

VEGA

MAR & AVENTURAS

**BRASIL 1
EM CASCAIS**
EQUIPA PREPARA-SE
PARA A VOLVO
OCEAN RACE

**PELA BOCA
MORRE O PEIXE**
NORUEGUESES
VIRADOS
PARA O MAR

**NAU DA ÍNDIA:
PROCURA-SE**

CIENTISTAS DÃO PRIMEIROS
PASSOS NA RECONSTITUIÇÃO
HISTÓRICA

**JORNADAS DA
ECONOMIA DO MAR**
RUMO A SINES

03 *Editorial*16 **Reportagem** *Rumo a Sines*

O Porto de Sines recebeu as Jornadas da Economia do mar, desta vez dedicadas ao tema Portos e Transporte Marítimo.

22 **Investigação** *Reconstrução de uma Nau da Índia*

Um grupo de investigadores da Unidade de Engenharia e Tecnologia Naval (UETN), do Instituto Superior Técnico está a dar os primeiros passos no estudo das características de resistência e comportamento no mar de uma nau da Índia.

30 **Reportagem** *Pela boca morre o peixe*

A Noruega ocupa a parte mais ocidental da península escandinava tendo fronteiras com o Mar da Noruega, Mar do Norte e Mar de Barents. Podemos portanto afirmar que a Noruega é terra de gente virada para o mar

54 **Soltar Amarras** *Brasil 1 em Cascais*

A equipa do Brasil 1 escolheu Cascais para última paragem antes da Volvo Ocean Race. O skipper Torben Grael e Alan Adler, do comité técnico, falam-nos do trabalho desenvolvido.

66 **Perfil** *Peter Sieger*

Homem dos quatro cantos do mundo, Peter Sieger viveu em vinte países diferentes e em todos eles deixou a sua marca. Um "padrinho" de diferentes projectos ligados ao mar.

70 **Viagem** *Sertão é Recolbimento*

A história do Nordeste e da gente do São Francisco está intimamente ligada à da descoberta e colonização do Brasil. Um relato-viagem sobre o Rio São Francisco e a sua gente.



PASSADO NO MAR ...

NOVEMBRO**15 NOVEMBRO DE 1924**

O aviador português Sacadura Cabral (1880-1924) desapareceu no Mar do Norte. Tinha realizado com Gago Coutinho, a primeira travessia aérea do Atlântico Sul, viajando no hidroavião Lusitânia, de Lisboa ao Rio de Janeiro.

16 NOVEMBRO

Dia Nacional do Mar

17 NOVEMBRO DE 1869

Abertura formal do Canal do Suez, depois de dez anos de obras.

DEZEMBRO**13 DEZEMBRO DE 1642**

O navegador holandês Abel Tasman descobriu a Nova Zelândia, ao serviço da Companhia das Índias Orientais holandesa.

26 DEZEMBRO DE 1807

Uma força militar britânica, comandada pelo general Beresford, ocupou a ilha da Madeira.

