

---

# Missão de avaliação e levantamento do sítio submarino do clipper *Thermopylae*

JORGE FREIRE  
JEAN-YVES BLOT  
ANA VIEITES  
ANTÓNIO FIALHO  
FABIAN REICHERDT

## R E S U M O

O presente artigo diz respeito aos vestígios submarinos do grande veleiro comercial *Thermopylae*, construído na Escócia em 1868 e afundado em manobras navais ao largo de Cascais em 1907, já sob a forma do pontão *Pedro Nunes*. Reduzidos ao estatuto de pesqueiro anónimo frequentado pelos pescadores locais, os vestígios submersos foram formalmente identificados quase um século após o afundamento e pouco depois integrados no tecido patrimonial da região. Uma missão da Câmara Municipal de Cascais realizada no decurso do Verão de 2009 pôs em destaque os parâmetros técnicos, físicos e culturais associados a este naufrágio que se cruza com a história da oceanografia e da gestão das pescarias em Portugal. Este particularismo do arqueosítio de hoje conduz a uma abordagem transdisciplinar na qual a arqueologia dos destroços físicos do navio de 1868 se molda no espaço identitário, físico e cultural, da região estuarina.

## A B S T R A C T

The former British clipper *Thermopylae* built in Aberdeen in 1868 was later renamed *Pedro Nunes* and sunk in 1907 during a naval exercise off Cascais, Portugal, in the vicinity of the Tagus river estuary. Known to local fishermen, the wreck remains were formally identified almost one century after the sinking and soon integrated within the network of local heritage accessible to the (diving) public. A recent mission promoted by Cascais municipality did enhance the technical, physical and cultural parameters attached to the shipwreck remains which appear to be at the core of the history of oceanography and fishery management in Portugal, fusing in the process a transdisciplinary approach in which the archaeology of the physical remains fits into the physical and cultural identity of this estuarine region.

## Introdução

O presente artigo inscreve-se no projecto de Carta Arqueológica Subaquática desenvolvido, desde 2009, pela Divisão do Património Histórico-Cultural do Departamento de Cultura da Câmara Municipal de Cascais.

Nesta linha, o projecto de avaliação e levantamento do sítio arqueológico subaquático ex-*Thermopylae*/Pedro Nunes, navio construído na Escócia em 1868 sob o nome de *Thermopylae* e afundado em Outubro de 1907 durante um exercício naval na Baía de Cascais, assume relevância no campo da monitorização e avaliação das estruturas dos navios compósitos submersos. Esta missão, despoletada pela publicação da monografia *Thermopylae, história do clipper mais veloz do Mundo* (Fialho & alii, 2009), permitiu desenvolver um trabalho que, ao nível do planeamento logístico e científico, poderá doravante, ajudar a definir o potencial e respectivo enquadramento deste pólo do território patrimonial local.

A contextualização destes destroços submarinos permitiu constatar que a problemática que lhe é subjacente não se esgota no enquadramento clássico: história /arqueologia do navio. Por razões que serão abordadas mais à frente, a análise deste caso em concreto leva-nos a inserir a discussão do sítio arqueológico de hoje, nos contextos de âmbito biológico, hidrográfico e etnográfico, numa cronologia de acontecimentos que teve início mais de uma década antes da manobra naval de Outubro de 1907. Os resultados, em termos de problemática arqueológica, levam-nos a encarar o sítio submarino segundo uma dupla vertente de sítio de abandono e de contexto de fundeadouro, numa diacronia que se relaciona com o fulcro da identidade náutica da região de Cascais (Blot, 2010). Essa diacronia, como veremos mais adiante, envolveu diversas faixas da comunidade, começando pela *epistemologia dos comportamentos da hierarquia de Estado* em torno dos temas de recursos marinhos costeiros, envolvendo de seguida os pescadores tradicionais e, mais recentemente, os adeptos da pesca submarina e mergulhadores desportivos, cujos passos se cruzaram com os vestígios do navio. Diversas intervenções de âmbito arqueológico vieram completar este leque das interações humanas com os vestígios, numa sequência cuja reconstituição continua ainda hoje em aberto devido à multiplicidade de intervenientes.

## Ferro e madeira

Construído na cidade escocesa de Aberdeen, em 1868, o clipper *Thermopylae* reflecte uma época de grandes transformações ao nível da construção naval britânica. Foi concebido para maximizar a eficácia em termos de velocidade numa época em que os navios à vela ainda podiam competir com navios em ferro e a vapor, em trajectos de muito longo curso. O navio foi lançado um ano antes da abertura do canal de Suez (1869), um evento que veio provocar uma alteração definitiva do papel da navegação comercial à vela nas rotas para o Oriente.

Os navios conhecidos como “*clippers*” correspondem a um período de pouco mais de duas décadas durante as quais armadores e construtores optaram por navios à vela concebidos em torno do critério comercial de velocidade, em detrimento da capacidade de carga. Daí resultaram querenas e soluções vélicas extremas que marcaram o imaginário dos contemporâneos e deixaram a respectiva marca nas memórias de longo prazo da comunidade internacional. No caso norte-americano, o “mercado” visado dizia respeito às ligações, tão rápidas quanto possível, entre a costa oriental e ocidental do continente, conduzindo a soluções construtivas que privilegiavam, por razões de custo e abundância, a madeira. A era dos *clippers* norte-americanos (1850–1856) encon-

trou na Europa, e em particular na Inglaterra, um desenvolvimento “alternativo” focado, desta vez, no mercado “global” de mercadorias “leves” e cujo transporte implicava um muito longo curso, como o chá da China ou a lã australiana. No plano construtivo, as soluções desenvolvidas em Inglaterra afastaram-se radicalmente das opções americanas imediatamente anteriores, de tal forma que um *clipper* britânico dos anos 60 do século XIX difere de maneira radical de um *clipper* americano da década anterior. A arqueografia dos vestígios que estão hoje ao nosso alcance defronta-se nos dois casos com situações de conservação igualmente diferenciadas, devido, em parte, ao próprio comportamento físico-químico de longo prazo da liga de ferro utilizada em navios como o *Thermopylae*, construídos escassos anos antes da implementação genérica do aço na construção naval.

O *clipper Thermopylae* constituiu uma proposta construtiva radical concebida em torno do novo material, o ferro, no que concerne ao conjunto da ossatura transversal e longitudinal do navio, enquanto o forro de madeira do casco propriamente dito constituía um simples “envelope” do esqueleto de metal<sup>1</sup>. Esta construção “compósita” permitia, por sua vez, forrar o tabuado de madeira do casco com folhas de cobre, ao contrário dos navios em ferro então construídos, nos quais o cobre não podia ser aplicado directamente devido à reacção electroquímica entre os dois metais e ao respectivo desgaste do metal menos nobre do casco (o próprio ferro). O facto de o *Thermopylae* ter sido construído num momento breve da história da metalurgia industrial em que predominava uma liga ferrosa pobre em carbono, confere hoje aos vestígios deste período uma resistência à corrosão que contrasta com as construções em aço realizadas a partir da década seguinte, com ligas mais robustas no plano mecânico (devido à presença do carbono) mas, pela mesma razão, muito mais sensíveis à corrosão. Estas particularidades da história da metalurgia levam o gestor patrimonial de hoje a ponderar a abordagem arqueográfica em sítios modernos cuja fragilidade de longo prazo varia de uma década para outra, consoante a data e o local de construção, sendo neste caso os vestígios mais recentes (os navios da geração do aço) os mais voláteis. A arqueologia naval australiana desenvolveu, neste campo, uma dupla abordagem metodológica (MacLeod, 1989; Thomson, 1997) e epistemológica (McCarthy, 1998a, 1998b) que abrange a própria gestão *in situ* dos processos electroquímicos (MacLeod, 1998) ou sedimentares (Moran, 1997) dos sítios submersos. Tal riqueza operacional e analítica resulta da especificidade da história naval desta antiga colónia britânica, cuja experiência patrimonial serve hoje de referência técnica e científica a outros territórios náuticos onde esta arqueologia do período industrial tende a ocupar um lugar marginal.

Em traços muitos gerais, o horizonte construtivo de uma construção dita “compósita” da década de 60 do século XIX assentava na construção das cavernas e dos vaus em ferro, enquanto o forro do casco propriamente dito era constituído por fortes tábuas de madeira de teca. Este forro de madeira era, como vimos atrás, coberto com folhas de cobre destinadas, à partida, a proteger a madeira do casco da acção de organismos marinhos, tais como o teredo (*teredo navalis*). As propriedades tóxicas do cobre permitiam a navios como o *Thermopylae* manter o casco e a querena limpos de organismos marinhos durante meses a fio no mar alto, conferindo-lhes uma vantagem de marcha decisiva num mercado dos transportes necessariamente rápidos no longo curso, particularmente em águas tropicais.

O desafio para a investigação consiste em articular os vestígios de hoje com outras áreas de investigação com as quais eles interagem, por vezes da maneira mais directa. O *Thermopylae* e o *Cutty Sark*, que lhe está directamente associado, são lançados à água num período em que a construção de navios em ferro ganha preponderância e quando as questões de morfologia e resistência das estruturas é discutida nos círculos da engenharia naval da época. Assiste-se neste período a uma ruptura com os modelos tradicionais de construção, nomeadamente na relação entre a estrutura transversal

e os elementos longitudinais que constituem uma alternativa inovadora para a resistência da “viganavio” (Blot, 2009, pp. 116–119). O *clipper* é a última tentativa de retardar a inevitável ruptura com o elemento “madeira” em navios comerciais concebidos em função do factor velocidade.

O presente texto tem como objectivo evocar esta realidade e ilustrar diversos aspectos do percurso metodológico desenvolvido durante a campanha de avaliação e levantamento do sítio arqueológico (Freire & Fialho, 2010) e respectiva contextualização a nível da problemática (Blot, 2010).

O perfil metodológico traçado previamente ao início da campanha, previa um tempo de execução que não iria além das três semanas, divididas em dois períodos de operações: a recolha dos restos acumulados da faina piscatória e o levantamento gráfico dos destroços. Este seria, em nosso entender, e dentro da dimensão da plataforma financeira, material e humana disponível, o suficiente para dar sentido ao projecto.

Tratando-se da primeira abordagem arqueológica integrada no sítio, esta intervenção sofreu com a escassa experiência prévia, nomeadamente nos aspectos técnicos e logísticos relacionados com um estaleiro submarino prolongado, a esta profundidade (quer da equipa envolvida, quer de projectos anteriores que lhe pudessem servir de modelo). Esperamos que, para além de sintetizar a primeira missão arqueográfica prolongada nos destroços do *ex-Thermopylae*/Pedro Nunes, o presente artigo possa servir de base de discussão metodológica e técnica para outras intervenções submarinas similares.

## 1.

### 1.1 A identificação dos destroços

A identificação dos vestígios submersos como sendo os restos do pontão *Pedro Nunes*, *ex-clipper Thermopylae* decorre num sucessão de acontecimentos ainda hoje por definir com exactidão. Nesta teia sequencial cruzam-se mergulhadores, pescadores<sup>2</sup>, caçadores submarinos, hidrógrafos e arqueólogos<sup>3</sup> em torno de um “pescueiro” associado aos vestígios de um dos navios afundados e assinalados nas cartas hidrográficas do estuário do Tejo. Novos dados surgiram em 2001, no regresso de uma missão internacional de prospecção com sonar de varrimento lateral organizada com o CNANS (IPA) que, inspirada em referências anteriores (nomeadamente, Reis, 1987; Silva, 1987), permitiu o registo de imagens sonar (Soreide & Atauz, 2002) atestando a distribuição espacial de vestígios com potencial arqueológico, no local onde a carta hidrográfica já assinalava a existência de um “navio” velho, admitindo mesmo tratar-se dos destroços do *clipper Thermopylae*:

A shipwreck site was located during the course of the survey and may be the remains of the *Thermopylae*. The wreck is located between 38°30.904N 009° 23.719W on the northeast, and 38°39.882N 009°23.737W on the southwest. The wreckage extends between these two points for approximately 58 meters length and 11 meters in width. Frame and hull planking are clearly visible in the sonar record the northeast extent of the wreck site. (...) It is recommended that divers inspect both the suspected site of the *Thermopylae* (...) <sup>4</sup>.

Esta suspeita só seria desfeita pela equipa de mergulhadores composta por Augusto Salgado, Leonel Silva, Pedro Granja e Carlos Martins (colaboradores DANS/IGESPAR, IP, *ex*-CNANS/IPA), que após a visualização de uma outra imagem, obtida em 2000 pelo Instituto Hidrográfico numa das missões com o ROV<sup>5</sup> PHANTOM S2, e de uma pequena investigação de arquivo, terão conseguido, em 2003, o primeiro registo fotográfico extensivo do antigo *clipper*.

## 1.2 Missão Verão de 2009

A experiência directa de um dos autores<sup>6</sup>, Fabian Reicherdt, permitiu não só alargar e definir uma geografia de riscos inerentes ao local como estabelecer uma primeira diacronia do sítio e obter um esboço geral dos destroços (Fig. 1), aspecto fundamental para a condução da intervenção até à produção do mapa final.

A primeira tarefa realizada, no dia 13 de Julho, consistiu na colocação da bóia de sinalização à superfície e do cabo de segurança, bem como numa abordagem geral ao sítio.

