

# A ARQUEOLOGIA EM CONTEXTOS DE NAVIOS DOS SÉCS. XVI-XVII Testemunhos Açorianos

por  
Catarina Garcia\*

## Introdução

Considerando que a arqueologia subaquática e a arqueologia naval são áreas ainda pouco conhecidas no seio da comunidade científica ligada à história dos Açores, o presente trabalho pretende sistematizar algumas ideias sobre a arqueologia subaquática bem como efectuar uma análise dos aspectos importantes na abordagem de sítios arqueológicos conhecidos nos Açores, com especial incidência para os navios de séc. XVI-XVII.

Durante a década de 40, recorrendo ao uso do escafandro autónomo, o arqueólogo Beaucaire realizou uma escavação notável para a história da arqueologia subaquática quando escavou, em Fos-sur-Mer, um porto romano do séc. II a.C. que se encontrava parcialmente inundado. Usando os mesmos métodos da arqueologia terrestre e contando com uma equipe de voluntários que se encontrava a escavar sob a sua direcção um sítio pré-histórico na Provença, efectuou pela primeira vez uma intervenção arqueológica subaquática percorrendo os seguintes passos: a prospecção preliminar, baseada no mapeamento detalhado do sítio; planeamento metódico, selecção das áreas a investigar, atenção à estratigrafia, localização precisa dos artefactos e sua meticulosa conservação, culminando com uma exibição dos achados e uma produção cuidadosa da documentação para publicação.

---

\* Mestranda em História Insular e Atlântica (séculos XV-XX), Universidade dos Açores.

Os primeiros trabalhos de Jorge Bass nos anos 50 (Bass 1957), no Cabo Gelidónia, demonstraram que os princípios teóricos da abordagem aos sítios arqueológicos terrestres também podiam ser aplicados à arqueologia subaquática, ao escavar um naufrágio da Idade do Bronze (1200 a.C.)

Keith Muckelroy formulou nos anos 70 as primeiras teorias para o que hoje chamamos de Arqueologia Marítima tendo por base uma visão abrangente dos indivíduos, dos sítios e dos aspectos relacionados com modos de viver de orientação marítima. Os seus estudos visavam partir do diagnóstico, passando pela análise e chegando à explicação do sítio arqueológico, levando a uma interpretação teórica dos dados.

Muckelroy, Bass e Throckmorton definiram as bases teóricas da disciplina da arqueologia subaquática que ainda seguimos hoje em dia, tendo sido pioneiros no desenvolvimento da abordagem ao sítio arqueológico subaquático.

Os pioneiros desta disciplina vieram no fundo definir que, qualquer que seja o quadro teórico em que se enquadre, cada sítio arqueológico é único, apesar de poder apelar a diferentes técnicas de abordagem e de interpretação, devendo por isso ser investigado de uma forma integrada no tempo e no espaço.

Em resumo a arqueologia subaquática dos anos 70 advoga três estádios de aproximação teórica que ainda hoje usamos: em primeiro lugar uma abordagem dos sítios arqueológicos no seu todo e do modo mais abrangente possível; em segundo lugar que os diferentes sítios arqueológicos deverão ser correlacionados de modo a fornecerem boas interpretações e modelos de diagnóstico e em terceiro lugar que os sítios arqueológicos deverão apresentar uma abordagem interdisciplinar e regional, se não global, onde se incluem a arqueologia terrestre, a antropologia e a história, cujas perspectivas devem permitir determinar a sua importância e possibilitar uma melhor compreensão de cada sítio individualmente.

Os arqueólogos devem procurar respostas noutras áreas do conhecimento, como a paleontologia, a biologia, a química e outras quando surge a necessidade de obter mais informação sobre um sítio e a investigação se vai tornando mais complexa. No entanto, a recolha de informações de outras áreas poderá criar alguns problemas na medida em que esses pressupostos teóricos especializados podem não ser bem entendidos. Este aspecto não é necessariamente negativo se os investigadores entenderem e assumirem que esses conhecimentos não são mais que isso mesmo, algo que os ajudam a organizar a informação que necessita de ser melhor examinada. O uso destes conhecimentos é particularmente importante na in-

investigação de áreas como a construção naval, análise da formação de sítios ou no estudo dos artefactos.

A abordagem de um sítio subaquático não deixa de ser, em muitos dos casos, igual à abordagem de um sítio terrestre. São disso exemplo escavações efectuadas pelo método de secadeira e bombagem de água onde se transforma<sup>1</sup> um sítio subaquático num sítio terrestre ou os casos de embarcações abandonadas por falta de uso ou em fase de construção, naufrágios que se encontram hoje em zonas secas, estruturas, edifícios ou manufacturas associadas com o meio aquático.

