

CENTRO DE ESTUDOS DE MARINHA



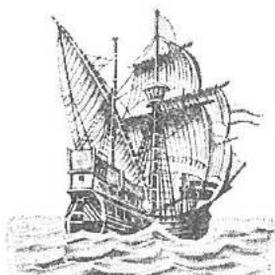
MEMÓRIAS DO CENTRO DE ESTUDOS DE MARINHA

MEMÓRIAS

LISBOA - 1970

MEMÓRIAS

CENTRO DE ESTUDOS DE MARINHA



•POR MARES NUNCA DE OUTRO LENHO ARADOS:

MEMÓRIAS

VOLUME VI

LISBOA – 1977

SUMÁRIO

		Pág.
	47. ^a e 48. ^a sessões plenárias do C.E.M., efectuadas nos dias 14 de Maio e 11 de Junho de 1975.	
JOÃO FARRAJOTA ROCHEIA:	Os navios de carga e a sua evolução futura	7
	50. ^a sessão plenária do C.E.M., efectuada no dia 29 de Outubro de 1975.	
TEIXEIRA DA MOTA:	Acerca de algumas recentes reuniões internacionais de interesse para a História Marítima.	45
	51. ^a sessão plenária do C.E.M., efectuada no dia 19 de Novembro de 1975.	
LUÍS FILIPE TOMAZ:	Notas sobre a vida Marítima de Timor	91
	52. ^a sessão plenária do C.E.M., efectuada no dia 10 de Dezembro de 1975.	
J. SOEIRO DE BRITO:	Características Métricas de alguns Sistemas Coordenados no Plano.	111
	53. ^a sessão plenária do C.E.M., efectuada no dia 7 de Janeiro de 1976.	
LIXA FILGUEIRAS:	A jangada de S. Torpes — um problema de arqueologia Naval	199
	54. ^a sessão plenária do C.E.M., efectuada no dia 11 de Fevereiro de 1976.	
LUÍS DE ALBUQUERQUE:	Dois documentos sobre a carreira do Trato de Moçambique	223

55.ª sessão plenária do C.E.M.,
efectuada no dia 19 de Maio
de 1976.

BRAGA PAIXÃO:

Sá da Bandeira na Pasta da
Marinha 243

56.ª sessão plenária do C.E.M.,
efectuada no dia 17 de Novembro
de 1976.

LIXA FILGUEIRAS:

Museus de Marinha e Arqueologia
Naval — Impressões de
uma missão de estudo à Inglaterra
e à Holanda 297

Os navios de carga e a sua evolução futura

*Comunicação apresentada pelo engenheiro JOÃO
FARRAJOTA ROCHETA ao Centro de
Estudos de Marinha em 14 de Maio de 1975.*

PRIMEIRA PARTE

I — NAVIOS DE CARGA GERAL E NAVIOS ESPECIALIZADOS

ESTA comunicação, que eu desejaria não fosse muito maçadora, vai tratar exclusivamente dos navios destinados ao transporte de mercadorias.

Hoje falarei dos navios de carga geral e dos especializados (graneleiros de carga seca ou líquida, frigoríficos, transportadores de gás, de automóveis, etc.). Na próxima sessão referir-me-ei ao transporte de cargas unitizadas (*palettes*, contentores, barcaças, etc.) e ao futuro dos navios de carga.

Os primeiros transportes de pessoas ou de carga sobre a água devem-se ter dado quando o homem verificou que um tronco de árvore o podia transportar sobre rios ou lagos, ajudando-se com as mãos, entre duas margens próximas.

O homem viu que o sistema era útil e que podia ser melhorado e então usou a sua massa cinzenta e começou a construir «embarcações», se é que se pode dar este nome aos primitivos flutuadores, que, mesmo assim, ainda são usados em algumas regiões do Globo.

Depois começaram a aparecer os navios propriamente ditos, construídos por povos já com um certo grau de civilização, sendo os Egípcios os mais antigos conhecidos, segundo se julga.

Segue-se a longa série de barcos movidos com pagaias, a remos ou à vela, das civilizações mediterrânicas, nórdicas e orientais, cuja descrição teria muito interesse, mas que sai fora do âmbito desta palestra.

Para não esquecer os navios portugueses, vejamos a fig. 1 que mostra o modelo duma caravela latina, tipo «Bérrio», e as nossas naus do século XVI, tipo «S. Gabriel» (fig. 2). Lembremos ainda os famosos *China Clippers* obrigados a desviar a sua actividade do transporte do chá da China para a Europa, para o comércio de lã da Austrália, por causa do aumento de poder de competição que a abertura do canal de Suez deu aos navios a vapor.

E já que falei em *clippers*, permitam-me V. Ex.^{as} que relembre a mais célebre regata à vela da história, realizada em 1866, entre Fuchow, na China, e Londres, e em que tomaram parte dezasseis dos melhores veleiros utilizados nesse tráfego. Os navios competiam por um bônus de 10 xelins por tonelada, sobre o frete do primeiro chá que chegasse a Londres, mais 100 libras para o capitão vencedor.

Pois sucedeu uma coisa extraordinária: houve três navios que saíram de Fuchow no mesmo dia, fizeram a viagem em noventa e nove dias, mal se avistando durante o percurso, e entraram em Londres os três dentro do mesmo intervalo de uma hora e meia! Esses navios foram o *Ariel* e *Taeping*, que fundearam com o intervalo de 20 minutos (!), e o *Serica*.

Resta acrescentar que os capitães do *Ariel* e *Taeping* dividiram galantemente o prémio de 100 libras entre eles.

Passemos agora aos navios a vapor, sem nos determos noutros modos de propulsão mecânica.

Navios a vapor

Parece que o primeiro navio a vapor que funcionou foi o *Pyroscaphe*, construído por um francês, com uma máquina baseada nas teorias de Papin, materializadas por James Watt.

Em 1843 aparece o *Great Britain*, de 98 m de comprimento, o primeiro navio a vapor a atravessar o Atlântico. Mais tarde, em 1858, foi completado o *Great Eastern*, que constituiu um grande salto em dimensões para essa época, pois tinha 211 m de comprimento e 27 400 t de deslocamento e que já foi então um flagrante exemplo da procura de economias de escala. Só em 1899, isto é, quarenta e um anos depois da sua construção, é que apareceu outro navio maior que ele!

