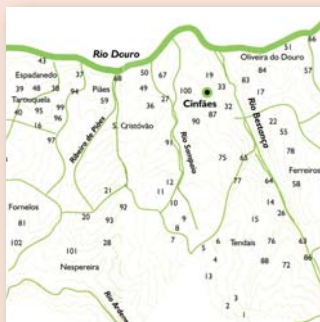


Forno Cerâmico de Época Moderna em Santo André (Portalegre) | Sofia de Melo Gomes...72 ▶

Contribuição para a Carta Arqueológica de Penamacor: sítios inéditos | Sara Ferro...28 ▶



ARQUEOLOGIA SUBAQUÁTICA



O Projeto IAC (Inventário Arqueológico de Cinfães): um sistema de informação arqueológica municipal | Jorge Manuel Resende...46 ▶



Quatro Intervenções de Arqueologia Preventiva em Óbidos | Marco Liberato, Helena Santos e Eliana Goufa...54 ▶



O Naufrágio Quinhentista de Belinho, Esposende: resultados preliminares | Ana Almeida, Filipe Castro, Alexandre Monteiro e Ivone Magalhães...80 ▶

ESTUDOS



Cerâmica Fina da Idade Moderna: proposta de um novo conceito | J. A. Severino Rodrigues...96 ▶

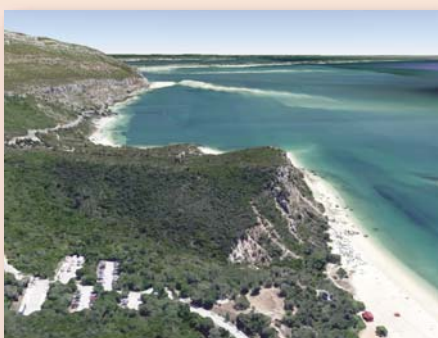


Análise de Pastas de Cerâmica Através de Recozedura | Guilherme Cardoso...108 ▶

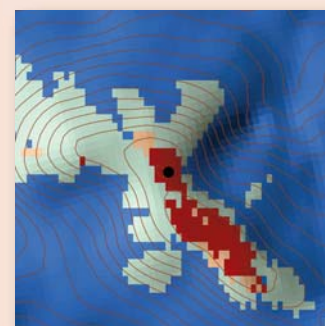
Reavaliação das Centurições Propostas para o Território de *Conimbriga*: uma abordagem arqueogeográfica | Bruno Ricardo Bairrão de Freitas...115 ▶



PATRIMÓNIO



O Despertar da Espiritualidade Islâmica no Sâhil de al-Qaṣr / Alcácer [do Sal] entre o emirato andalusi e o califado almóada | António Rafael Carvalho e Chia-Chin Wu...128 ▶



OPINIÃO

Modelos Preditivos em Arqueologia: uma aplicação aos povoados proto-históricos da Beira Interior | Marta Estanqueiro...122 ▶

“Retire-se Que Isto Não Acaba Bem”: o caso do processo n.º 3062 da 3.ª Circunscrição Industrial e a importância das Circunscrições Industriais para a Arqueologia Industrial | João Luís Sequeira, Tânia Manuel Casimiro e João Figueiredo...145 ▶



De Gil Vicente ao Museu dos Samarreiros: etnografia e erudição nos artefactos em couro | Franklin Pereira...157 ▶

EVENTOS

Zooarqueologia e Arqueomalacologia da Península Ibérica | Cleia Detry, Cláudia Costa e Maria João Valente...179 ▶

Agenda...182 ▶

RESUMO

No Inverno de 2014, um importante conjunto de madeiras, artefactos metálicos diversos, concreções ferrosas e pelouros em pedra foi sendo arrojado à costa a Norte de Esposende, na praia de Belinho. Entre 2015 e 2017, sucessivas tempestades levaram a novos arrojamentos.

Em Abril e Maio de 2017, prospeções geofísicas realizadas ao largo da praia e mergulhos de reconhecimento permitiram identificar uma âncora, quatro bocas-de-fogo em bronze e em ferro, madeirame em conexão e vários artefactos em contexto de sítio de naufrágio. Provavelmente, estaremos na presença de um dos mais importantes sítios arqueológicos submersos até agora localizados em Portugal.

PALAVRAS CHAVE: Arqueologia náutica; Naufrágio; Prospeção arqueológica; Geofísica.

ABSTRACT

In the winter of 2014, an important set of wood, diverse metal artefacts, iron concretions and gunstones washed ashore North of Esposende, at Belinho beach.

Between 2015 and 2017, a succession of storms resulted in more wreckage being washed ashore.

In April and May 2017, both geophysical surveys carried out off the coast and recognition diving made it possible to identify an anchor, four bronze and iron cannons, related wood, and several artefacts belonging to a shipwreck site. This is probably one of the most important underwater archaeological sites to have ever been found in Portugal.

KEY WORDS: Nautical Archaeology; Shipwreck; Archaeological survey; Geophysics.

RÉSUMÉ

Pendant l'hiver 2014, un important ensemble de bois, objets métalliques divers, concrétions ferrugineuses et piloris en pierre a été rejeté sur la côte au nord de Esposende, sur la plage de Belinho. Entre 2015 et 2017, des tempêtes successives ont provoqué de nouveaux échouages.

En avril et mai 2017, des prospections géophysiques réalisées au large de la plage et des plongées de reconnaissance ont permis d'identifier une ancre, quatre canons en bronze et en fer, des boiseries en connexion et différents objets en contexte de site de naufrage. Nous sommes probablement en présence d'un des plus importants sites archéologiques sous-marins jusqu'à aujourd'hui localisés au Portugal.

MOTS CLÉS: Archéologie Nautique; Naufrage; Prospection Archéologique; Géophysique.

^I Divisão de Ação Cultural, Câmara Municipal de Esposende (ana.almeida@cm-esposende.pt; ivone.magalhaes@cm-esposende.pt).

^{II} ShipLAB. Nautical Archaeology Program. Anthropology Department, Texas A&M University (fvcastro@tamu.edu).

^{III} Instituto de Arqueologia e Paleociências, Faculdade de Ciências Sociais e Humanas, Universidade Nova de Lisboa (almonteiro@fsh.unl.pt).

Por opção dos autores, o texto não segue as regras do Acordo Ortográfico de 1990.

O Naufrágio Quinhentista de Belinho, Esposende

resultados preliminares

Ana Almeida ^I, Filipe Castro ^{II}, Alexandre Monteiro ^{III} e Ivone Magalhães ^I

INTRODUÇÃO

Criado no nexa de dois mundos, Portugal desenvolveu uma cultura náutica singular, que misturava os saberes e as tradições do Atlântico e do Báltico com os do mundo mediterrânico. Embora esta cultura seja muito mais antiga do que o país, o desenvolvimento dos navios oceânicos que acabaram por permitir a expansão europeia pelo mundo data dos séculos XIV a XVI. Durante os séculos XIX e XX, a investigação histórica estabeleceu cronologias e narrativas baseadas no estudo e interpretação cuidada de documentos, mas os navios dos séculos XIV a XVI são-nos ainda largamente desconhecidos (MONTEIRO e CASTRO, 2015).

A Arqueologia náutica é uma subdisciplina da Arqueologia com pouco mais de meio século de existência, que está ainda a desenvolver as metodologias necessárias ao estudo da História da construção de navios, de forma padronizada e que permitam a elaboração de estudos comparados de restos de navios escavados e publicados.

A reconstrução dos navios deste período requer um trabalho paciente, de análise das características regionais que diferenciavam os navios construídos em diferentes portos e de análise cronológica da evolução das formas dos cascos, dos aparelhos e dos apetrechos necessários a cada tipo de viagem, que variavam em função da distância, da altura do ano em que as viagens se realizavam, ou das ameaças ou oportunidades criadas pelas circunstâncias políticas de cada conjuntura.

No Inverno de 2014, um importante conjunto de madeiras de cariz náutico começou a ser arrojado à costa portuguesa, a norte de Esposende, na praia do Belinho. Juntamente com as madeiras, deram igualmente à costa artefactos metálicos diversos, concreções ferrosas e pelouros em pedra. Madeiras e artefactos provinham indubitavelmente de um local de naufrágio ainda desconhecido, mas situado ou ao largo daquela praia ou nas suas imediações mais a norte.

Como a natureza rochosa do fundo, a frequência da agitação marítima e a fraca visibilidade dificultavam a localização do suspeito destroço, a salvaguarda do sítio limitou-se à recolha e protecção das peças arrojadas, tarefa levada a cabo pela Divisão de Acção Cultural da Câmara Municipal de Esposende (CME).

No Verão de 2015, uma equipa pluridisciplinar, financiada pela CME e por uma bolsa Marie Curie da União Europeia (PITN-2013 GA607545), registou e catalogou as madeiras arrojadas até essa data (CASTRO *et al.*, 2015). Entre 2015 e 2017, sucessivas tempestades levaram a novos arrojamentos. Muitos deles ocorreram a desoras, sem a supervisão dos técnicos da CME ou dos achadores originais, concorrendo para a delapidação dos bens arqueológicos, quer sob efeito do mau tempo, quer efectivamente desaparecendo por serem levados por outros utentes da orla marítima.

Perante esta situação – em que, lenta mas paulatinamente, assistíamos impotentes à destruição gradual de um sítio submerso que adivinhávamos científica e patrimonialmente singular, e que pressentíamos de capital importância para o estudo da arqueologia náutica –, a Divisão de Acção Cultural da CME, o Instituto de Arqueologia e Paleociências da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa (IAP) e o ShipLAB da Universidade A&M do Texas (TAMU) decidiram implementar um plano de acção que visasse localizar e identificar, no mar e *in situ*, o sítio de naufrágio de onde provinham os arrojamentos.

Entre Abril e Maio de 2017, foram preparadas, implementadas e conduzidas ao largo da praia de Belinho prospecções geofísicas e efectuados mergulhos em apneia e de escafandro autónomo, para reconhecimento de anomalias detectadas pela geofísica ou assinaladas pelos achadores.

Desta acção resultou a identificação e a georreferenciação de uma âncora, de quatro bocas-de-fogo em bronze e em ferro, de madeirame em conexão e de vários artefactos em contexto de sítio de naufrágio, naquilo que aparenta ser um dos mais importantes sítios arqueológicos submersos até agora localizados em Portugal.

