

---

# O Padre Fernando Oliveira e o *Liuro da Fabrica das Naos*

VANESSA LOUREIRO

## R E S U M O

Uma das mais originais e multifacetadas figuras da intelectualidade de Quinhentos foi, sem dúvida, o Padre Fernando Oliveira. Contemporâneo de Damião de Góis, André de Resende e Pedro Nunes, este humanista destacou-se no campo da construção naval, da pilotagem marítima e da estratégia da guerra no mar. O *Liuro da Fabrica das Naos*, o mais antigo tratado ibérico sobre a construção de embarcações, marca o momento em que a construção naval deixa de se encontrar confinada ao universo empírico dos mestres das ribeiras e outros estaleiros e começa a sofrer um processo de acreditação científica, que passou pela teorização das formas dos navios e matematização da respectiva estrutura. Na medida em que se revela de extrema importância para a Arqueologia Náutica, propomos um novo olhar sobre uma obra já por diversas vezes descrita e comentada.

## A B S T R A C T

One of the most original and multivalent figures of the intellectuality of the 16th century was, without any doubt, the Father Fernando Oliveira. Contemporaneous of Damião de Góis, André de Resende and Pedro Nunes, this humanist distinguished himself in the field of naval construction, maritime pilotage and war strategy in the sea. The *Liuro da Fabrica das Naos*, the oldest Iberian treaty on naval construction, set the moment when naval construction left the empiric universe of the shipbuilders of the “ribeiras” and other shipyards and begun to suffer a process of scientific accreditation that passed through the theorization of ship forms and the mathematization of ship structure. As it has extreme importance to Nautical Archaeology, we propose a new glance through a book that has often been described and commented.

## 1. A vida e obra do Padre Fernando Oliveira

A biografia do Padre Fernando Oliveira encontra-se ainda parcialmente obscura, apesar dos esforços de H. Lopes de Mendonça (1898, p. 101-108), F. Contente Domingues e R. Barker (1996). Sendo um «*homem muito dessassogado*», como o caracteriza D. Pedro, a sua vida terá sido provavelmente uma das mais atribuladas do seu tempo. Porém, os factos conhecidos são escassos e a maioria das informações surgem no processo inquisitorial que o Tribunal do Santo Ofício contra ele levantou.

Fernando Oliveira terá nascido em Santa Comba Dão por volta de 1507, sendo, como alguns autores defendem, filho de Heitor de Oliveira, juiz dos órfãos em Pedrógão (Valente, 2002), e de D. Branca da Costa (Gaspar, 2000, p. 11). Em 1520, iniciou os estudos no Convento da Ordem de S. Domingos em Évora, onde foi discípulo de André de Resende. Após a tomada de votos, insatisfeito com a vida monástica, por razões desconhecidas, fugiu para Castela. Solicitou, então, ao Papa Paulo III o seu desligamento da Ordem Dominicana e a respectiva aceitação como padre secular (Valente, 2002).

Não se conhecem os seus passos até 1536, ano em que regressa a Portugal e se torna mestre dos filhos de João de Barros, do Barão do Alvito e de D. Fernando de Almada. Foi nesta mesma data que editou a *Gramática da linguagem portuguesa*, a primeira obra conhecida da sua carreira intelectual.

Em meados de 1540/1541, partiu para Itália, onde nunca chegou, ficando pelo Sul de França. Em 1543, regressou a Lisboa para, um ano mais tarde, embarcar numa das galés da armada do Barão de La Garde, que se dirigia à Mancha com o intuito de defender os interesses de Francisco I contra as pretensões de Henrique VIII (Martins, 1991, p. 48). Ao serviço de França foi aprisionado pelos Ingleses, chegando, em terras britânicas, a ser um dos homens de confiança do monarca. Tal levou-o, em 1547, aquando do regresso a Lisboa, a cair nas teias da Inquisição, por denúncia de João Borgonha, sob acusação de protestantismo. Encarcerado no Mosteiro dos Jerónimos até 1551, foi-lhe concedida liberdade pelo Cardeal D. Henrique, não podendo, porém, ausentar-se do reino.

Nomeado Capelão Real, participou na mal sucedida expedição de auxílio ao rei de Velez. Três anos mais tarde, foi novamente denunciado por atentado contra a moral cristã. D. João III fê-lo cumprir pena de prisão em 1555, após ter sido nomeado revisor da Imprensa da Universidade de Coimbra. Até 1565, ano em que D. Sebastião lhe concedeu uma tença de 20 000 reais, não se conhece o percurso deste autor. Em 1566, recebe uma proposta para regressar a França e a partir desta data nada mais se sabe do Padre Fernando Oliveira, pensando-se que ainda pudesse ser vivo no início da década de 80.

Homem de um conhecimento universal, que abarcava inúmeras áreas do saber, em vida apenas publicou duas das suas obras: *A arte da Guerra e do Mar* (1555), o único tratado de estratégia naval escrito em Portugal, e a *Gramática da linguagem portuguesa* (1536), promovida numa época em que os idiomas clássicos ainda dominavam a esfera cultural. No entanto, foi também um importante tratadista em construção naval, tendo escrito a *Ars Nautica* e o *Liuro da Fabrica das Naos*. Entre os seus manuscritos, são igualmente dignos de destaque a tradução para português *De Res Rustica*, de Lúcio Júnio Moderato Columela, e a sua *História de Portugal* (1581).

Verdadeiro homem do Renascimento, o Padre Fernando Oliveira destacou-se como gramático, historiador, cartógrafo, piloto, teórico da guerra e da construção naval. O fascínio pelo mar e pelas artes da navegação, esse, contextualiza-se no âmbito da expansão marítima portuguesa entre os séculos XV e XVI. Apesar de ser, sem dúvida, um dos mais ilustres e sábios humanistas portugueses, foi necessário esperar 300 anos para que Fernando Oliveira recolhesse a admiração e a sua obra conhecesse a difusão que merece.

## 2. O *Liuro da Fabrica das Naos*

Neste manuscrito, elaborado provavelmente entre os anos de 1570 e 1580 e editado apenas em 1898 por Henrique Lopes de Mendonça, Fernando Oliveira, procurou atingir a exaustão do

conhecimento da arte de construção naval quinhentista. Mais do que a arquitectura dimensionada do navio, o autor procurou salientar toda a problemática adjacente à construção de embarcações.

O *Liuro da Fabrica das Naos*, recolhido na Biblioteca Nacional de Lisboa entre os códices da livraria do Mosteiro de Santa Maria de Alcobaça, é composto por um prólogo e nove capítulos. Numa primeira análise aos títulos dos capítulos, o conteúdo estratégico da obra é imediatamente percebido, porém, o livro é bastante mais do que se tem afirmado...

É no prólogo que Fernando Oliveira justifica a sua obra — «*Por tanto considerado eu quanto releua a este reyno ter bos nauios, e carpenteyros q os fação, determiney escreuer este livro da fabrica das naos: no qual ponho esta arte em regras, e preceptos ordenados, e claros: de maneyra que os possa entender, e usar toda pessoa: por que ategora andou isto escondido em poder de homẽs auarẽntos, que o não querião ensinar: e se ensinauão alguẽ, era imperfeytamẽte (...)*» (Oliveira, 1580/1991, p. 55) —, acentuando que «*(...) os nauios são necessarios pera a arte da nauegação, e a nauegação pera a gente desta terra de Portugal (...)*» (Oliveira, 1580/1991, p. 55).

Propõe-se, então, o autor tratar «*premeyro das madeiras accõmodadas para a fabrica naual, e de suas qualidades: e do tempo em que devem ser colhidas, e per que modo. Despoys trata dos achegos que co a madeyra são necessarios (...). Despoys das medidas, e symmetria das naos, e suas partes, em cada genero, e especia dellas: e de seus aparelhos (...)* e do modo, e engenhos, de uarar, e lançar as naos» (Oliveira, 1580/1991, p. 57).

O capítulo primeiro, a título de introdução e na linha do pensamento renascentista, reflecte sobre a antiguidade das naus, abundando referências à *Ars Nautica*, composta pelo mesmo autor em meados de 1570, e a autores da Antiguidade Clássica, como Ecclesiastes, Lucrecius e Cícero. Para Fernando Oliveira, na arte da construção naval, mais louvor se deve aos Portugueses «*(...) q aos gregos, nẽ latinos: por que mays tẽ feyto pella nauegação em oytenta annos, do q elles fezerão em dous mil q reynarão*» (Oliveira, 1580/1991, p. 62).