14 DEZEMBRO DE 1911

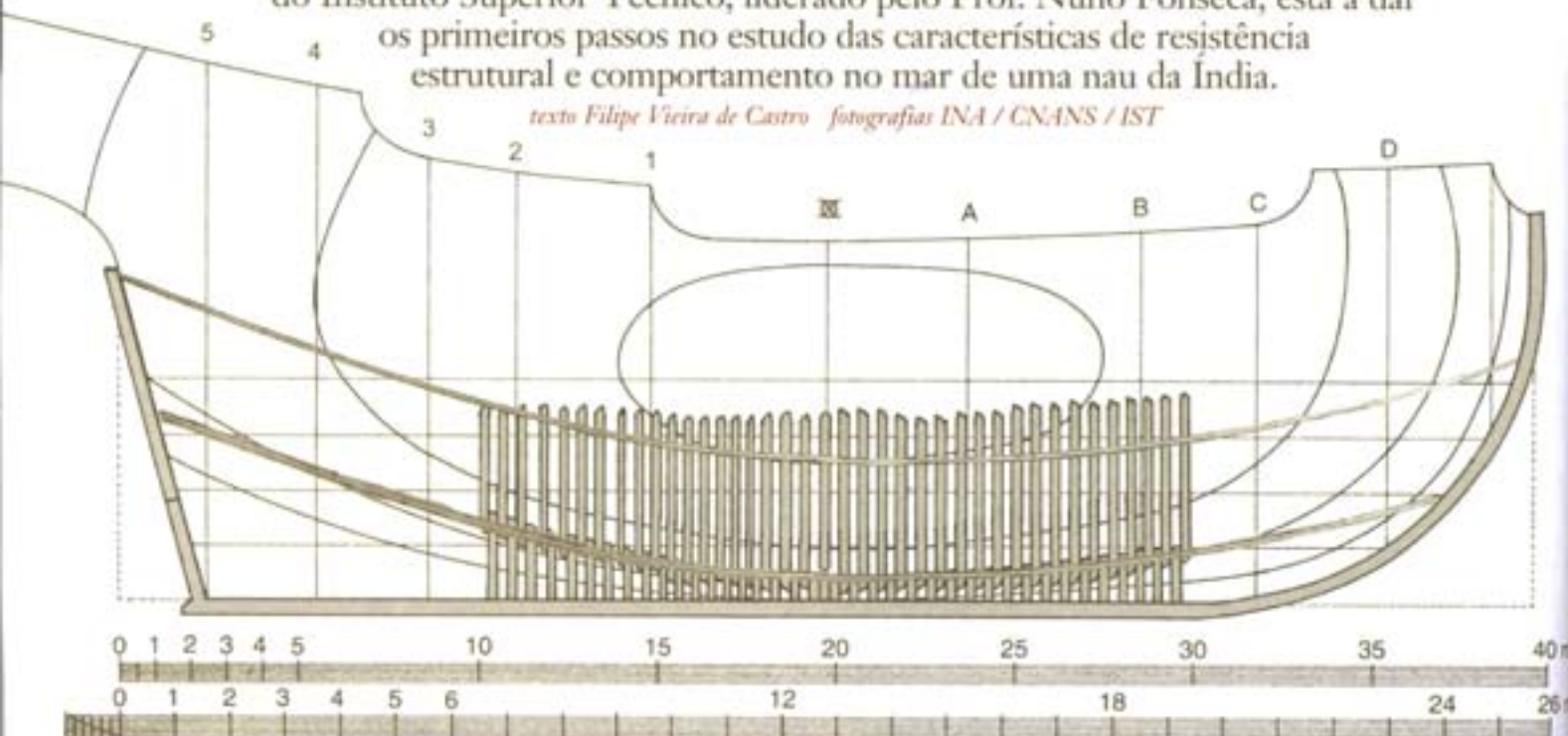
O explorador norueguês Roald Amundsen tornou-se a primeira pessoa a atingir o Pólo Sul.