A problematização de um naufrágio não poderá nunca ser fortuita, deverá ter em linha de conta todos os factores e consequências do momento do naufrágio, da sua localização, do efeito do tempo, da erosão e do tipo de fundo onde ocorreu. Uma intervenção não metódica assente em pressupostos de mera satisfação da curiosidade podem causar perdas irreparáveis para a compreensão de um sítio. A recolha isolada de artefactos implica a perda dos seus contextos para sempre.

### **O navio naufragado**

Desde a pré-história até séc. XIX que o barco, e mais tarde o navio, é uma das mais complexas máquinas produzidas pelo homem. Um navio em si constituiu um microcosmo extremamente complexo, espelho de uma época e de vivências humanas interrompidas no momento do naufrágio. Um navio naufragado resulta de uma destruição que pode ter tido origem num conjunto de factores: Factores internos - carga excessiva e mal acondicionada, má construção, idade avançada dos navios, defeitos de calafetagem, reparações imperfeitas e incompletas, mau estado dos aparelhos e do próprio navio, excessivo tamanho das embarcações ou até o número insuficiente de bombas para retirar água; Factores externos: partidas tardias, pressa de chegar ao destino, inexperiência e obstinação de alguns pilotos e a ocorrência de fortes tempestades, batalhas, ataques de corso ou pirataria.

Os dados para o séc. XVI-XVII revelam que cerca de 40% dos casos de naufrágios se devem a causas desconhecidas, 16% se devem a à má

---

<sup>1</sup> *Belle* é um navio francês do séc. XVII, descoberto na América do Norte. A escavação foi efectuada através do sistema de secadeira octogonal, tendo revelado o casco do navio bem preservado que levou seu estudo reconstituição e a uma quantidade surpreendente de achados como três canhões de bronze, sino em bronze, cerâmica e até o esqueleto de um marinheiro.

navegação, 12,8% a tempestades, 10,5% a inimigos, 10% ao mau estado da conservação dos navios, 6,8% a incêndios e outro acidentes e 5,5% a carga excessiva<sup>2</sup>.

O registo de naufrágios históricos nos Açores ultrapassa os 800, sendo este arquipélago considerado como um dos locais, a nível mundial, com mais concentração de naufrágios do séc. XVI-XVII devido à sua posição geográfica privilegiada para as rotas marítimas e ponto de escala das viagens no Atlântico. Só o levantamento dos registos de naufrágios nos arquivos históricos revelou a existência de 174 naufrágios ocorridos entre 1526 e 1698 sendo que, 75 destes ocorrerem na ilha Terceira<sup>3</sup>.

O porto de Angra do Heroísmo, naturalmente abrigado e protegido de quase todos os quadrantes, é formado por um trecho de costa excepcional, com fundos de areia propícios para uma boa ancoragem, serviu como ponto de embarque, desembarque e plataforma de apoio à navegação de cabotagem inter-ilhas

Nos Açores, e mais propriamente em Angra, escalaram embarcações provindas das Índias Orientais com especiarias, incenso, lacre, madeiras exóticas, pedras preciosas, pérolas, sedas, damascos, âmbar, almíscar e cânfora. Mas além desta carreira, escalavam também em Angra embarcações oriundas de S. Tomé, da Costa da Malagueta, de Cabo Verde, da Guiné, da Madeira e da Mina. A partir dos inícios do séc. XVI, também as embarcações espanholas vindas do Novo Mundo, por solicitação da coroa de Castela a Portugal, passam a escalar regularmente o porto de Angra para protecção militar das armadas. Tal movimento marítimo coloca este porto e os Açores na rota dos metais preciosos, das pérolas, dos couros, da cochonilha e do açúcar, tornando-os alvo da investida de corsários e piratas originários de países do norte da Europa, como a Holanda, França, Inglaterra, etc., o que vem a acontecer com alguma frequência cíclica.

Na segunda década do séc. XVI, passam também a escalar navios oriundos do Brasil, tendo esta escala o seu apogeu em 1653, com a escala em Angra da *frota grande do Brasil*, num total de 107 embarcações.