O naufrágio de *Belinho 1*, provisoriamente datado de meados do século XVI, apresenta uma oportunidade fantástica para estudar de raiz um navio intocado, protegido durante séculos por uma camada de sedimentos, sem que as típicas acções humanas de recolha de artefactos ou outras formas de distúrbio do sítio se tenham feito sentir de forma pronunciada até à sua muito recente exposição.

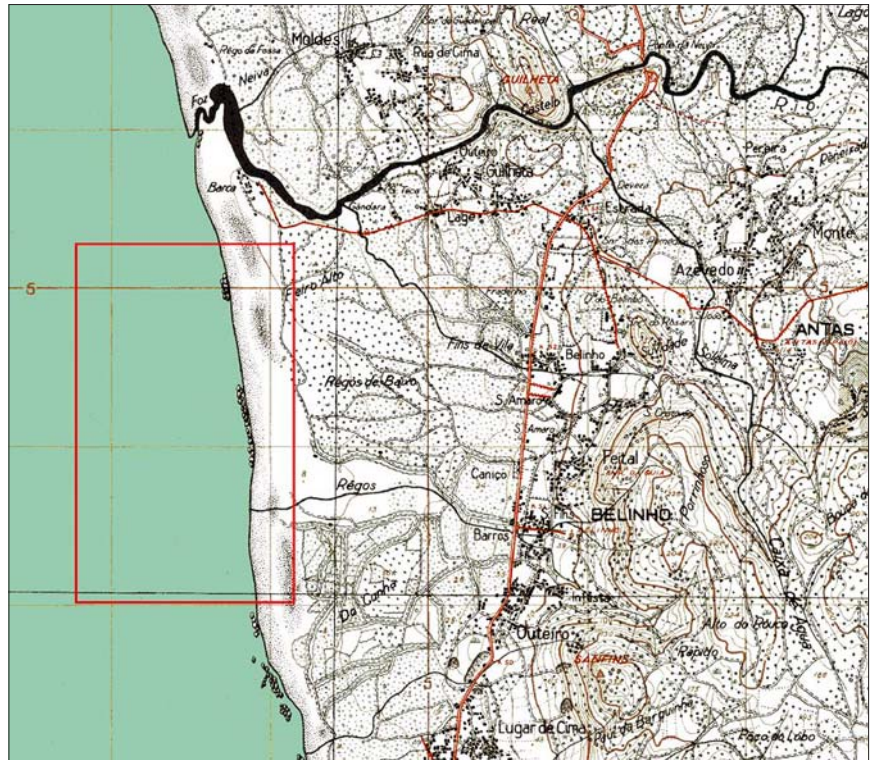


FIG. 1 – A praia de Belinho em Carta Militar Braga 54 Castelo do Neiva (Viana do Castelo), escala 1:25000.

A FORMAÇÃO DO SÍTIO

A praia de Belinho – também conhecida localmente como praia da Barca, da Carruagem, ou das Neves –, localiza-se no Norte de Portugal, no distrito de Braga, concelho de Esposende, em território da União de Freguesias de Belinho e Mar.

Integrando o domínio público marítimo, a área em questão está sob tutela territorial da Capitania do Porto de Viana do Castelo, estando ainda inserida dentro do Parque Natural Litoral Norte.

Tal como acontece com tantas outras praias do país, a praia de Belinho tem vindo a ser afectada pelo processo dominante de erosão costeira que impacta, desde a segunda metade do século XX, a zona costeira do noroeste de Portugal (MORAIS, GRANJA e MORILLO CERDÁN, 2013).

Com efeito, embora tenham vindo a manter os antigos sistemas dunares, as largas praias arenosas que existiam entre o rio Lima e o rio Cávado têm vindo a dar lugar, de forma ainda mais pronunciada desde o final da década de 1980, a praias mistas de areia-cascalho ou com cúspides de seixos (GRANJA e PINHO, 2015).

Esta observação empírica foi corroborada por um estudo efectuado entre 1994 e 2004, onde se registou um recuo de dez metros da crista da arriba talhada nas dunas frontais (LOUREIRO, 2006).

Assim sucedeu com a praia de Belinho, onde actualmente a morfologia dominante se caracteriza pela presença de uma crista de seixos, pa-

ralela à duna frontal, com declive acentuado e de largura e altura variável, crista essa que se estende desde a base da arriba até aos bancos e às pequenas regueiras orientadas Norte-Sudoeste, regueiras essas formadas pelos afloramentos rochosos paleozóicos existentes na zona inferior da praia (Fig. 2).

Ao longo da última década, o fenómeno erosivo acima descrito tem originado no concelho de Esposende um conjunto notável de descobertas arqueológicas relacionadas com o mar (ALMEIDA e MAGALHÃES, 2013).

Estas descobertas correspondem a contextos tanto marítimos como fluviais, e associam-se directamente à posição geográfica da costa de Esposende, em cuja fachada atlântica (pré-praia) abundam restingas submersas que, criando condições para ancoragem, são também propiciadoras de naufrágios (ALMEIDA, 1979 e 1986). A actual configuração e o reduzido estado da praia de Belinho levaram a que a espessura de sedimentos que recobria a sua parte imersa diminuísse.

Tal terá conduzido a que situações de agitação marítima extrema, ocorridas num passado muito recente, tenham desestabilizado um sítio arqueológico submerso ao largo, arrojando-se, em diversos momentos, parte deste à costa.

O aparecimento dos restos de um navio ali perdido no século XVI deixa supor que as praias agora erodidas eram de formação geológica relativamente recente. Os processos de carregamento da praia e subsequente erosão serão objecto de estudo pormenorizado, que nos permita perceber o processo de perda do navio e formação do sítio arqueológico.

Não é, contudo, de descartar que este sítio fosse conhecido anteriormente. Afinal, existia informação oral – recolhida por Ivone Magalhães, aquando da implementação, na década de 1990, do projecto de Carta de Arqueológica IPARMALE – de que nesta zona estariam submersos uma âncora de características enquadráveis na Época Moderna e dois canhões em bronze.

Seja como for, é apenas entre 2011 e 2013 que alguns achados na costa aludem à possibilidade de haver ao largo um naufrágio. Com efeito, é nesse período que o escultor João Sá recolhe no sítio arqueológico presentemente denominado *Belinho 2*

– o qual se situa a 1,75 km a sul da praia de *Belinho 1* – um conjunto de pelouros em ferro e diversas peças concrecionadas, também em ferro, de tipologia indeterminada. Este gotejar de achados sofre uma alteração quando, durante a forte e excepcional agitação marítima ocasionada pela super-tempestade *Hércules*, em Janeiro de 2014, Luís Miguel Calheiros, residente local que fazia a sua caminhada matinal pela costa, encontrou algumas peças “*que pareciam capacetes metálicos*”. Duas semanas após o contacto feito pelo escultor, a colecção de achados já incluía duas cronologias distintas: centenas de fragmentos de ânforas romanas, e as madeiras (desarticuladas) e os objectos pós-medievais

Dada a curiosidade que este achado despertou, Luís Calheiros pediu auxílio a João Sá, seu familiar e o achador original dos pelouros em ferro. A partir desta descoberta e com a colaboração de mais dois familiares – Alexandre Sá e Emanuel Sá –, os quatro achadores deram início à recolha das diversas peças que a baixa-mar permitia visualizar, nomeadamente madeiras de grandes dimensões e dezenas de pratos em latão e estanho, os tais “*capacetes*”.

Face ao insólito dos materiais, João Sá comunicou o achado ao Centro Nacional de Arqueologia Náutica e Subaquática / Direcção Geral do Património Cultural (CNANS / DGPC).

ESTUDO E PROTECÇÃO

Este conjunto de madeiras e artefactos da praia de Belinho foi prontamente identificado pelas arqueólogas da CME, Ana Paula Almeida e Ivone Magalhães, como sendo de excepcional importância – até porque o achamento se caracterizava por uma extraordinária quanti-



FIG. 2 – A zona de arrojamentos na praia de Belinho, em plena baixa-mar.

Foto: Filipe Castro.

dade de artefactos arqueológicos coevos entre si e enquadráveis entre os séculos XVI e XVII.

Do espólio arqueológico destacavam-se mais de uma centena de pratos em liga de estanho e em liga de latão, escudelas em liga de estanho, castiçais em liga cúprica, cota de malha, um machado em ferro com cabo de madeira, pelouros de diverso calibre em pedra, bem como fragmentos de madeira e metal, revestidos a couro – eventualmente de armamento individual, ao que tudo indica, correspondendo a uma ou duas espadas.

O conjunto e o sítio receberam então a designação de *Belinho 1*, com as madeiras e os demais artefactos a terem a pronta atenção da Câmara Municipal de Esposende, que providenciou um local para o armazenamento e cuidados de conservação imediatos para os achados. Simultaneamente, a comprovada relevância do espólio concorreu para que o Serviço de Património Cultural da Autarquia de Esposende avançasse com a sua catalogação e implementasse um plano de conservação para material subaquático.

Numa primeira fase, foram promovidas reuniões com os técnicos de conservação do Laboratório do Gabinete de Arqueologia da Câmara Municipal de Vila do Conde e da Rede de Museus do Mar de Esposende, bem como do CNANS, cujos contributos permitiram complementar o plano de conservação. Em sequência, a autarquia de Esposende, através do Serviço de Património Cultural, protocolou com o Laboratório de Conservação e Restauro do Gabinete de Arqueologia da Câmara Municipal de Vila do Conde e o Laboratório do Museu de Arqueologia D. Diogo de Sousa, de Braga, colaboração para o acompanhamento técnico, tomada de decisão e implementação de boas práticas nos trabalhos eventualmente necessários no processo de conservação do material de proveniência subaquática. A zona foi alvo ainda de registo topográfico, com recurso ao Serviço de Topografia da CME, sendo nomeadamente executada a georreferenciação da área de dispersão dos vestígios. Após a denúncia do achado foram estabelecidos contactos entre a tutela e a Autarquia de Esposende, a qual, em articulação com a tutela e com o auxílio dos achadores, iniciou de imediato um conjunto de acções de salvamento.

Entre 2014 e 2015, o sítio de *Belinho 1* esteve diariamente sob vigilância visual, até à linha de água e durante a baixa-mar diurna, vigilância essa reforçada sempre que houvesse previsão de forte agitação marítima e baixa-mar inferior a 0,50 m. Decorrente dos trabalhos desenvolvidos e enquanto a maré o permitisse, promoveu-se a recolha e o registo.