O menor custo, as maiores robustez, capacidade de carga e duração do navio de ferro e, a pouco e pouco, a maior fiabilidade da máquina

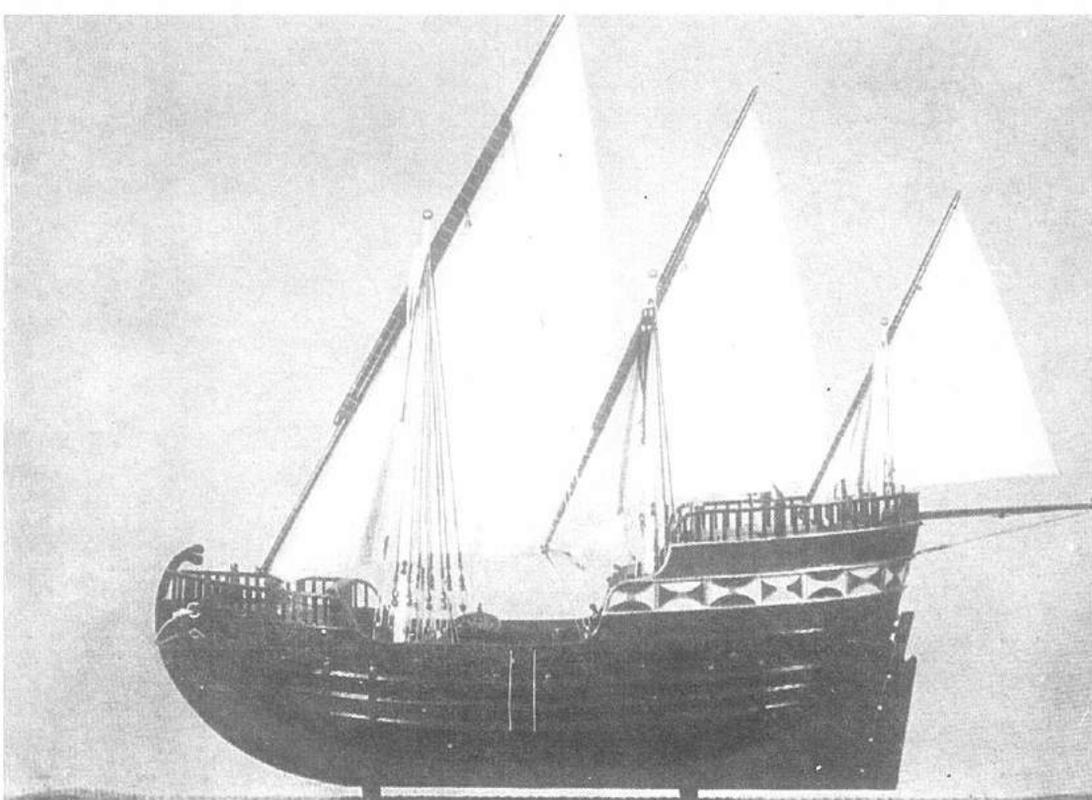
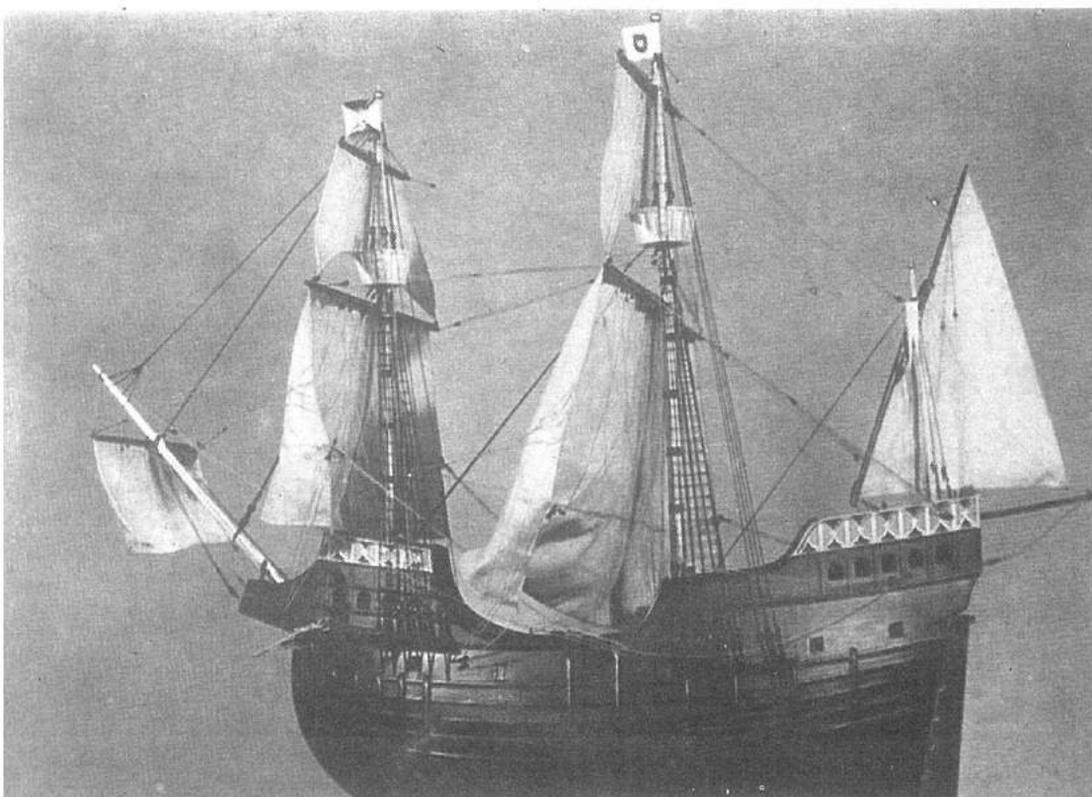