O segundo e terceiro capítulos, por sua vez, tratam exclusivamente do tipo de madeiras e respectiva aplicação nas diferentes partes do navio e época do ano em que devem ser cortadas e trabalhadas para que conservem as melhores qualidades. Assim, na construção naval são essencialmente necessárias duas espécies de madeira: o sobro, cuja madeira forte, dura e difícil de apodrecer é ideal para o liame, ou seja, para o esqueleto do navio, e o pinho, mais brando como convém ao tabuado. Aparentemente, já nos finais do século XVI, o sobreiro começava a escassear pois Fernando Oliveira faz diversas advertências para que não se «*gastem as souereyras em caruão, nem casca de cortidores, nem outra cousa algũa menos necessaria que a nossa fabrica naual*» (Oliveira, 1580/1991, p. 63).

Em caso de escassez de sobro, o azinho e o carrasco podem ser utilizados com as mesmas finalidades. Do mesmo modo, o carvalho ibérico serve para a construção do cavername, ainda que seja uma madeira bastante permeável ao teredo. Pelo contrário, o carvalho do Norte da Europa, mais brando e sumarento, apenas deve ser usado no tabuado. A madeira de castanheiro, ainda que não ideal para a construção naval dado estalar com facilidade, pode ser utilizada tanto para o liame como para o tabuado em caso de inexistência de outra espécie. O pinho usado no tabuado deve ser manso, sendo o bravo, de madeira mais seca e pouco grossa, reservado para as águas mortas, vergas e mastros. Também o abeto, o cedro, o cipreste, o larício e o álamo servem para tabuado.

Quadro 1. Espécies arbóreas, suas características e respectiva utilização, segundo Fernando Oliveira.

LIAME			
DESIGNAÇÃO			CARACTERÍSTICAS
Português actual	Português arcaico	Nome científico	
Sobreiro	<i>Souaro</i>	<i>Quercus hispanica</i>	«muto ryjo»; «não apodrece na aogua»; «ramos tortos, e esgalhos affeycoados pera picas, e curuas»
Azinhheiro	<i>Azinbo</i>	<i>Quercus ilex</i>	«madeira ryja, e semelhante aa do souaro»
Carrasco	<i>Carrasco</i>	<i>Quercus coccifera</i>	«madeira ryja, e semelhante aa do souaro»
Carvalho <sup>2</sup>	<i>Carvalho</i>	<i>Quercus</i>	«madeyra ryja»; «não he tão pesada como a do souaro»; «entre nella o gusano mays que no souaro»; «seca, e dura, noeta, e gretada».
Castanheiro	<i>Castanho</i>	<i>Fagus castanea</i>	«fende muto, e estalla»; «crece asinha»; «ryjo, e faz bo tauoado»
TABUADO			
DESIGNAÇÃO			CARACTERÍSTICAS
Português actual	Português arcaico	Nome científico	
Pinheiro manso <sup>1</sup>	<i>Pinbo</i>	<i>Pinus pinea</i>	«brando, e tapado sem gretas»; «não fende»; «resiste ao humor da aogua»
Castanheiro	<i>Castanho</i>	<i>Fagus castanea</i>	«fende muto, e estalla»; «crece asinha»; «ryjo, e faz bo tauoado»
Larício	<i>Lerez</i>	<i>Pinus larix</i>	
Cedro	<i>Cedro</i>	<i>Cedrus</i>	
Álamo	<i>Alemo</i>	<i>Populus</i>	
Cipreste	<i>Acipreste</i>	<i>Cupressus</i>	
Abeto	<i>Abeto</i>	<i>Abies alba</i>	

<sup>1</sup> O pinheiro bravo pode ser utilizado nas águas mortas, mastros e vergas.

<sup>2</sup> Nos países frios, a madeira de carvalho é muito branda, não servindo para liame.

Servindo-se da sua «*experiência*», o Padre Fernando Oliveira preocupou-se ainda em descrever pormenorizadamente as características e qualidades das diferentes espécies arbóreas. Não sendo a flora idêntica em todas as regiões do globo e navegando as embarcações portuguesas entre o Atlântico e o Índico e entre os Mares do Norte e da China, considerou importante alertar os carpinteiros para que quando «*forem a terras onde não ouuer souaro, nem pinbo, nem algũa outra das sobredictas aruores conhecidas, saybão escolher as q acharem conformes a estas de que usamos*» (Oliveira, 1580/1991, p. 66).

Relativamente ao corte da madeira para a construção naval, *esta «deue ser colhida madura, e em boa sazão: por que não apodreça, nem faça mudança na obra, torcendo, ou encolhendo e abrindo as juntas, como faz a madeyra verde, ou colhida fora de tempo»* (Oliveira, 1580/1991, p. 68). Assim, a madeira deve ser cortada no Inverno, o mais próximo possível do solstício, de preferência em época de lua nova, tendo cuidado com o orvalho e com o vento do Sul.

O quarto capítulo, por sua vez, trata dos achegos da fábrica naval, isto é dos pregos, estopa, breu, alcatrão, sebo e resina, respectiva qualidade e aplicação. Neste âmbito, assumem especial importância as considerações relativas à pregadura.

Fernando Oliveira aconselha o uso de pregos de ferro, mais baratos que os de cobre apesar de se deteriorarem com maior rapidez. Porém, nos locais onde o ferro escasseia, as cavilhas, segundo ele, são um bom substituto, encontrando-se o seu uso muito em voga na França do século XVI. No entanto, alerta que as cavilhas não devem ser utilizadas em embarcações de grandes dimensões, cujas madeiras grossas requerem pregos compridos. As cavilhas seriam, pois, uma opção a considerar em navios de pequeno porte, ainda que as ligações entre peças, onde a madeira se torna mais espessa, devessem ser asseguradas por pregos.

No capítulo seguinte, o autor debruça-se sobre o conceito de navio, fazendo a distinção entre este, embarcação e objecto flutuante. Assim, Fernando Oliveira entende por navio «*aquelle que tem feyção formada por certas medidas, pellas quaes tem suas partes concertadas hũas com outras, com deuida proporção, & conueniencia*» (Oliveira, 1580/1991, p. 75). Ao longo dos parágrafos, é ainda feita a distinção entre diversos tipos de navios, destacando-se a nau, a galé, o galeão e a caravela.

À boa maneira humanista o sexto e sétimo capítulos reflectem sobre a necessidade ou não de arte na construção naval, o que se deve entender por tal conceito e como a fábrica das naus tende a imitar a natureza dos peixes e outros animais.

A proporção dos navios de carga, que têm de ser «*fortes, ueleyras, & de bom porte*», é tratada no oitavo capítulo, sem dúvida, o mais importante e determinante de toda a obra. Alimentando-se de «*um saber de experiência feito*», o Padre Fernando Oliveira registou os métodos básicos utilizados nos estaleiros navais portugueses, nos quais as principais dimensões de uma qualquer embarcação se definiam a partir do comprimento da quilha<sup>1</sup>.

Através de um processo intelectual verdadeiramente inédito, desenvolvido com base na concepção de uma nau de 18 rumos de quilha<sup>2</sup>, este autor elaborou um tratado que, convertido em linguagem matemática, permite traçar com igual rigor tanto navios de pequena tonelagem como as grandes naus da Carreira da Índia.

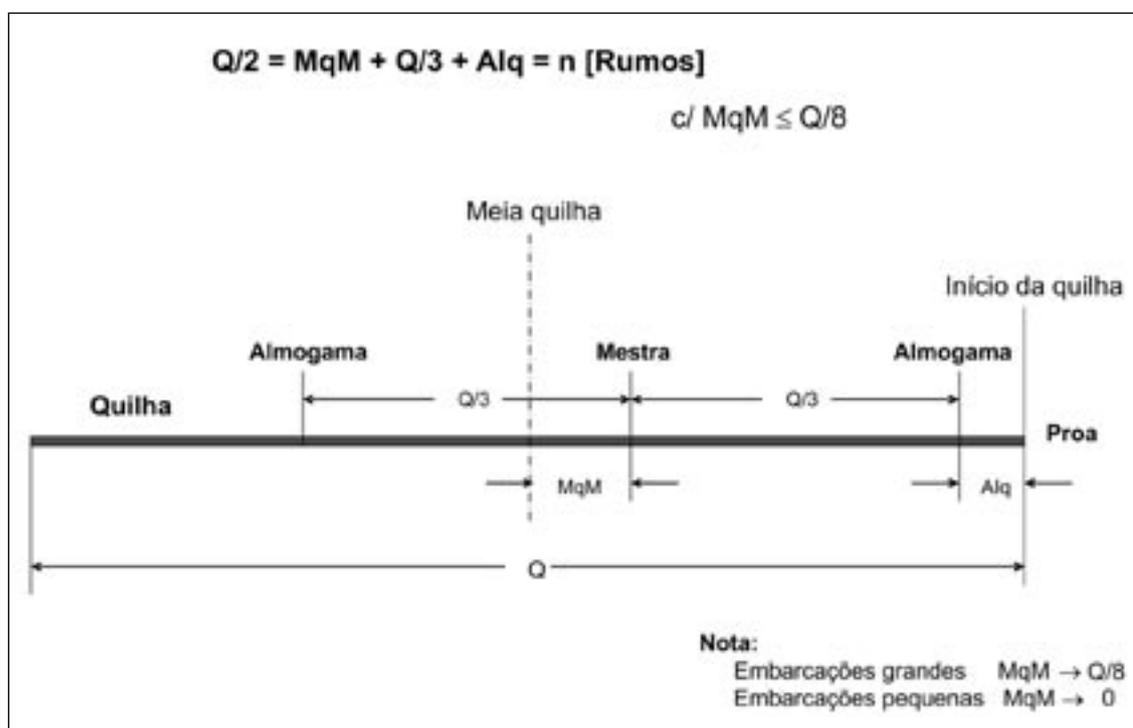


Fig. 1 O perfil das embarcações, segundo Fernando Oliveira.