ARTEFACTOS

A primeira análise aos materiais recuperados associados ao sítio do possível naufrágio *Belinho 1* remonta a Dezembro de 2014. A maioria dos artefactos divide-se em dois grupos principais: objectos em estanho e em liga de cobre.

OBJECTOS EM ESTANHO

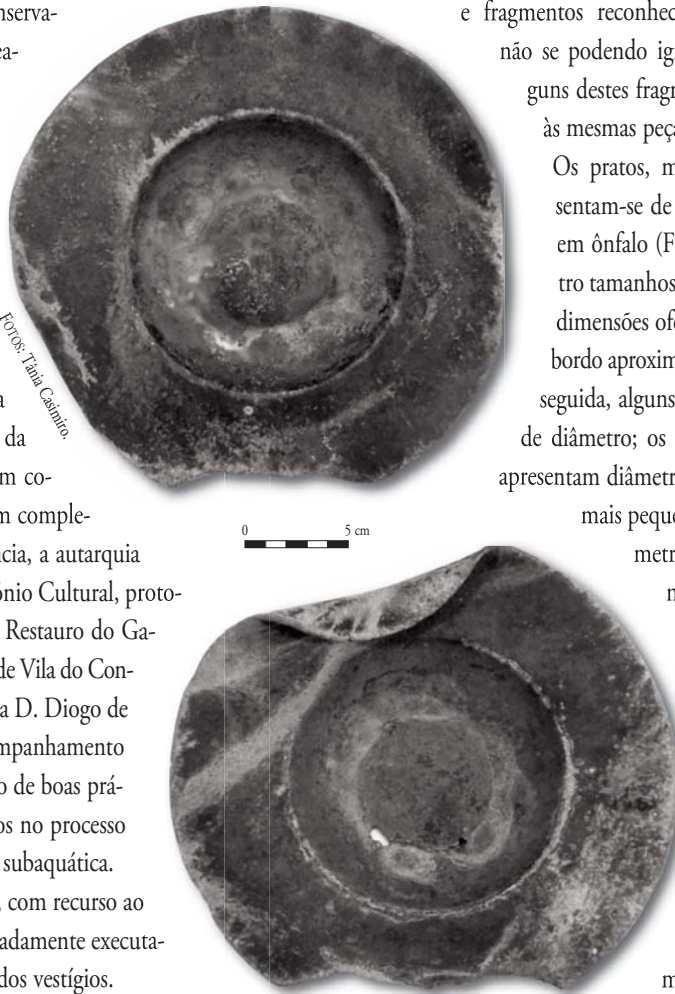
Trata-se com certeza da categoria de materiais recolhida em maior número (Figs. 3 a 7). Ainda que pelo menos cerca de 200 objectos correspondam a peças isoladas, entre pratos completos e fragmentos reconheceram-se 228 objectos, não se podendo ignorar a hipótese de alguns destes fragmentos corresponderem às mesmas peças.

Os pratos, morfologicamente, apresentam-se de aba curta e com fundo em ônfalo (Fig. 3 e 4). Surgem quatro tamanhos distintos: os de maiores dimensões oferecem um diâmetro de bordo aproximadamente de 47 cm; em seguida, alguns exemplares têm 36 cm de diâmetro; os pratos mais numerosos apresentam diâmetros entre 24 e 25 cm; os mais pequenos, têm 18 cm de diâmetro, medidos igualmente no bordo.

Várias peças apresentavam marcas. O seu estado de conservação não permite pormenorizar estas marcas nesta fase dos trabalhos, mas o levantamento sumário realizado permitiu já identificar um pequeno conjunto.

Das marcas identificadas por Ana Valentim, técnica de conservação e restauro do Gabinete

de Arqueologia da Câmara Municipal de Vila do Conde e por Christopher Dostal, conservador da Texas A&M University associado ao projecto, uma parece conter uma coroa e uma rosa. A rosa coroada é uma marca frequente desde o século XVI nos pratos em estanho, demonstrando qualidade de produção (COTTEREL, 1963). Outra marca, a mais abundante, contém um martelo coroado.



FIGS. 3 E 4 – Pratos em estanho arrojados à costa em Belinho.

Estas marcas têm muitas variantes, dependendo do produtor. Em um dos casos é possível reconhecer duas iniciais de fabricante, “U” e “C”, um tipo de marca utilizado com frequência nas produções dos Países Baixos ou Alemanha.

Os martelos coroados estão representados na Bélgica, no final do século XV (GREENLAND, 1904: 94), no século XVI na Suíça, e no século XVII na Escócia (FISKE e FREEMAN, 2016).

Ainda que escudelas de asas recortadas, quase que sugerindo pétalas, sejam achados frequentes durante o século XVI, o sítio de *Belinho 1* até ao momento revelou apenas dois destes objectos (Fig. 5), sendo o diâmetro do seu bordo de 17 cm e o fundo ligeiramente em ônfalo. Peças afins foram recuperadas no naufrágio português na Namíbia (KNABE e NOLI, 2012: 185), mas igualmente a bordo do *Mary Rose* e do Aldernay Wreck, datado da segunda metade do século XVI, e nos naufrágios da Grande Armada de 1588 (MARTIN, 1975: 144, fig. 7). Outros objectos em estanho foram recuperados, nomeadamente uma caneca com asa (Fig. 6), que certamente possuiria uma tampa.

Peças afins são recuperadas com frequência em contextos de naufrágio, nomeadamente no presumível *Bom Jesus* (KNABE e NOLI, 2012: 185), mas igualmente no *Mary Rose* (WEINSTEIN, 2005: 4-6).

Dois candelabros em estanho, destinados à iluminação com velas, foram igualmente recuperados (Fig. 7). Peças afins foram identificadas no Punta Cana Wreck, datado de meados do século XVI (ROBERTS, 2013). Recentemente foi identificado outro candelabro, em liga de cobre.



FOTOS: Tânia Casimiro.



FIGS. 5, 6 E 7 – Escudela, caneca e candelabro em estanho arrojados à costa em Belinho.



Igualmente em estanho foi recuperado, já em 2016, um pote desprovido de asas, mas que, pela perfuração no bordo, pode ter contido uma tampa. A sua funcionalidade é discutível.

OBJECTOS EM LIGAS DE COBRE

Até finais de 2014, cerca de cinco dúzias de pratos em latão tinham sido recuperados na praia de Belinho (Figs. 8 a 12). Ainda que alguns deles estejam muito fragmentados, estamos perante pratos de enormes dimensões, com um diâmetro que varia entre os 47 e os 50 cm. A maioria não apresenta qualquer decoração (Fig. 8). No entanto, pelo menos quatro enquadram-se dentro do tipo de pratos comumente designados por *pratos de esmolas*, cujo maior centro produtor europeu se localizava em Nuremberga – ainda que centros produtores sejam conhecidos na Bélgica, em diversos pontos da Alemanha e mesmo nos Países Baixos (MARTINS, 2010: 26).

São conhecidas diversas decorações – apesar das peças encontradas na praia de Belinho se limitarem a iconografias religiosas e a um prato decorado com elementos vegetalistas, ao centro, tipo pétalas

(Fig. 9). As cenas religiosas encontram-se entre as mais frequentes deste tipo de produções, tanto na Alemanha como em outros países (GADD, 2008).

Uma das imagens mais bem conservadas trata-se da representação de São Cristóvão, com o menino aos ombros e segurando um cajado com forma de tronco de árvore (Fig. 10). Um dos pratos conserva decoração central, onde se pode observar uma cena do Antigo Testamento em que Josué e Caleb transportam um cacho de uvas colhido no Vale dos Cachos (Fig. 11). Ainda de destacar um outro prato onde se verifica uma cena na qual Eva, instigada pela serpente, dá a Adão a maçã proibida (Fig. 12).



FIGS. 8 E 9 – Pratos em latão arrojados à costa em Belinho.

FOTOS: Tânia Casimiro.

FOTOS: Tânia Casimiro.

O número de artefactos recuperados ainda não nos permite inferir se estamos perante parte da carga ou dos objectos de uso diário da tripulação. No entanto, analisando as cerca de duas dezenas de pratos recuperados e o conhecimento de diversos outros objectos, ainda submersos, sugerem que estamos possivelmente perante carga.

Cronologicamente é difícil datar os objectos em estanho. Estes artefactos são muito semelhantes durante o século XVI e primeira metade do século XVII e uma presença constante em contextos de naufrágio de Época Moderna, nomeadamente no navio inglês *Mary Rose*, naufragado em 1545 (WEINSTEIN, 2005), no Punta Cana Wreck, datado de meados do século XVI (ROBERTS, 2013; 2012; 2012a), na presumível nau da Índia *Bom Jesus* (1533) e mesmo em naufrágios em Portugal, tal como o da *Nossa Senhora dos Mártires* (D'INTINO, 1998: 222), de 1606.

No entanto, exceptuando o Punta Cana Wreck, com 1200 peças e o navio francês *La Belle*, naufragado um século mais tarde (1686), com mais de uma centena de artefactos (BRUETH e TURNER, 2004: 99), a maior parte dos naufrágios não oferece mais do que algumas dezenas de objectos, tal como ocorre com os cerca de 40 pratos recuperados a bordo do *Mary Rose*.

Mais fácil será atribuir uma cronologia aos pratos de esmolos, que sabemos terem sido produzidos, com características afins às peças recuperadas em Esposende, entre 1500 e 1580, ainda que uma cronologia entre 1520 e 1580 seja a mais indicada.

Tendo em conta que a iluminação a bordo teria de ser feita com mais cuidado, com objectos pesados ou com candeias fixas, de modo a salvaguardar os riscos de incêndio, a presença de pelo menos três candelabros pode igualmente indicar estarmos perante vestígios da carga.

Relativamente aos pratos em latão, parece-nos estar perante produções requintadas que não fariam parte da utensilagem diária do navio e seriam certamente parte de carga.



0 10 cm

FIGS. 10, 11 E 12 – Pratos em latão arrojados à costa em Belinho.

PELOUROS EM PEDRA

Até ao presente, mais de duas dezenas de pelouros em pedra foram recuperados na praia de Belinho. Ainda que a análise petrológica esteja pendente, estamos perante pelouros de pedra em granito e em pedra vulcânica, com dimensões cujo diâmetro varia entre os 7-9 cm e os 12,5-18 cm.