O objectivo seguinte seria a limpeza da zona da proa e da popa onde iríamos assentar as duas poitas para fixar o cabo, definindo o eixo longitudinal do sítio (*baseline*). Iniciou-se esta fase no dia 20 do mesmo mês, pelo lado da proa, com a convicção de que, finalizada a limpeza desta e da popa, fixaríamos a *baseline*, alargaríamos a limpeza ao resto dos destroços, e, em simultâneo, iniciariamos o levantamento arqueográfico.

Contudo, ao fim de uma semana, constatou-se que a limpeza integral dos destroços era inviável devido, em primeiro lugar, ao prazo previsto para a missão e, em segundo lugar, à interferência que os trabalhos iriam ter na fauna entretanto observada no arqueossítio<sup>7</sup> pondo em causa a conservação e a permanência das espécies que o povoam. Foi portanto, necessário redefinir a estratégia.

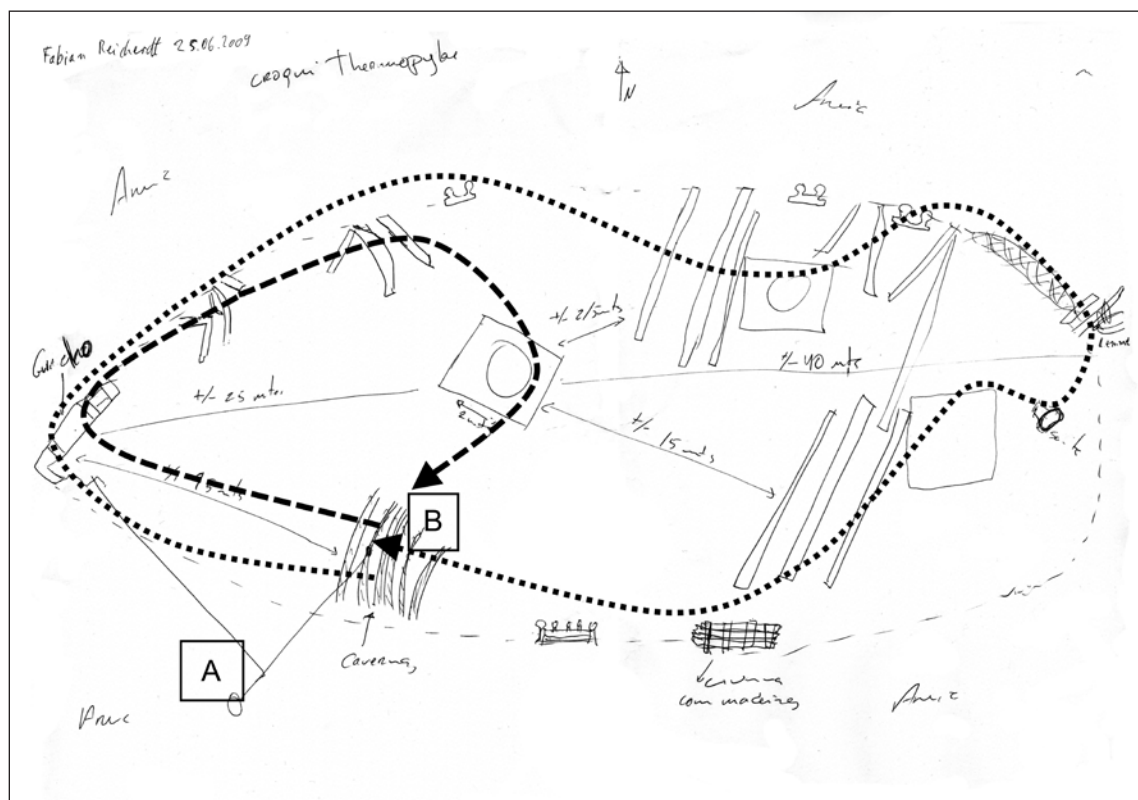


Fig. 1 Seria precisamente a partir da experiência directa e repetida de um dos autores — Fabian Reicherdt — que seria preparada a metodologia de base para missão do Verão de 2009. O esboço realizado por este em 25 de Junho de 2009 revela a percepção do sítio a partir da prática do mergulho. É preciso, de facto, ter efectuado um grande número de mergulhos no sítio, dadas as condições de visibilidade habituais, menos de 5 m, e o tempo de permanência no fundo, 17 min aos 30 m, para conseguir este grau de caracterização. É também notório que este esboço “mental” é um mapa concebido em forma de circuito. O ponto com a letra **A** simboliza a bóia de sinalização à superfície; a letra **B**, o fim do cabo de descida. Era a partir deste ponto, dependendo das condições de visibilidade e do grupo de “visitantes”, que se iniciava a visita aos destroços no sentido Este, realizando dois tipos de circuito, a tracejado o mais curto, e a ponteadado a volta quase completa aos destroços.

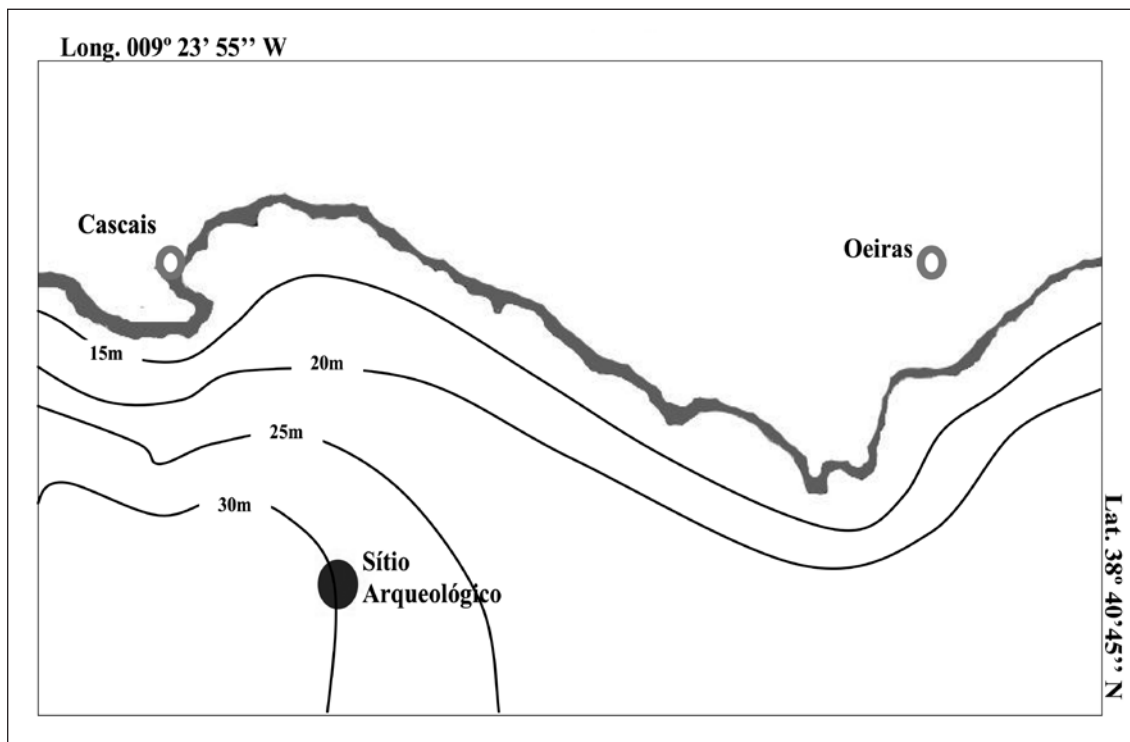


Fig. 2 Apesar de a zona de protecção (DR) referir as coordenadas expressas no esboço, a inexistência de uma bóia à superfície fixa torna a ida aos destroços um constante exercício de relocalização. Esta observação deve-se fundamentalmente ao facto das coordenadas serem tiradas partir de uma bóia de superfície provisória, que não está na vertical do naufrágio mas sim inclinada, cuja percentagem de desvio é de cálculo difícil. Quando esta desaparece, é necessário utilizar como referência de aproximação vertical aos vestígios os enfiamentos conhecidos da costa, complementados com a sonda da embarcação. De seguida, largar-se uma *shotline* de forma a orientar os mergulhadores na imersão. A não utilização do ferro da embarcação justifica-se, em primeiro lugar, para minimizar eventuais destruições dos restos do navio, e, em segundo lugar, por estarmos num local predominantemente de fundo arenoso pouco compacto, que dificulta ou impossibilita o fundeamento para os barcos semi-rígidos, na presença de correntes.

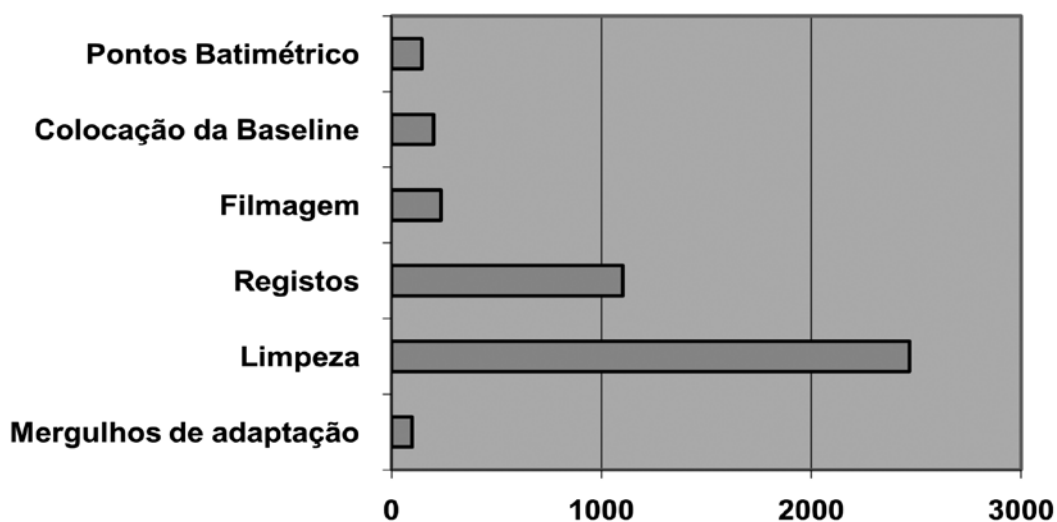


Fig. 3 Tempo (em minutos) das operações desenvolvidas no sítio arqueológico.



Optámos, nestas circunstâncias, por terminar a desobstrução dos dois pontos que iriam constituir o eixo principal do levantamento, e retirar pontualmente alguns dos cabos que pudessem pôr em causa a segurança dos mergulhadores em condições de visibilidade reduzida. Mesmo assim, estas operações foram dificultadas pelo tipo de mergulho e pelas variações das condições de intervenção no sítio.

Os primeiros mergulhos foram realizados com escafandro autónomo a ar comprimido, garrafas de 15 l cheias a 220 bares ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ), o que nos dava, dentro dos patamares de segurança descompressiva, entre 17 e 20 min de tempo no fundo, dependendo da fisiologia, do estado mental e do esforço a que o mergulhador estaria sujeito. Mesmo optando por dois mergulhos por dia, os riscos eram elevados, considerando a hipotermia, o cansaço, entre outros factores, tendo em linha de conta a progressão verificada no processo de limpeza dos destroços. Por outro lado, se os dias 20 e 21 apresentaram visibilidades de 5/6 m, ventos com intensidade moderada e do quadrante Norte, nos restantes dias verificou-se uma diminuição acentuada da visibilidade, ficando reduzida a 4 m, com ventos SO/N, e apenas a 1 m no dia 24 de Julho.

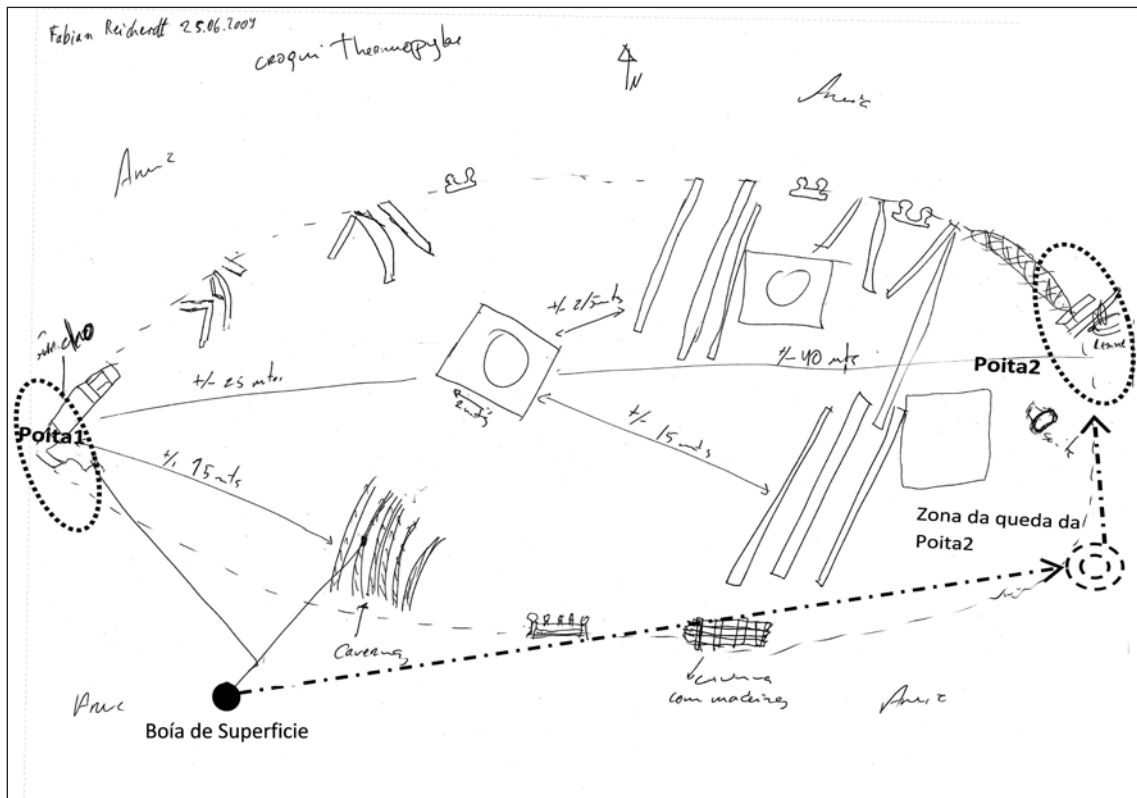


Fig. 4 Para a definição das zonas onde iríamos posicionar as poitas utilizámos uma vez mais o esboço elaborado por Fabian Reicherdt. A poita 1 já se encontrava nos destroços, muito perto da zona pretendida. A poita 2 foi descida com o auxílio de um balão de levantamento, e largada fora dos destroços, mas perto da zona-alvo, para não danificar nenhuma parte do destroço, já que pesava 200 kg.