Fig. 1

Fig. 2



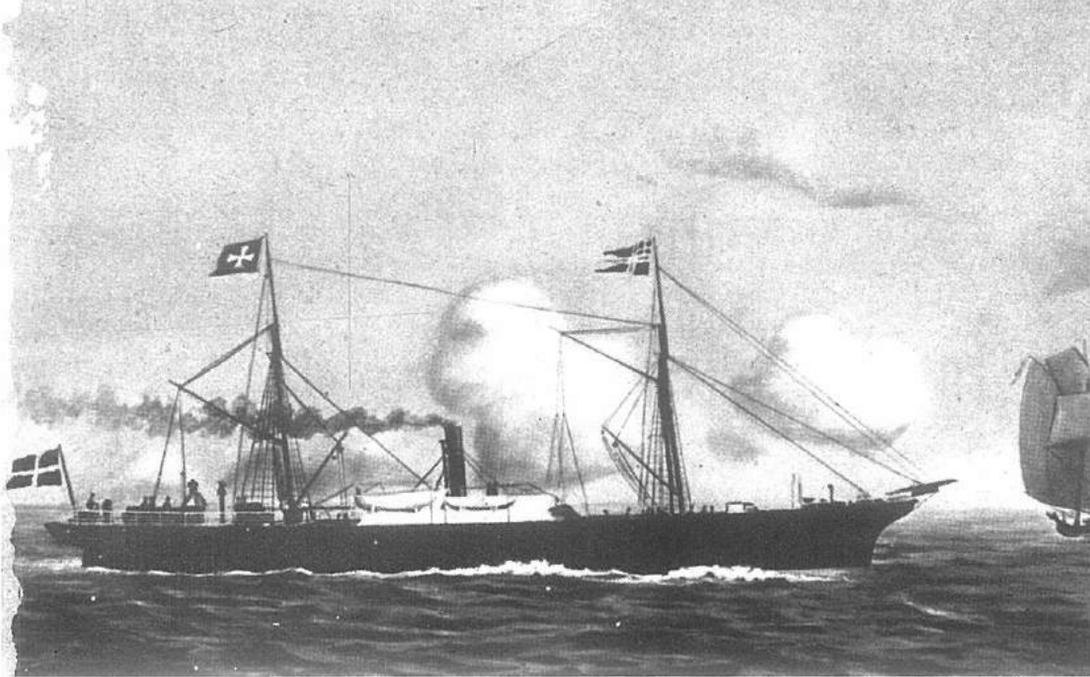
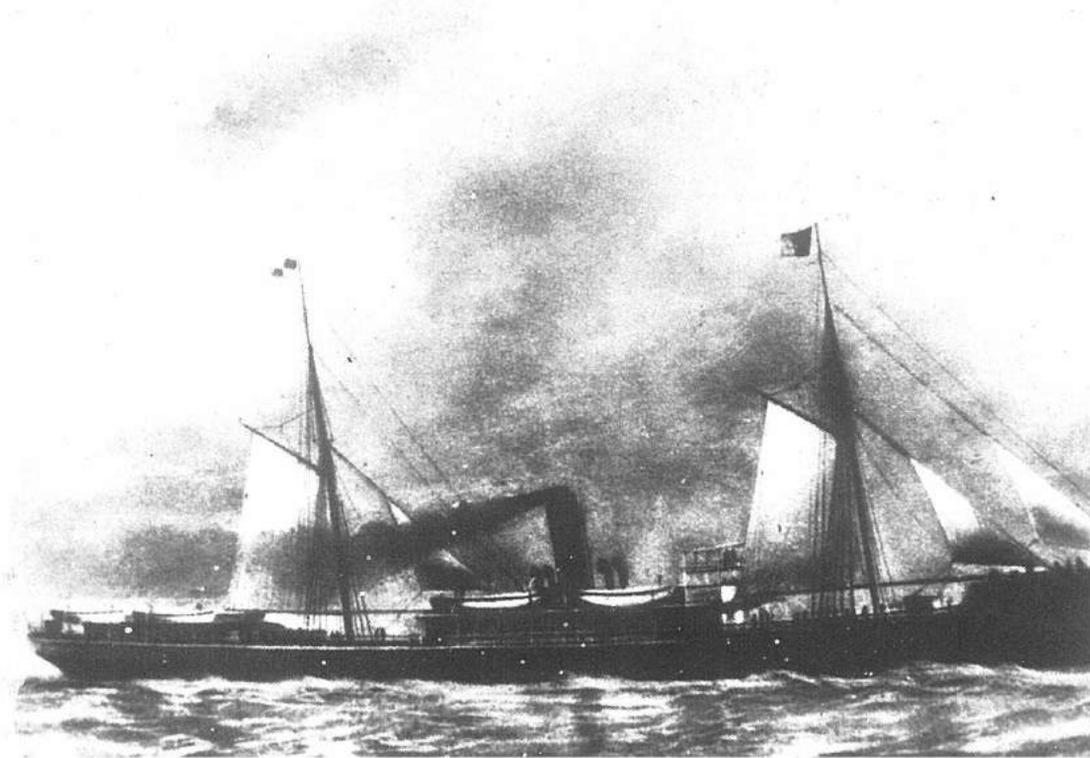