Se a concepção da estrutura longitudinal da embarcação, ilustrada no diagrama exposto, é facilmente compreensível, pois resulta de um jogo proporcional entre o comprimento da quilha e o valor da sua terça parte, o mesmo não se aplica à definição da traça da estrutura transversal.

Segundo Fernando Oliveira, o comprimento da quilha define o número de cavernas mestras a utilizar, o qual varia entre uma e três: «(...) em nauios pequenos de quinze rumos pera bayxo não deuem ser mays q hũa soo: & de quinze atee dezoyto duas: & day para cima três, & não mays por grandes que seião: por q sendo mays, farão os nauios mays longos do q requiere este género, ou ficaraa o delgado muyto curto, & o enchimento mũto largo (...)» (Oliveira, 1580, p. 94). Mais ainda, o autor afirma que «(...) hão de ser tantas cauernas de cada parte destas, quãtos rumos tem a quilha toda.» (Oliveira, 1580, p. 95). Ou seja, a hipotética nau de dezoito rumos de quilha concebida por Fernando Oliveira possuiria, assim, três cavernas mestras e, tanto para a proa como para a popa, dezassete cavernas entre as mestras e a almogama. No entanto, esta fórmula de definição do número de cavernas existente entre as almogamas apenas é verídica se a espessura de cada caverna for um palmo e a espessura do par, caverna e respectivo vão, corresponder a dois palmos de goa – aproximadamente 51,4 cm (Oliveira, 1580, p. 100).

Sendo assim, a menos que esta condição se verifique, uma embarcação de dezoito rumos de quilha não terá trinta e seis cavernas pré-desenhadas, dezoito de cada lado das mestras, tal como um navio de oito rumos não terá necessariamente dezassete cavernas entre as almogamas. Contudo, ultrapassando uma leitura mais imediata deste tratado de construção naval, verificamos que a regra que o Padre Fernando Oliveira procurou estabelecer é ligeiramente diferente.

Com efeito, na sua nau de dezoito rumos de quilha, em que cada par mede dois palmos, as cavernas pré-desenhadas ocupam uma extensão de  $2/3$  do comprimento da quilha. Independentemente do número de rumos da quilha, da posição da caverna mestra nesta peça<sup>3</sup> e do número de cavernas pré-desenhadas, o espaço reservado para o assentamento das cavernas de conta é sempre o mesmo:  $1/3$  do comprimento da quilha para cada lado da mestra.

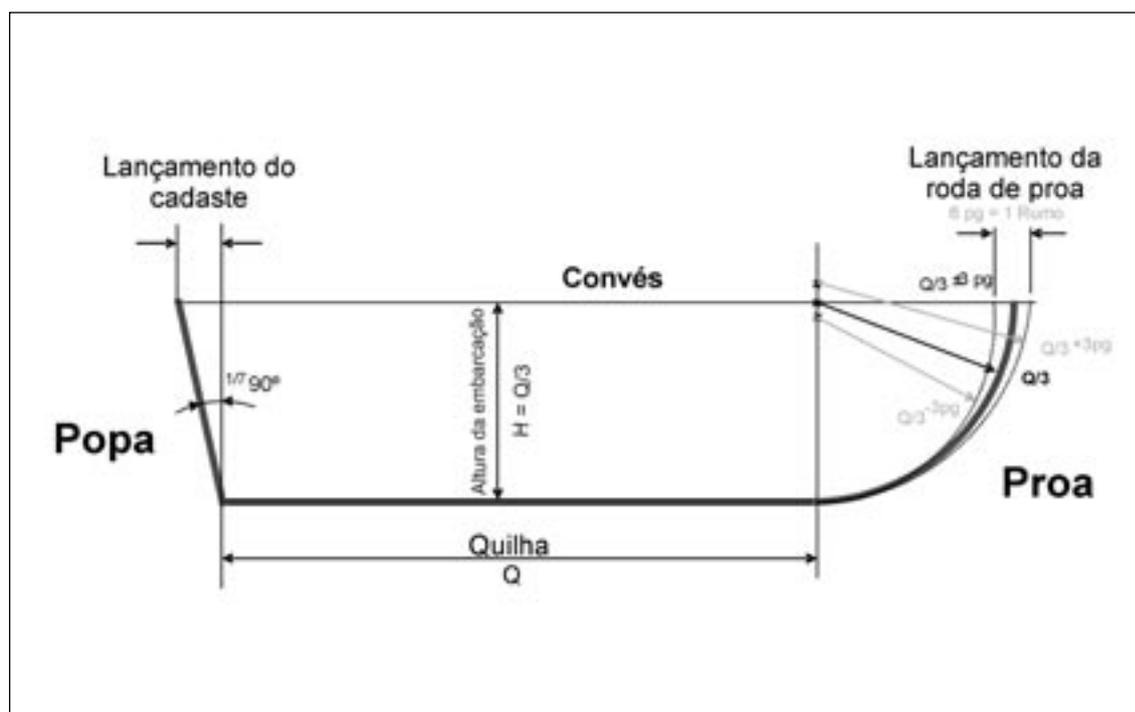


Fig. 2 Fórmula de Fernando Oliveira para o desenvolvimento do cavername sobre a quilha.

Definidas as principais dimensões da embarcação, bem como o número de cavernas mestras a utilizar e a quantidade de cavernas a colocar entre as almogamas, torna-se imperativo o cálculo da redução do fundo e do levantamento das cavernas pré-desenhadas, de modo a definir a curvatura do casco do navio. Segundo Fernando Oliveira, este cálculo realiza-se através do graminho, diagrama pré-concebido que estabelece uma escala exponencial de valores, segundo a qual é reduzido e levantado o fundo das cavernas pré-desenhadas.

No que se refere à redução do fundo das cavernas, o graminho a utilizar é o mesmo para a proa e para a popa, oscilando os valores do recolhimento entre  $1/3$  e  $1/2$  do comprimento da caverna mestra: «Este recolhimento se ha de fazer dambas as partes ygualmēte, tanto hũa como da outra: se for de hum terço, recolheraa de cada parte hum sesmo: e se for de metade, recolheraa hũ quarto (...). O (...) graminho deue ser hum soo pera todas as quartas do fundo: por que per todas ellas se ha de recolher ygualmente, tanto per hũa como per outra, e tanto pellas de popa, como pellas de proa.» (Oliveira, 1580, p. 101).