AS MADEIRAS

Quer a quantidade, quer a qualidade das madeiras arrojadas justificaram o seu estudo preliminar, estudo esse efectuado em Junho de 2014 por uma equipa do Centro de História de Além-Mar da Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa (BETTENCOURT *et al.*, 2014).

Em Novembro de 2014, a convite da Câmara Municipal de Esposende, Alexandre Monteiro, do Instituto de Arqueologia e Paleociências (IAP) da mesma Universidade, e Filipe Castro, da Universidade do Texas A&M, deslocaram-se a Esposende para avaliar a situação e planejar uma futura investigação.

Esta intervenção viria a decorrer de 1 a 23 de Agosto de 2015, quando uma equipa multidisciplinar de investigadores, técnicos, estudantes e voluntários, pertencentes e/ou enquadrados por várias instituições académicas, trabalhando no âmbito do projecto europeu ITN Marie Curie ForSEADiscovery PITN-2013 GA 607545 – liderado por Rosa Varela Gomes, do IAP/FCSH-UNL, e por Filipe Castro –, procedeu à investigação holística dos artefactos arrojados, tendo em vista elaborar estudos de carácter monográfico de tais testemunhos (GOMES, 2015).

Nessa acção registaram-se e estudaram-se as madeiras da embarcação, tendo em vista determinar as espécies arbóreas a que pertenceram, a sua idade e função na arquitectura do navio; documentou-se e estudou-se o conjunto artefactual recolhido, analisando-se os atributos julgados pertinentes e criando-se um *corpus* das ocorrências; e tomaram-se as medidas de conservação julgadas pertinentes para todos os testemunhos recolhidos, efectuando-

Foto: Filipe Castro.



FIG. 13 – Registo de uma pica de *Belinho 1* pela equipa do projecto ForSEADiscovery.

-se acções de conservação preventiva, trabalho esse devidamente desenvolvido por técnicos habilitados (Fig. 13).

A intervenção do Verão de 2015 consistiu ainda na elaboração de catálogo exhaustivo das madeiras arrojadas até à data, e no estudo pormenorizado de um conjunto seleccionado daquelas. O registo do veio das madeiras foi realizado com o auxílio de um *FARO ARM*¹, propriedade da Trinity University, em conjunto com o preenchimento de ficha e registo fotográfico pormenorizado (MARTINS, 2015).

O catálogo foi elaborado por observação directa de cada uma das madeiras do conjunto, nele se incluindo o desenho à escala das madeiras mais importantes e a fotografia dos pormenores mais relevantes, de modo a tentar reconstruir o casco – pelo menos no que respeitava às suas dimensões principais.

Análise preliminar das madeiras

As 80 peças de madeira arrojadas deram à costa desarticuladas, uma a uma, e apresentam vestígios do processo dinâmico de desmantelamento da estrutura a que pertenciam (Fig. 14).

¹ O *FARO ARM* é um instrumento de precisão que toma pontos de qualquer superfície, em qualquer dimensão, e os digitaliza em três dimensões, com margens microscópicas de erro, permitindo digitalizar directamente, neste caso um artefacto arqueológico, para uma base de dados, uma nuvem de pontos, etc. Ver, por exemplo, <http://www.faro.com/products/metrology/faroarm-measuring-arm/overview>.

Recolhidas nos tanques da Câmara Municipal de Esposende foram observadas e organizadas, segundo a sua função estrutural: peças da estrutura longitudinal, peças da estrutura transversal, tabuado e peças não diagnósticas. A madeira foi analisada do ponto de vista

da morfologia das árvores de onde foi cortada, e na perspectiva da construção naval, em busca de pistas que permitissem determinar a origem e o período em que este navio foi construído.

O relatório da morfologia das madeiras é neste momento objecto da tese de doutoramento de Adolfo Martins, sob a orientação de Nigel Nayling, na University of Wales Trinity Saint David.

Destas peças, avulta o conjunto formado pelas peças da estrutura longitudinal, constituído por um fragmento da quilha, um fragmento do cadaste, o coral da popa e um fragmento da sobrequilha que contém o pé do mastro.

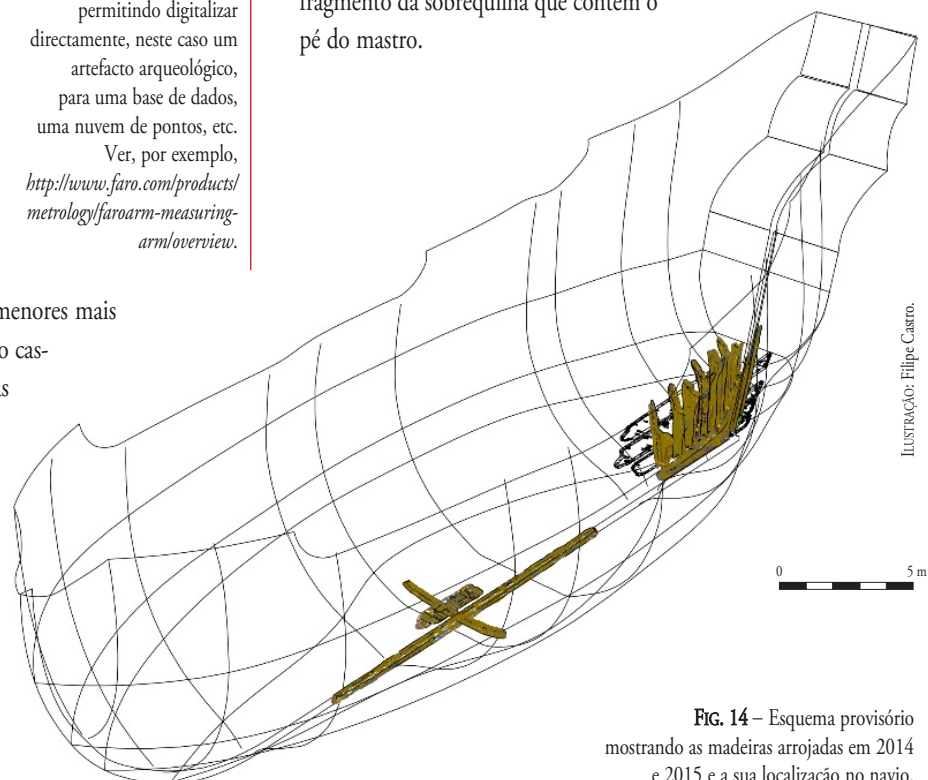


Ilustração: Filipe Castro.

FIG. 14 – Esquema provisório mostrando as madeiras arrojadas em 2014 e 2015 e a sua localização no navio.

Todas estas peças apresentam-se bastante erodidas e quebradas, com a exceção do coral da popa, que está quase intacto.

A sua tipologia é comum na tradição construtiva da Península Ibérica da Idade Moderna, embora apresentem alguns aspectos não previamente observados, designadamente no que diz respeito ao calafeto e à protecção da superfície exterior das madeiras.

As madeiras arrojadas em 2014 e 2015 apresentavam características geométricas que as colocam, sem sombra de dúvida, nas zonas da popa e da meia-nau. Sugerem também que o plão – a medida da parte horizontal da base da caverna mestra – media cerca de 2,70 m.

Considerando as características dos navios mercantes desta época, esta medida sugere um navio com uma boca duas a três vezes aquele valor (5,4 a 8,1 m), uma quilha mais ou menos duas vezes o valor da boca, de 10,8 a 16,2 m, e uma eslora mais ou menos de 16,2 a 24,3 m. Uma secção da quilha com cerca de 9 m foi recuperada desta zona, juntamente com parte do cadaste e do coral da popa – uma madeira em forma de Joelho que reforçava a ligação da quilha ao cadaste.

Embora estas medidas indiquem um navio de pequeno porte, com cerca de 50 a 100 toneladas, as secções das madeiras recuperadas sugerem um navio maior. Com efeito, a secção da quilha, as cavernas, a malha – a distância entre os eixos das cavernas – e a grossura do tabuado são mais próximas das médias observadas nos navios *San Diego* (1600) ou Emanuel Point I (1559), cuja eslora se aproximava mais dos 33 m. As medidas aqui indicadas são estimativas preliminares.

Na Tabela 1 indicam-se medidas das madeiras arrojadas em 2014 e 2015 e registadas em 2015 pela equipa do ForSEADiscovery (CASTRO *et al.*, 2015).

As cavernas centrais e os fragmentos de braços apresentam vestígios de escarvas de rabo de minhoto, típicas da tradição construtiva atlântica, com paralelos arqueológicos em navios ibéricos e no norte da Europa, tendo sido registada nos navios Ray A, Cattewater, B&W07 e Greesham. A pregadura, constituída por pregos de ferro e cavilhas de madeira, tem vários paralelos na região norte da Península Ibérica.

A existência de um coral da popa provavelmente não associado a um couce – uma peça curva que ligava a quilha e o cadaste em navios ibéricos – não é, por si só, característica da Península Ibérica ou de outra região em particular.

A geometria do coral encontrado no *Belinho 1*, com o canto posterior cortado em ângulo, só tem um paralelo arqueológico – no navio basco *San Juan*, perdido em 1565 na Terra Nova. Na maioria dos navios com couce e coral da popa, este canto é cortado em redondo, acompanhando e aproveitando o veio da madeira.

O ângulo do cadaste com a quilha é 75,6°, um valor consentâneo com os dos paralelos históricos e arqueológicos considerados (Tabela 2).

Os navios espanhóis parecem ter também cadastes mais inclinados do que o do Corpo Santo, mas a amostra não tem dimensões suficientes para permitir emitir qualquer julgamento.

A protecção do tabuado do casco é única, sem paralelos arqueológicos publicados. As tábuas foram preparadas na face exterior com incisões triangulares e rasgos horizontais ou sub-horizontais, seguindo o veio da madeira, com cerca de 5-7 mm de profundidade e cobertas por uma substância gordurosa cuja análise está ainda pendente.

Um número importante de marcas de pregos de menores dimensões indica a existência de uma protecção exterior, com tábuas de madeira ou com folha de chumbo. A irregularidade da pregadura torna a hipótese duma protecção do forro exterior do navio com tábuas implausível. Além disso, meia centena de folhas em chumbo, semelhantes às encontradas no naufrágio do *Angra D* – um eventual “*galeón de la plata*” espanhol de finais do século XVI –, foram encontradas na zona do naufrágio (MONTEIRO, 1999).

As faces interior e exterior das tábuas apresentavam marcas de serra irregulares, sugerindo terem sido serradas à mão, bem como marcas de enxó – como é característico nos navios dos séculos XVI e XVII.