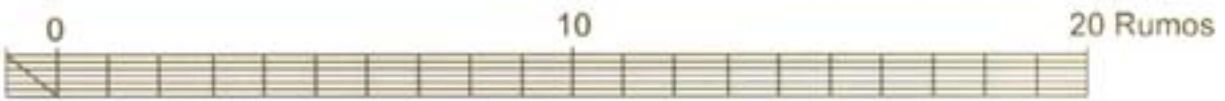
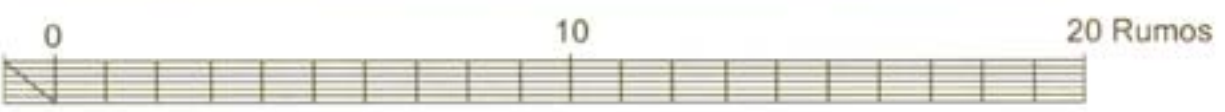
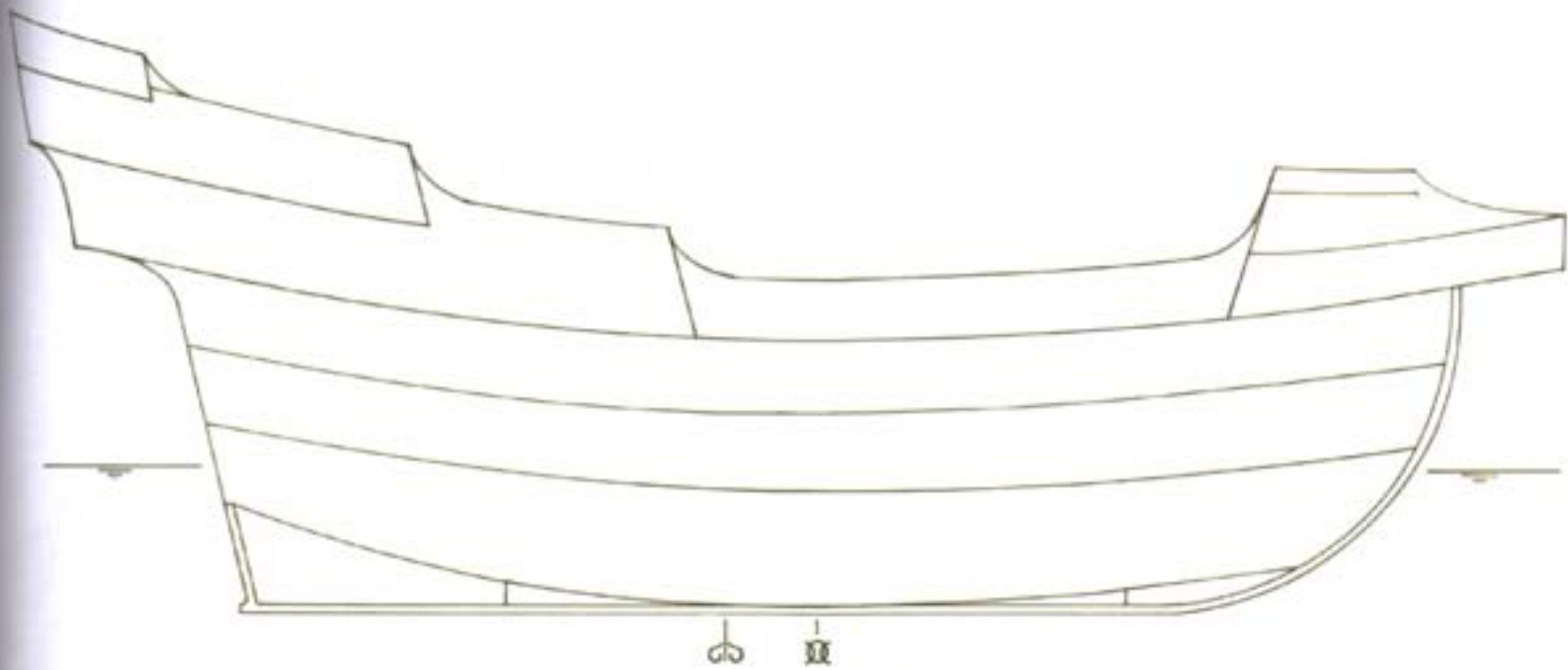
RECONSTRUÇÃO DE • UMA NAU • DA ÍNDIA

A PRESUMÍVEL NOSSA SENHORA DOS MÁRTIRES • 1606 •

Um grupo de investigadores da Unidade de Engenharia e Tecnologia Naval (UETN) do Instituto Superior Técnico, liderado pelo Prof. Nuno Fonseca, está a dar os primeiros passos no estudo das características de resistência estrutural e comportamento no mar de uma nau da Índia.

texto Filipe Vieira de Castro fotografias INA / CNANS / IST





Trabalhos arqueológicos em
São Julião da Barra em 1999



O PERÍODO DAS DESCOBERTAS MARÍTIMAS DOS SÉCULOS XV E XVI constitui indubitavelmente a idade de ouro portuguesa inspirando milhares de livros, quer científicos, quer de ficção. Mas os navios dos descobrimentos são-nos quase totalmente desconhecidos.

Construídos com base numa tradição empírica, aprendida ao longo de muitos anos de prática, não há planos destes navios; concebidos como máquinas de trabalho, sem decorações ou pinturas desnecessárias, ninguém se deu ao trabalho de os pintar ou descrever com rigor; carregados de porcelanas e objectos com valor comercial no mercado de antiguidades, os seus restos arqueológicos têm sido sistematicamente destruídos por empresas de caça aos tesouros e os espólios espalhados para sempre em colecções privadas por leiloeiras internacionais.

Pensa-se que entre 1500 e 1640 se tenham perdido cerca de 220 navios da Carreira da Índia, a maioria varados em praias longínquas ou perdidos a pouca profundidade, próximos dos portos de escala da rota tradicional. A maioria desapareceu poucos anos depois do naufrágio: as madeiras expostas aos elementos, os artefactos recuperados por agentes da coroa em expedições de salvamento ou resgatados pelas populações locais, os restos dos cascos queimados para recuperar a valiosa pregadura de ferro.