Fig. 3

Fig. 4



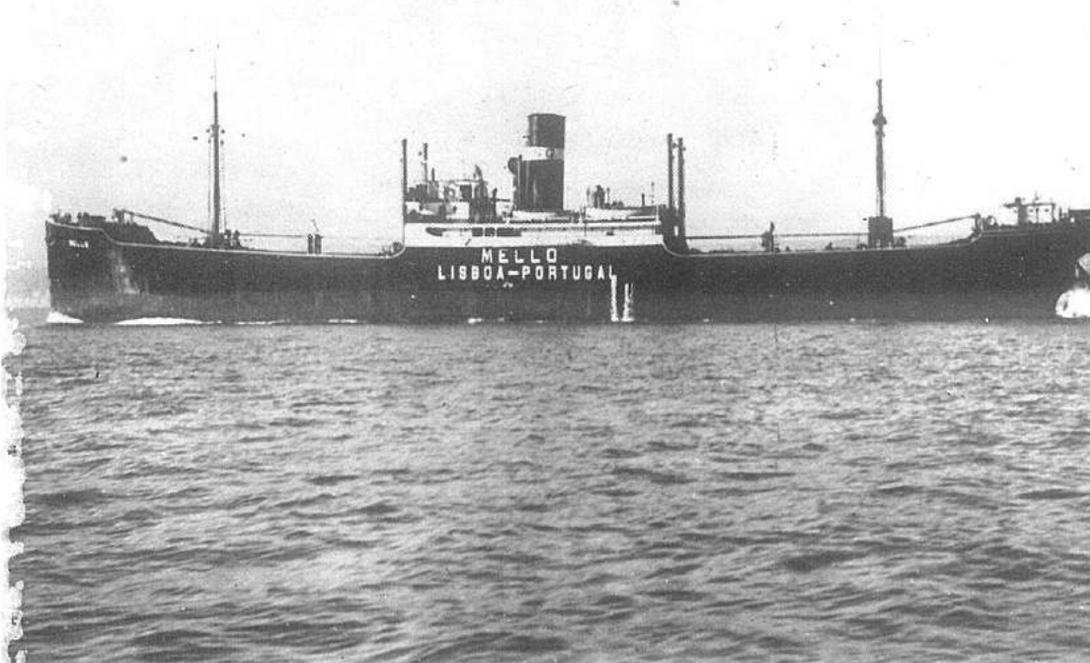
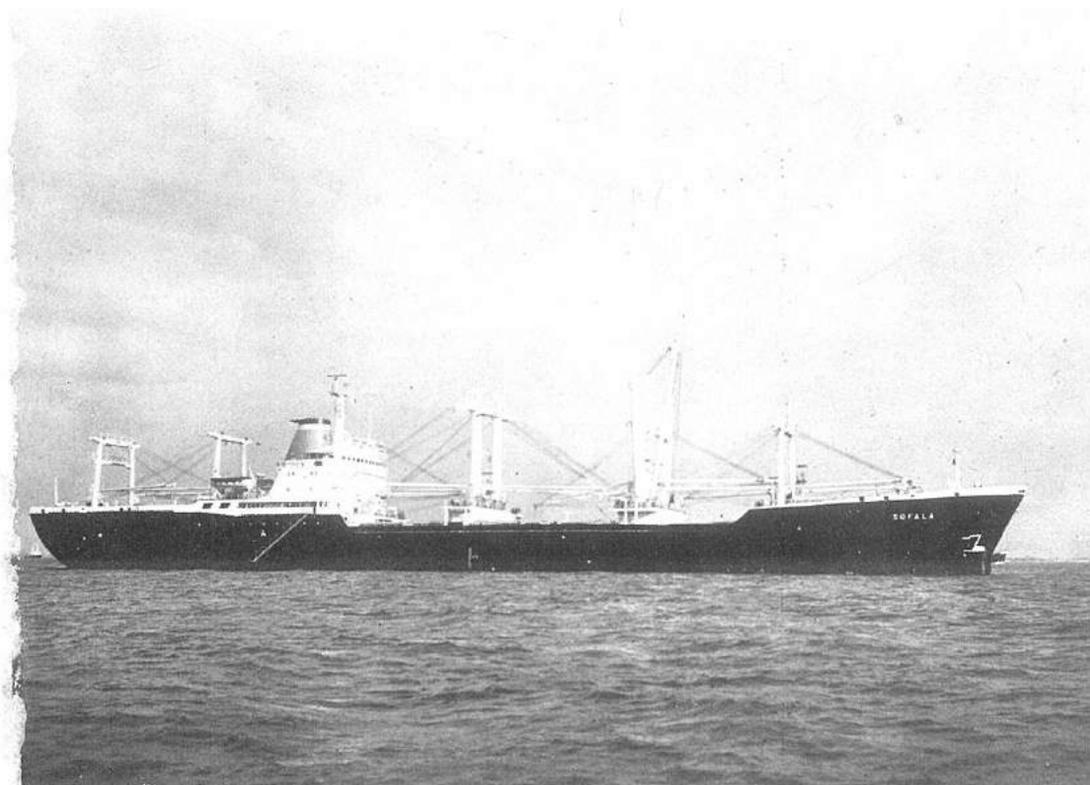


Fig. 5

Fig. 6



a vapor, com o seu hélice, preferido às pás depois da dramática luta, realizada em 1845, em que o *Rattler*, a hélice, venceu o *Alecto*, com pás, tornaram aquele, isto é, o navio de ferro, muito mais económico e rentável do que o de madeira.

Pode-se dizer que foi nessa ocasião que começou a época do navio moderno, em constante luta por maior produtividade, para redução de custos e de tempos, e que, de grau em grau, nos conduziu às actuais tecnologias do transporte marítimo.

Navios dos tempos modernos

Passamos assim ao navio de carga dos tempos modernos propriamente dito. Vejamos alguns dos seus primeiros tipos.

A fig. 3 mostra-nos o *Arcturus*, de 472 TBA, construído em 1856, de convés corrido, e a fig. 4 o *Rainha D. Amélia* construído pouco anos depois, já com castelo, ponte a meia nau e uma casota à popa, construção precursora dos navios conhecidos por *Three Islander* (três ilhas), pois, quando mergulhados no horizonte, davam a impressão de três pequenas ilhas, como o *Mello* (fig. 5), de 6253 TPB.

O *Three Islander* foi sucessivamente evoluindo para o navio com poço, *shelter deck*, aberto ou fechado, com máquina a ré, etc., até chegar aos tipos actuais de navio de carga geral, como o *Sofala* (fig. 6), de 12000 TPB e 21 nós. Entre o *Rainha D. Amélia* e o *Sofala* medeiavam setenta e cinco anos de progresso técnico, mas a concepção do navio é fundamentalmente a mesma: um casco resistente e estanque (o meu saudoso professor engenheiro Raul César Ferreira acrescentava: «e não solúvel na água...»), movido por velas ou máquinas térmicas, destinado a transportar cargas diversas, com meios de elevação mais ou menos poderosos e rápidos, mas essencialmente constituídos por paus de carga, guindastes ou elevadores.