TABELA 1 – Secção das madeiras principais do navio *Belinho 1*

madeira	secção (lado)	secção (altura)	comprimento preservado
Quilha	22-24 cm	19 cm	879 cm
Cadaste	22-24 cm	19 cm	290 cm
Coral da popa	18 cm	15-56 cm	281 cm
Cavernas	15-18 cm	18 cm	282-321 cm
Picas da popa	21-26,5 cm	18-23 cm	140-223 cm
Braços	16-18 cm	16-19,5 cm	102-112 cm
Curvas de convés	21-22 cm	20-23 cm	134-153 cm
Trincaniz	16 cm	10 cm	396 cm
Tabuado do casco	9-44 cm	6-7 cm	153-332 cm

TABELA 2 – Ângulo do cadaste com a horizontal

navio	país	data	ângulo
<i>San Diego</i>	Espanha	1600	60°
Western Ledge Reef	Espanha	ca. 1600	63-65°
Nau de Garcia de Palácio	Espanha	1587	64-65°
<i>San Esteban</i>	Espanha	1554	65°
Nau de Escalante Mendoza	Espanha	1575	71°
<i>San Juan</i>	Espanha	1565	72-73°
Nau de M. Fernandez	Portugal	1616	74°
<i>Belinho 1</i>	?	1525-1580?	75,6°
Nau de F. Oliveira	Portugal	ca. 1580	77-78°
Navio do Corpo Santo	Portugal?	ca. 1400	78°

Paralelamente, e como referido anteriormente, a análise da matéria empregada na protecção da madeira não está ainda concluída.

O pé do mastro é uma extensão da sobrequilha, alargada e denteada sobre as cavernas. Esta configuração é típica dos navios ibéricos e norte-europeus.

CONSERVAÇÃO

Todos os artefactos foram armazenados nas instalações da Câmara Municipal de Esposende e devidamente acondicionados, depois de receberem os cuidados paliativos apropriados.

As madeiras foram primeiro conservadas húmidas, embrulhadas em filme plástico e depois imersas num tanque construído pelos serviços da CME, com condições excelentes para o armazenamento de madeiras húmidas.

Os pratos em estanho foram objecto de tratamento inicial, tendo sido acondicionados por diâmetros e tipologias, para tratamento posterior por electrólise.

As concreções foram radiografadas e os restantes materiais foram acondicionados e armazenados em condições apropriadas. Efectuou-se o registo dos artefactos através da inventariação em ficha acompanhada de fotografia com escala e, quando possível, de radiografia de alguns dos materiais compósitos.

Foi ainda realizado um registo fotográfico, nomeadamente dos trabalhos executados, bem como dos bens recuperados.

Nesta fase do projecto, e considerando a quantidade e diversidade de espólio, a CME está a avaliar várias possibilidades para a conservação dos artefactos por um laboratório especializado.

PROSPECÇÃO GEOFÍSICA

Dada a desestabilização do sítio ocorrida em 2014 aquando da tempestade *Hércules*, era de todo expectável que tempestades similares, mesmo que de intensidade dita *normal*, degradassem o contexto até ao seu arrojamento final e conseqüente dispersão e destruição dos mais variados artefactos, quer por perda pela acção dos elementos naturais, quer pela sua recolha por “curiosos” e demais utentes da praia e da orla marítima.

Tais perdas eram atestadas pelos arrojamentos sucessivos de material arqueológico proveniente obviamente do mesmo sítio – a última ocorrência comprovada foi a provocada pela tempestade *Doris*, em Fevereiro deste ano de 2017, que novamente fez dar à costa pratos metálicos e madeirames.

Assim, dada a impossibilidade de se exercer vigilância reactiva, contínua e aturada sobre a zona, e dada ainda a inevitabilidade da destruição total e final deste património à guarda do nosso país, urgia implementar uma estratégia proactiva de salvaguarda deste sítio.

Simultaneamente, era imperativo contribuir para a prossecução dos objectivos consagrados na Convenção da UNESCO para a Protecção e Salvaguarda do Património Cultural Subaquático, ratificada por Portugal, maximizando a preservação da informação científica contida neste sítio.

Em consequência, a CME e o IAP decidiram submeter à consideração da DGPC uma proposta metodológica de prospecção geofísica arqueológica subaquática e de mergulho em apneia e escafandro para verificação das anomalias eventualmente detectadas, no sentido de se localizar o sítio do naufrágio de onde provinham os arrojamentos.

Assim, de 13 de Abril a 4 de Maio, decorreram os preparativos logísticos, os contactos com os achadores e as deslocações dos técnicos envolvidos a Esposende, bem como os referidos trabalhos de prospecção geofísica e de verificação de anomalias, efectuados entre finais de Abril e princípios de Maio.

METODOLOGIA DA PROSPECÇÃO GEOFÍSICA

Factores tão diversos como a natureza do fundo (areia ou rocha), a profundidade, a natureza das águas, o local, o tipo de embarcação (em ferro ou madeira) ditam a maior ou menor sobrevivência dos vestígios e a nossa maior ou menor capacidade de os identificar. Para mais, quando a área a prospectar é de dimensão incerta, os fundos são de natureza irregular e é de todo expectável que o sítio arqueológico que procuramos esteja, para além de submerso, soterrado sob o sedimento – como acontece em Belinho –, então a estratégia de prospecção mais adequada é a de se recorrer a técnicas e equipamentos de detecção geofísica remota, ou seja, utilizar-se um sonar de varrimento lateral (SVL) e um magnetómetro (MAG).

No caso do SVL, à medida que o sensor atravessa a massa de água, este vai emitindo impulsos sonoros com uma determinada frequência. Estes impulsos são reflectidos pelas irregularidades do leito marinho, que os enviam como ecos de retorno para a superfície, formando-se assim uma *imagem sonora* da natureza e da morfologia do fundo do mar. Estes ecos, depois de convenientemente processados por um computador, fornecem uma imagem de qualidade quase fotográfica do fundo do mar – teoricamente, os hipotéticos vestígios de naufrágios ou outras protuberâncias que se projectem por mais de 5 cm por sobre o exterior da superfície do leito marinho serão registados digitalmente. Já o magnetómetro é um instrumento que analisa a duração e a intensidade das variações do campo magnético terrestre, registando as anomalias magnéticas causadas por compostos ferrosos, situados acima ou no interior do leito marinho, sempre que as suas intensidades sejam superiores à média das variações para a região. O ferro, sendo o metal mais utilizado na construção naval das épocas Moderna e Contemporânea, surge sob a forma de anomalias magnéticas sempre que o magnetómetro se aproxime da jazida arqueológica onde esse metal esteja presente em quantidades razoáveis.

Os dados obtidos, quer pelo SVL quer pelo MAG, são georeferenciados, para fins de análise e avaliação arqueológica.

Tradicionalmente, estes equipamentos estão alojados dentro de contentores hidrodinâmicos estanques – os “peixes” –, sendo rebocados por uma embarcação através de um cabo de dados conectado directamente à superfície. Geralmente, operam-se os dois equipamentos em simultâneo, com o reboque dos sensores a fazer-se de modo a que estes permaneçam imergidos, planando alguns metros acima do fundo marinho, em trajectórias intervaladas de tantos em tantos metros. Infelizmente, a própria natureza deste reboque – nomeadamente a velocidade variável da embarcação, especialmente quando executa manobras de virar de bordo – leva a que a qualidade e consistência dos dados obtidos sejam, muitas vezes, sofríveis, quando não má, pela constante oscilação do peixe na coluna de água.

Tal leva a acréscimo de custos operacionais, pela necessidade de repetição de percursos prospectivos ou, o que é ainda pior, a falhas não detectadas na cobertura do fundo marinho.

Actualmente, a forma mais óbvia de contornar estas deficiências é a de se recorrer ao embarque dos sensores a bordo de Veículos Submersíveis Autónomos (AUV - *Autonomous Underwater Vehicles*), já que estes podem ser programados para percorrerem rotas de forma precisa e autónoma, mantendo sempre uma profundidade constante na coluna de água, graças à sua capacidade de *ver para a frente e para baixo*. Em Portugal, a instituição científica que mais tem desenvolvido esta tecnologia de ponta é o Laboratório de Sistemas e Tecnologia Subaquática (LSTS) da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP). Com uma frota composta por sete submarinos autónomos da classe LAUV (concebidos para profundidades até 100 m), um veículo de superfície autónomo (ASV) e 12 veículos autónomos aéreos (AAV), o LSTS é parceiro e líder em inúmeros projectos nacionais e europeus, tendo conquistado uma vasta experiência de campo, sobretudo nos oceanos Atlântico e Pacífico e nos mares Mediterrâneo e Adriático.

Tendo em conta anteriores parcerias, natural seria que o LSTS fosse convidado pelos responsáveis por estes trabalhos prospectivos. A parceria produziria, aliás, benefícios mútuos, já que permitiria determinar, em condições reais de campo e trabalhando sobre um eventual sítio arqueológico submerso, a capacidade efectiva de determinar anomalias magnéticas a partir de um AUV (Fig. 15).

FIG. 15 – Recolha de um dos AUV, vindo de uma fiada de prospecção.



Foto: Ana Almeida.

Com efeito, o calcanhar de Aquiles de fazer transportar um magnetómetro a bordo de um AUV é o conflito provocado entre este sensor e a própria assinatura magnética do submersível. Este conflito causa graves erros de leitura, inutilizando assim as interferências os dados captados.

Tal tem levado a que, ao contrário da utilização cada vez maior de SVL em AUV, o uso de magnetómetros em ambiente marinho continue a ter de ser feito pelo seu reboque a partir de uma embarcação de superfície, com a extensão do cabo a permitir o seu funcionamento livre de interferências metálicas.

Para resolver este problema, a empresa Ocean Floor Geophysics (OFG) desenvolveu em 2016 um Magnetómetro Autocompensante (SCM - *Self-Compensating Magnetometer*), capaz de, em apenas poucos minutos, autocalibrar-se, anulando assim as interferências provocadas pelo campo magnético do próprio AUV, pelo seu posicionamento variável relativamente ao campo magnético terrestre e pelos efeitos electromagnéticos provocados pela motorização eléctrica utilizada pelos sistemas de propulsão e de manobra do submersível.