Nos finais do séc. XVI a cidade era servida pelo Porto de Pipas, um varadouro onde se recolhiam habitualmente cerca de 5 a 6 navios de

---

<sup>2</sup> Godinho, Rui, *Naufrágios*, <http://www.instituto-camoes.pt/cvc/navegaport/>

<sup>3</sup> Monteiro, Paulo, (2002) *A Carta Arqueológica Subaquática dos Açores: metodologia, resultados e a sua aplicação na gestão do património subaquático da Região Autónoma dos Açores*, Porto, ADECAP, pág. 509-512.

arqueação inferior a 80 toneladas e várias embarcações de pesca. Nos estaleiros junto ao porto, construíam-se regularmente naus, navios e embarcações de menor porte.

Os dois maiores perigos deste porto eram a existência de um Recife submerso no prolongamento da Ponta de S. Sebastião, e a ocorrência súbita de ventos fortes do quadrante Sul e Sueste. Esta restinga foi responsável por cerca de uma quinzena de naufrágios, a grande maioria provocada pelo chamado “vento carpinteiro”, assim denominado por fazer arrojado madeira contra a costa. Madeira que posteriormente era utilizada na construção de edifícios em Angra como foi no caso do Convento de S. Francisco. A ocorrência destas tempestades verificava-se, normalmente, entre os meses de Setembro e Outubro, podendo, obviamente, ocorrer mais cedo e mesmo prolongar-se até à Primavera.

Uma tempestade pode provocar a rotura dos elementos estruturais de um navio resultando de um modo geral a sua dispersão e da sua carga por uma vasta área. O culminar de um naufrágio contra zonas rochosas pela linha de costa origina um tipo de dispersão muito diferente da de um afundamento numa zona de areia e seguramente uma menor garantia de sobrevivência de elementos orgânicos como sejam madeiras.

A nau *N.<sup>a</sup> S.<sup>a</sup> da Luz*, afundada no Faial a 7 de Novembro de 1615, é um caso típico de uma nau que, com uma partida tardia da Índia e com excesso de carga, foi sujeita a fortes tempestades, chegando aos Açores já em muito mau estado e acabando por embater contra terra, numa zona rochosa. Este acidente originou a desintegração provável de todo o seu casco, facto comprovado no sítio arqueológico, detectado em 1999 e sujeito a duas intervenções arqueológicas, onde apenas foram detectados até à data objectos cerâmicos ou metálicos mas nenhum vestígio de madeira por entre o sedimento.

Outros naufrágios existem em que não há uma desintegração completa da estrutura do navio e os seus restos acabam por ficar depositados no fundo praticamente intactos. *Angra D*, provavelmente um navio espanhol de finais do séc. XVI inícios do séc. XVII, foi escavado em 1998 na sequência do estudo de impacte ambiental para a construção da marina de Angra do Heroísmo. Este sítio revelou um casco bem protegido e bem preservado no sedimento. As evidências arqueológicas indicaram fortes probabilidades de este navio ter naufragado na consequência de uma tempestade, tendo-se afundado junto à cidade (a menos de 5 metros do edifício da Alfandega). O fundo arenoso desta zona terá ajudado à preservação de 35 metros de casco do que é um dos mais bem preservados

navios espanhóis desta época, tendo sobrevivido até aos nossos dias toda a parte estrutural de quilha, cavernas, lançamento de proa e popa<sup>4</sup>.

Sabemos através da documentação que muitos dos naufrágios, principalmente os da Carreira da Índia ocorridos junto à linha de costa ou em profundidades acessíveis, eram alvo de intervenções de salvamento e recuperação da carga perdida. Para o efeito eram muitas vezes recrutados mergulhadores que recuperavam cargas que entretanto ainda não tivessem dado à costa.

Na documentação produzida na consequência do naufrágio da nau *N.ª S.ª da Luz* é indicado que decorreram intervenções de salvamento pós-naufrágio para uma atenta e cuidadosa recuperação, por parte da população e autoridades locais, da carga que foi dando à costa (tecidos, madeiras, pimenta, etc.) e foram contratados mergulhadores para a recuperação da carga que ficou no fundo (móveis, porcelanas, pedras preciosas e artilharia, entre outros<sup>5</sup>). Nestes casos, o que sobrevive do naufrágio é aquilo que é deixado por não ter valor económico ou por não estar acessível à recuperação, acabando assim no fundo coberto pelo sedimento.

### Investigação arqueológica

O processo de investigação de um naufrágio pode ter origem na investigação documental; num achado resultante de prospecções em áreas suspeitas ou através de um achado fortuito.