A descida das poitas (Fig. 4) foi feita no dia 28 de Julho, e o respectivo posicionamento nos pontos definidos, no dia 29. Tratando-se de um sítio com 70 m de comprimento, a fixação e a posição inequívoca da *baseline* demorou cerca de uma semana. As condições de visibilidade mantiveram-se estáveis, permitindo o início do registo a 3 de Agosto.

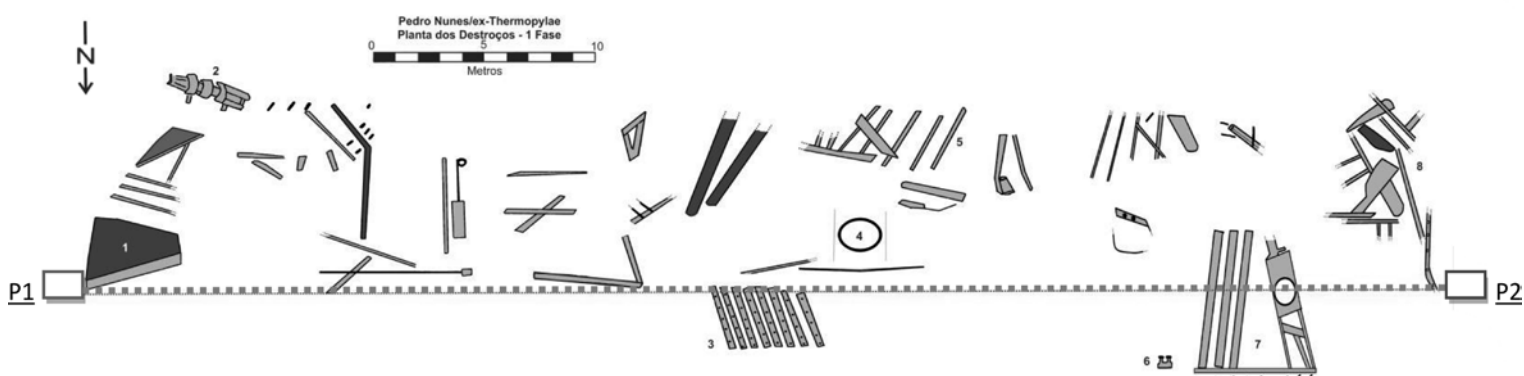


Fig. 5 A colocação de uma *baseline* nos destroços teve como objectivo criar um eixo onde foi possível, grosso modo, visualizar a distribuição dos vestígios e estabelecer segmentos ortogonais para orientar e facilitar o levantamento cartográfico e fotográfico do sítio. O levantamento fotográfico foi feito sempre no sentido N/S.

Posicionada a *baseline*, orientada da “proa” para “popa” no sentido Este-Oeste (Fig. 5), iniciou-se o levantamento gráfico dos destroços, a recolha de imagens de vídeo e de fotografia. Estas só foram possíveis entre os dias 30 de Julho e 4 de Agosto.

O levantamento arqueográfico foi feito entre os dias 3 e 5 de Agosto; interrompido no dia 6 por falta de visibilidade; retomado a 25 de Agosto; novamente interrompido a 27; definitivamente retomado a 13 de Setembro; e terminado a 27 de Setembro. Nesta última retoma verificou-se um saque ao estaleiro submarino com a destruição parcial dos pontos de apoio e a destruição completa do cabo de segurança. Visto que as condições de mar pioravam dia após dia, não nos foi possível concretizar a última tarefa proposta, o registo e o controlo batimétrico do sítio a partir dos pontos criados.

### 1.3. Arqueografia dos vestígios

A área de levantamento foi delimitada no sentido Este-Oeste, materializada pela colocação de uma *baseline* lastrada (perante a impossibilidade de colocação marcos topográficos submarinos). O 0 (ponto “zero”), definido como P1, foi colocado na “proa”, e na “popa” foi assente o ponto definido como P2. Uma vez definido este eixo, o registo foi obtido a partir de uma cobertura de segmentos perpendiculares (*offsets*) ao eixo principal definido pela linha de referência (*baseline*), estabelecidos de 5 em 5 m a partir de um conjunto de etiquetas numeradas de 0 a 70, previamente colocado na *baseline*.

A técnica consistiu na colocação, junto da etiqueta pretendida, de uma estaca em ferro, pontiaguda numa das extremidades e ostentando na outra uma argola. Nesta argola fixava-se uma fita métrica que permitia ao mergulhador percorrer perpendicularmente o “enfiamento” pretendido, fixar novamente outra estaca, e, munido de uma outra fita métrica, calibrada com a anterior, proceder ao levantamento e à triangulação dos achados. Nos conjuntos estruturais coesos, optou-se por uma adaptação ao método de levantamento e partimos para uma trilateração directa do eixo a partir dos dois pontos mais próximos do conjunto.

Como forma de apresentar e explicar o espectro de dispersão dos destroços, optámos por criar uma quadrícula virtual que possibilitou dividir a área de levantamento em secções. Neste



sentido, criou-se uma quadrícula de 5 x 5 m, representando por letras a orientação Este/Oeste, de A a M, orientado Sul/Norte representado por numeração, de 1 a 6 (Fig. 6).

A nossa viagem explicativa inicia-se no ponto zero, situado no limite A3, percorrendo a *baseline*, da esquerda para a direita, ao longo de todos os outros sectores. O que iremos apresentar será uma extensão de 65 m de restos de ferro. Será possível identificar algumas das formas existentes nesta profusão arqueológica. Antes de uma leitura pormenorizada de cada sector, iremos fazer uma pequena leitura geral do estado do arqueossítio a partir da planta apresentada que resume o levantamento feito no verão de 2009.

Globalmente, podemos afirmar que os restos não sedimentados apresentam sinais de fragilidade reforçando a necessidade de se efectuar uma caracterização físico-química do ferro. Os vestígios correspondem principalmente a estruturas de ferro, com uma pequena presença de madeira no sector A3. Não se encontraram os restos de carvão, referidos em 2003 pela equipa de Augusto Salgado.

Em relação à distribuição virtual dos destroços (Fig. 7) podemos dizer que a “proa” se localiza entre os sectores A2 e A3 sem que a sua forma seja, nesta leitura espacial bidimensional, inequívoca. Consideramos o guincho, situado em A1, B1 e B2, o elemento naval mais próximo da zona da proa. Entre B2 e C2, é possível observar restos do cavername *in situ*. Nos sectores B2, C2, D2, E2, F2, C3, D3 e E4 encontrámos elementos estruturais sem conexão, retorcidos e de difícil identificação. O assoreamento desta área não é significativo, apesar de B2 não apresentar nenhum registo válido. Não descartamos a hipótese de existirem mais destroços, em melhor estado de conservação sob o estrato arenoso.

Em F4 e o G4, localiza-se o primeiro elemento naval coeso, composto por 8 cavernas de ferro, sem vestígios de madeira, com 5 cavilhas cada, espaçadas 10 cm entre si. O limite do que pensamos corresponder a uma das *enoras*<sup>8</sup> está representado em G3. Os sectores G2, H2, I2, J2 e K2 apresen-

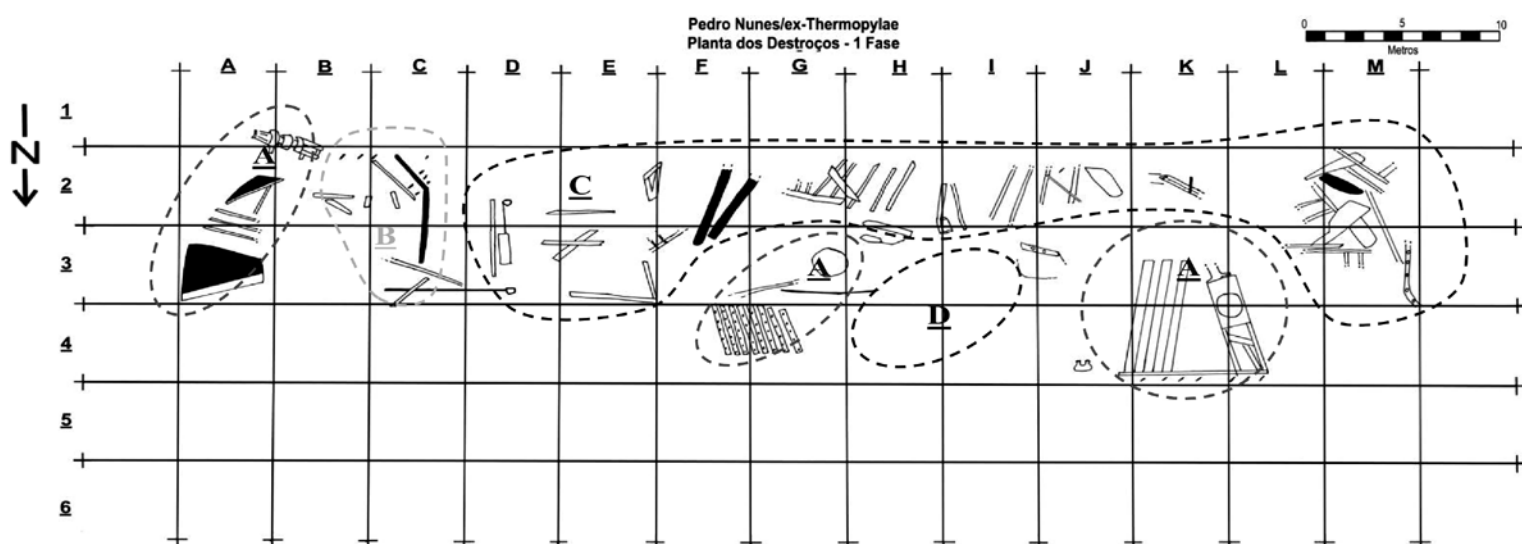


Fig. 6 Nesta fase conseguimos isolar quatro áreas distintas no sítio arqueológico. Com a letra A delimitámos as zonas em que existe alguma conexão estrutural e que de alguma forma nos permitiu reconhecer tenuemente partes da estrutura primitiva. Com a letra B, marcámos a zona onde apareceu metal torcido. A letra C atribuiu-se à mancha de vestígios cujas formas metálicas não conseguimos morfologicamente reconhecer. Com a letra D definimos a zona que, em 2003, a equipa orientada por Augusto Salgado descreveu como sendo o rombo provocado pelo impacto dos torpedos que atingiram o navio em 1907.

tam estruturas coesas, com elementos de ligação, mas que nesta primeira missão não foi ainda possível caracterizar.

Parece-nos, contudo, que a zona entre os sectores G e M não terá sido afectada directamente pelo torpedeamento, mas que terá sofrido o longo processo destrutivo dos agentes marinhos e de formação enquanto sítio arqueológico, pois parece tratar-se de uma zona de abatimento estrutural. Este aspecto parece ser comprovado pelos restos da *enora* e, nos sectores K3, L3, K4 e L4, onde também são visíveis restos abatidos das balizas e dos vaus.

O único cabeço identificado localiza-se em J4. Nos sectores H3, I3, J3 é visível o forte assoreamento da zona. Nos sectores M2 e M3, observa-se a popa com restos estruturais de difícil identificação: Neste local ainda foi visto por um dos autores – Fabian Reicherdt – uma forma apelidada de cabine, cujo colapso terá tido testemunhas oculares, em Agosto de 2004. Ainda é visível o resto de uma “parede” e do seu abatimento, M2, com uma altura de cerca de 3 m.