Foi exactamente este magnetómetro SCM da OFG, especialmente desenhado para ser utilizado em AUV, que foi utilizado em Belinho. Graças ao inovador algoritmo de compensação desenvolvido pela OFG, não se tornou necessário rebocar o magnetómetro ou proceder à desmagnetização do AUV, permitindo a composição de um mapa magnético de muito maior resolução do que aquele que poderia ser produzido com o recurso apenas ao reboque de um sensor por uma embarcação de superfície.

Analizados os locais de concentração dos bens, era possível avançar com hipóteses para a localização do contexto do naufrágio da Época Moderna ao qual pertenciam os madeirames, pratos, projecteis e demais artefactos coevos arrojados à costa.

Avaliando-se as várias hipóteses em cima da mesa, pretendeu-se, para tal, desenvolver prospecção geofísica com recurso a magnetómetro e a sonar de varrimento lateral, a incidir sobre a área delimitada pelos pontos elencados na Tabela 3.

O equipamento utilizado pela equipa de prospecção subaquática do LSTS da FEUP consistiu em dois submarinos autónomos (AUV):

- 1) AUV *LAUV-Xtreme-2*, equipado com sonar de varrimento lateral Klein UUV-3500 e o já referido SCM da OFG;
- 2) AUV *LAUV-Noptilus-2*, equipado com sonar de varrimento lateral EDGETECH 2205.
- 3) Drone *Tri-copter Edge* com capacidade de descolagem e aterragem vertical (VTOL - *vertical takeoff and landing*), equipado com câmara *Go-Pro Hero 3*, para a captação de imagem aérea à vertical do sítio.

TABELA 3 – Pontos definidores da área a prospectar na envolvente marítima de *Belinho 1*

pontos	latitude	longitude
Ponto de referência de <i>Belinho 1</i>	41° 35' 48.17" N	8° 48' 24.87" W
Ponto 1 NW	41° 36' 12.16" N	8° 49' 16.77" W
Ponto 2 NE	41° 36' 15.18" N	8° 48' 27.72" W
Ponto 3 SW	41° 35' 21.26" N	8° 49' 01.39" W
Ponto 4 SE	41° 35' 22.99" N	8° 48' 16.68" W

Os dados magnéticos captados pelo AUV *LAUV-Xtreme* foram corrigidos e mostrados como perfis ao longo da trajectória do AUV, sobrepostos sobre fotografia de satélite da área pesquisada (Fig. 16).

A colocação destes AUV na água, bem como o seu controlo e recolha, foi efectuada a partir de uma embarcação fretada pela CME, embarcação essa que saía diariamente do porto de Viana do Castelo com a equipa de prospecção a bordo.

Simultaneamente, na praia de Belinho, achadores e arqueólogos tentavam localizar estruturas e recolher os materiais que estivessem expostos e passíveis de se extraviar.

Durante essa operação, foram posicionados dentro de água, em sítio de rebentação, vários locais com provável interesse arqueológico. Não se prevendo a recolha de artefactos aquando da prospecção geofísica, a equipa teve que, contudo, salvaguardar a preservação do material arqueológico que ia ficando mais exposto pelas marés.

Mais uma vez, fragmentos de pratos metálicos e até uma provável peça de um candelabro em bronze, tiveram que ser recolhidos.

A LOCALIZAÇÃO DO NAUFRÁGIO

No dia 24 de Abril, procedeu-se à georreferenciação e ao poitamento dos presuntivos locais correspondentes às peças de artilharia e âncora.

Na tarde do mesmo dia, já com a preia-mar em decurso, Alexandre Monteiro e John Sexton procederam a uma imersão de uma hora e quinze minutos de duração. A descida até ao fundo, efectuada entre as bóias (Fig. 17), levou à imediata descoberta de elementos de madeira em conexão, de grandes dimensões, e ao avistamento de dois pratos em estanho enterrados a meio corpo, na vertical, no sedimento.

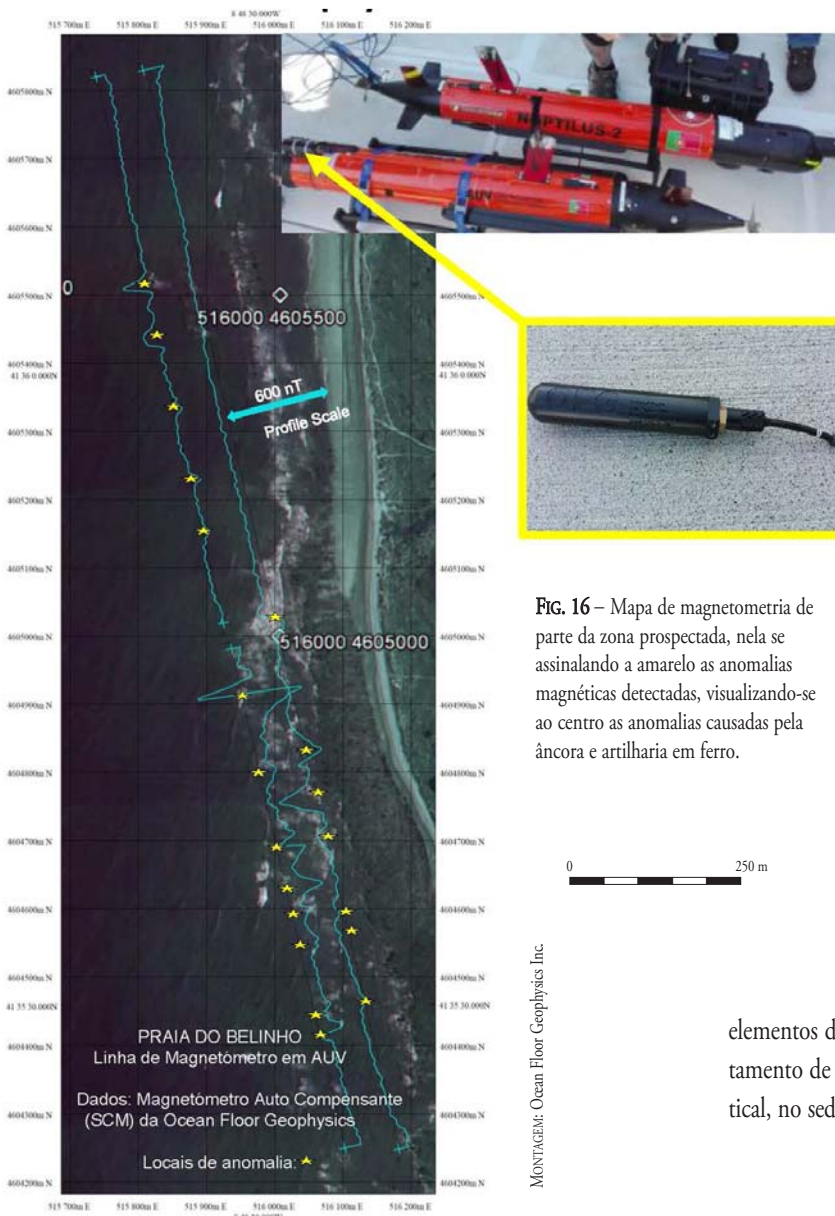


FIG. 16 – Mapa de magnetometria de parte da zona prospectada, nela se assinalando a amarelo as anomalias magnéticas detectadas, visualizando-se ao centro as anomalias causadas pela âncora e artilharia em ferro.



Foto: Vasco Ferreira.

FIGS. 17, 18 E 19 – Em cima, a primeira imersão à vertical do sítio do naufrágio.

À direita, as duas colubrinas em bronze. De notar a secção octogonal.

Em baixo, o berço de retrocarga, em ferro.



Uma deslocação para Leste permitiu confirmar a existência de duas bocas-de-fogo em bronze (Fig. 18), praticamente sobrepostas, que passámos a tomar como ponto orientador, bem como a existência de uma outra boca-de-fogo, de retrocarga e em ferro, a cerca de cinco metros de distância destas, para Sudoeste (Fig. 19).

No local, as condições de visibilidade oscilavam entre 20 cm e 1,5 m, conferindo os sedimentos em suspensão na coluna de água forte coloração esverdeada à mesma.

Contudo, dadas as ideais condições de meteorologia e de agitação marítima verificadas no local – brisa ligeira de Sul, maré enchente, ondulação mínima, ocorrendo apenas pequena vaga junto à zona de rebentação –, conseguiu-se proceder à avaliação directa de uma pequena parcela deste sítio submerso.



Fotos: John Seaton.

Na zona, o fundo marinho é de natureza mista. Com efeito, do leito de areia imediatamente contíguo à faixa rochosa que fica parcialmente emersa na baixa-mar, erguem-se de forma espaçada afloramentos rochosos, que na preia-mar terão os seus topos superiores compreendidos entre os três e os cinco metros de profundidade (Fig. 20).

É exactamente por entre estes afloramentos rochosos que se espalha o local do naufrágio, estando protegido o casco e os demais artefactos pela espessa areia fina e pelos inúmeros seixos rolados e demais burgau miúdo que constituem o fundo marinho.

Uma deslocação para Noroeste em relação a estas duas bocas-de-fogo conduziu-nos até à segunda bóia, marcando esta efectivamente um ferro de fundear, com seu arganéu (Fig. 21).

A terceira boca-de-fogo, situada mais a Sudoeste, é em ferro, de retrocarga, típica da primeira metade do século XVI. À parte uma fractura na bolada, apresenta-se com seu pião e rabo completos. Assentando em falso sobre dois penedos, mede da bolada à extremidade do *rabo de jogar* dois metros de extensão.

Junto a esta boca-de-fogo, assente no fundo junto ao rabo, encontra-se uma peça de madeira do navio onde forte concreção de ferro poderá indicar ser este o encaixe do pião no talabardão (VALLE, 1965).

FIG. 21 – Unha da pata da âncora.