Os vestígios arqueológicos das naus da Índia são assim um recurso precioso, raríssimo e não renovável – objectos únicos que possibilitam entender como estes navios eram construídos.

Como afirmou J. Richard Steffy, um dos fundadores do Programa de Arqueologia Náutica da Texas A&M University, os navios levavam pessoas, mercadorias e ideias. Curiosamente, as ideias que regiam a concepção e construção das naus da Índia são-nos quase completamente desconhecidas, apesar de estas naus terem sido, talvez, as máquinas mais sofisticadas concebidas pelos homens no século XVI.

Embora façamos uma ideia dos ângulos que estas naus eram capazes de fazer com o vento e das velocidades médias que podiam manter, não sabemos ao certo como se comportavam face a ventos e tempestades, qual a sua reserva de resistência estrutural para os carregamentos descritos em documentos históricos e quais os riscos da fadiga nas estruturas, considerando que as viagens duravam em média seis meses e que estes navios eram submetidos a tempestades, ataques e condições de carregamento extremas... se acreditarmos nas histórias de algumas testemunhas.

A importância dos restos arqueológicos das naus da Índia é, portanto, incalculável não só pelo seu valor histórico e patrimonial, mas também pelo seu valor científico, como meio de nos ajudar a compreender a História.

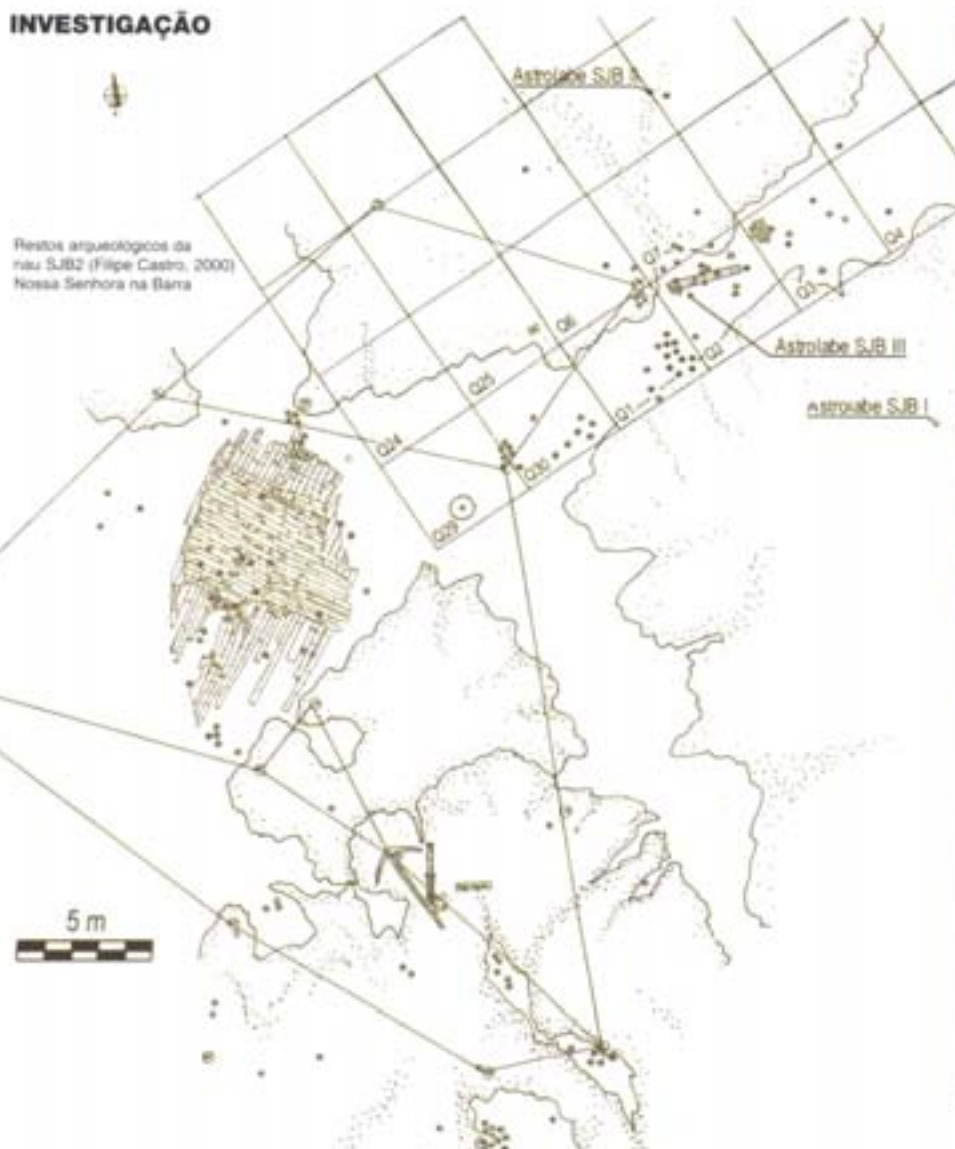


Nau da Índia na iconografia de meados do século XVI (Livro de Duarte de Abreu)



INVESTIGAÇÃO

Restos arqueológicos da nau SJB2 (Filipe Castro, 2000)