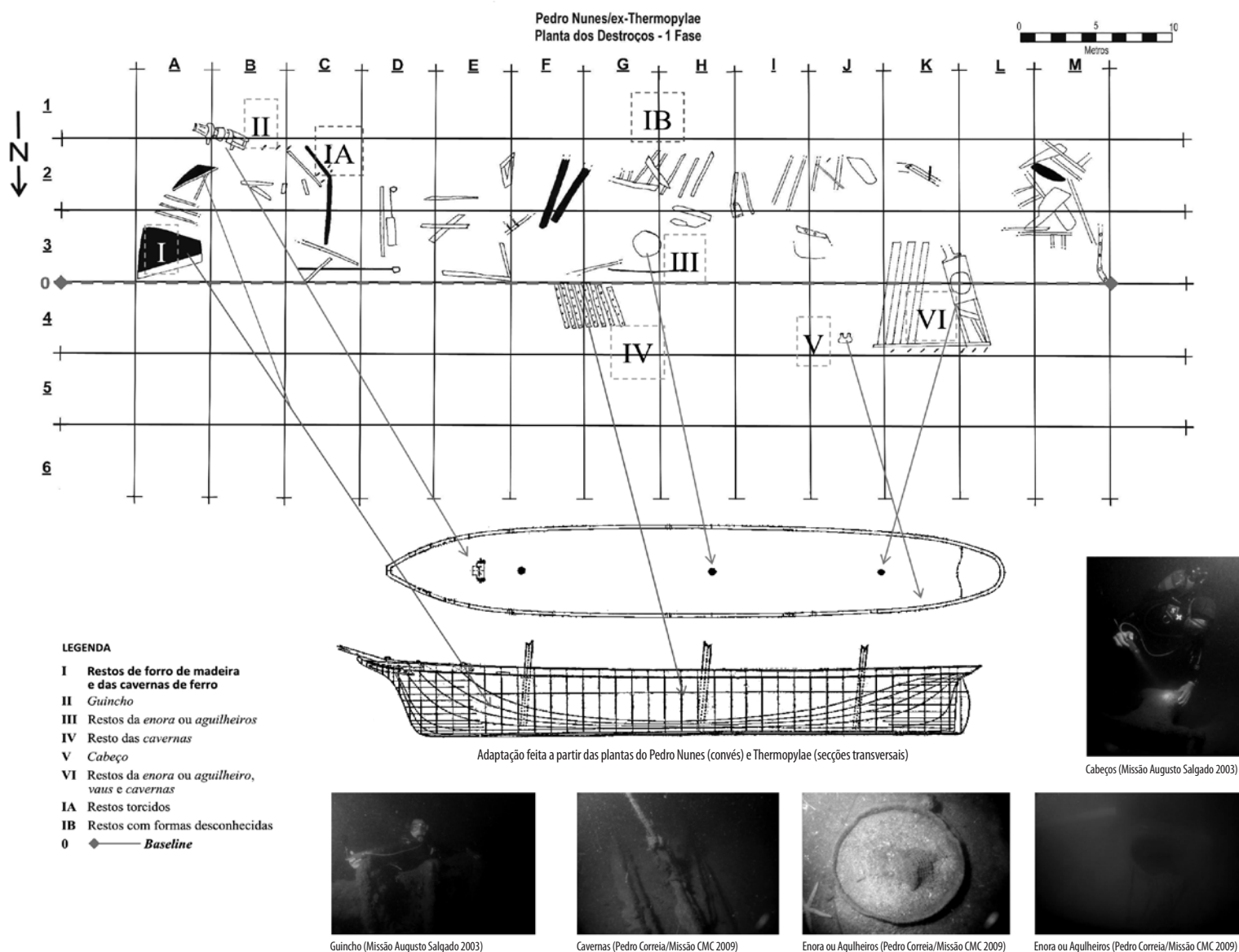


Fig. 7 Planta geral dos destroços.

Um outro dado importante refere-se aos destroços que fazem parte de um núcleo central coeso, cujo espectro de dispersão é maior do que inicialmente se julgava, mas que nesta missão não foi possível reportar. De facto, num diâmetro de cerca de 20 m fora da mancha principal da dispersão, foram avistados mais destroços do *clipper*. A questão que se levanta é se essa dispersão corresponde a um contexto primário, resultante do próprio momento de afundamento, ou se trata de um contexto secundário, relativo a um momento em que o navio ainda tinha expressão vertical significativa, progressiva e lentamente afectada pelos fenómenos físico-químicos do ambiente submarino<sup>9</sup>, interferências de “actores” exteriores (âncoras e arrastões de pesca)<sup>10</sup>, ou ainda a acção hidrológica de longo prazo (correntes de maré, cheias, temporais, entre outros)

Se olharmos para o conjunto de imagens de sonar (Fig. 8) e para o levantamento arqueográfico conseguimos obter uma pequena diacronia do sítio arqueológico.

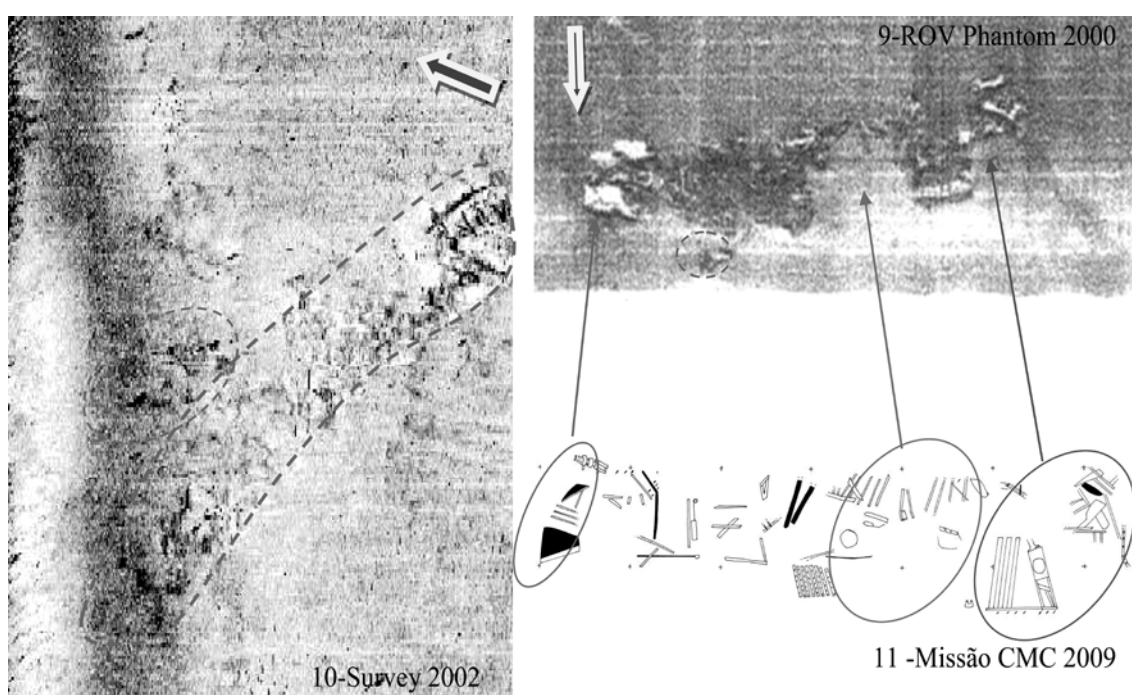


Fig. 8 A imagem de sonar obtida em 2000 proporciona-nos uma melhor leitura comparativa para a missão realizada no Verão de 2009. Conseguimos, com algum grau de certeza, identificar as partes que foram registadas graficamente. Também conseguimos ter alguma percepção da evolução dos destroços nestes últimos 9 anos. Se olharmos para a imagem do Rov Phantom, conseguimos ver que a área de dispersão era mais densa. Os motivos podem relacionar-se com o assoreamento de algumas partes ou no seu puro e simples desaparecimento devido à destruição intrínseca do sítio ou ainda à constante exploração piscatória. Uma outra observação curiosa nas duas imagens é a existência de um pequeno núcleo, quanto a nós, de destroços, separado do conjunto coeso. Nesta missão, não tivemos oportunidade de verificar e validar estes pequenos núcleos. No entanto, observámos num raio de 20 m a existência de mais destroços de navio, que podem ou não ser do velho *clipper*.

Nas imagens de ROV é notória a existência de um rombo na zona mais ocidental dos vestígios. Uma das poucas fotografias (Fig. 9) tiradas no momento do afundamento do navio, em Outubro de 1907 (Fialho & *alii*, 2009, p. 89), mostra claramente uma série de explosões (Fig. 10) na sua parte central. Também há evidências de um incêndio ocorrido perto da proa.

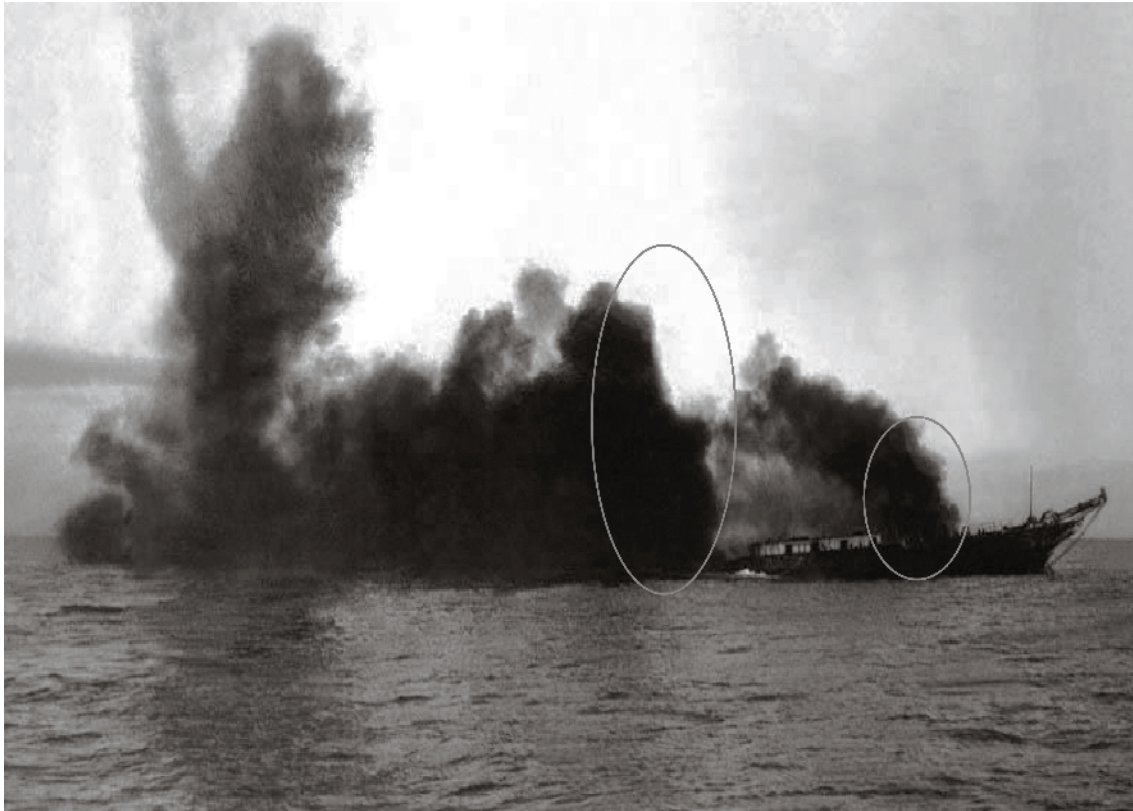


Fig. 9 A fotografia tirada após o torpedeamento e no momento em que a popa se afundava mostra-nos um pequeno instantâneo do efeito das explosões. Se olharmos para as colunas de fumo, apercebemo-nos de que o vento deveria estar, naquela dia, de E/NE, tendo em conta que o navio estaria perpendicular à baía de Cascais. As duas formas ovais desenhadas em cima da fotografia pretendem isolar o que nos parece as zonas de maior actividade do incêndio resultante do torpedeamento. Resta-nos a dúvida de quais foram directamente incendiadas pelo impacto dos torpedos *Whitehead* MK e quais as resultantes das explosões que se seguiram (Fonte: Museu de Marinha).

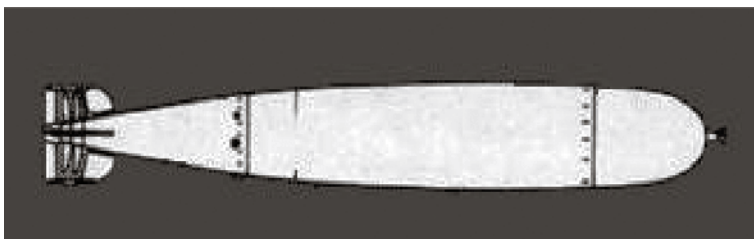


Fig. 10 Teria sido um torpedo *Whitehead* semelhante a este que terá afundado o pontão Pedro Nunes em 1907. Resultado do aperfeiçoamento do protótipo de Robert Whitehead, este tipo de torpedo movia-se a ar comprimido tinha a carga explosiva utilizando algodão pólvora. Esta variava entre os 30 e os 90 quilos de carga explosiva, navegando a uma velocidade máxima de 30 nós, e podia medir entre os 3,55 e os 5 m. O âmago da questão consiste em saber quais foram os efeitos produzidos no navio no momento da explosão destes engenhos e tentar perceber se existiu algum tipo de contaminação no sítio. Fonte: Historic Naval Ships Association (<http://www.hnsa.org>).