A necessidade, porém, de reduzir custos e tempos levou, por um lado, à construção de *navios especializados*, próprios para tipos determinados de carga, como os navios-tanques, minerais, graneleiros, etc., e, por outro, à *unitização das cargas*, em contentores, *palettes*, barcaças transportadas, etc.

Em ambos os casos, a evolução foi determinada, como quase sempre sucede, por razões de ordem económica, para reduzir, nomeadamente, os custos de carga, estiva e descarga, cada vez maiores, à medida que nos diversos portos do mundo cresciam os salários e proliferavam as greves.

No caso dos navios-tanques, minerais, graneleiros, etc., houve

também motivos de ordem funcional, pois era impraticável, por exemplo, estar a transportar grandes quantidades de óleo bruto em barris, nos navios de carga geral, como se fez de início.

A unitização das cargas, isto é, o seu agrupamento em unidades normalizadas, de tamanho conveniente e facilmente manuseáveis, teve, além da vantagem económica, a da maior flexibilidade, pois as unidades podem ser carregadas na fábrica, transportadas por estrada, caminhos de ferro, rio ou mar, até ao navio, fazerem neste a travessia marítima e, depois, serem entregues ao destinatário, a domicílio, sem mais transbordos e conferências, o que, além da rapidez, evita avarias e roubos. Chama-se a isso o *transporte integral*.

Navios contemporâneos

Navios de carga geral

Vamos, em primeiro lugar, tratar dos navios de carga geral e mostrar, por um lado, o que são hoje os navios clássicos deste tipo e, por outro, como evoluíram, para dar origem aos porta-contentores, carreiros, porta-barcaças, etc.

Uma das medidas tomadas para reduzir custos e prazos de fabrico, e que deu resultados mais espectaculares, foi a construção de navios em grandes séries, como se fez durante a última grande guerra, sobretudo nos Estados Unidos e Canadá, com os *Liberty* e *Victory Ships*, respectivamente de 10 000 TPB e 10 nós e 12 000 TPB e 16 nós, e, depois de feita a paz, com os navios de vários tipos da Maritime Commission, também nos Estados Unidos.

Nos últimos anos, diversos estaleiros mundiais têm criado vários tipos *standard* de navios, sempre com o intuito de reduzir custos. Mostramos, em seguida, alguns deles:

O *Serra Verde* (fig. 7) é um navio tipo SD 14, de 15 000 TPB e 15 nós, construído no Brasil em 1973 de acordo com projecto inglês; teve um grande sucesso para substituição dos 2600 *Liberty Ships*, feitos durante a 2.^a Grande Guerra e cuja vida chegava ao fim.

Outros navios *standard* criados no Japão, são o *Freedom* e o *Fortune*, respectivamente de cerca de 15 000 TPB e 14 nós e 22 000 TPB e 15 nós. A fig. 8 mostra o *Solano*, versão espanhola do *Freedom*.

Outro tipo *standard* conhecido por «navio parágrafo», tira o nome do parágrafo ii da Regra 3 da SOLAS — 1960 (Convention for the Safety

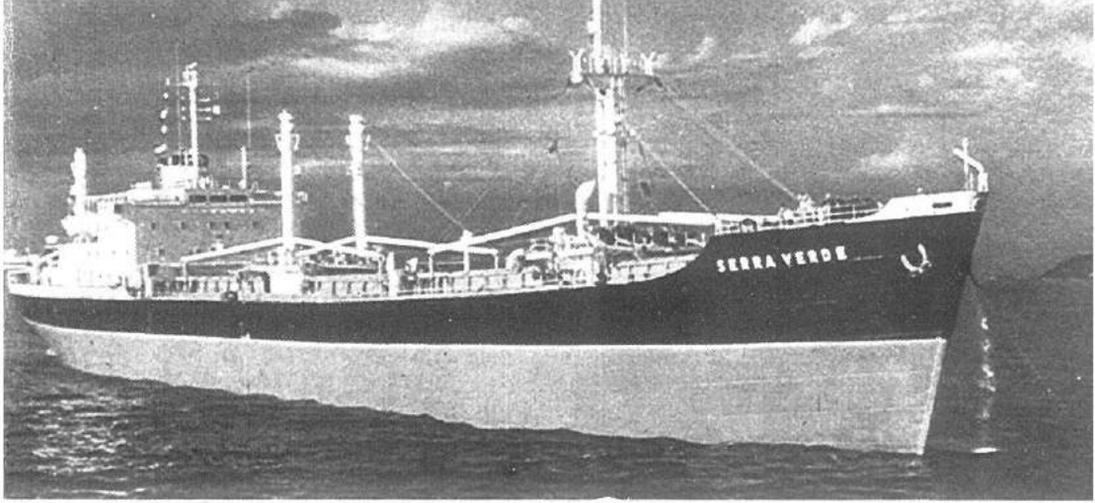


Fig. 7

Fig. 8



WALES MARU

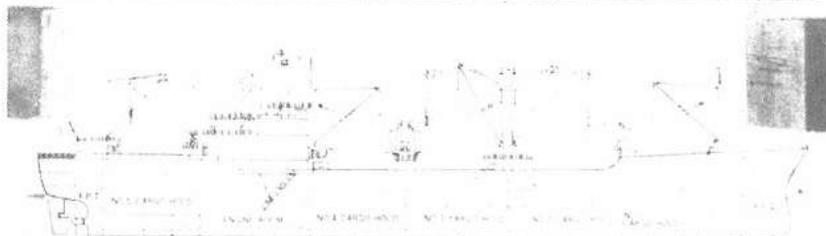
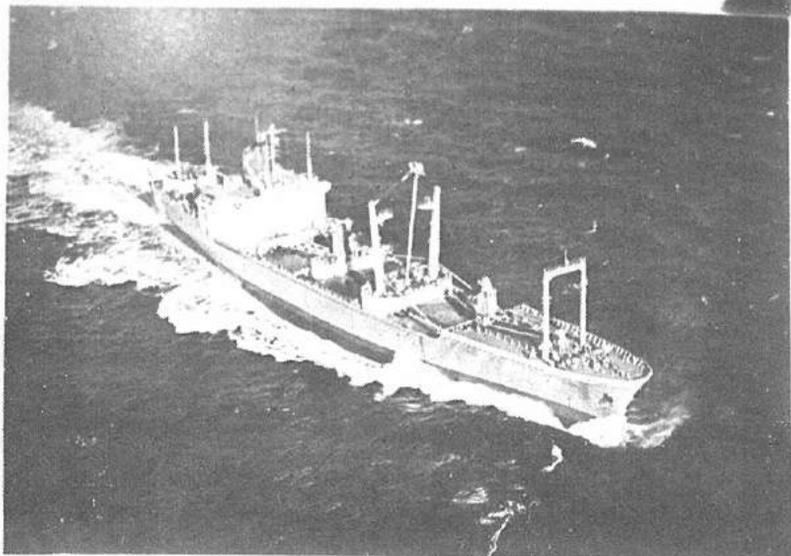