Sondar, recolher amostras e escavar são os três passos básicos da abordagem a um sítio arqueológico. Com as sondagens é possível recolher e analisar em perfil as várias camadas de sedimento que compõem o sítio, verificar na sua composição a existência ou não de vestígios arqueológicos e a sua extensão, estado de preservação e profundidade do *tumulus*<sup>6</sup>. Como este método se baseia numa observação parcial do sítio muitas vezes não é possível conhecer a dimensão total do sítio nem interpretá-lo.

---

<sup>4</sup> Garcia, Catarina; Monteiro, Paulo; Erik Phaneuf, *Os destroços dos navios Angra C e Angra D descobertos durante a intervenção arqueológica subaquática realizada no quadro do projecto de construção de uma marina na baía de Angra do Heroísmo* (Terceira, Açores), Lisboa, Revista Portuguesa de Arqueologia, Vol. 2 N.º 2, 1999.

<sup>5</sup> Bettencourt, José *Projecto de caracterização arqueológica do sítio de naufrágio da nau portuguesa Nossa Senhora da Luz* – Horta, Açores. Relatório Final, 2002. Não publicado.

<sup>6</sup> *Tumulus* é a denominação utilizada em arqueologia para definir o local onde os vestígios arqueológicos se encontram depositados.

O levantamento de todas as estruturas e artefactos visíveis ou detectados por métodos geofísicos são importantes para a determinação dos limites do sítio, a orientação do navio e o local onde se deverá iniciar uma possível escavação. A detecção de *Angra C*, em 1996, durante o estudo de impacte da marina de Angra do Heroísmo, foi provocada pela presença de um caldeirão em bronze e uma pequena peça metálica que se encontravam sob 1,5 metros de sedimento arenoso. A prospecção sistemática com recurso ao detector de metais revelou sinais acústicos nestas zonas tendo levado à detecção do navio.

A recolha de amostras de materiais arqueológicos poderá ser utilizada para datar ou para identificar vestígios orgânicos. Qualquer recolha deverá ter sempre em conta certos critérios pois há uma grande diferença entre a recolha intencional de uma amostra de material arqueológico ou de sedimento e a recolha de uma amostra apenas para ver se há algo de interessante no sítio. A recolha de amostras deve acontecer apenas nas seguintes circunstâncias: haver uma evidência de que amostra poderá conter informação valiosa respondendo a perguntas específicas, ajudar a definir com exactidão os objectivos da intervenção e por último estar garantido o estudo da amostra, devendo para isso previamente estar garantido o seu estudo.

A escavação, utilizando técnicas destrutivas de investigação, só deverá ser accionada quando os métodos de prospecção e registo preliminar já não se conseguem obter mais informações. O arqueólogo tem de ser responsável quando resolve causar “distúrbio” nos sítios e consciente de que a sua busca terá como preço o desaparecimento físico do sítio. Só o registo rigoroso através de uma metodologia consciente e bem aplicada garantem a preservação da informação arqueológica.

A escavação arqueológica poderá ser vista como uma remoção disciplinada dos contextos que formam o sítio, com a intenção de explicar a origem de cada camada e da sua relação ao resto do local. É como uma página da história que se lê e se rasga, não havendo mais hipótese de voltar a ser consultada. Por este motivo as intervenções intrusivas em arqueologia deverão ser tão rigorosas e sérias<sup>7</sup>.

Os levantamentos de Carta Arqueológica dos Açores têm como objectivo a inventariação dos sítios arqueológicos subaquáticos existentes no arquipélago, para uma melhor e correcta gestão deste património.

---

<sup>7</sup> As intervenções de emergência, consequência de detecção tardia devido a um empreendimento urbanístico levam a que as metodologias de abordagem do sítio sejam priorizadas de acordo como o tempo disponibilizado para essa intervenção.

Na baía de Angra estão, até à data, identificados 13 sítios arqueológicos. No entanto, apenas dois destes sítios foram escavados devido à necessidade de os salvar da construção da marina de Angra do Heroísmo cujo molhe estava previsto passar por cima da zona onde se encontravam depositados<sup>8</sup>. Os levantamentos de Carta Arqueológica nos Açores são essenciais para a determinação dos locais que deverão ser protegidos como reservas, que deverão ser investigados ou mesmo que deverão ser objecto de alguma intervenção de salvaguarda caso estejam ameaçados de alguma destruição.