Nossa Senhora da Barra



São Julião da Barra

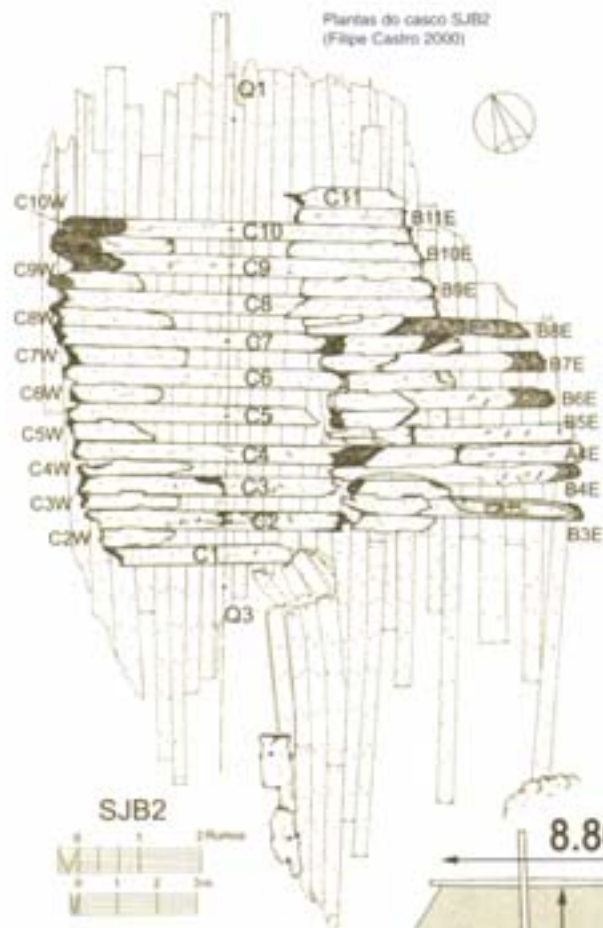
De todos os restos de navios portugueses do século XVI, e primeira metade do século XVII, encontrados no século XX, só um foi escavado por arqueólogos: a nau da Índia conhecida como SJB2, encontrada em São Julião da Barra, em 1993, e escavada pelo Centro Nacional de Arqueologia Náutica e Subaquática em colaboração com o Institute of Nautical Archaeology, entre 1996 e 2000. A nau SJB2, que se presume ser a Nossa Senhora dos Mártires, ali perdida a 14 de Setembro de 1606 durante uma tempestade de sul, sofreu trabalhos de recuperação nos anos subsequentes ao naufrágio e foi pilhada por curiosos e mergulhadores desportivos durante pelo menos trinta anos, antes que o Estado se preocupasse em averiguar sobre a importância deste sítio arqueológico.

Sabemos por documentos encontrados em arquivos que a nau Nossa Senhora dos Mártires foi quase completamente destruída pelo temporal de 14 de Setembro de 1606 e que parte da popa acabou por dar à costa num promontório rochoso de São Julião da Barra. Sabemos ainda que por vários anos, após o naufrágio, se realizaram trabalhos de recuperação de cabos, âncoras e bocas de fogo, naquele local, e que o sítio foi pilhado, pelo menos a partir dos anos setenta, por mergulhadores desportivos. A pilhagem de sítios arqueológicos subaquáticos é um problema generalizado em todo o mundo e não tem, na maioria das vezes, consequências graves para os sítios arqueológicos, uma vez que é por natureza uma intervenção superficial.