Fig. 9

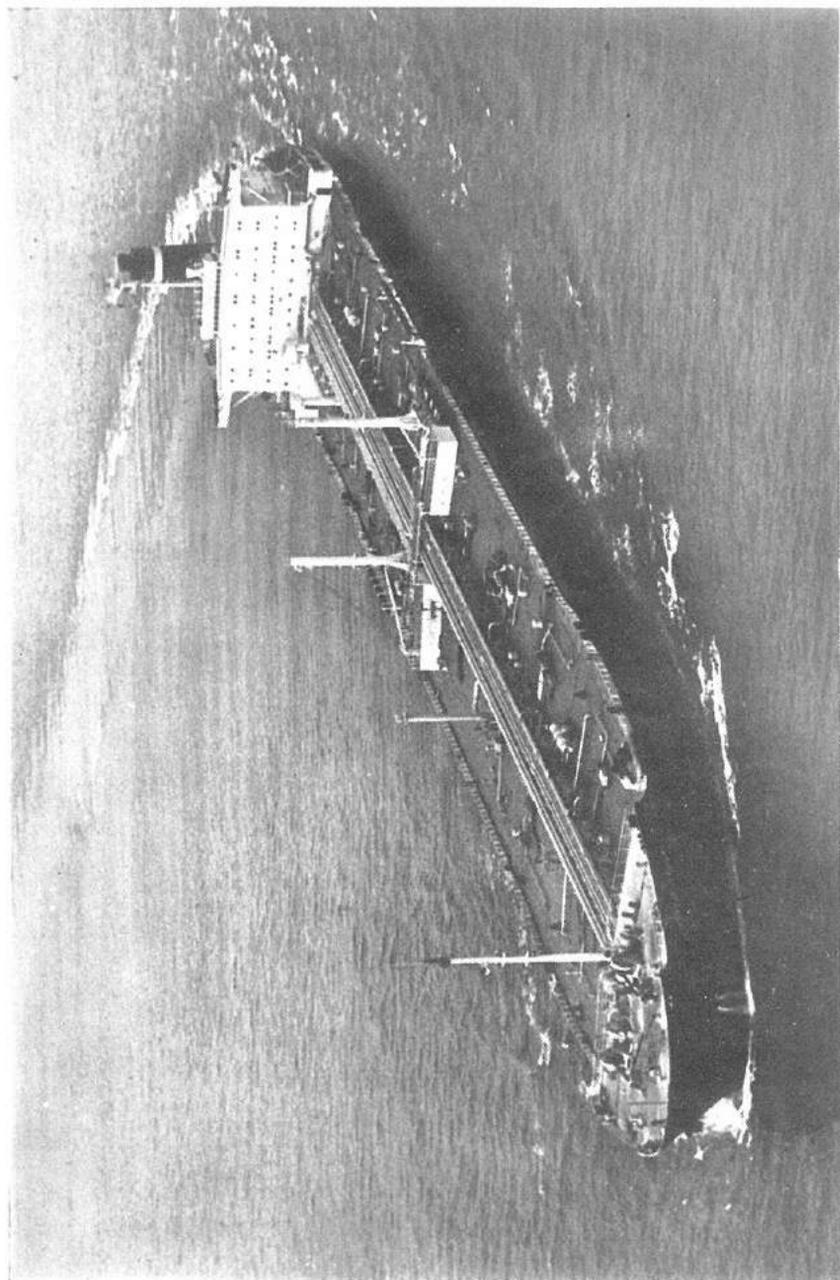


Fig. 10

of Life at Sea), que isenta os navios com menos de 500 TBA de certas exigências de equipamento e de tripulação, tornando-os assim mais económicos de construção e de exploração.

Outros exemplos de navios de carga modernos:

— o *Wales Maru* (fig. 9), de 12180 TPB e 23 nós, tem as escotilhas divididas em três partes, para facilitar a estiva de contentores, e portas laterais no costado, para a entrada de cargas paletizadas, com empilhadores; tem ainda quatro compartimentos para carga refrigerada. É, pois, aquilo a que se chama um *multi purpose vessel*.

A economia obtida com a standardização dos navios não basta, porém, para compensar a vertiginosa subida de custos de estadia, carga, descarga e estiva. Os armadores e os construtores navais tiveram, por isso, de imaginar outros meios de reduzir esses custos. Destes, os mais efectivos, pelas economias de tempo e de mão-de-obra a que deram lugar foram, como atrás disse:

- 1.º *A especialização*, isto é, os navios são especialmente construídos para determinados tipos de cargas;
- 2.º *A unitização*, quer dizer, as cargas são agrupadas em unidades, mais ou menos standardizadas, para a sua movimentação ser mais fácil e rápida.

Hoje tratarei da especialização e na próxima sessão da unitização.

NAVIOS ESPECIALIZADOS

Podemos considerar as seguintes especializações: navios-tanques para óleos minerais ou vegetais, produtos químicos, vinho, etc., graneleiros, minereiros e as combinações destes com petroleiros; os transportadores de cimento, de automóveis e de madeira, navios frigoríficos; os transportadores de gases (LNG e LPG), etc.