## 2. Monitorização

### 2.1. Parâmetros hidrográficos

Os vestígios do velho *clipper* estão separados da superfície por uma coluna de água de 30 m registada na preia-mar. Geograficamente situa-se na embocadura do estuário do rio Tejo, espaço a que a hidrografia atribui como característica principal as fortes correntes de maré associadas às enchentes e vazantes do estuário. Esta acção física é igualmente influenciada pela direcção e força do vento, predominantemente de N/NW durante todo o ano, com maior incidência de Verão, sendo menos frequentes os ventos de Sul e Sudoeste, no Inverno. As condições físicas do sítio são por vezes extremas. De facto, conseguimos observar, durante o período da missão, sete tipos de ambiente submarino:

1. Ausência de condições de mar devido à muita ondulação;
2. Ondulação à superfície, com vagas largas e visibilidade de fundo inferior a 3 m;
3. Ondulação à superfície, com vagas curtas e visibilidade de fundo de cerca de 5 m;
4. Ondulação à superfície, com vagas curtas alternadas com largas, formação e direcção caótica e com visibilidade de fundo inferior a 2 m;
5. Sem agitação e sem visibilidade de fundo. Dentro deste ambiente, surge uma variante com visibilidade na ordem dos 5 m, até ao patamar dos 20, diminuindo drasticamente, no fundo, para visibilidade de 0 m;
6. Com ou sem agitação de superfície e no fundo com variações de visibilidade entre 0 e 2 m;
7. Sem agitação de superfície e condições de visibilidade de 8/10 m.

Neste tipo de sítio, a visibilidade é fundamental para a evolução e conclusão das diversas etapas do trabalho arqueológico. O gráfico (Fig. 11) que se segue resume as condições de visibilidade no sítio arqueológico.

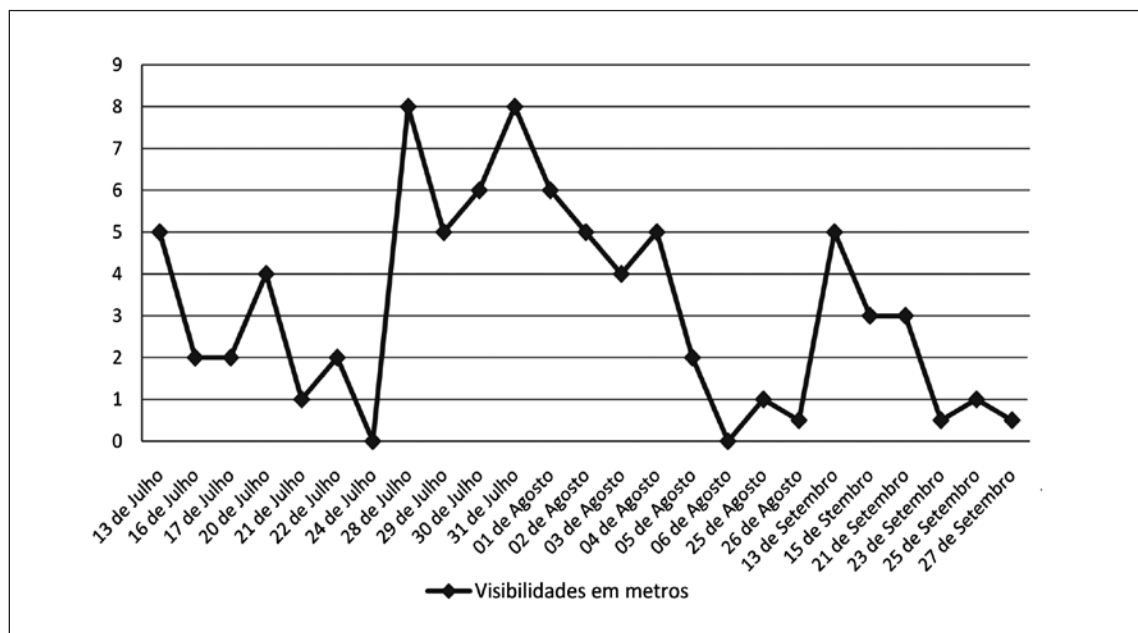


Fig. 11 Variação da visibilidade em metros.

Analisados os dados recolhidos no projecto MOHID, nos marégramas do Marégrafo de Cascais e pelo Instituto Hidrográfico, no que se refere à caracterização física do sítio arqueológico, constatou-se que os melhores dias de imersão ocorreram no momento em que as amplitudes de maré foram menores, com vento de intensidade moderada do quadrante Norte, antecedido de ventos vindos de Sul pouco intensos. Os piores dias de imersão registaram-se quando a amplitude de maré atingiu picos de quase dois metros acima da quota do nível do mar e os ventos variaram entre o N/NE e S, com intensidades compreendidas entre pequena e moderada.

Perante a particularidade da zona em questão, procurou-se encontrar informação, principalmente a que estivesse disponível na Internet, na tentativa de obter elementos que futuramente permitissem reunir parâmetros representativos do ambiente deste sítio arqueológico<sup>11</sup> e dos outros que povoam o litoral de Cascais. Desta forma, concentrámos a nossa busca para modelos de gestão e investigação das zonas costeiras que estivessem operacionais na embocadura do Tejo.

Neste sentido, segundo os modelos hidrodinâmicos consultados, neste local, quer durante o Inverno, quer durante o Verão, forma-se uma corrente residual da ordem de 1 cm/s com direcção NW. Esta corrente tende a transportar mais depressa para o largo a água doce com origem no interior do estuário. A maré é responsável por uma corrente residual barotrópica<sup>12</sup> na embocadura do estuário, com direcção NW mas com uma intensidade da ordem dos 2 cm/s. A corrente da vertente tende a reforçar esta corrente e o vento, dependendo da sua variabilidade, pode ou não reforçá-la. A existência da Serra de Sintra, a norte de Cascais, tende a condicionar o campo de ventos quando sopram de quadrante N ou NW. O efeito de amortecimento impellido por esta topografia condiciona muito a circulação residual na embocadura.

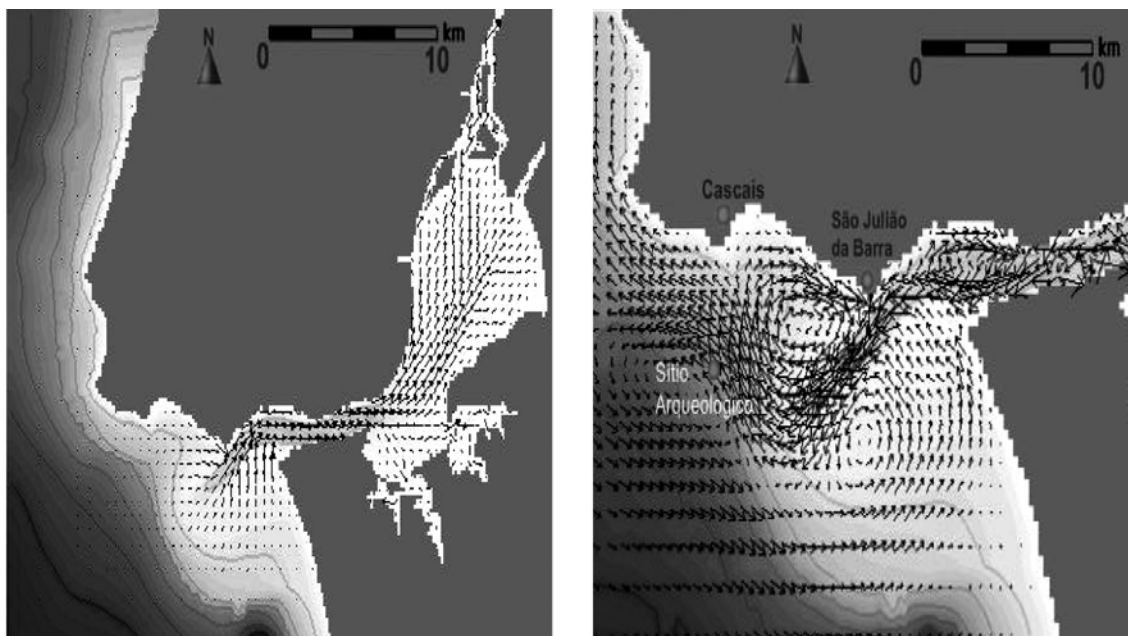


Fig. 12 A imagem da esquerda apresenta-nos a circulação na enchente, registada em Janeiro de 2000, na embocadura do Tejo. Tipicamente, a preia-mar regista 2 m de amplitude, podendo chegar aos 2,7 m em marés vivas. No interior do estuário pode chegar aos 3,5 m. A imagem da direita mostra-nos a hidrodinâmica, registada em Janeiro de 2000, no período da vazante. A leitura que podemos fazer é a de que na vazante se cria um jacto na saída do estuário. Este jacto “produz” um vórtice anti-ciclónico e, depois da embocadura, dois adjacentes, um na margem norte e outro mais a sul da entrada da Barra. A água deixa o estuário pelo vórtice do sul, que é formado pela água que deixa o estuário e pela água recirculada que será deflectida — efeito de Coriolis — em forma de corrente, que contorna o Cabo Raso e o Cabo da Roca, em direcção a norte. Imagens adaptadas do projecto MOHID. <http://maretec.mohid.com/Estuarios/Inicio/ExemploTejo/ExemploTejo.htm>.



Os dados que conseguimos compilar sobre a hidrodinâmica da embocadura do estuário permitem-nos, neste artigo, olhar para a sua circulação típica, como uma força que expelle os sedimentos para o oceano e para as zonas mais afastadas da plataforma estuarina.

O local de afundamento do *ex-Thermopylae*/Pedro Nunes situa-se na denominada ROFI (*Region of Freshwater Influence*), designação dada a uma zona afectada pela dinâmica do estuário, mas que não o afecta directamente. Cremos que, morfologicamente, o sítio arqueológico recebe e acumula parte dos sedimentos expelidos pelo estuário do Tejo.

A dinâmica e a turbulência gerada pelas correntes e pelas ondas não serão suficientes para expelir todos os dejectos estuarinos mantendo-se, como foi visível durante o pequeno período de tempo de trabalho no arqueossítio, movimentos cíclicos de transporte e acumulação de sedimentos. O constante assoreamento e desassoreamento de uma sanita de porcelana, resto do pouco mobiliário de bordo que afundou com o navio em 1907, pode fundamentar esta oscilação sedimentar.

## 2.2 Biótipos

O sítio arqueológico do *ex-Thermopylae*/Pedro Nunes, cuja importância está destinada a fixar-se no futuro como um dos pontos de partida na nova fase da arqueologia subaquática em Cascais, tem a particularidade de estar associado a um dos pesqueiros mais frequentados por pescadores no litoral de Cascais. Trata-se de uma estrutura submersa que, quando inserida no ambiente marinho, fornece substrato para a colonização de diversos organismos que utilizam este tipo de *habitat* como abrigo contra predadores, áreas de crescimento, reprodução e alimentação, criando assim um ambiente artificial similar aos recifes naturais.

Os recifes apresentam grande abundância e diversidade marinha, uma vez que abrigam uma extraordinária variedade de plantas e animais, sendo considerados o *habitat* mais diversificado do mundo. Por isso mesmo, possuem grande importância económica, representando uma importante fonte de exploração de recursos para muitas comunidades<sup>13</sup>.

Um dos movimentos da água que mais contribui para a fertilidade das costas, e que E. P. Odum (2001, pp. 563–579) denominou “*Outwelling*”, é aquele que ocorre quando as águas estuarinas, ricas em nutrientes, se deslocam para o mar.

A água de estuário pode ser classificada quanto à salinidade<sup>14</sup>. Esta variedade é uma característica fundamental e os organismos que vivem neste *habitat* necessitam de grande tolerância para suportar estas condições, frequentemente extremas. As comunidades dos estuários são tipicamente constituídas por um conjunto de espécies endémicas e espécies que neles penetram vindas do mar, a que se acresce um pequeno número de espécies, com capacidade osmorreguladora que lhes permite entrar e/ou sair do meio de água doce.

O local de implantação do *ex-Thermopylae*/Pedro Nunes reúne a riqueza característica de um *habitat* de recife artificial e de um ambiente estuarino. Por esta razão, a limpeza inicialmente prevista nos destroços do antigo *clipper* seria, do ponto de vista biológico, prejudicial à conservação das espécies. Tendo em conta este risco decidimos, durante a missão, obter uma primeira caracterização do “recife” artificial existente há mais de cem anos na Baía de Cascais.

Para esta pequena memória biológica, recorreremos à simples utilização de registo visual das espécies encontradas no sítio. A área considerada (Fig. 13) para a observação foi dividida em três subáreas, a primeira (A) correspondente à porção de terreno onde se encontra o navio, a segunda (B) correspondente a uma porção de terreno circundante com cerca de 10 m de distância dos destroços e a terceira (C) correspondente à coluna de água (até à superfície) na vertical dos vestígios.