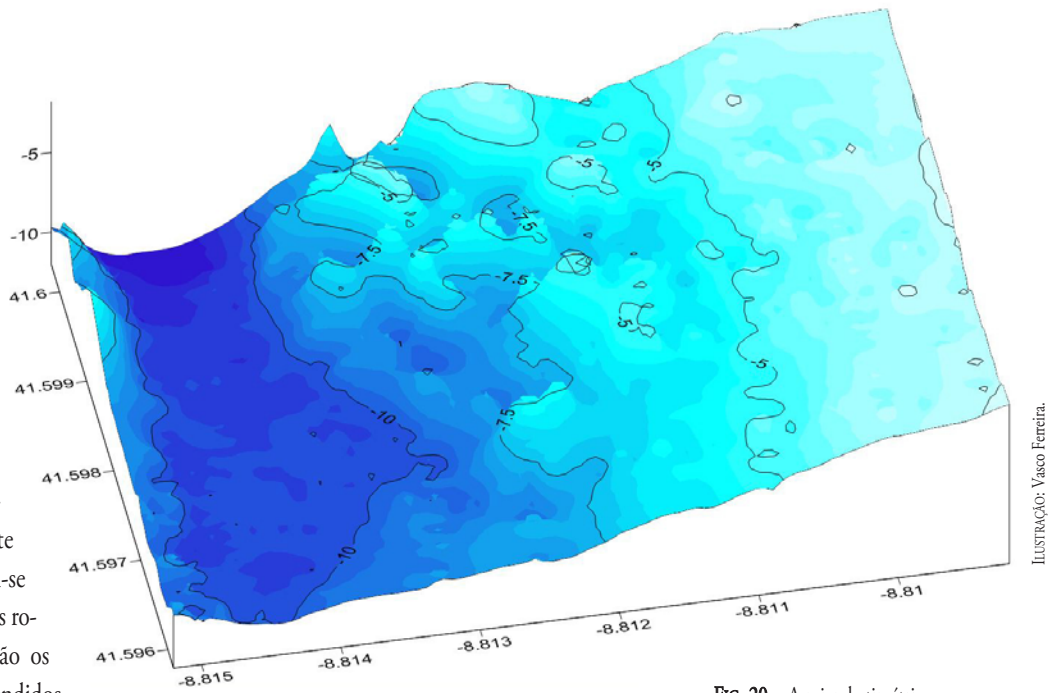


FIG. 20 – A microbatimétrica do sítio do naufrágio.

ILUSTRAÇÃO: Vasco Ferreira.

A Nordeste da âncora foi identificada uma concreção de grande dimensão. Pela forma apresentada e pela sugestão de bocal, estamos em condições de poder especular tratar-se de uma quarta boca-de-fogo, em ferro, tudo indicando ser um dos canhões pedreiros que dispararia os projecteis em pedra, de maiores dimensões, que um pouco por todo o sítio se encontram debaixo do sedimento.

As duas bocas-de-fogo em bronze, do tipo colubrina média (*medio sacre* ou *heavy falcon*), são muito similares.



Foto: John Sexton.

FIG. 22 – A bolada de uma das colubrinas em bronze.



FOTO: John Sexton.

Ambas apresentam secção octogonal, uma característica que terá surgido por volta de 1500, saindo de cena por volta de 1550 (Fig. 22). Têm alma com cerca de 7 cm de calibre, apresentando 2,65 m de comprimento total, incluindo a moldura da espalda e o cascavel. O corpo é simples, não estando sectionado em reforços nem apresentando quaisquer molduras ou bocéis.

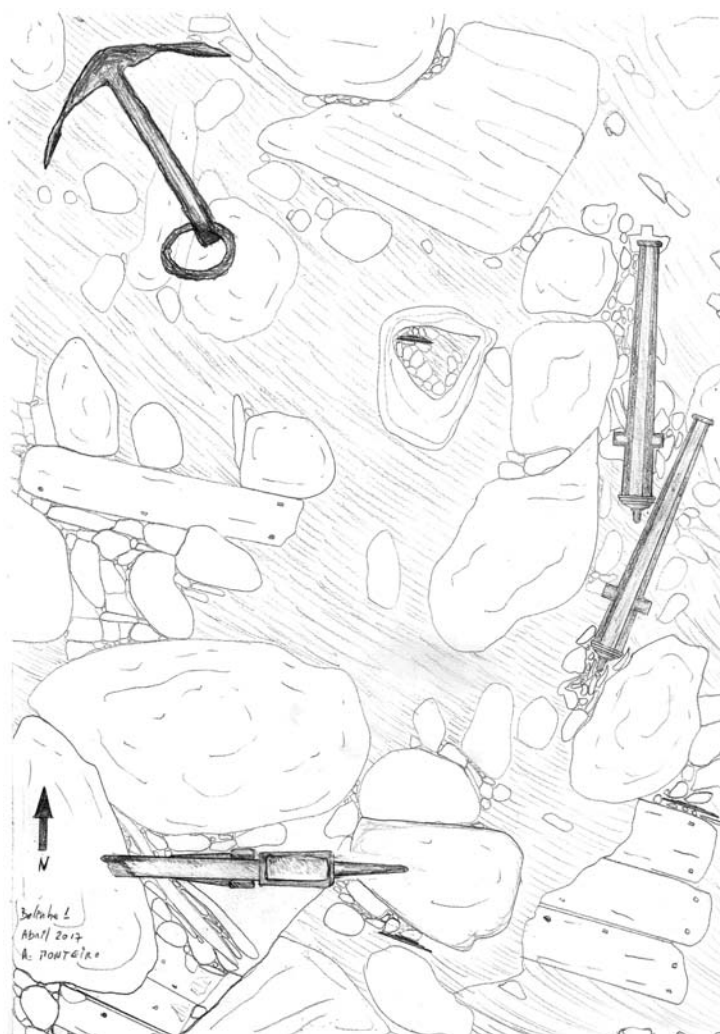
De igual modo, ambas as túlipas são despojadas, consistindo num bocal igualmente octogonal.

A moldura de espalda é simples, decrescendo concentricamente, terminando num cascavel cilíndrico, também ele despojado. Na verdade, nenhuma das armas apresenta quaisquer marcas, decorações ou epígrafes. Por ambas estarem assentes em posição invertida – facilmente verificável por o ouvido da culatra não estar visível –, não será de descartar a possibilidade de estarem marcadas com as armas de uma casa real e/ou com a epígrafe do fundidor.

De referir que a bolada da arma em posição mais inferior se apresenta algo erodida e desgastada, o que pode evidenciar ter estado no passado em contacto com algum material ferroso, sofrendo corrosão mais acentuada.

Foram ainda detectados quatro grandes conjuntos de madeiras articuladas entre si, no que aparenta ser parte do costado exterior de um navio de largas dimensões, existindo nestes conjuntos madeiras de volumetria e expressão que poderão corresponder a vaus ou até a um coral de proa.

Com excepção de uma madeira bastante enterrada, mas evidenciando o que parece ser um embornal na base de uma caverna, não se avistaram outras madeiras que aparentassem ser cavernas, braços, quilha ou sobrequilha. Pelo contrário, por toda parte se encontram pratos em estanho e pelouros em pedra (Fig. 23), bem como diversos fragmentos de placa de chumbo que terá servido, muito provavelmente, como protecção do casco contra o ataque de moluscos xilófagos.



DESENHO: Alexandre Monteiro.

FIG. 23 – Croquis do núcleo principal, essencialmente interpretativo e não à escala, mostrando a posição relativa das colubrinas, do berço em ferro, da âncora e de um dos núcleos de madeiras.

CONCLUSÕES PRELIMINARES

Embora os materiais arqueológicos apontassem preliminarmente para um intervalo cronológico entre o último quartel do século XVI e o primeiro do século XVII – nomeadamente observando-se os pratos em estanho e em latão, cujas marcas sugerem origem alemã ou flamenga, sem dúvida do Norte da Europa –, as características arcaicas do ferro de fundear e a tipologia da artilharia encontrada (comunicação pessoal de Kay Smith e Ruth Brown) sugerem uma data anterior para a perda deste navio: 1525-1550.

É de ressaltar, no entanto, que apenas uma análise detalhada da colecção de artefactos permitirá avançar com uma datação mais precisa para este sítio – até por não ser raro encontrarem-se bocas-de-fogo com várias décadas de uso em restos de navios naufragados entre a segunda metade do século XVI e a primeira metade do século XVII.

Seja como for, as colubrinas octogonais em bronze de *Belinho 1* são em tudo similares a uma outra, também de secção octogonal, que surgiu no naufrágio da presumida nau *Bom Jesus*, da frota da Índia de 1533 (MONTEIRO, 2017). Aliás, parte do espólio deste sítio localizado na costa da Namíbia em 2008 – as escudelas e os pratos em estanho, os pelouros em pedra – tem paralelos com os artefactos encontrados no naufrágio de *Belinho 1* (KNABE e NOLI, 2012).

Embora os materiais de cobre e estanho encontrados até agora não tenham ainda sido estudados por especialistas, sendo impossível indicar com segurança a sua datação precisa, um inventário dos punções existentes nos pratos de estanho está a ser realizado para posterior estudo, com as tipologias a serem definidas de acordo com a taxonomia proposta por GOTEIPE-MILLER (1990). O estudo dos restantes artefactos está em curso e esperamos ter resultados no fim do corrente ano.

Resumindo: se, com os dados que possuímos neste momento, não é possível avançar uma datação deste sítio com segurança, o horizonte temporal para a perda deste navio parece-nos estar compreendido entre 1520 e 1580. Curiosamente, há um registo de naufrágio nesta área, o navio *Nossa Senhora da Rosa*, perdido em 1577 “através de *Esposende*” (BARROS, 2015), quando vinha das Canárias para Vila do Conde com uma carga de vinho e breu, mas os destroços encontrados até agora sugerem ter sido este um navio de maior porte – bem maior do que a maioria dos navios que percorriam as rotas das Canárias, Açores e Madeira no século XVI, navios esses normalmente com tonelagens ligeiramente inferiores a 100 toneladas.

Seja como for, talvez a característica mais importante e rara deste sítio seja o facto de estar intacto, sem nunca ter estado exposto depois de ter sido coberto por sedimentos. Sítios de naufrágios intocados são raríssimos e extremamente importantes pela quantidade de informação que podem conter.

Neste caso, estamos perante o primeiro naufrágio quinhentista em águas portuguesas a ser encontrado praticamente intocado desde a sua perda; o único a produzir artilharia em bronze; e o mais capaz de conter ainda em si todo o espólio de um navio dessa altura: astrolábios, compassos de navegação, armamento colectivo e pessoal, numismas, carga, possessões individuais dos marinheiros e, claro, o próprio casco, que tudo leva a crer ser ibérico, espanhol ou português.