Vou fazer umas breves observações sobre estes tipos de navios.

Navios petroleiros

É sobejamente conhecida a explosão em dimensões por que este tipo de navio tem passado. Enquanto o *Alvelos*, de 17 500 TPB, construído

em 1950, era tido então como um petroleiro relativamente grande, o *Larouco*, de 81 700 TPB, já era considerado pequeno quando foi construído em 1969, isto é, 19 anos depois.

O *Ortins de Bettencourt* (fig. 10), de 136 000 TPB, construído em 1973, já se pode, porém, considerar como um navio médio, e os N1 e N2 da Sopotata, de cerca de 316 500 TPB, em construção na Setenave, são já VLCCs (*very large crude carriers*).

Hoje já existem dois petroleiros com 483 000 TPB: o *Globtik Tokyo* e o *Globtik London* (fig. 11). Têm 45 000 SHP/14,3 nós/379 m, e custaram 1 500 000 contos cada um. Actualmente estão em construção ou foram encomendadas sessenta e quatro unidades com mais de 400 000 TPB, das quais doze têm mais de 500 000 TPB, e chegou a estar feita no Japão, mas foi depois cancelada, a encomenda dum navio de 700 000 TPB. E falou-se a sério na construção de petroleiros de 1 milhão de toneladas e mesmo de 1,5 milhão.

A causa fundamental desta explosão é sempre a económica, isto é, a procura do menor custo de transporte de uma tonelada de óleo por milha.

O gráfico da Fig. 12, feito em 1973, antes da actual crise do petróleo, é bastante elucidativo.

Por um lado, mostra a inflação que se estava a dar nos custos: o transporte duma tonelada de ramas do Golfo Pérsico para Roterdão, via Cabo, num navio de 250 000 TPB, custava, em 1971: \$ 3,90; em 1973, \$ 4,70; e previa-se que fosse, em 1975, de \$ 6,10, se não houvesse a crise.

Por outro lado, estimava-se que em 1975 esse custo seria de \$ 5,10 num navio de 700 000 TPB (se os houvesse), de \$ 5,30 num de 500 000 t, tipo *Globtik Tokyo*, e de \$ 6,10 num de 250 000 t.

Mesmo que o canal de Suez volte a dar passagem a petroleiros de 250 000 TPB carregados, como se anuncia, um estudo, feito em 1971, chega à conclusão de que seria mais caro o transporte de ramas do Golfo Pérsico para a Europa Ocidental nesses navios, através do canal de Suez, do que em unidades de 500 000 TPB, via Cabo, ou, com mais forte razão, em unidades de 1 000 000 TPB.

E não vale a pena falar nos navios mais pequenos, porque o custo sobe vertiginosamente.

O aumento quase alucinante do tamanho dos petroleiros foi a maneira de fazer face ao encerramento do canal de Suez e às despesas crescentes de exploração: salários, prémios de seguro, reparações, equipamento, etc.

Quanto ao custo do navio, pode-se avaliar bem a influência do tamanho, se soubermos, por exemplo, que, enquanto um petroleiro de



Fig. 11

Graph 10 a)

Estimated Development of Transportation Costs for Owned Tankers
(Vessels Entering Service 1971, 1972, 1973)