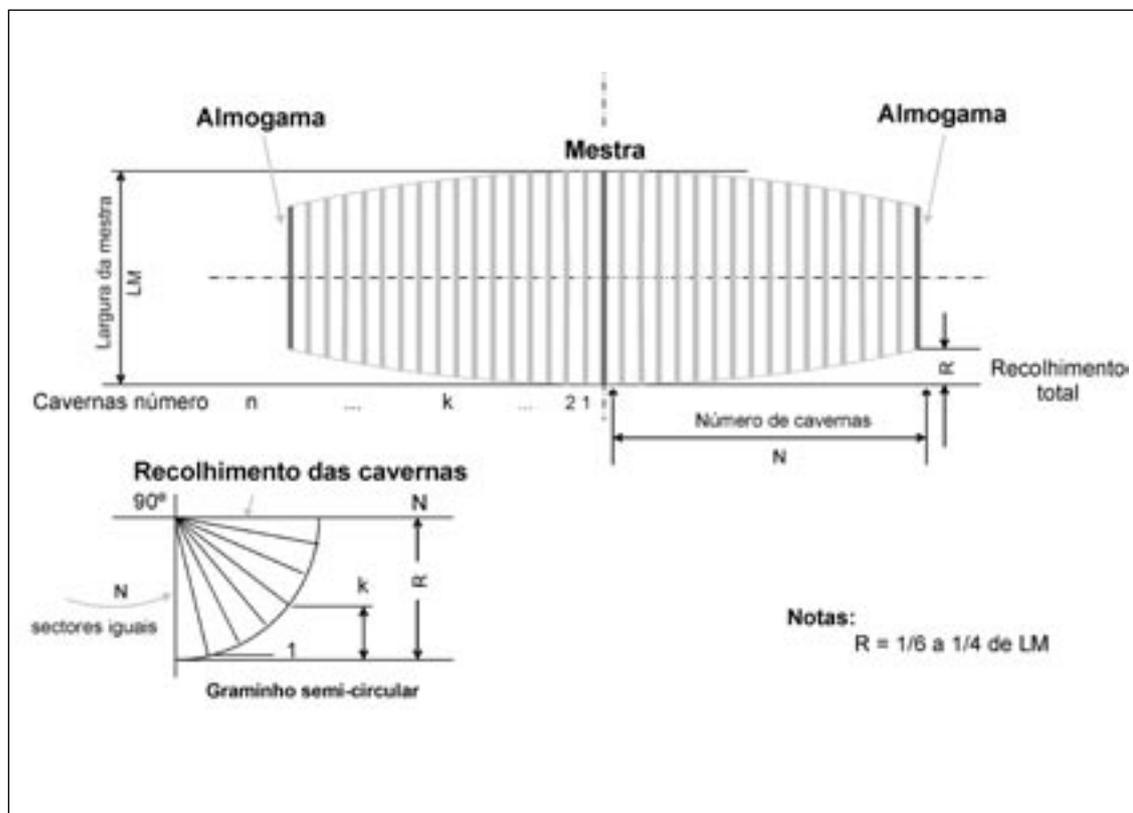


Fig. 3 Redução do fundo das cavernas utilizando o graminho em meia-lua, segundo Fernando Oliveira.

Pelo contrário, o graminho utilizado no levantamento das cavernas de proa é diferente do usado para as cavernas de popa, de modo a que a forma do casco evolua da popa para a proa da embarcação. Assim, enquanto o valor do levantamento da almogama de popa deve corresponder à décima parte da distância entre esta almogama e a caverna mestra, o da almogama de proa variará entre  $1/3$  e  $1/2$  da dimensão do levantamento de popa: «Os graminhos deste aleuamento do fundo, cada hum delles tem sua compartida: o de popa tẽ hũa, e o de proa outra, deferentes, por que as quantidades que sobem são deferētes: hum sobe mays, e outro menos (...). Sobem o graminho de popa ordinariamente, a duodécima parte da sua longura, que de dezoito pares, uem a ser hum par e meio: e o de proa sobe menos a metade, ou terça, q he quasi hum soo par.» (Oliveira, 1580, p. 95-96).

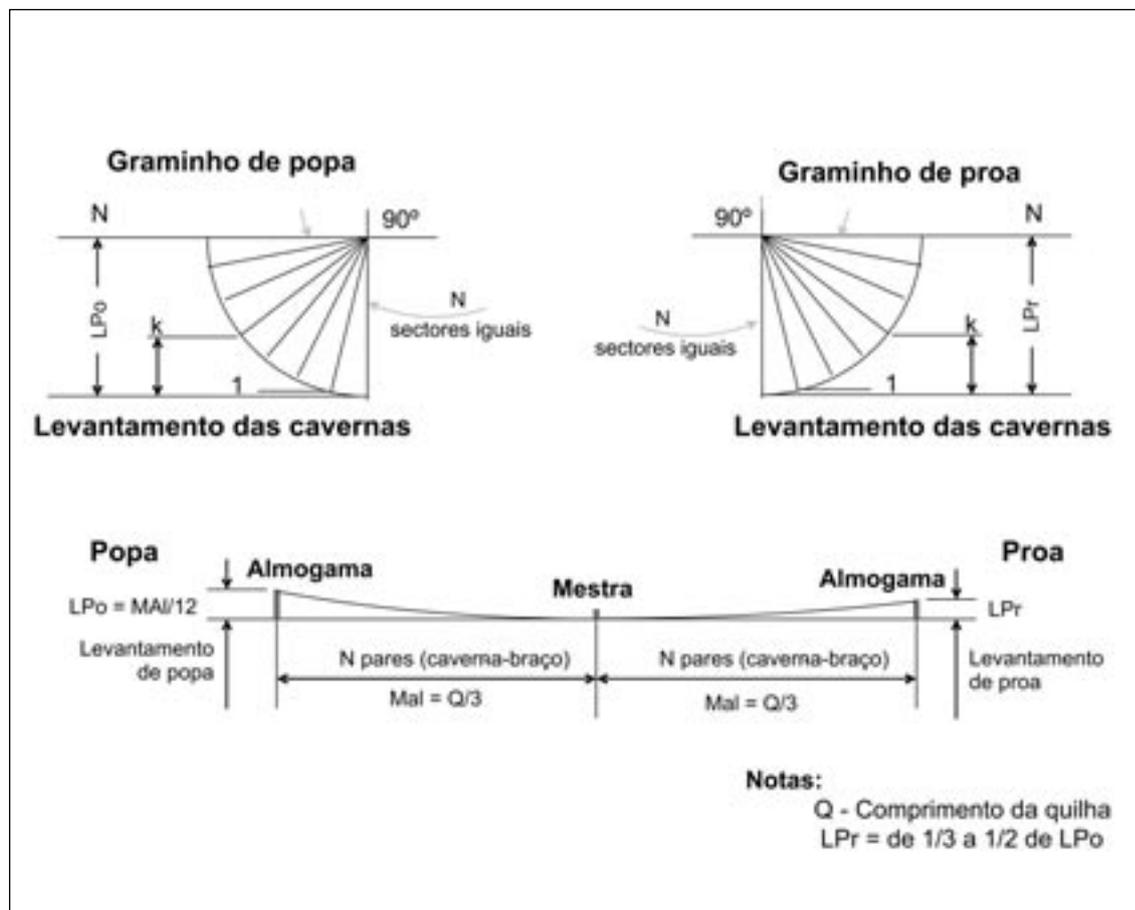


Fig. 4 Levantamento das cavernas pré-definidas utilizando o graminho em meia-lua, segundo Fernando Oliveira.

Por outro lado, a forma do cavername na região central do navio resulta da utilização de uma sucessão de círculos que parte da caverna mestra, a qual, por sua vez, é directamente proporcional ao comprimento da quilha. Com efeito, Fernando Oliveira aconselha que as cavernas e braços possuam um mesmo centro: «*Chamão couado onde a cauerna começa a fazer a uolta para cima. A qual uolta ha de fazer em redondo (...). Do couado para cima chamão braço. Este tambem ha de uoltar em redondo, pellas mesmas rezões: e o seu couado ha de começar a fazer sua uolta, de maneyra a que a uolta dambos seja hũa mesma, feyta com hum rol, e sobre hum mesmo centro (...). Ponhão os centros de todas as cauernas do fundo yguaes aos das mestra, q he, como dixee, hum terço da altura abayxo do cõues, e andem com o rol dos cotouellos atee as três quartas da altura, que he hum pouco acima dos centros, e ficarão os arcos na sua quantidade, e circunferência diuidida, diminuindo per bayxo, o que requerem regularmête os graminhos do fundo (...). (...)* O que recolhe a boca em cada almogama, he duas uezes tâto como sobe o seu gramminho daquella almogama.» (Oliveira, 1580, p. 106-108).

O jogo proporcional construído por Fernando Oliveira para definir a estrutura longitudinal e transversal de uma nau de 18 rumos de quilha permite-nos estabelecer padrões dimensionais possíveis para uma qualquer embarcação partindo de dados bastante reduzidos. No entanto, é necessário atender a alguns postulados:

1. Para uma embarcação com uma quilha de  $N$  rumos, o total de cavernas será de  $2*N$ , ao qual se adiciona o número de cavernas mestras;