No Verão de 2004, durante uma campanha Carta Arqueológica Subaquática da Direcção Regional da Cultura com o recurso a um submergível, foi detectado *Angra G*, um naufrágio a 50 metros de profundidade<sup>9</sup>. O sítio foi identificado visualmente através de algumas madeiras, peças de cerâmica e uma enorme quantidade de pequenos búzios, chamados de *cauris* ou *cipreia moneta*, oriundos do oceano Índico, que tiveram uma utilização monetária no oriente até ao séc. XVII<sup>10</sup>. Com a abertura da Carreira da Índia pelos portugueses, os *cauris* passaram a fazer parte da carga de algumas naus sendo transportados na torna viagem de Socorotá e das Maldivas directamente para o continente africano ou para Lisboa.

A existência destes pequenos búzios foi importante para a detecção da mancha do naufrágio e para uma possível atribuição cronológica, havendo paralelos com outros naufrágios deste período em que estes artefactos também são encontrados, como foi o caso da nau *N.ª S.ª da Luz*, onde os *cauris* foram juntamente com a peças de porcelana chinesa, responsáveis pela sua detecção, sendo por isto considerados uma das características dos sítios arqueológicos subaquáticos de naufrágio desta época.

A identificação do naufrágio, caso não seja já previamente conhecida, é sempre difícil. A análise rigorosa de todos os artefactos nele contidos poderá fornecer elementos muito importantes para a sua identificação, como seja o caso das peças de fogo, que geralmente poderiam estar marcadas com a identificação do navio, ou moedas que identifiquem o pe-

---

<sup>8</sup> Garcia, Catarina; Monteiro, Paulo; Francisco Alves, *Estratégias e metodologias da intervenção arqueológica subaquática no quadro do Projecto de construção de uma marina na baía de Angra do Heroísmo (Terceira, Açores)*, Revista Portuguesa de Arqueologia, Vol. 2 N.º 2, Lisboa, 1999.

<sup>9</sup> <http://pg.azores.gov.pt/drac/cca/seccao.aspx?id=5>

<sup>10</sup> Bettencourt, José, (2002), *Ob.cit.* pág. 24

ríodo a que pertence. De qualquer modo, todos os artefactos assumem grande importância para o estudo do naufrágio mesmo que sejam muito pequenos e podem ser um indicador importantíssimo para a cronologia do navio. Datações absolutas como a dendrocronologia, ao fornecer a data de abate das madeiras do navio, e as datações pelo carbono 14, podem estabelecer balizas temporais para a vida do navio.

A noção de “contexto de naufrágio” poderá variar de sítio para sítio, dependendo da profundidade, da agitação do mar nesse local ou do grau de destruição do acidente, factores que determinarão a integridade e a área de dispersão dos vestígios. Por isso terá sempre de se ter em conta que o sítio arqueológico é muito mais do que o local onde se encontram os restos sobreviventes do casco, possivelmente cerca de 10% a 20% do navio, podendo-se estender o restante por uma área relativamente vasta.

As condições geográficas e a profundidade a que os navios se encontram são também determinantes na sua preservação. A escassez de luz solar, as baixas temperaturas das águas e zonas de água doce, como rios ou lagos, garantem uma melhor preservação dos elementos orgânicos de um naufrágio. A época e a tipologia de um navio pressupõem abordagens diferentes. A problematização de um navio de madeira é muito diferente da de um navio em ferro da mesma forma que, um navio romano obedecerá a critérios de análise muito diferentes dos a ter em conta para um navio do séc. XVI ou para um navio do séc. XIX.

O estudo de um naufrágio poderá passar pela análise do navio em si e da sua construção naval, da sua carga, da tripulação que transportava, do seu destino ou da sua origem. A investigação poder-se-á também debruçar sobre o fenómeno do próprio naufrágio, o que o provocou, de que modo afundou o navio, como é que sua carga se dispersou no local ou como é que essa dispersão e erosão ocorreram ao longo do tempo. Existem uma infinidade de perguntas que podemos colocar a um sítio de naufrágio. Mas, independentemente da abordagem arqueológica, esta deverá sempre obedecer a um rigoroso critério da adequação das técnicas de investigação e registo à problemática levantada.

A integridade de um navio de madeira, que tenha afundado à mais de 400 anos, depende em parte do grau de destruição do momento do naufrágio, mas acima de tudo depende das condições de deposição em que permaneceu. As zonas de fundo arenoso ou lodoso garantem, na quase maioria dos casos, a preservação de elementos estruturais em madeira ou parte delas, como sejam as cavernas, a quilha ou o forro exterior. Nos ca-

sos de *Angra D* e *Angra C*<sup>11</sup>, ambos os cascos mantiveram preservados elementos estruturais debaixo da areia e do lastro.