Astrolábios encontrados nas imediações do casco SJB2



Plantas do casco SJB2
(Filipe Castro 2000)

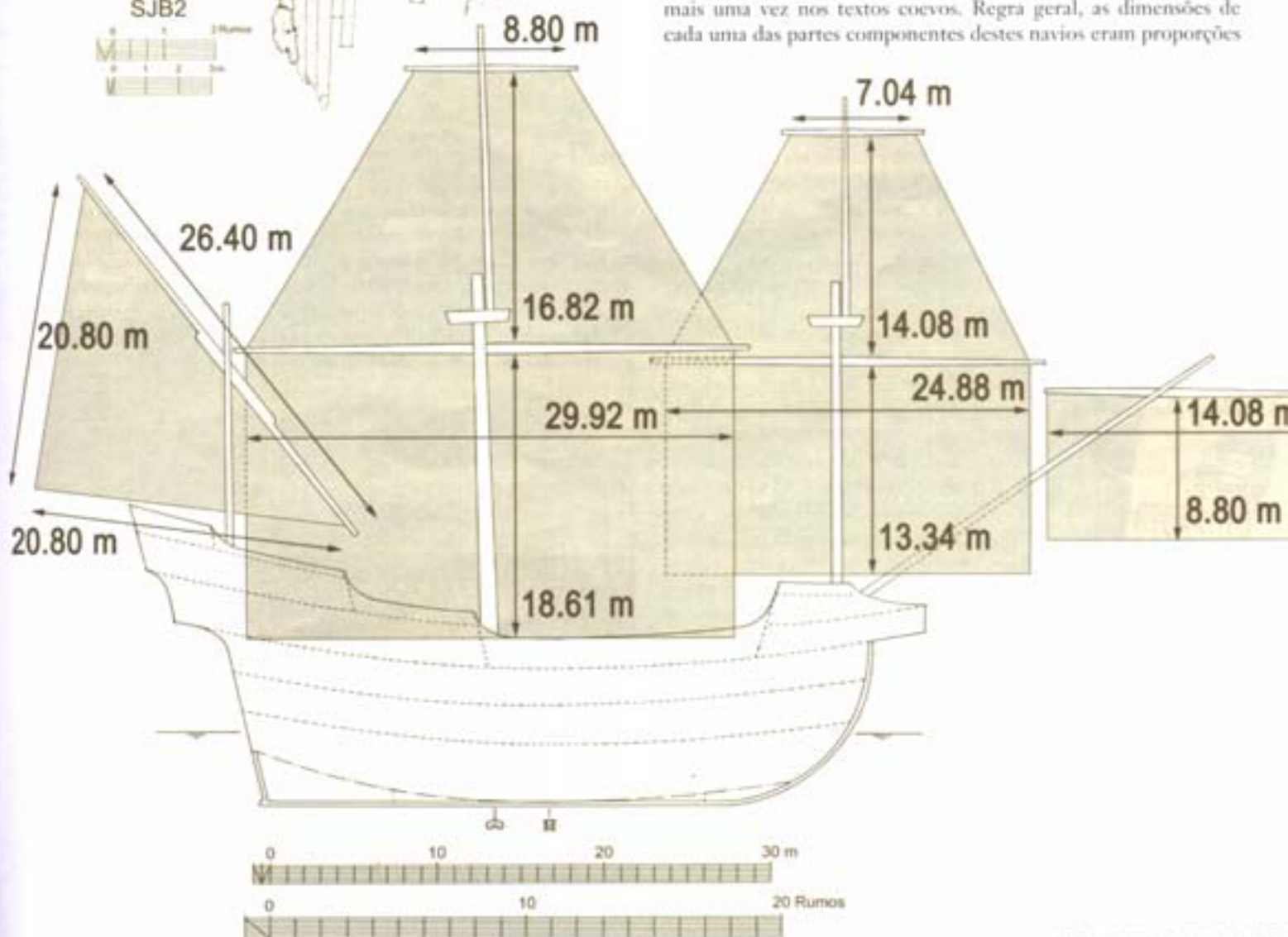


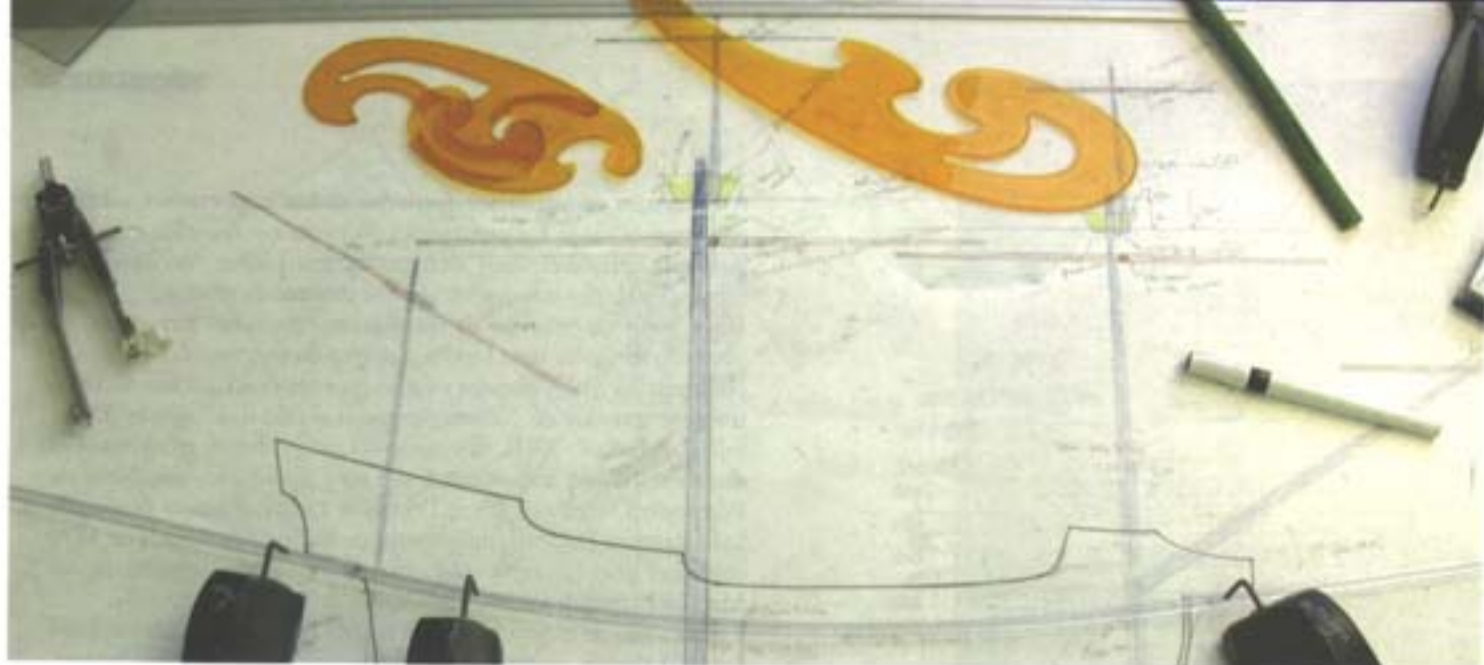
A escavação arqueológica forneceu dados importantes sobre a natureza da carga e a construção do navio em questão: uma nau da Índia, provavelmente construída em Lisboa, no início do século XVII, por um dos excelentes mestres da ribeira.

Uma série de marcas de carpinteiro gravadas nas madeiras permitiu formular uma hipótese acerca do processo construtivo e comparar os dados obtidos com as receitas descritas nos diversos textos e tratados de construção naval do final do século XVI e inícios do século XVII, tais como o Livro Náutico e o Memorial das várias coisas importantes, o Livro da Fábrica das Naus de Fernando Oliveira, o Livro Primeiro de Arquitectura Naval, de João Baptista Lavanha, dois contratos de finais da década de 1590 copiados por Lavanha, o Livro de traças de carpintaria, de Manoel Fernandez e as Curiosidades de Gonçalo de Sousa.

Embora seja de esperar que uma nau da Índia construída em 1604 ou 1605 tivesse quatro cobertas, a reconstrução do casco baseou-se no modelo de uma nau de três cobertas descrito por Fernando Oliveira no seu Livro da Fábrica das Naus (1580), cujos valores para o levantamento e recolhimento dos côvados conferiam, quase ao centímetro com os encontrados nas marcas de carpinteiro das cavernas e braços de SJB2.