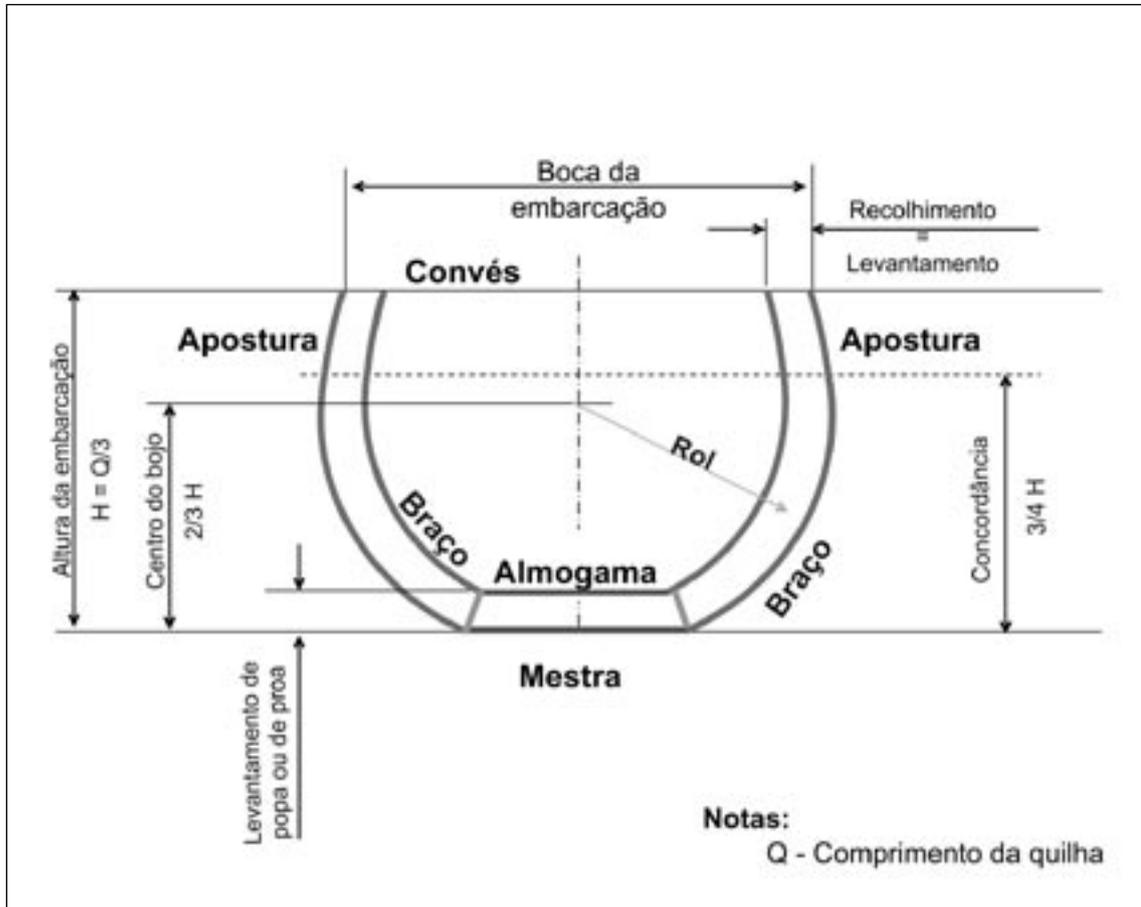


Fig. 5 Perfil da concepção das cavernas e braços, segundo Fernando Oliveira.

2. Se o par caverna/braço ocupar, sobre a quilha, uma extensão correspondente a 2 palmos, os  $N$  pares ocupam em comprimento  $2N$  palmos, o que equivale a  $N/3$  rumos;
3. Caso a largura do par caverna/braço seja diferente de 2 palmos, o número de pares [Npares] variará com aquela sendo o total obtido pela expressão:  $Npares = \text{parte inteira de } (2 \cdot Q/Lp)$ , com  $Q$  correspondendo ao comprimento de quilha em rumos e  $Lp$  à largura do par caverna/braço em palmos.

Assim, aplicando os princípios acima mencionados à nau de 18 rumos de quilha descrita por Fernando Oliveira, confirma-se que o número de cavernas de conta varia em estreita relação com a largura do par caverna/braço. No entanto, independentemente do número de cavernas pré-definidas, a estrutura do navio mantém-se inalterável. Significa isto que o número de cavernas de conta não é determinante para a definição e concepção estrutural de uma embarcação, como poderíamos ser levados a crer no início do 8.º capítulo do *Liuro da Fabrica das Naos*. Na verdade, é a estreita relação existente entre o comprimento da quilha, a altura e a boca da embarcação, a largura da caverna mestra, o recolhimento total e os levantamentos de popa e de proa que define o padrão dimensional genérico de um qualquer navio. Padrão, esse, variável dentro de determinados limites mínimo e máximo, o que poderá justificar que o mesmo mestre não construa duas naus iguais.

Quadro 2. Cálculo das dimensões de um navio de 18 rumos de quilha em função da dimensão do par, aplicando os princípios do <i>Liuro da Fabrica das Naos</i> .					
Elemento estrutural	Sigla	Par = 2 palmos		Par = 1,25 palmos	
		Dimensões [rumos]		Dimensões [rumos]	
		[mínima]	[mínima]	[máxima]	[máxima]
Comprimento da quilha <sup>1</sup>	Q	18		18	
Largura do par caverna/braço <sup>2</sup>	Lp	0,33(3)		0,208(3)	
Número de cavernas de conta <sup>3</sup>	NCc	36		58	
Número de cavernas mestras	NCm	3		3	
Distância da meia quilha à caverna mestra <sup>4</sup>	MqM	0	2,25	0	2,25
Distância da almogama de proa ao início da quilha <sup>5</sup>	AIq	2,40		2,40	
Altura da embarcação <sup>6</sup>	H	6		6	
Boca da embarcação <sup>7</sup>	B	6	8	6	8
Largura da caverna mestra <sup>8</sup>	LM	0,95	1,42	0,95	1,42
Centro do bojo na caverna mestra <sup>9</sup>	CB	4	4		
Recolhimento total <sup>10</sup>	R	0,2	0,3	0,2	0,3
Largura da almogama de proa <sup>11</sup>	LA	0,68		0,68	
Distância da caverna mestra à almogama de proa <sup>12</sup>	Mal	0,6		0,6	
Levantamento da popa <sup>13</sup>	LPo	0,5		0,5	
Levantamento da proa <sup>14</sup>	LPr	0,17	0,25	0,17	0,25

<sup>1</sup> Q = valor variável [rumos].

<sup>2</sup> LP = valor variável. Para cálculo, este valor deve ser inserido nas funções em palmos.

<sup>3</sup> NCc = 4\*Q/LP [rumos].

<sup>4</sup> MqM = 0 a Q/8 [rumos].

<sup>5</sup> AIq = Q/2-Q/3-MqM [rumos].

<sup>6</sup> H = Q/3 [rumos].

<sup>7</sup> B = entre H e 4\*H/3 [rumos].

<sup>8</sup> LM = entre B/3 e B/2 [rumos].

<sup>9</sup> CB = 2\*H/3 [rumos].

<sup>10</sup> R = entre LM e LM/4 [rumos].

<sup>11</sup> LA = LM-2\*R [rumos].

<sup>12</sup> Mal = Q/3 [rumos].

<sup>13</sup> LPo = Q/36 [rumos].

<sup>14</sup> LPr = entre LPo/3 e LPo/2 [rumos].

Nas últimas páginas do penúltimo capítulo desta obra, o autor procurou ainda estabelecer importantes considerações relativamente ao casco e tabuado das embarcações, modos de calafetagem, número de cobertas e altura das mesmas, construção dos castelos de popa e proa, entre outros. O capítulo nono, por sua vez, encontra-se reservado à descrição do aparelho.

Atendendo à quantidade e complexidade da informação que Fernando Oliveira depositou no incompleto *Liuro da Fabrica das Naos*, compilou-se no quadro que se segue as principais características e dimensões dos diversos elementos estruturais de uma embarcação.

**Quadro 3. Principais características e padrão dimensional dos elementos estruturais de uma embarcação, segundo o *Liuro da Fabrica das Naos*.**