As partes do navio que permanecem fora do sedimento acabam por desaparecer, por acção da erosão, dos microrganismos, como o taredo ou *teredo navalis*,<sup>12</sup> ou de outras forças destrutivas.

Para navios portugueses posteriores a 1580 é possível confrontar as normas de construção naval e dos tratados de arquitectura naval portugueses. Mas para os sítios arqueológicos correspondentes a navios naufragados, anteriores a 1580, as informações em documentação escrita já são mais raras, especialmente sobre a sua construção. Assim estes testemunhos assumem especial importância, revelando informação inacessível e que muitas vezes só pode ser confrontada com algumas representações em pinturas da época ou nas referências dispersas dos cronistas.

Os tratados portugueses de arquitectura naval, a partir de 1580 e a multiplicação de documentos técnicos a partir de 1590 reflectem o conhecimento da arte de construção naval da altura, como é o caso do “Livro de traças de Carpintaria” de Manuel Fernandes, de 1616, “O Livro da Fábrica das Naos” do Padre Fernando Oliveira, que data de 1580, o “Livro Primeiro de Architectura Naval” de 1608-1616, de João Baptista Lavanha. Estas devem ser consideradas fontes privilegiadas para o estudo dos navios devido ao facto proporcionarem uma possibilidade de definições tipológicas, morfológicas e funcionais das embarcações e de, ao mesmo tempo, se saber quem e em que contexto as escreveu. No entanto não devemos esquecer que estes tratados, escritos por teóricos e estudiosos que se interessavam por estes assunto, estavam muitas vezes distantes dos verdadeiros construtores navais e daquilo que se praticava nos estaleiros.

Uma nau portuguesa de finais de séc. XVI-XVII caracteriza-se, grosso modo, por um navio redondo de bordo alto, com uma relação de 3:1 entre o comprimento e a largura máxima. Era composto por três ou quatro cobertas, três castelos de popa e dois castelos de proa, arvorando no total três mastros<sup>13</sup>. É, na sua essência, um navio de carga, destinado a

<sup>11</sup> *Angra C* corresponde ao casco de um navio, de datação provável de séc. XVII, e de origem norte europeia, descoberto durante o estudo de minimização de impacte arqueológico, para a construção de uma marina em Angra do Heroísmo.

<sup>12</sup> Moluscos da família dos lamelibrânquios marinhos cujo corpo alongado se encontra parcialmente envolto numa concha, perfurando os cascos dos navios de madeira imersas, provocando grandes danos, por vezes fatais para a própria embarcação.

<sup>13</sup> Domingues, Francisco Contente, *Naus*, <http://www.instituto-camoes.pt/cvc/navegapor/>

longas distâncias, por rotas conhecidas, mas que andava armado com peças de fogo de grande calibre<sup>14</sup>. Esta descrição muito genérica e sumária não ilustra a complexidade da construção de um navio deste tipo. Com a diversidade de estaleiros conhecidos, de norte a sul, a produzirem em Portugal embarcações, de iniciativa privada ou controlados pela coroa para satisfação das encomendas da marinha real, muitos foram os modos e as soluções encontradas para a construção dos navios. Apesar de haver regras de base que tinham a ver com o tamanho/tonelagem/ função pretendida, a verdade é que cada navio é obra dos seus mestres construtores. De acordo com João Baptista Lavanha os navios eram concebidos pelo arquitecto naval<sup>15</sup> e a sua execução era entregue ao construtor. No entanto, esta distinção nem sempre é clara nos tratados náuticos. De acordo com a obra *Livro da Fabrica das Naos* quem idealiza e dirige a execução da obra é o mestre construtor mas quem a realiza são os carpinteiros navais.

Segundo *Fernando de Oliveira* a determinação do comprimento da quilha é o primeiro passo na construção de um navio. Esta determinação tem o nome de “certa parte”, ou seja, unidade de referência a partir da qual se determinam todas as outras e que está dependente do tamanho que se pretende para o navio. Ainda de acordo com Oliveira, esta regra era aplicada a qualquer tipo de embarcação, desde as de grande tonelagem às embarcações a remos. De preferência a quilha deveria ser de uma peça só, à qual eram ligados os lançamentos da proa e da popa, rematada, esta última, pelo cadaste, onde era posteriormente articulado o leme. A caverna mestra era a primeira das cavernas a ser colocada<sup>16</sup>. Responsável pela determinação do desenho do casco do navio, esta era uma das peças estruturais mais importantes. A partir da sua colocação e por regras próprias, todas as outras cavernas eram determinadas. O desenho da caverna mestra, o modo e a posição como eram assentes as cavernas seguintes diferia de construtor para construtor, bem como o graminho, que era a régua que graduava a escala de progressão do levantamento do fundo do navio, da caverna mestra até às almogamas (últimas cavernas que eram projectadas através de um cálculo geométrico, determinado pelo graminho) da popa e proa.