Reconstruído o casco seguiu-se o estudo do aparelho, baseado mais uma vez nos textos coevos. Regra geral, as dimensões de cada uma das partes componentes destes navios eram proporções





simples de um número reduzido de medidas básicas de cada navio, como o comprimento da quilha, o lançamento e altura da roda e do cadaste, ou as medidas da boca, gio e plão.

Da História-o modelo

Depois de definidos os tamanhos e pesos dos mastros, vergas, velas e cabos, fixos e de laborar, a equipa do Instituto Superior Técnico criou um modelo informático do navio e definiu uma hipótese de carregamento, considerando um número plausível de passageiros, soldados e tripulação, distribuindo meticulosamente os pesos da artilharia, do lastro, da carga, mantimentos e objectos pessoais.

Os primeiros resultados dos estudos de estabilidade desta nau da Índia descrevem um navio bastante estável e que, de facto, cumpre os critérios de estabilidade actuais para navios à vela. No entanto, sabe-se que as naus operavam frequentemente em condições de sobrecarregamento e sem manutenção adequada, o que lhes reduzia a reserva de flutuabilidade e estabilidade. Estes aspectos serão investigados nos passos seguintes.

A importância destes estudos é óbvia. Apesar dos milhares de páginas escritas sobre os descobrimentos e a Carreira da Índia, ninguém sabe ao certo como eram estes navios. A equipa do Prof. Nuno Fonseca tem planos para levar este estudo a bom porto, os

quais incluem a correcção da geometria do casco elaborada na Texas A&M University com os dados recolhidos durante a escavação arqueológica de SJB2, o levantamento da estrutura e o estudo do processo construtivo, designadamente a sequência das fases de construção e a solidez das ligações entre os componentes.

Seguir-se-ão os estudos de estabilidade para diversas condições de carregamento e os ensaios hidrodinâmicos com um modelo à escala em águas tranquilas e em ondas. Estes ensaios deverão permitir uma melhor compreensão do desempenho do casco navegando à vela e serão completados por ensaios aerodinâmicos de um modelo do aparelho, num túnel de vento.

Os resultados obtidos nestes ensaios – do casco e do aparelho –

permitirão depois comparar os resultados numéricos, obtidos com os modelos informáticos existentes na UETN, com os resultados experimentais, e deste modo calibrar os modelos teóricos em face das características da nau da Índia.

As possibilidades deste estudo permitirão o cálculo de diagramas polares de velocidades para diversas configurações vélicas e de carregamento; a avaliação da plausibilidade das rotas marítimas descritas nos roteiros face às qualidades náuticas desta nau; o cálculo da resistência estrutural do casco e aparelho; a comparação com as solicitações esperadas na viagem e a construção de um modelo virtual de uma nau da Índia.

Com estes instrumentos em mão a UETN pretende utilizar o modelo virtual, juntamente com os modelos matemáticos e resultados experimentais obtidos nos estudos anteriores, para recriar em simulações de realidade virtual uma série de situações da vida de uma nau da Índia. Estas simulações incluirão manobras do navio de arribar, orçar, virar de roda ou parar, a avaliação da dinâmica do navio em várias situações de vento e mar, a simulação de alagamentos que resultem em afundamento do navio e mesmo a simulação de todo o processo de construção do navio e lançamento à água. ~

Endereços:

<http://www.mar.ist.utl.pt/>

<http://nautarch.tamu.edu/shiplab/>



Perspectiva isométrica do modelo informático concebido no Instituto Superior Técnico (Nuno Fonseca et. al. 2005)

Para saber mais:

- Afonso, Simonetta L., ed., *Naua Seaborn dos Mártires: A última viagem*, Lisboa: Verbo / EXPO'98, 1998
- Castro, Filipe Vieira de, *The Pepper Wreck*, College Station: Texas A&M University Press, 2005
- Castro, Filipe Vieira de, *A nau de Portugal*, Lisboa: Prefácio, 2003
- Domingues, Francisco Contente, *Os navios do Mar Oceano*, Lisboa
- Fonseca, N., Santos, T., Castro F., "Study of the Intact Stability of a Portuguese Nau from the Early XVII Century" IMAM 2005 Conference, Maritime Transportation and Exploitation of Ocean and Coastal Resources (no prelo)