<b>Elemento Estrutural</b>	<b>Descrição</b>
<b>Quilha</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· «traue grossa, que uay ao longo da nao pello meyo do fundo» (p. 89);</li> <li>· «ha de ser de pao ryo, e forte, como souaro, ou semelhante: e ha de ser grossa, quanto demanda o tamanho do nauio» (p. 90);</li> <li>· «se for possiuel seja toda de hum pao: e senão, sejam bẽ liados, e pregados, os que forẽm necessareos pera a fortificarem: e sejam de madeyra sã, e sem noos, q não apodreça.» (p. 90);</li> <li>· «dereyta, e assentada ao nivel.» (p. 90);</li> </ul>
<b>Boca</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· «A proporção que hão de ter a largura e altura da nao co a longura da sua quilha, he a terça parte pouco mays: e a largura mays hum pouco que a altura.» (p. 86);</li> <li>· «A mayor (...) largura da nao se ha de medir no meyo della, sobre as cauernas mestras, no conues da cuberta principal» (p. 87);</li> <li>· «Boca da nao se chama, aquillo que ella abre na principal cuberta» (p. 112);</li> <li>· «Esta largura [máxima] teraa a boca da não no meyo sobre as cauernas mestras, onde ella he mays larga: e daqui iraa recolhendo pera proa, e pera popa» (p. 113);</li> </ul> <p>Dimensão = <math>1/3</math> a <math>1/2</math> Q;</p>
<b>Altura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· «A proporção que hão de ter a largura e altura da nao co a longura da sua quilha, he a terça parte pouco mays: e a largura mays hum pouco que a altura.» (p. 86);</li> <li>· «A mayor altura (...) da nao se ha de medir no meyo della, sobre as cauernas mestras, no conues da cuberta principal» (p. 87);</li> </ul> <p>Dimensão = <math>1/3</math> Q;</p>
<b>Roda</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· «o [lançamento] de proa he mayor, tamanho como a terça parte da quilha, pouco mays ou menos.» (p. 90);</li> <li>· «madeyra (...) ryo, semelhante aa da quilha, e tão grossa comeella» (p. 91);</li> <li>· «a cabeça desta roda ha de ficar mays lata que o conues» (p. 91);</li> <li>· «O modo de sobir a roda este pouco acima do côues, he nos nauios commũs quasi dereyta, mas nos de guerra lançaraa tamalaues pera fora» (p. 91);</li> </ul> <p>Lançamento da roda de proa = <math>Q/3 \pm 3</math> pg (palmos de goa);</p>
<b>Cadaste</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· «he aquella pao grosso, que se aleuanta pello meyo da popa a cima, da quilha atee o gio.» (p. 91);</li> <li>· «ha de ser grosso, e forte, e da mesma madeyra de q he a quilha» (p. 91);</li> <li>· «Não seraa tão alto como a roda: mas seraa quasi como a terça parte da quilha» (p. 91);</li> <li>· «sostenta munta parte da nao, em especial o gouernalho» (p. 91);</li> <li>· «O lançamento de popa não he tamanho, nem se faz em roda, como o da proa: mas lança o codaste dereyto, encostandoo pera tras.» (p. 91);</li> </ul> <p>Lançamento do cadaste = <math>1/7</math> (<math>90^\circ \cdot Q/3</math>)</p>
<b>Gio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· «Sobre a cabeça do codaste atrauesão hum pao a modo de cruz» (p. 92);</li> <li>· «ha de ser grosso mays que o codaste, e ha de ser da mesma madeyra» (p. 92);</li> <li>· «ha de sustentar o temão do leme» (p. 92);</li> <li>· «Ha de ser o seu meyo sobre o codaste dereyto co a quilha, e co meyo da nao.» (p. 92);</li> <li>· «metade da mayor largura da nao» (p. 92);</li> </ul>
<b>Corais</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· «são os que lhe põe nos couces da roda, e do codaste, para liarem aquellas partes co a quilha» (p. 93);</li> <li>· «hão de ser grossos, e fortes da mesma maneyra, e madeira da quilha» (p. 93);</li> </ul>
<b>Sobrequilha</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· «per cima das cavernas, tambem pera as liar, que se não despreguẽ da quilha» (p. 93);</li> <li>· «hão de ser grossos, e fortes da mesma maneyra, e madeira da quilha» (p. 93);</li> </ul>
<b>Fundo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· «be somete aquelle espaço q se contẽ antre as almogamas» (p. 94);</li> <li>· «e ao meyo delle chamão o plão, q quer dizer plano: por q assi o he ele, q não aleuãta pera parte alg a: e tãbem se chama hũ ponto, por que não tem defereça de medidas.» (p. 94);</li> <li>· «O mays largo do fundo he no meyo delle chamão o plão (...). E aly ha de ter de largo, pello menos, hũ terço da boca da sua nao, e ao mays, a metade.» (p. 101);</li> </ul>
<b>Cavernas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· «todas as que ficão antre as almogamas, ainda que não sejam de hum ponto» (p. 94);</li> <li>· «Chamão couado onde a cauerna começa a fazer uolta para cima. A qual uolta ha de fazer em redondo» (p. 106);</li> </ul>

**Quadro 3. Principais características e padrão dimensional dos elementos estruturais de uma embarcação, segundo o *Liuro da Fabrica das Naos*. [cont.]**

<b>Elemento Estrutural</b>	<b>Descrição</b>
<b>Cavernas mestras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>«As que estão no plão antes que se os graminhos comecem aleuantar» (p. 94);</li> <li>Posição:               <ul style="list-style-type: none"> <li>a) «em nauios pequenos de quinze rumos pera bayxo» → «não deuem ser mays q hũa soo» (p. 94);</li> <li>b) «E de quinze atee dezoyto» → «duas» (p. 94);</li> <li>c) «E da hy para cima» → «tres, E não mays» (p. 94);</li> </ul> </li> </ul>
<b>Compartida do levantamento</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>«aquella quantidade, q se ha de aleuantar» (p. 95);</li> <li>«Aleuantase o fundo da nao do hum ponto atee as almogamas hum par» (p. 95);</li> <li>«Aquella quantidade que aleuanta (...) se chama compartida: por que se comparte, ou reparte pouco E pouco per todo aquella espaço que ha do hum ponto atee as almogamas.» (p. 95);</li> <li>«Os graminhos deste aleuantamento do fundo, cada hum delles tem sua compartida: o de popa tẽ hũa, E o de proa outra, deferentes, por que as quantidades que sobem são deferetes» (p. 95);</li> <li>a) «Sobe o graminho de popa ordinariamente, a duodecima parte da sua longura» (p. 96) → 1/12 da distância entre a almogama de popa e a caverna mestra;</li> <li>b) «E o de proa sobe menos a metade, ou terça» (p. 96) → 1/3 a 1/2 do levantamento de popa;</li> </ul>
<b>Almogamas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>«cauernas dos cabos do fundo, dhũa parte, E da outra, digo, da popa, E da proa» (p. 95);</li> <li>«O que recolhe a boca em cada almogama, he duas vezes tão como sobe o seu graminho» (p. 108);</li> </ul>
<b>Regel</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>«hũa linha, q uay deryta da cabeça do graminho atee a terça parte, ou ametade da altura do codaste» (p. 100);</li> <li>«quanto mays alto for o regel, tanto milhor seraa: mas todauia, não seja tão alto q fique a popa de toda seca.» (p. 100);</li> </ul>
<b>Recolhimento do fundo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>«Das mestras atee as almogamas ha de recolher o fundo nos nauios grãdes a terça parte da sua moor altura: E nos pequenos pouco mays: com tanto que não passe da metade» (p. 100);</li> <li>«Este recolhimẽto se ha de fazer dambas as partes ygualmẽte, tanto dhũa como da outra» (p. 100);</li> <li>«O (...) graminho deue ser hum soo pera todas as quartas do fundo» (p. 100);</li> <li>Valor do recolhimento = 1/3 a 1/2 do comprimento do fundo da caverna mestra;</li> </ul>
<b>Braços</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>«Do couado para cima chamão braço. Este tambem ha de uoltar em redondo (...) do seu couado ha de começar a fazer a sua uolta, de maneyra, que a uolta dambos [caverna e braço] seja hũa mesma, feyta com hum rol, E sobre hum mesmo centro» (p. 106);</li> <li>«de tal modo, que desdo couado uaa o braço tendo forma circular. A qual teraa, atee o liuel das tres quartas da altura: E da hy sobiraa mays deryto, atee o conues, a quarta parte que lhe fica» (p. 106);</li> <li>«Os centros dos circolos de que se hão de fazer os braços das cauernas, hão de estar a bayxo do conues hum terço da sua altura» (p. 106);</li> </ul>
<b>Hastes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>«Aquelles pedaços q os braços aqui sobem hum pouco derytos» (p. 106);</li> </ul>
<b>Buçardas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>«liame de proa se chama buçarda» (p. 111);</li> <li>«Logo em saindo da almogama conformarseba com o do fundo, E iraa recolhendo pouco E pouco, sem fazer releyxo: porem seraa de tal modo, que aos dous ou tres pares comece a fazer cantos agudos para bayxo, E çarrando os cantos sobre o enchimento lançara os pees das buçardas maciços atee a roda» (p. 111);</li> <li>«E de cima do enchimento começarão a sobir os braços das buçardas recolhidos, E não munto arcados» (p. 111);</li> </ul>
<b>Reversados</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>«Chamão reuersados, o liame que uay per cima do delgado atee o codaste» (p. 112);</li> <li>«hão de ir diminuindo pouco E pouco sem se enxergar, todos os outros dos reuersados, atee o gio» (p. 12);</li> </ul>
<b>Convés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>«Boca da nao se chama, aquillo que ela abre na principal cuberta (...) na qual se faz o conues» (p. 112);</li> <li>«Naquella cuberta andão os cabrestantes, E a estrinca: aly corrẽ os cabres, E a driça; a ly se reuolue o temão: a ly se faz o fogão: a ly se faz o mays do seruiço da nao.» (p. 112);</li> <li>«Nesta cuberta se mede a boca do nauio: E medese em longo, da roda atee o gio, E em largo tem a terça parte da sua longura.» (p. 112);</li> <li>«Recolberaa (...) atee as almogamas ygualmente, tanto de popa como de proa, E tanto da parte deryta como da ezquerda (...) a oytava parte da moor largura, que he pouco mays de hum rumo, E uẽ a cada ylbarga meyo rumo pouco mays» (p. 112);</li> <li>«E da hi pera popa recolberaa tres oytavas, que são tres rumos, ametade de cada parte (...). da parte da proa ate a roda tem pera recolher todo o resto que fica do recolhimẽto da almogama, que são sete oytavaus (...)» (p. 112);</li> </ul>
<b>Latas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>«atrauessão dhũs braços pera os outros, sobre os quaes se lanção as cubertas» (p. 112);</li> <li>«Não som te mays grossas, E fortes serão as latas dos nauios que requerem fortaleza, mas tambem serão mays bastas, E se for necessario, tantas quanto são os braços, ainda que não sejam tão grossas hũas como outras: por q bastaraa de duas em duas, E de tres em tres hũa mays grossa» (p. 112);</li> <li>«Alem de sustentarem as cubertas, lião tambem os costados hũ co outro» (p. 112);</li> </ul>

Quadro 3. Principais características e padrão dimensional dos elementos estruturais de uma embarcação, segundo o *Liuro da Fabrica das Naos*. [cont.]