Considerando que as peças estruturais determinam o tamanho e a forma de um navio, num sítio de naufrágio, são estas as estruturas que irão

---

<sup>14</sup> Domingues, Francisco Contente, *Nau*, <http://www.instituto-camoes.pt/cvc/navegaport/>

<sup>15</sup> Idem, *Os navios do Mar Oceano. Teoria e empiria na arquitectura naval portuguesa dos séculos XVI e XVII*, Centro de História da Universidade de Lisboa, Lisboa, 2004, p. 229.

<sup>16</sup> Idem, *Ibidem*, p. 231.

dar as respostas necessárias à identificação do tipo de navio. Por muito importantes que nos possam parecer algumas das peças sobreviventes, são sem dúvida os elementos do casco descritos os que nos irão dar com mais certeza as respostas sobre de que navio se trata. Estes elementos se estiverem bem protegidos pelo sedimento conseguem subsistir à erosão do tempo.

Apesar de diferente da abordagem terrestre, a estratigrafia na escavação de um navio também é muito importante uma vez que permite determinar o modo de acondicionamento da carga ou o modo como o navio foi construído.

O sítio arqueológico não deixa, no entanto de ser um enorme puzzle onde, infelizmente, algumas peças importantes se perderam para sempre. O registo rigoroso *in situ* de todos os elementos, dos que ainda estão ligados entre si e dos que se encontram dispersos em volta do casco, poderá muitas vezes ajudar a recuperar, através sua análise formal ou por comparação, qual o seu lugar ou função no navio ou de onde uma peça poderá ter vindo. Muitas vezes, ao iniciar-se a escavação de um casco, o arqueólogo não sabe em que parte do navio se encontra. Os vestígios visíveis não são muitas vezes indicadores muito fiéis do que está por baixo. Assim, quando se escavam as primeiras estruturas é necessário estar muito atento a todos os pormenores como sejam a forma das peças, a pregadura ou os seus encaixes. É muito fácil numa primeira fase julgar-se estar perante as extremidades de cavernas e na verdade serem braços ou aposturas, peças que fazem parte daquilo a que Fernando de Oliveira chama a *baliza*, ou mesmo estar em outras partes do navio.

À medida que a escavação avança torna-se possível começar a entender o que realmente subsiste do casco e a que parte do navio pertence. Tendo a sorte de terem subsistido elementos como a quilha e as cavernas é possível determinar a forma do navio. No entanto, a arqueologia poderá revelar dados que de outro modo não se alcançariam, como sejam: as marcas personalizadas do construtor naval, as soluções de recurso ou os “vícios” de construção de cada carpinteiro. Nas madeiras subsistentes é possível reconstituir inclusive o modo como o carpinteiro talhou a madeira. Para isso é importante ler as marcas de talhe nelas deixadas. As madeiras encharcadas e protegidas pelo sedimento durante séculos e sem desgaste, preservam perfeitamente toda a sua forma inicial. Só quando tiradas desse meio ou sujeitas a agressões como transporte ou secagem é que esses dados se perdem. Caso contrário permanecerão em excelente estado revelando todas as marcas da sua vida passada. Nestes documentos é possível obter informações que por si só poderão indicar com grande certeza

a datação, o tipo de madeira e a sua origem. As análises de identificações de madeiras e a dendrocronologia auxiliam neste tipo de estudo.

Nalguns dos navios da época moderna foi possível detectar numerações nas madeiras, marcas que indicam a sua ordem de construção e que normalmente aparecem gravadas em numeração romana, com grande incidência para os cascos ibéricos como no de *Angra D*, onde foi possível detectar algumas destas marcas em cavernas.

O tipo de pregadura é também um dos elementos importantes no estudo do casco, ajudando a distinguir se um navio é norte europeu ou se é ibérico. Os navios construídos no norte da Europa possuíam, na sua grande maioria, pregadura em madeira ou cavilhas, que fixavam os elementos estruturais do navio. Já para os navios Ibéricos é usada maioritariamente pregadura em ferro ou em bronze. Esta distinção foi claramente evidente nos casos de *Angra C* e *Angra D* em que um apresentava características de um caso de tradição norte europeia, com pregadura com cavilhas de madeira e um tipo de construção de “casco primeiro”. Onde o forro exterior e a quilha é que determinam a forma e o tamanho do navio, por oposição a *Angra D* que apresentava características “Ibero-atlânticas” com uma a construção de “esqueleto primeiro” e pregadura em ferro.