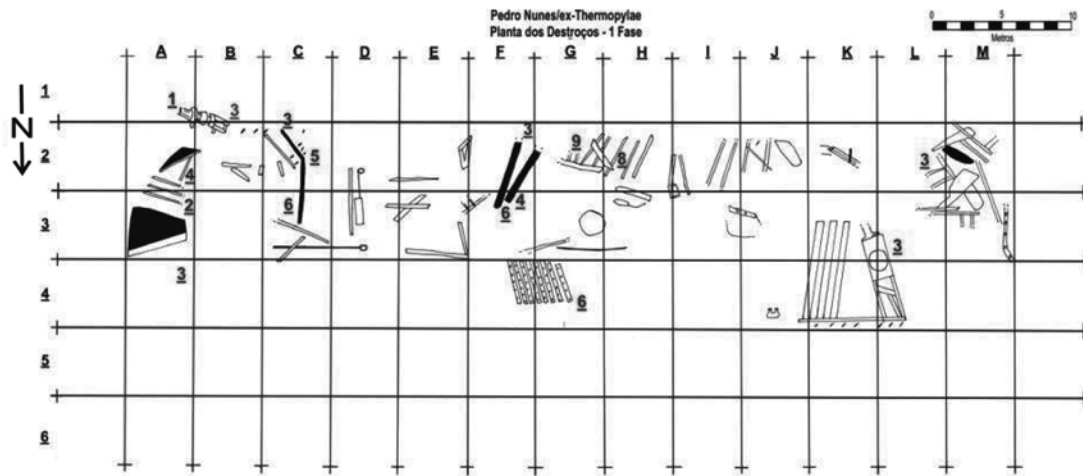


Fig. 13 Esquema do local, nos destroços, onde foram localizadas as espécies.

Quadro 1. Identificação e taxonomia das espécies observadas; quantificação dos indivíduos e distribuição dos mesmos, pela área de amostragem					
Filo	Ordem	Espécie	Nome comum	Dinâmica população	Distribuição*
Porifera	Clathrinida	<i>Clathrina coriacea</i>	s/c	< 5	6
	Hadromerida	<i>Cliona celata</i>	s/c	< 5	5
Cnidaria	Anthomedusae	<i>Eudendrium rameum</i>	s/c	< 5	A
	Rhizostomae	<i>Rhizostoma luteum</i>	alforreca ou medusa	5 < 10	C
	Gorgonaria	<i>Eunicella</i> sp.	coral	5 < 10	4
	Actiniaria	<i>Actinothoe sphyrodeta</i>	anémone	100 <	3
Annelida	Sabellida	<i>Sabella fabricii</i>		50 < 100	A
		<i>Penaeus kerathurus</i>	gamba	50 <	A
Arthropoda	Decapoda	<i>Scyllarus arctus</i>	bruxa	10 < 50	A
		<i>Enoplometopus</i> sp.	lagostim	< 5	1
		<i>Liocarcinus</i> sp.	navalheiras	10 < 50	A, B
Mollusca	Mytilidae	<i>Atrina pectinata</i>	s/c	100 <	B
	Veneroida	<i>Solen marginatus</i>	faca	50 < 100	B
	Octopoda	<i>Octopus vulgaris</i>	polvo	< 5	8
Echinodermata	Ophiurae	<i>Ophiocomina nigra</i>	ofiúres	100 <	A
	Spatangoida	<i>Echinocardium cordatum</i>	s/c	100 <	B
Chordata	Anguilliformes	<i>Conger conger</i>	safo	< 5	7
	Zeiformes	<i>Zeus faber</i>	peixe-galo	< 5	2
	Gasterosteiformes	<i>Syngnathus acus</i>	marinha	< 5	9
		<i>Sparus aurata</i>	dourada	100 <	C
	Perciformes	<i>Diplodus annularis</i>	sargo, mucharra	100 <	C
		<i>Diplodus cervinus</i>	sargo-veado	100 <	C
		<i>Diplodus vulgaris</i>	sargo	100 <	C
		<i>Sarpa salpa</i>	salema	100 <	C
		<i>Mugil cephalus</i>	tainha	100 <	C
		<i>Chelon labrosus</i>	negão	100 <	C

\* A numeração é referente à Fig. 1, onde é apresentado o esquema de distribuição das espécies no local de amostragem.

Apesar de não ser possível precisar o tipo de ambiente estuarino no qual está inserido o sítio do afundamento, sabe-se que o local é fortemente influenciado pela acção da maré. É muito vulgar a utilização dos estuários pelo nécton<sup>15</sup> como local de viveiros, onde os jovens, nas várias fases de crescimento, beneficiam de protecção e alimento abundantes. Assim sendo, é natural que se tenham observado, no local, espécies típicas de água salgada.

A série de subunidades bentónicas<sup>16</sup> que se sucedem desde a costa até ao extremo da plataforma continental depende em grande parte da natureza do fundo: areia, rocha ou lodo. Os animais reagem à granulometria ou textura do fundo, sendo este factor de considerável valor na previsão dos tipos de organismos presentes. Da mesma forma, também o método de alimentação dos bentos (conjunto de organismos que vivem fixos ou se arrastam no fundo do mar) sofre variações importantes: a alimentação por filtração predomina no interior e sobre o substrato arenoso, a ingestão do depósito é mais vulgar em substratos de lodo. Os organismos observados na zona de amostragem são os expectáveis, tendo em consideração que o tipo de solo é tipicamente lodoso.

Como recife artificial que é, o navio aumenta substancialmente as qualidades do ambiente estuarino. A estrutura volumétrica e ferrosa confere ao local uma alteração no terreno e no tipo de solo, transformando-a num pequeno oásis onde organismos externos e tão inesperados como *Syngnathus acus*<sup>17</sup> podem alojar-se.

Por se tratar de uma zona de pesca, puderam encontrar-se presos e/ou abandonados no local vários tipos de artes de pesca, tais como armadilhas, fios, cabos e redes. Os recifes artificiais podem ser feitos de vários materiais, sendo que toda a matéria-prima inerte pode, em princípio, ser usada para formar um recife. No entanto, se por um lado materiais como gaiolas e covos formam bons refúgios (para polvos e organismos mais pequenos) ou substrato para a propagação de corais, outros materiais como redes e cabos, não só são inestéticos como constituem um perigo tanto para os organismos que habitam o local como para os mergulhadores que o visitam. Da mesma forma que se pode considerar biologicamente prejudicial retirar as gaiolas e covos após a visível “instalação” dos organismos, também se pode afirmar que, na ausência de vida, tais objectos são desnecessários e, por conseguinte, dispensáveis.

Em suma, embora o biótipo encontrado no local não seja diversificado, o facto de existir um naufrágio e de se tratar de uma zona estuarina muito influenciada pela acção da maré, transformando numa zona com forte potencial biológico. Apesar de inestéticos (tendo em conta o factor arqueológico do projecto), algumas das artes de pesca, abandonadas no local, podem ser no futuro um suporte de investigação e monitorização do património natural subaquático de Cascais.

### 3. As campanhas oceanográficas do Rei D. Carlos de Bragança

A relação entre os destroços do ex-*Thermopylae*/Pedro Nunes, afundado em 1907, e a primeira campanha oceanográfica do rei D. Carlos na mesma área (1896) surge com a interpretação dos dados obtidos durante a intervenção de 2009 (Blot, 2010). Esta abordagem permite restituir o navio escocês de 1868, objecto *a priori* exógeno no contexto patrimonial de Cascais, ao verdadeiro horizonte histórico, científico e regional no qual se insere. O cruzamento do sítio de abandono de 1907 com os primórdios da biologia marinha em Portugal e a subjacente gestão dos recursos piscatórios da época, permite integrar a própria localização do sítio submarino de hoje numa teia náutica e, inclusive, epistemológica, muito mais vasta que nos leva até às raízes da oceanografia portuguesa e da sua relação identitária com a costa de Cascais e a macrorregião do estuário do Tejo (Blot, 2010).

No final do século XIX, como é de conhecimento geral, o Rei D. Carlos incrementou um conjunto de campanhas oceanográficas cujo ponto de partida se relacionava com as particularidades do relevo submarino do litoral português e as respectivas implicações a nível da fauna:

As numerosas investigações oceanográficas, que as nações estrangeiras têm realizado n'estes últimos annos, com tão proficuos resultados, a importancia que esta ordem de estudos tem para a industria da pesca, uma das principaes do nosso paiz, e a excepcional variedade de condições bathymetricas, que apresenta o mar que banha as nossas costas, suggeriram-nos no anno findo a idéa de explorar scientificamente o nosso mar, e o dar a conhecer, por meio de um estudo regular, não só a fauna do nosso plan'alto continental, mas também a dos abysmos, que, exemplo quasi unico na Europa, se encontram em certos pontos, a poucas milhas da costa (Bragança, 1902, p. 8).

A primeira campanha oceanográfica de Carlos de Bragança foi realizada a partir do final do Verão de 1896 no litoral de Cascais, e apresentava como um dos principais objectivos a determinação da fauna litoral, a partir do seguinte planeamento:

1. Sondagens até aos 1500 m;
2. Série de dragagens até aos 600 m;
3. Pesca à linha a grande profundidade;
4. Estudo da fauna pelágica, e, simultaneamente, observação física do mar.

Dessa campanha resultou um relatório detalhado, publicado pelo próprio monarca (Bragança, 1902), que permitiu um cruzamento em matéria de caracterização do biótopo com as referências às espécies identificadas em cada estação de sondagens, e ainda seguir a distribuição geográfica das operações do ano de 1896.

A listagem das estações batimétricas situadas entre os 25 aos 35 m, no relatório de Carlos de Bragança de 1902, permitiu-nos posicioná-las no mapa actual. Como é possível verificar pela Fig. 14, estas encontram-se localizadas no fundeadouro da baía de Cascais, no sítio exacto onde, em 1907, foi afundado o ex-*Thermopylae*/Pedro Nunes.

Na introdução portuguesa ao *Bulletin des Campagnes Scientifiques accomplies sur le yacht Amélia*, Carlos de Bragança refere que

“(…) a zona lodosa, que succede à zona de areias da Costa e foz do Tejo, e se estende n'alguns pontos, desde 25 até 150 metros proximamente de profundidade, apresenta uma fauna riquíssima, embora um pouco dizimada pelo emprego de certas artes intensivas de pesca” (Bragança, 1902, p. 12).”

De facto, uma delimitação complementar ao convénio estabelecido entre Portugal e a Espanha em 14 de Julho de 1878, posteriormente revisto em 2 de Outubro de 1885, afastava determinadas artes de pesca, como as muletas e os arrastões espanhóis do tipo *bon* e *chalut*<sup>18</sup>, para fora da linha das 12 milhas de distância das costas por considerar as suas redes nocivas às espécies piscícolas. No recente estudo sobre a tradição e as indústrias da pesca em Cascais, Henrique Souto e Luís Sousa Martins (2009) desenham um esboço da actividade associada à pesca da sardinha e ao estabelecimento de viveiros ao longo da costa, entre o Cabo Raso e o Estoril, motivada pela abundância e variedade de espécies capturadas. Uma das conclusões apresentadas por estes autores refere que

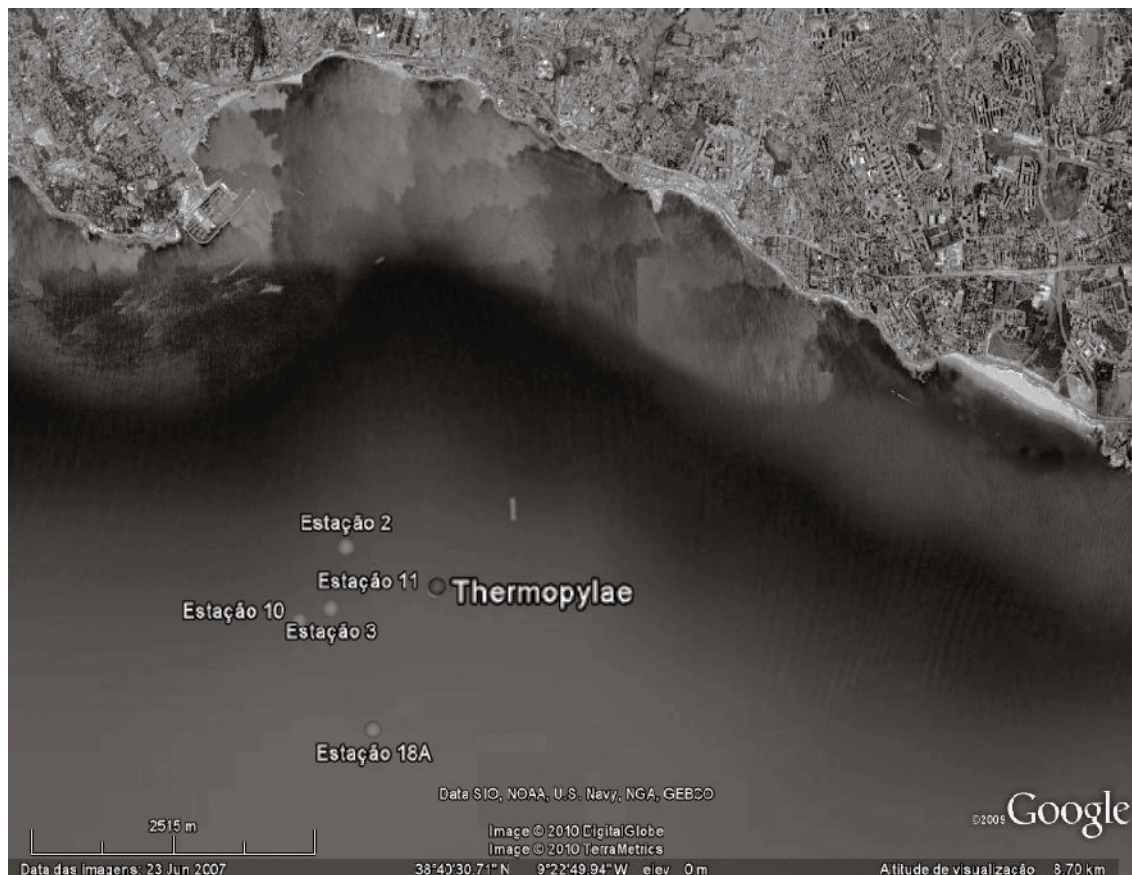


Fig. 14 Cada série de medições e recolhas das amostras efectuadas no mar de Cascais pelo Rei D. Carlos recebeu o nome de *estação* (num total de 57 numeradas de 1 a 45), realizadas entre 26 de Agosto e 12 de Novembro de 1896 (Bragança, 1902; Blot, 2010). As estações 2, 3, 10, 11 e 18A estão próximas da zona dos vestígios do ex-*Thermopylae*/Pedro Nunes. Se as posições geográficas obtidas, representadas no sistema de georreferenciação da empresa Google (*Google Earth*), estiverem certas, a estação 11 obteve amostragens no local onde o *clipper* foi afundado.