Elemento Estrutural	Descrição
Cobertas	<p>· «Assy como o numero das latas fortifica os nauios, tambem o numero das cobertas faz o mesmo: por que quanto mays cobertas teuerem, tanto serão mays fortes.» (p. 114);</p> <p><i>Distância entre cobertas = 7 a 10 pg «no qual espaço pode caber hum homem de meã estatura» (p. 114);</i></p> <p><i>Vão do porão = 13 a 16 pg</i></p> <p><i>Vão da 1ª coberta = 7 a 10 pg</i></p> <p><i>Vão da 2ª coberta = 7 a 10 pg</i></p> <p><i>Mareagem sobre o convés = 6 a 7 pg</i></p> <p>· «Per esta ordem os mayores nauios uem a ter tres cobertas: q he o mays acostumado» (p. 114);</p> <p><i>Embarcações de 36 a 42 pg de altura → 3 cobertas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Vão do porão = 15 pg</i></li> <li>- <i>Vão da 1ª coberta = 8 ou 9 pg</i></li> <li>- <i>Vão da 2ª coberta = 8 ou 9 pg</i></li> <li>- <i>Mareagem sobre o convés = 7 pg</i></li> <li>- <i>Espessura da madeira entre cobertas = 2 pg</i></li> </ul> <p><i>Embarcações de 36 pg de altura → 3 cobertas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Vão do porão = 14 pg</i></li> <li>- <i>Vão da 1ª coberta = 7 pg</i></li> <li>- <i>Vão da 2ª coberta = 7 pg</i></li> <li>- <i>Mareagem sobre o convés = 6 pg</i></li> <li>- <i>Espessura da madeira entre cobertas = 2 pg</i></li> </ul> <p><i>Embarcações de 30 a 36 pg de altura → 3 cobertas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Vão do porão = 13 pg</i></li> <li>- <i>Vão da 1ª coberta = 6 pg</i></li> <li>- <i>Vão da 2ª coberta = 6 pg</i></li> <li>- <i>Mareagem sobre o convés = 5 pg</i></li> <li>- <i>Espessura da madeira entre cobertas = 2 pg</i></li> </ul> <p>· «De trinta palmos pera bayxo, não deuem ter os nauios mays de duas cobertas por que tendo três ficarão muyto afogados, e de maa seruentia» (p.114);</p> <p><i>Embarcações até 30 pg de altura → 2 cobertas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Vão do porão = 14 a 16 pg</i></li> <li>- <i>Vão entre cobertas = 7 ou 8 pg</i></li> <li>- <i>Mareagem sobre o convés = 7 ou 8 pg</i></li> <li>- <i>Espessura da madeira entre cobertas = 2 pg</i></li> </ul> <p>· «E de uinta quatro para bayxo, não tenham mays que hũa cuberta, antes o porão seja mays alto, e a tolda mayor» (p. 114);</p> <p>· «De quinze a bayxo, ou sejam de todo abertos, a que algũs chamão estrôcados: ou tenham meya cuberta não mays, da popa ate o mastro» (p. 114);</p>
Grade	<p>· «Os nauios grandes em cima do conues armão hũa grade quase ygual da alçaaua, de caybros sem tauoas: sobre a qual lanção hũa rede de cordas (...). E alguns em lugar de cordas lanção sobresta grade couros de uaca cruus» (p. 115);</p> <p>· «não deue ser esta rede mays alta que o bordo da mareagem» (p. 115);</p>
Costado	<p>· «O qual costado, ou tauoado, tambem ha de ser conforme ao tamanho do nauio, e ao mester em que ha de servir, e a uiagem q ha de fazer: por que nos nauios grandes, e os que hão de fazer grãdes uiagẽs e per mares brauos, e os que hão de servir em guerra, hão mester costados fortes, de tauoado grosso, e dobrado» (p. 117);</p> <p>· «A grossura das tauoas (...) em nauios grandes e fortes, não seraa menos de quatro dedos, em especial, se a madeyra for branda e leue, como he a do pinho, e cedro e lerez»; «por que a do angelim, e outras madeyras ryjas, e pesadas, podem soffrer menos grossura hum pouco: porem não seja menos de tres dedos» (p. 118);</p> <p>· «Esta mesma grossura de tres dedos, se daraa ao tauoado dos nauios meãos de trezẽtos toneys pouco mays ou menos. E nos pequenos, de dozentos pera bayxo, seraa a grossura pouco menos de tres dedos: e nunca abayxaraa de dous, se não for em barcos bem pequenos» (p. 118);</p>
Sobrescostado	<p>· «como se jaa acostuma nas naos da Índia sobre a galagala.» (p. 117);</p> <p>· «empara o costado tambem da humidade, e podridão, e gusauo: e se sobir acima daogua, tambem emparara dos tiros dos contrayros» (p. 117);</p> <p>· «não ha de ser (...) tão grosso, nem forte como o do proprio costado: nem deue ter mays grossura q tauoas commũs, e de qualquer madeyra» (p. 117);</p> <p>· «Seja todauia bẽ pregado, e breado: e se não for carafetado, ao menos seja bem junto, e çarrado» (p.117-118);</p>

Quadro 3. Principais características e padrão dimensional dos elementos estruturais de uma embarcação, segundo o *Liuro da Fabrica das Naos*. [cont.]