A arqueologia tem ajudado a determinar as diferenças e características dos diversos tipos de navios construídos na época moderna como é o caso de Portugal ou Espanha ou entre os diversos países da Europa. O confronto entre os dados dos tratados náuticos e os dados da arqueologia permitem confirmar a utilização, ou não, das regras descritas nestes documentos e perceber como funcionava na prática a construção dos navios em estaleiro. As escavações arqueológicas subaquáticas já trouxeram ao conhecimento histórico informações sobre navios Holandeses, Ingleses, Suecos, Espanhóis, Portugueses, entre outros, possibilitando a identificação de diferenças essenciais entre as várias escolas de construção naval Europeias.

O estudo arqueológico subaquático de navios de séc. XVI-XVII tem revelado informações inéditas sobre este período, fazendo uma ponte entre a realidade social económica e até religiosa do que se passava a bordo do navios da Carreira da Índia e das Américas.

## Bibliografia

- Albuquerque, Luís de, dir., *Dicionário de História dos Descobrimentos Portugueses*, 2 Vols. Lisboa, Circulo de Leitores, 1994.
- Babits, E. Lawrence; Tilburg Hans Van, dir., *Maritime Archaeology. A reader of substantive and theoretical contributions*. New York, Plenum Press, 1998.
- Barata, João da Gama Pimentel, *Estudos de Arqueologia Naval*. 2 Vols. Lisboa, Imprensa Nacional da Casa da Moeda, 1989.
- Bass, George, dir., *Ships and Shipwrecks of the Américas*, London, Thames and Hudson, 1996.
- Bettencourt, José, *Projecto de caracterização arqueológica do sítio de naufrágio da nau portuguesa Nossa Senhora da Luz – Horta, Açores*. Relatório Final, 2002. Não publicado.
- Blot, Jean-Yves, *L' Histoire Engloutie ou L'Archéologie Sous-Marine*. Gallimard, 1995
- Costa, Leonor Freire, *Naus e Galeões na Ribeira de Lisboa. A construção naval no século XVI para a rota do Cabo*. Cascais, Patrimonia, 1997.
- Domingues, Francisco Contente, “Nau”, <http://www.instituto-camoes.pt/cvc/navegaport/>
- Domingues, Francisco Contente, *Os navios do Mar Oceano. Teoria e empiria na arquitectura naval portuguesa dos séculos XVI e XVII*, Centro de História da Universidade de Lisboa, Lisboa, 2004.
- Garcia, Catarina; Monteiro, Paulo; Erik Phaneuf, *Os destroços dos navios Angra C e Angra D descobertos durante a intervenção arqueológica subaquática realizada no quadro do projecto de construção de uma marina na baía de Angra do Heroísmo* (Terceira, Açores), Lisboa, Revista Portuguesa de Arqueologia, Vol. 2 N.º 2, 1999.
- Garcia, Catarina; Monteiro, Paulo; Francisco Alves, *Estratégias e metodologias da intervenção arqueológica subaquática no quadro do Projecto de construção de uma marina na baía de Angra do Heroísmo* (Terceira, Açores), Lisboa, Revista Portuguesa de Arqueologia, Vol. 2 N.º 2, 1999.
- Godinho, Rui, *Naufrágios*, <http://www.instituto-camoes.pt/cvc/navegaport/>
- Monteiro, Paulo, *A Carta Arqueológica Subaquática dos Açores: metodologia, resultados e a sua aplicação na gestão do património subaquático da Região Autónoma dos Açores*, Porto, ADECAP, 2002.

- Rule, Margaret, *The Mary Rose. The Excavation and Raising of Henry VIII's Flagship*. London, Conway Maritime Press, 1982.
- Steffy, Richard J, *Wooden Ship building and the interpretation of shipwrecks*. College Station, Texas A&M University Press, 1994.
- V.A. *Archaeology Underwater. The NAS Guide to Principles and Practice*. London, Nautical Archaeology Society, 1995.
- V.A., *A Nossa Senhora dos Mártires. A viagem e os passageiros*. Lisboa, Pavilhão de Portugal/ Expo'98 e Editorial Verbo, 1998.