A ser ibérico, tratar-se-á de um dos mais completos sítios desta tipologia e cronologia a ser encontrado a nível mundial. Daqui deriva também a presumível importância deste naufrágio, que poderá constituir, sem grandes margens para dúvidas, uma das mais importantes descobertas arqueológicas subaquáticas feitas até agora em Portugal Continental e Ilhas, a par dos dois grandes cepos pré-romanos da Berlenga, das pirogas 4 e 5 do rio Lima, e dos destroços dos navios de *Ria de Aveiro A*, do Cais do Sodré, do *Angra D* e da *Nossa Senhora dos Mártires*.

AGRADECIMENTOS

Contribuíram para este artigo: Francisco J. S. Alves, Rosa Varela Gomes e Tânia Casimiro (IAP, FCSH/UNL), José Pinto (LSTS/FEUP) e Matthew Kowalczyk (OFG).

Este projecto não teria sido possível de implementar sem a colaboração e a participação do executivo da Câmara Municipal de Esposende; da EAMB – Esposende Ambiente, Empresa Municipal; do Fórum Esposendense; do Centro de Mergulho e Ecologia Marinha de Esposende; do Centro de Arqueologia Náutica do Alentejo Litoral (IAP/IHC-FCSH e Câmara Municipal de Alcácer do Sal); do Laboratório de Arqueologia e Conservação do Património Subaquático do Instituto Politécnico de Tomar; do Laboratório de Sistemas e Tecnologia Subaquática da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto; da Ocean Floor Geophysics; da OceanScan - Marine Systems and Technology; do Projecto ForSEADiscovery PITN-2013 GA607545 Marie Curie ITN EU Grant; ShipLAB, Texas A&M University; da University of Wales Trinity Saint David; e, finalmente, dos verdadeiros heróis desta história, os achadores Luís Miguel Calheiros, João Alves Sá, Alexandre Alves Sá e Emanuel Sá. Sem eles, não haveria presente ou futuro para este sítio arqueológico. A eles, o nosso muito obrigado. 🐬

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, A. e MAGALHÃES, I. (2013) – “O Achamento do Sítio da Praia do Ribeiro de Peralta (Esposende, Noroeste de Portugal)”. In MORAIS, R.; GRANJA, H. e MORILLO CERDÁN, A. *O Irado Mar Atlântico. O naufrágio Bético Augustano de Esposende (Norte de Portugal)*. Braga: Museu de Arqueologia D. Diogo de Sousa, pp. 11-16.
- ALMEIDA, C. (1979) – “Salinas Medievais entre Cávado e Neiva”. *Bracara Augusta*. Braga. 33. Fasc. 75-76: 87-88.
- ALMEIDA, C. (1986) – “Carta Arqueológica do Concelho de Esposende”. *Boletim Cultural de Esposende*. Esposende. 9-10.
- ALVES, F.; RIETH, E. e RODRIGUES, P. (2001) – “The remains of a 14th-century shipwreck at Corpo Santo and of a shipyard at Praça do Município, Lisbon, Portugal”. In ALVES, F. (ed.). *Proceedings of the International Symposium “Archaeology of Medieval and Modern Ships of Iberian-Atlantic Tradition”*. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia, pp. 405-426.
- BARROS, A. (2015) – “Breve Relação do Naufrágio do Navio *Nossa Senhora da Rosa*, Perdido Através de Esposende em 1577. O navio do Belinho?”. In *A Gestão dos Recursos Florestais Portugueses na Construção Naval da Idade Moderna: História e Arqueologia*. Lisboa: IAP/FCSH-UNL, pp. 51-60.
- BEITENCOURT, J.; FONSECA, C.; COELHO, I.; CARVALHO, P. e SILVA, T. (2014) – *O Navio de Belinho. Catálogo dos materiais inventariados pelo CHAM em Junho de 2014*. Relatório.
- BOSSARD, G. (1934) – *Die Zimngiesser der Schweiz und ihr Werk*. Zug: Strübin.
- BRUSETH, J. e TURNER, T. (2004) – *From a Watery Grave: The Discovery and Excavation of La Salle’s Shipwreck*. Austin: Texas A&M Press.
- CASTRO, F.; ALMEIDA, A.; BEZANT, J.; BISCAIA, F.; CARMO, A.; CRESPO, A.; FARIAS, I.; GONÇALVES, I.; GROENENDIJK, P.; MAGALHÃES, I.; MARTINS, A.; MONTEIRO, A.; NAYLING, N.; SANTOS, A. e TRAPAGA, K. (2015) – *The Belinho 1 Timber Catalogue*. Ship Reconstruction Laboratory, Texas A&M University. Em linha. Disponível em https://www.academia.edu/18771630/Belinho_1_Shipwreck_Timber_Catalogue_2015 (consultado em 2017-06-13).
- COTTERELL, H. (1963) – *Old Pewter its Makers and Marks*. London: B.T. Batsford.
- D’INTINO, R. (1998) – “Objectos do Quotidiano”. In AFONSO, S. (ed.). *Nossa Senhora dos Mártires: a última viagem*. Lisboa: Edições Verbo, pp. 219-227.
- FISKE, J. e FREEMAN, S. (2016) – *Hallmarks, Touchmarks, and Guilds: Regulating the Production of Silver, Pewter, and Furniture*. Em linha. Disponível em <http://www.fiskeandfreeman.com/Hallmarks.aspx> (consultado em 2017-06-13).
- GADD, J. (1999) – “The Crowned Rose as a secondary touch on pewter”. *The Journal of the Pewter Society*. 12 (2): 46-55.
- GADD, J. (2008) – “Brass Basins and Bowls from a single Nuremberg Workshop (1500-1580)”. *Journal of the Antique Metalware Society*. 16: 2-21.
- GOMES, R. Varela (2015) – *Naufrágio da Praia do Belinho*. Proposta.
- GOTELPE-MILLER, S. (1990) – *Pewter and Pewterers from Port Royal Jamaica: Flatware before 1692*. MA Thesis, Anthropology. College Station: Texas A&M University.
- GRANJA, H. e PINHO, J. (2015) – *Belinho beach NW Portugal an example of rapid beach change*. Coastal Care. Em linha. Disponível em <http://coastalcare.org/2015/10/belinho-beach-nw-portugal-an-example-of-rapid-beach-change-by-h-granja-j-l-s-pinho/> (consultado em 2017-06-13).
- GREENLAND, C. F. (1904) – “Old Pewter”. *Chambers Edinburg Journal*. 6: 93-96.
- KNABE, W. e NOLI, D. (2012) – *Die Versunkenen Schätze der Bom Jesus. Sensationsfund eines indienslegers aus der Frühzeit des welthandels*. Berlin: Nicolai.
- LEMÉE, C. (2006) – *The Renaissance Shipwrecks from Christianshavn. An archaeological and architectural study of large carvel vessels in Danish waters, 1580-1640*. Roskilde: Viking Ship Museum.
- LOUREIRO, E. (2006) – *Indicadores Geomorfológicos e Sedimentológicos na Avaliação da Tendência Evolutiva da Zona Costeira (aplicação ao concelho de Esposende)*. Tese de doutoramento em Geologia, Universidade do Minho.
- LOVEGROVE, H. (1964) – “Remains of two old vessels found at Rye, Sussex”. *Mariner’s Mirror*. 50 (2):115-122.
- MARTIN, C. (1975) – *Full Fathom Five. Wrecks of the Spanish Armada*. London: Chatto & Windus.
- MARTINS, A. (2015) – *Belinho Project 2015*. Relatório.
- MARTINS, J. (2010) – *Pratos e Bacias de Latão dos Séculos XV-XVI de Temática Religiosa da Casa Museu Guerra Junqueiro*. Tese de mestrado em História da Arte Portuguesa. Porto: Faculdade de Letras da Universidade do Porto (texto policopiado).
- MONTEIRO, A. (1999) – “Os Destroços dos Navios *Angra C e D* Descobertos Durante a Intervenção Arqueológica Subaquática Realizada no Quadro do Projecto da Construção de uma Marina na Baía de Angra do Heroísmo (Terceira, Açores). Discussão preliminar”. *Revista Portuguesa de Arqueologia*. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia. 2 (2): 233-261.
- MONTEIRO, A. (2017) – “Armas Brancas e Armas de Fogo na Carreira da Índia: as evidências arqueológicas do naufrágio de Orangemund, Namíbia”. In *Actas do Encontro Internacional “Árvores, Barcos e Homens na Península Ibérica (Séculos XVI-XVIII)”*. Lisboa: IAP/FCSH-UNL, pp. 210-243.
- MONTEIRO, A. e CASTRO, F. (2015) – “Os Nossos Navios no Fundo do Oceano / Our ships at the bottom of the sea”. In BARROS, Amândio (coord.). *Os Descobrimentos e as Origens da Convergência Global*. Porto: Câmara Municipal do Porto / Associação para a Divulgação da Cultura de Língua Portuguesa, pp. 275-303.
- MORAIS, R.; GRANJA, H. e MORILLO CERDÁN, A. (2013) – *O Irado Mar Atlântico. O naufrágio Bético Augustano de Esposende (Norte de Portugal)*. Braga: Museu de Arqueologia D. Diogo de Sousa.
- REDKNAP, M. (1984) – *The Cattewater Wreck. The investigation of an armed vessel of the early sixteenth century*. London: BAR-BS.
- ROBERTS, M. (2012a) – “The Punta Cana Pewter Wreck: the earliest known pewter in the Americas”. *Bulletin of the Pewter Collectors’ Club of America*. 14 (7): 4-19.
- ROBERTS, M. (2012b) – “The Punta Cana Pewter Wreck: a first look at a mid-16th Century cargo from the Caribbean”. *Journal of the Pewter Society*. 35: 3-15.
- ROBERTS, M. (2013) – *The Punta Cana Pewter Wreck Pewter: Origin, Styles, Makers & commerce*. Em linha. Disponível em https://www.academia.edu/5090970/The_Punta_Cana_Pewter_Wreck_PewterOrigins_Styles_Makers_and_Commerce (consultado em 2017-06-13).
- THOMSEN, M. (2010) – *Reconstruction of the Lines of the Princes Channel Ship*. Tese de mestrado, University of Southern Denmark.
- TORRES, R. (2015) – *The Archaeology of Shore Stranded Shipwrecks of Southern Brazil*. Tese de doutoramento Anthropology. College Station: Texas A&M University.
- VALLE, Henrique (1965) – “Artilharia Antiga de Retrocarga”. *Revista de Artilharia*. 475-476: 423-431.
- WEINSTEIN, Rosemary (2005) – “Early pewter with an English provenance”. *The Journal of the Pewter Society*. 24: 2-6.