Elemento Estrutural	Descrição
Cintas	<ul style="list-style-type: none"> <li>«São mays grossas dous dedos, ou mays, que as tauoas, mas não tão largas comeellas. São tão largas como grossas, pouco mays ou menos, de feyção que ficão sendo caybros mays que tauoas: e assy he necessario, pera liarem, e fortalecer os nauios» (p. 118);</li> <li>«E posto que fiquẽ de releuo mais alto q as tauoas, não he inconueniente, por que correm oo longo, e não se encontram co mar (...). A premeyra se acostuma por abayxo hum pouco da premeyra cuberta, ou ao menos ygual do dormente della: e as outras da hi pera cima quantas couberem atee o côues, de tres em tres palmos, pouco mays ou menos» (p. 118);</li> </ul>
Escoas e dragas	<ul style="list-style-type: none"> <li>«No costado do porão não acostumão lançar cintas per fora, por ficar mays liso, e sem empediemento da corrente, e dos usos: mas lanção per dentro tauoas grossas, a q chamão escoas, e dragas: as quaes suprem por cintas» (p. 118);</li> </ul>
Obras mortas	<ul style="list-style-type: none"> <li>«Sobre a mareagẽ edificação certos castellos, ou coroaes, a que chamão obras mortas, por que posto que ellas mourão, não morre por isso o nauio» (p. 120);</li> <li>«Estas se acostumão fazer nos nauios, pera proueito, e fermosura. Dão lhes parecer, e magestade, e mays aproueito pera galhalho da gente» (p. 120);</li> </ul>
Tolda	<ul style="list-style-type: none"> <li>«chega atee perto do mastro grande, em altura de septe, ou oyto palmos, quanto dee lugar a os homẽs andarem derytos per bayxo della.» (p. 120);</li> <li>«E ambas terão borda de madeyra, hora seja de grades, hora de tauoas, ou paueses, aleuantado em altura de hũa goa pello menos, pera ampara da gente e guarda do fato, que não caya no mar.» (p. 120);</li> <li>«pode entrar do gio pera dentro a metade da longura do conues: para ree lançaraa a quinta parte da tolda: na largura não teraa mays que o nauio.» (p. 120);</li> <li>«Os nauios latinos requerem a tolda mays recolhida pera ree, por q dee lugar ao caro ir a ree, quando uirão.» (p. 120);</li> </ul>
Castelo de popa	<ul style="list-style-type: none"> <li>«Alcaçoua he nome mourisco, e quer dizer castello, e assy chamão algũs dos nossos, castello de popa.» (p. 120);</li> <li>«ha de ser mays baixa, e mays pequena que a tolda a metade, pouco mays ou menos.» (p. 120);</li> <li>«E ambas terão borda de madeyra, hora seja de grades, hora de tauoas, ou paueses, aleuantado em altura de h a goa pello menos, pera ampara da gente e guarda do fato, que não caya no mar.» (p. 120);</li> <li>«mays commũs a quasi todo nauio: ao menos aos de carrega. E nos de remo também armão sobre a popa seu toldo de madeyra» (p. 120);</li> </ul>
Castelo de proa	<ul style="list-style-type: none"> <li>«Os limites do castello de proa são pera dentro do nauio a metade da altura do conues: e menos em alto, a terça parte» (p.120);</li> <li>«Para fora da roda pode lançar o castello de proa algũa cousa pouca aa uontade do mestre: e acabaraa em canto agudo, de maneyra, que todo elle fique em figura triangular» (p. 120);</li> <li>«Os nauios latinos não acostumão aleuantar estes castellos de proa por rezão do caro, que ao mudar da uela passa pello lugar onde elles hauião destar» (p. 121);</li> </ul>
Governalho	<ul style="list-style-type: none"> <li>«Gouernalho he hum aparelho do nauio, com o qual o piloto, ou quem gouerna faz guiar o mesmo nauio pello caminho q deue leuar.» (p. 122);</li> <li>«Duas maneyras ha de gouernalho, hũa de roda, e outra de paá» (p. 127);</li> </ul> <p>Gouernalho de pá → localiza-se na ilbarga de popa, o mais à ré possível;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «tanto milhor gouerna, por q estaa mays longe do centro, e faz mays leue a uolta do nauio» (p. 128);</li> <li>- «Tem este gouernalhos hũa auantagem, que os nauios que se delles seruirẽ, não tem necessidade de regel nem delgado: por q elles uão buscar a reuersa fora do nauio: e tão leues podem ser, que se maneem, e fação uirar o barco sem uento nem uela, como fazem os remos» (p. 128);</li> </ul> <p>Gouernalho de roda</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- «hũa tauoa, ou tauoas, a maneyra de porta, postas detras da popa, junto ao codaste: ou aa roda, quando a popa he de roda» (p. 128);</li> <li>- «pegado com machefemeas: sobre as quaes joga uirãdo dhũa banda e da outra, como porta» (p. 128);</li> <li>- «Ha de ser tão alto como o codaste, do pollegar atee a almeida ou como a roda, do couce atee o gallão.» (p. 128);</li> <li>- «A largura delle seraa em bayxo tanta como o lançamẽto do codaste: e em cima junto da almeida menos a metade.» (p. 128);</li> <li>- «Para a fortaleza dos gouernalhos grandes, ajuda muto serẽ de peças» (p. 128);</li> <li>- «Em todo o nauio se assentão com machefemeas (...). Nos que tem o codaste deryto sem curuadura, q são todos os grandes de carauella para cima, e tẽ regel, e delgado, pregão os machos todos no gouernalho, e as femeas no codaste» (p. 128);</li> <li>- «E para ajuntar bem o leme com o codaste, fazem no leme encarnas, nas quaes entram as femeas a tomar os machos» (p. 128-129);</li> <li>- «Os braços dos machos deuem ser bem fornidos de ferro e longos, tanto, que abraçẽ todo o leme derredor, e bem pregados. As femeas tambem sejam formidas e fortes: e tenham bos braços, e bem pregados.» (p. 129);</li> <li>- «Para não saltar o leme (...) acostumão finar as pontas dos machos, que nesta maneyra de assentar ficão todas pera bayxo: e despoys de assẽtado o leme, e encasados os machos nas femeas, atrauessão lhe nos buracos per bayxo das femeas, chaulhas de ferro bem apertadas, e reuitadas, de feyção que se não sayão» (p. 129);</li> <li>- «Tem este gouernalho de roda curua dous inconuenientes, que no codaste deryto não ha. Hum delles he, q lhe fica per bayxo da roda o rabo descuberto, e traua nas cordas, redes, eruas, e outros empecilhos, que há no mar. Este incõueniente não tem o codaste deryto: por que o leme não dece a bayxo do codaste, mas antes o codaste lança per bayxo do leme hũa unha a q chamão pollegar: o qual lança per bayxo perto de hũ plamo, e guarda o leme dos dictos empecilhos» (p. 129).</li> </ul>

### 3. Conclusão

Verdadeiro homem do Renascimento, gramático erudito, arquitecto naval e historiador, Fernando Oliveira não conseguiu, porém, integrar-se na esfera cultural do Portugal de Quinhentos. Nos compêndios de referência de dominicanos ilustres, nas obras de historiografia portuguesa e em muitas outras sobre o humanismo português do século XVI, este autor jamais surge citado. Para tal terá contribuído certamente o seu espírito livre, bastante influenciado pelas doutrinas revolucionárias suscitadas pelo movimento da Reforma.

Não lhe tendo sido reconhecido o devido valor na sua época, Fernando Oliveira é actualmente uma das figuras mais marcantes no âmbito da História e Arqueologia Náutica. A ele se deve o mais antigo tratado ibérico sobre construção naval...

Com efeito, embora escrito pela mão de um simples observador (talvez dotado de alguma experiência, como ele próprio o afirma) e não de um verdadeiro mestre construtor, o *Liuro da Fabrica das Naos* marca o momento em que a construção naval deixa de se encontrar confinada ao universo empírico dos mestres das ribeiras e outros estaleiros e começa a sofrer um processo de acreditação científica, que passou pela teorização das formas das embarcações e matematização da respectiva estrutura. É, pois, uma obra pioneira e um campo ainda por explorar...

---

#### NOTAS

- <sup>1</sup> Na 2.ª metade do século XVI, assiste-se, com efeito, à promulgação de um corpo legislativo que visa a normalização das técnicas de construção, com o objectivo de uniformizar a morfologia das embarcações. Sobre o assunto ver L. Freire Costa, *Naus e Galeões na Ribeira de Lisboa. A construção naval no século XVI para a Rota do Cabo*. Cascais: Patrimonia Historica, 1997.
- <sup>2</sup> Fernando Oliveira utiliza como referência uma embarcação de 18 rumos de quilha, por esta medida permitir que todas as dimensões a partir de daí deduzidas sejam exactas: «*Tomey para exemplificar nesta pratica o numero de dezoyto rumos, por que se pode diuidir em terças, e sextas, e duodécimas, e outras partes côuenientes pera as compartimentações desta fabrica*» (Oliveira, 1580, p. 86).
- <sup>3</sup> Segundo Fernando Oliveira, a posição da caverna mestra na quilha varia consoante a dimensão da embarcação: «*(...) [o] fundo ha de ser assentado, ou ordenado de modo, q o seu meyo uaa auante do meyo da quilha, em nauios grades mays e nos pequenos menos. Tanto menos nos pequenos, que se forem munto pequenos, pode ficar no meyo da quilha, mas nunca a ree delle. Nos mayores quando munto a oytava parte da quilha, (...) mas isto seja o mays, e não passe daqui, porque faraa o nauio munto emproado.*» (Oliveira, 1580, p. 94).

---

#### BIBLIOGRAFIA

- BARKER, R. (1992) - *Fernando Oliveira, The English episode, 1545-47*. Lisboa: Academia da Marinha.
- GASPAR, J. G. (2000) - Fernando Oliveira: obra náutica. In *Fernando Oliveira e o seu tempo. Humanismo e arte de navegar no Renascimento Europeu (1450-1650)*. Cascais: Patrimonia, p. 11-18.
- MARTINS, A. S. (1991) - História de um humanista do Renascimento Português (século XVI) cuja capacidade os homens do seu tempo não souberam aproveitar. *Pesca e Navegação*. Lisboa. p. 48-49.
- MENDONÇA, H. L. de (1898) - *O padre Fernando de Oliveira e a sua obra náutica. Memória compreendendo um estudo biográfico sobre o afamado gramático e autógrafo e a primeira reprodução tipográfica do seu trabalho inédito Livro da Fábrica das Naos*. Lisboa: Academia Real das Ciências.
- OLIVEIRA, F. (1580/1991) - *O Livro da Fábrica das Naos*. Lisboa: Academia da Marinha.
- VALENTE, D. (2002) - Padre Fernando de Oliveira - uma evocação. *Boletim de Estudos e Informações da Igreja Evangélica Presbiteriana*. Lisboa. 4:1.