Nesta linha costeira e nestes mares juntaram-se profissionais de outras localidades e regiões de Portugal, que trouxeram os seus conhecimentos e apetrechos técnicos para pescas muito especializadas. Por aqui passaram cientistas e funcionários da administração pública portuguesa. Para aqui trouxeram os seus sonhos alguns empresários da pesca (Souto & Martins, 2009, p. 112).

Em suma, o litoral de Cascais, nos finais do século XIX e inícios do século XX, é o palco privilegiado para o debate da pesca enquanto motor económico e, sobretudo, como campo científico:

O espírito deste programa foi exposto em 1892, aquando da criação da Comissão Central Permanente de Piscicultura, com a finalidade de estudar os processos técnicos mais apropriados para promover e desenvolver no país a criação e multiplicação de peixes, crustáceos e moluscos (Souto & Martins, 2009, p. 31).

Este é o cenário científico e económico no momento do afundamento do ex-*Thermopylae*/Pedro Nunes.

Tais dados levam-nos a suspeitar que o ex-*Thermopylae*/Pedro Nunes tenha sido afundado com o objectivo, inovador para a época, de criar uma barreira contra a prática intensiva da pesca de



arrasto na zona ou mesmo, até, para o estabelecimento de um recife artificial capaz de fixar o biótopo local. Seja como for, o recife artificial assim criado, hoje acessível à investigação *in situ*, com escafandro autónomo, abre o campo a uma análise diacrónica do contexto físico-químico e biológico associado aos vestígios do navio, fazendo eco a um desejo do monarca a respeito da investigação oceanográfica tal como se praticava na sua época:

Au point où la science en est arrivé il y aurait avantage à étudier d'une manière complète un coin de mer, si petit qu'il soit, car en agissant autrement on risque d'éparpiller ses efforts; les explorations futures ne devraient désormais s'attaquer qu'à des localités circonscriptes (Bragança, 1902).

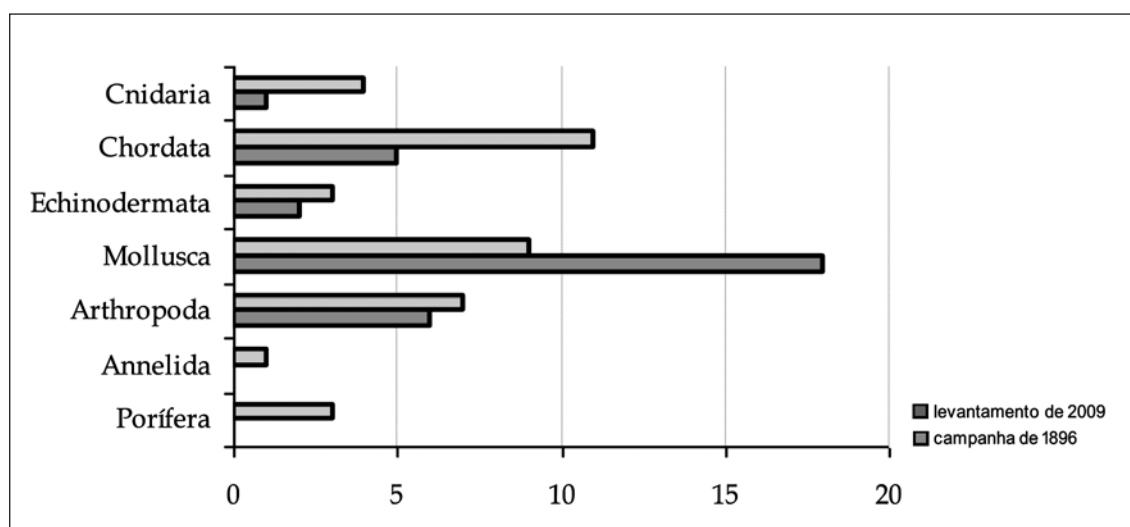


Fig. 15 Comparação entre o número de espécies encontrado em 1896 e em 2009. Verifica-se que o número de espécies observadas em 2009 aumentou em relação a 1896, registando-se inclusivamente o aparecimento de dois novos filos (Porífera e Annelida). Existe no entanto uma excepção, o filo *mollusca* apresenta um acentuado decréscimo (para cerca de metade) no seu número de espécies observadas.

No âmbito deste trabalho, não conseguimos apurar qual terá sido a capacidade regeneradora do sítio enquanto viveiro de espécie. No entanto, sabemos que os destroços subaquáticos, que hoje designamos como sítio arqueológico *ex-Thermopylae*/Pedro Nunes, foram, durante muito tempo, um pesqueiro frequentado por pescadores, profissionais ou desportivos, e por caçadores submarinos que, tradicionalmente, apelidaram o local como “o navio das 16 braças” ou a “noiva”. A sua presença é, ainda hoje, bastante activa, como se pode constatar pela grande quantidade covos, de vários tipos e épocas, depositados junto dos vestígios. Desta forma, podemos concluir que o local do afundamento permaneceu sempre no conhecimento das comunidades piscatórias, perdendo-se, no entanto, na memória popular, o nome do navio que repousa no fundo da Baía de Cascais.

#### 4. Resultados

O resultado desta missão pode ser analisado segundo duas perspectivas. A primeira tem como destaque a planta provisória dos destroços. Apesar da sua baixa resolução, o levantamento arqueográfico efectuado no decurso do Verão 2009 permite doravante monitorizar o sítio com recurso a visualização directa, em escafandro autónomo, ou indirecta, com instrumentos de tele-



detecção. Esta última permite uma análise espacial integrada dos vestígios salientes no fundo do mar e a respectiva “cartografia quantitativa”, fornecendo arquivos gráficos georreferenciados cuja resolução espacial está fora de alcance do operador em mergulho (Blot, 2010). Não intrusiva por essência, a missão de Verão 2009 nos vestígios do ex-*Thermopylae*/Pedro Nunes não contemplou a parte dos materiais ainda existente debaixo dos sedimentos, um tema que abre a via a possíveis intervenções futuras articuladas em torno de uma problemática muito específica associada a uma arqueografia das estruturas compósitas e, neste caso, a uma outra arqueografia ainda, a das explorações e respectivas assinaturas nos vestígios do navio (Blot, 2009).

Transdisciplinares por natureza, os aspectos biológicos desta intervenção e a preservação do recife, que uma limpeza exaustiva dos vestígios históricos colocaria em risco, fazem eco de uma realidade mais vasta ainda, na qual se inserem os vestígios subaquáticos do navio escocês de 1868.

Em estudo dedicado ao turismo patrimonial (*heritage tourism*) no âmbito de uma reflexão internacional articulada pelo instituto australiano de arqueologia marítima (AIMA), é referido que existe uma outra dimensão do património para além das “coisas”, concluindo-se que “*esta dimensão é uma abstracção que não pode ser encontrada sem contexto e sem as histórias das pessoas*” (Carter & Horne-man, 2001).

Até ao início das primeiras intervenções de âmbito desportivo ou arqueológico, o sítio ex-*Thermopylae*/Pedro Nunes pertencia ao território da pesca artesanal, universo no qual uma outra camada de informação espera o investigador, desta vez no plano da tradição oral associado ao recife e respectivo pesqueiro submarino.

Os vestígios do navio britânico de 1868, afundado em 1907 ao largo de Cascais, surgem em definitivo como um território identitário muito específico, no qual se reflecte não só a diacronia do território náutico da região, como ainda a da investigação oceanográfica nacional e as interacções com as práticas piscatórias debatidas no início do século XX. Esta realidade leva-nos a integrar o sítio submarino e a missão de avaliação e levantamento do Verão 2009 numa teia analítica mais densa e mais realista para o gestor patrimonial, em torno do conceito de *paisagem cultural marítima* (Westerdhal, 1992), no qual a arqueografia de um navio, afundado ou não, se cruza com a paisagem envolvente, seja ela um fundeadouro multimilenar, um porto histórico, um antigo estaleiro ou as práticas de rendilheiras, chegando no final ao âmago da identidade do próprio núcleo urbano associado e abrangido por tais realidades (Blot, 2003).

Integra-se hoje nesta teia o universo dos saberes da comunidade do mergulho desportivo. A experiência acumulada por praticantes mergulhadores desportivos, protagonistas decisivos da missão submarina do Verão 2009, é hoje um manancial de informação para a avaliação e futura monitorização e gestão dos destroços submersos. Resta-nos alargar a teia ao conjunto dos visitantes submarinos motivados por este tipo de “recife” histórico, comunidade desportiva cuja dimensão vem hoje alterar de vez a paisagem patrimonial no meio submarino, incluindo na sua relação com a pesca tradicional (Santos & *alii*, 2008).

Por fim, para além da especificidade histórica e oceanográfica deste “sítio de abandono” tão particular, resta à comunidade arqueológica a missão de integrar o sítio moderno de hoje, na diacronia da paisagem náutica de longo prazo na qual ele se insere, ou seja, um fundeadouro marcado, neste caso, por dois parâmetros físicos que definem tanto o seu potencial arqueológico, como a sua actual (in)visibilidade. O primeiro prende-se com a profundidade (30 m) corrente nas práticas atestadas nos grandes fundeadouros da região no que se refere ao período romano (Ilha Berlenga e costa do Cabo Espichel) (Blot, 2010). O segundo tem a ver com a natureza lodosa associada ao fácies fluvial dos sedimentos presentes na área e à respectiva opacidade de vestígios associados a etapas anteriores da utilização diacrónica do fundeadouro e ao futuro da arqueologia no local<sup>19</sup>.

## Agradecimentos

A intervenção realizada no ex-*Thermopylae*/Pedro Nunes foi conseguida com a conjugação de esforços dos técnicos da Câmara Municipal de Cascais e da Escola de Mergulho *Exclusive Divers* (Cascais). A equipa do mar, cuja constituição variou ao longo da missão, contou com a participação de Noellie de Casterlé, Tiago Arantes, Paulo Costa, Guilherme Marques, Pedro Correia, Ludovino Malhadas, Nuno Amaral, Alain Jacobs, Manuel Vertim, Carlos Pereira, Ney Robson, António Marques, Igor Frota, Loic L'Hopitalier, Michael Rott, Louisa Howard, Natacha Barata, Karl James Forquin.

Para além dos nomes citados, a missão contou com o apoio de Luís Filipe Vieira de Castro (Universidade de Texas A&M), Ayse Atanz (Fundação ProMar), Carlos Montalvão (Modelista Naval), Pedro Caleja (Subnauta), Carla Martins (Instituto Geográfico Português), José Campos (Marégrafo de Cascais/Instituto Geográfico Português), Carlos Moreira (Sistema de Informação Geográfico da Câmara Municipal de Cascais), Tiago Baptista (EVOLUTION - W&F Center) e João Coelho (DANS/IGESPAR, IP).

Agradecemos em especial a Augusto Salgado, que acompanhou as intervenções de mar, partilhando connosco a sua anterior experiência no sítio submarino, e a Maria Luísa Blot a amabilidade de ter feito a revisão final do texto.

## NOTAS

- <sup>1</sup> O clipper foi utilizado como navio de transporte de mercadorias (chá, lã e madeiras) e navegou entre a Europa e a China, a Austrália e o Canadá. As qualidades náuticas deste veleiro, a graciosidade, a simetria e a solidez das linhas seduziram o Capitão-Tenente Amaro Justiniano de Azevedo Gomes, quando, em 1896, o adquiriu para servir na Marinha de Guerra Portuguesa como navio de instrução. Foi incorporado nos efectivos da Armada como navio-escola com o nome de *Pedro Nunes*, em homenagem ao famoso matemático do século XVI, mas nunca chegou a navegar como tal. O estado geral do navio inspirava grandes cuidados e a escassez de recursos financeiros impossibilitou que fosse restaurado, passando assim, em Maio de 1897, ao estado de completo desarmamento. A partir daí, permaneceu fundeado na barra do Tejo como pontão de carvão até que, em 1907, nos exercícios militares do Festival Marítimo, foi torpedeado e afundado na Baía de Cascais.
- <sup>2</sup> “Foi na “*chata*” de um deles, o falecido Tomás, que no final dos anos 70, mergulhei pela primeira vez no “*casco dos 30*” ou das “*16*” (braças), conhecido também entre alguns pela “*noíva*” dado que muitas vezes os aparelhos de anzol, ou ficavam perdidos, ou traziam com eles restos de redes de emalhar, lançadas ao seu redor para a pesca da faneca, espécie que elege este tipo de ambientes submersos para viver” (carta de Mário Jorge Rocha de Almeida, 5/VI/09, à Vereadora da Cultura da Câmara Municipal de Cascais (Blot, 2010, p. 4, n. 4).
- <sup>3</sup> Também convém lembrar aqui que a identificação dos vestígios despertou anteriormente o interesse de outros investigadores, nomeadamente por parte do mergulhador e arqueólogo Mário Jorge Almeida, técnico do Museu Nacional de Arqueologia, que refere ter frequentado o local submarino desde a década de 1970 e tê-lo identificado no final dos anos 1990, quando, após mergulho de verificação delimita uma área devidamente coordenada para efeitos de prospecção mais pormenorizada. Esta intenção contudo não veio a ter seguimento, embora em
- 2004 Mário Jorge Almeida tenha efectuado novo mergulho de “verificação visual” (carta de Mário Jorge Rocha de Almeida, 5/VI/09, à Vereadora da Cultura da Câmara Municipal de Cascais (Blot, 2010). O arqueólogo Pedro Caleja (CNANS/IPA) despoletou, através do programa “*adopte um naufrágio*” (*adopt a wreck*) enquadrado no curso da *Nautical Archeology Society* ministrados pelo então CNANS, o interesse na equipa que viria a efectuar a recolha das primeiras imagens fotográficas do sítio), e da Escola *Exclusive Divers*. Deve-se a esses primeiros passos a onda de motivação que acabou por se gerar em torno do sítio submarino, culminando na recente publicação da Câmara Municipal de Cascais.
- <sup>4</sup> Agradecemos a Luís Filipe Vieira de Castro (Texas A&M University) e a Ayse Atauz (*ProMare*) os dados do relatório datado de 2002 (Søreide & Atauz, 2002). A restante equipa do projecto: Pedro Caleja e Patrick Lizé (CNANS/IPA); Fredrik Søreide, Ayze Atauz e Brett Phaneuf (*ProMare*), Eng. João Sousa (FEUP).
- <sup>5</sup> ROV (*Remote Operated Vehicle*), *robot* submarino comandado e alimentado por cabo a partir da superfície. O Instituto Hidrográfico de Lisboa começou a utilizar unidades desde tipo (*Phantom S2*) a partir de 1985 em acções de monitorização e intervenção submarinas na plataforma continental.
- <sup>6</sup> Em relação à equipa de mar, devemos realçar que foi composta por elementos, na sua maioria voluntários, de excelente capacidade operativa, demonstrada não só nas tarefas de limpeza e de registo gráfico, como no comportamento e execução técnica do mergulho. Para além da questão do controlo da ansiedade e da flutuabilidade, era também determinante que as duplas criadas tivessem, sem dúvidas ou ambiguidades, à superfície, definido e compreendido o método e o procedimento que se iria aplicar. Utilizando a experiência de um dos autores, Fabian Reicherdt, sabia-se que da superfície ao fundo o tempo percorrido não ultrapassaria 2 min; uma vez no fundo, iria percorrer-se a *baseline* até à marca definida, cravar a estaca junto da marca para

- que se pudesse esticar perpendicularmente um *offset* com uma fita métrica; no fim do tempo de fundo convencionado teria que iniciar-se a subida em segurança. A esta profundidade o trabalho arqueográfico tem que estar mentalmente automatizado e as tarefas do mergulhador devem ser tão elementares e simples quanto possível. Por outro lado, a técnica de mergulho adoptada também informava ao barco de apoio que o tempo estava ser cumprido, reforçando dessa forma a segurança da equipa de mergulho.
- <sup>7</sup> “Não podemos retirar estas gaiolas senão destruímos o recife” (comentário de um dos autores, a bióloga Ana Vieites, após o mergulho de limpeza realizado no dia 22 de Julho de 2009).
- <sup>8</sup> Abertura no convés e nas cobertas, por onde os mastros vão assentar na carlinga.
- <sup>9</sup> Uma outra questão que deve integrar as preocupações da monitorização é a localização, em zona próxima aos destroços, de um dos vértices do polígono concertado para a ancoragem dos navios de grande calado. No plano da conservação dos vestígios, a possibilidade das embarcações de grande calado fundearem perto da vertical do sítio arqueológico, obriga-nos a pensar na questão das interações físicas sobre estes vestígios, associadas ao fluxo da(s) hélice(s). Como um dos autores, Jean-Yves Blot, referiu do planeamento da missão, as destruições são óbvias em profundidades mais pequenas, como ocorreu no Canal da Mancha junto às Ilhas Britânicas. Os 30 m de profundidade do sítio do *ex-Thermopylae*/Pedro Nunes devem estar a limitar, em parte, tais efeitos destrutivos, apesar do fluxo permanente dos navios que frequentam o estuário do Tejo.
- <sup>10</sup> Uma vez mais, a experiência de um dos autores, Fabian Reicherdt, e da equipa da *Exclusive Divers*, foi decisiva na redacção diacrónica do processo destrutivo. A observação visual feita ao longo de uma década, contabilizando mais de duzentas imersões no local, permitiu-nos supor que parte da estrutura tenha sucumbido e que as estruturas ferrosas tenham atingido já um ponto em que o metal propriamente dito, constituído por perfis de pouca espessura regularmente em contacto com os agentes físicos e orgânicos do meio marinho, esteja ausente e representado apenas por concreções de origem físico-química e orgânica.
- <sup>11</sup> A recolha regular de dados relativos a temperatura, condutividade/salinidade, oxigénio, pH, turbidez, profundidade, correntes e matérias em suspensão, entre outros, revela-se fundamental no momento de monitorizar e avaliar eficazmente o comportamento físico-químico de vestígios submersos como o *ex-Thermopylae*/Pedro Nunes (João Coelho, conservador, DANS/IGESPAR, comunicação pessoal).
- <sup>12</sup> A densidade de um fluido barotrópico só varia em função da pressão, sendo a temperatura constante.
- <sup>13</sup> Instituto Ecológico – *Aqualung*: [http://www.institutoaqualung.com.br/info\\_recifes\\_artificiais\\_60.html](http://www.institutoaqualung.com.br/info_recifes_artificiais_60.html).
- <sup>14</sup> Com base na salinidade média anual. As águas classificam-se: < 0,5‰: água doce; 0,5 a < 5‰: oligo-halino; 5 a < 18‰: meso-halino; 18 a < 30‰: poli-halino; 30 a < 40‰: eu-halino. Esta classificação é apenas relativa, uma vez que a salinidade de um determinado local varia durante o dia, o mês e o ano.
- <sup>15</sup> Conjunto de animais aquáticos que se movem livremente na coluna de água. População animal da área em questão.
- <sup>16</sup> Organismos que vivem no substrato, fixos ou não.
- <sup>17</sup> Vulgarmente conhecido como agulhinha ou marinha, é um gasterosteiforme da família do cavalo-marinho (*hippocampus ramulosus*).
- <sup>18</sup> Embarcações destinadas à pesca de arrasto. Este tipo de pesca tradicional, à vela, passou a ser efectuado com barcos motorizados a partir do final dos anos 70 do século XIX, levando a protestos de diversas comunidades piscatórias, nomeadamente a de Sesimbra. O tema culminou em Novembro de 1906 com a decisão do monarca, Carlos de Bragança, de suspender provisoriamente o licenciamento de embarcações motorizadas para este tipo de pesca. É nesse contexto que ocorre, um ano depois, o afundamento propositado do navio escocês de 1868, precisamente no local onde o monarca tinha, uma década antes, iniciado as suas campanhas de biologia marinha (Blot, 2010).
- <sup>19</sup> Esta “evidência silenciosa” dos epistemólogos aplicada ao perímetro do grande fundeadouro de Cascais encontra ecos numa cronologia que abrange a totalidade da função “náutica” do local e ainda, em períodos anteriores, a própria natureza náutica da área. Esta realidade (Blot, 2010), correntemente debatida noutros contextos geográficos (Walsh, 1999; Faught & Flemming, 2008), passará a ter relevância operacional imediata no caso de intrusões “verticais” maciças na diacronia dos sedimentos no local, nomeadamente no caso de dragagens. O tema no seu conjunto transcende largamente a arqueologia do período associado aos actuais vestígios do *ex-Thermopylae*/Pedro Nunes e articula-se com a diacronia longa da relação mar/território costeiro apontada desde há muito em inventários arqueológicos neste núcleo regional (Cardoso, 1991).

## BIBLIOGRAFIA

- BLOT, Jean-Yves (2009) - O *Thermopylae* e os *clippers* compósitos. In *Thermopylae: a história do clipper mais veloz do mundo*. Cascais: Câmara Municipal, pp. 101-131.
- BLOT, Jean-Yves (2010) - *Memórias de longo prazo e património histórico: o Thermopylae/Pedro Nunes (Aberdeen, 1868/Cascais, 1907)*. Cascais: Câmara Municipal (parecer policopiado).
- BLOT, Maria Luísa Pinheiro (2003) - *Os portos na origem dos centros urbanos: contributo para a arqueologia das cidades marítimas e fluvio-marítimas em Portugal*. Lisboa: Instituto Português de Arqueologia.
- CARDOSO, Guilherme (1991) - *Carta arqueológica do concelho de Cascais*. Cascais: Câmara Municipal.
- CARTER, Rodney William; HORNEMAN, Louise (2001) - Does a market for heritage tourism exist? *Bulletin of the Australian Institute for Maritime Archaeology*. Fremantle. 25, pp. 61-68.
- FAUGHT, Michael K.; FLEMMING, Nic (2008) - Submerged prehistoric sites: ‘needles in haystacks’ for CRMs and industry (submerged prehistoric sites are increasingly creating headaches for permitting agencies). *Sea Technology*. Arlington, VA. 49:10, pp. 37-42.

- FIALHO, António; SALGADO, Augusto; SOARES, C.; BLOT, Jean-Yves; FREIRE, Jorge (2009) - *Thermopylae - A história do clipper mais veloz do mundo*. Cascais: Câmara Municipal.
- FREIRE, Jorge; FIALHO, António (2010) - *Relatório do Projecto: Carta Arqueológica Subaquática de Cascais do Ano 2009*. Divisão de Património Histórico-Cultural/Departamento de Cultura. Câmara Municipal de Cascais. Relatório policopiado.
- MacLEOD, Ian D. (1989) - The application of corrosion science to the management of maritime archaeological sites. *Bulletin of the Maritime Institute for Underwater Archaeology*, 1989, 13(2): 7-12). = trad. portug. (2001): A aplicação das Ciências da Corrosão na gestão de sítios arqueológicos submarinos. *Al-madan*. Almada. IIª série. 10, pp. 48-58.
- MacLEOD, Ian D. (1998) - In-situ corrosion studies on iron and composite wrecks in South Australian waters. *Bulletin of the Australian Institute for Maritime Archaeology*. Fremantle. 22, pp. 81-90.
- McCARTHY, Michael (1998a) - The study of iron steamship wrecks: is it archaeology? *Bulletin of the Australian Institute for Maritime Archaeology*. Fremantle. 22, pp. 99-108.
- McCARTHY, Michael (1998b) - The submarine as a class of archaeological site. *Bulletin of the Australian Institute for Maritime Archaeology*. Fremantle. 22, pp. 61-70.
- MORAN, Vivienne (1997) - Sea scour control systems: some considerations for use. *Bulletin of the Australian Institute for Maritime Archaeology*. Fremantle. 21, pp. 133-134.
- ODUM, Eugene Pleasants (2001) - *Fundamentos de Ecologia*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.
- SANTOS, Douglas H. C.; CUNHA, Maria da G. da Silva; AMANCIO, Felipe C.; PASSAVANTE, José Zanon de O. (2008) - Artificial reefs, diving and artisanal fishing: some aspects on the conflict in the Pernambuco Coast - Brazil. *Revista de Gestão Costeira Integrada*, 8. < [http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-154\\_Santos.pdf](http://www.aprh.pt/rgci/pdf/rgci-154_Santos.pdf) > (consultado em 24/1/2010).
- SILVA, Guilhermino da Conceição e (1987) - Um tesouro no fundo do mar. O "Pedro Nunes" ex-"Thermopylae". *Revista de Marinha*. Lisboa. 767, pp. 34-35.
- SØREIDE, Fredrik; ATAUZ, Ayse D. (2002) - Systematic underwater survey of the Portuguese coastline. *Relatório dos trabalhos preliminares de organização do projecto de inventário de sítios arqueológicos subaquáticos na zona de acesso a Lisboa - ISAS 01. Processo CNANS 2001/081*.
- SOUTO, Henrique; MARTINS, Luís Sousa (2009) - *Cascais: tradição e indústria nas pescas: apogeu e dilemas*. Vol. 1. Cascais: Câmara Municipal.
- THOMSON, Lindsay (1997) - The biodegradation of the wreck *Day Dawn*. *Bulletin of the Australian Institute for Maritime Archaeology*. Fremantle. 21, pp. 119-124.
- WALSH, Michael (1999) - Roman maritime activities around Britain: what is the evidence and how might it be enhanced? In *TRAC 99, Proceedings of the Ninth Annual Theoretical Roman Archaeology Conference*. Durham: University, pp. 53-63.
- WESTERDAHL, Christer (1992) - The maritime cultural landscape. *The International Journal of Nautical Archaeology*. Portsmouth. 21:1, pp. 5-14.