Voyage Persian Gulf - Rotterdam via Cape

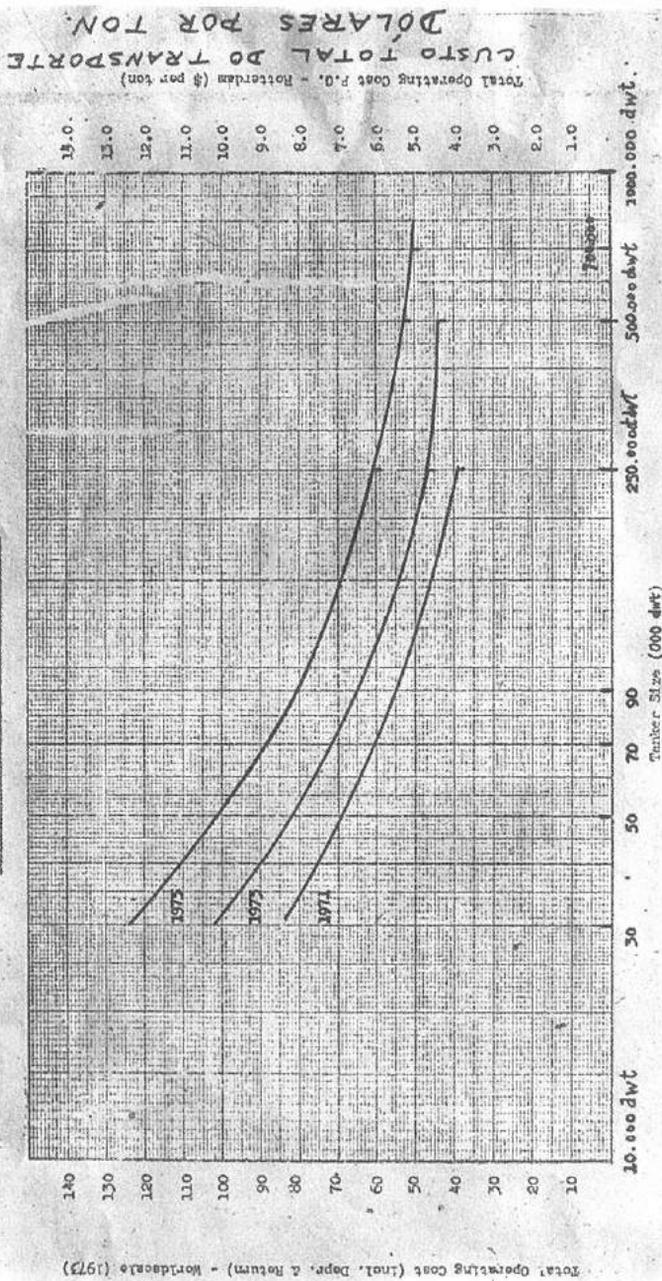


Fig. 12

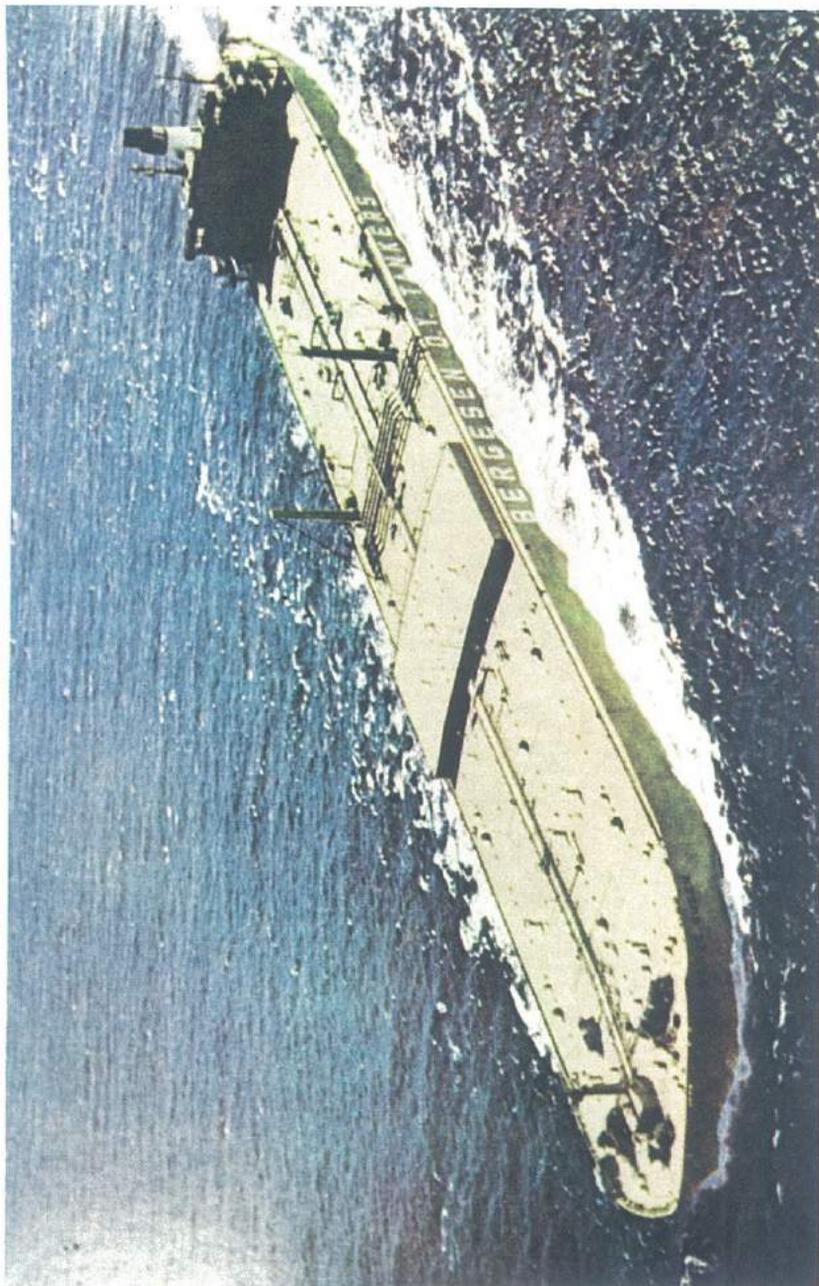


Fig. 13

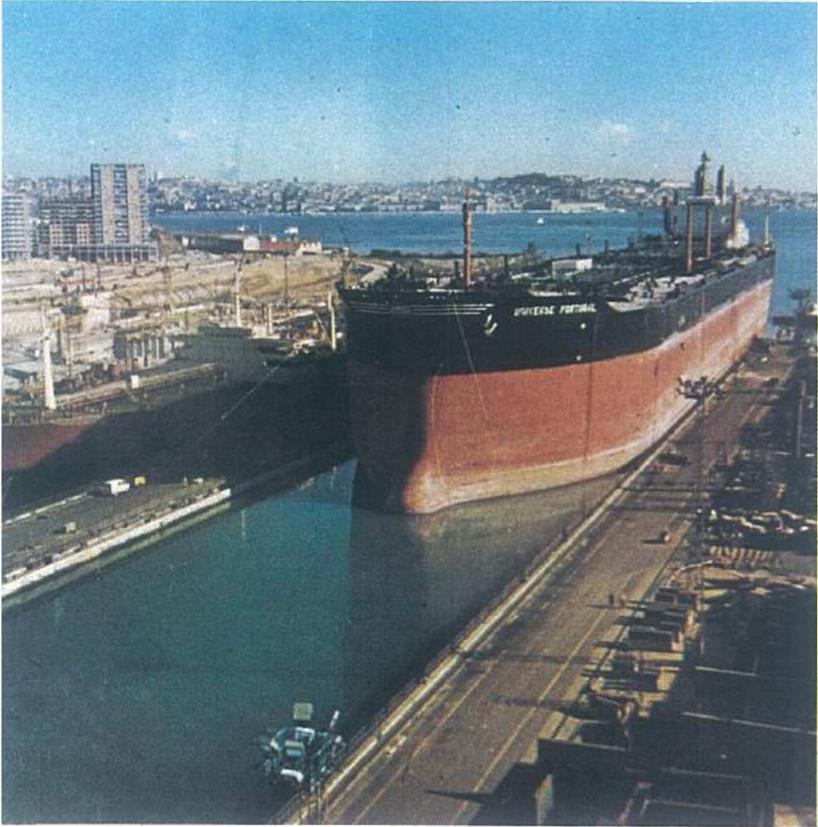


Fig. 14

700 000 TPB custaria, em 1973, aproximadamente 1 600 000 contos, três petroleiros de 250 000 TPB cada um, tendo praticamente a mesma capacidade de carga do primeiro, custariam cerca de 2 900 000 contos.

Além disso, as despesas de combustível, reparações e seguro do navio de 700 000 TPB são sensivelmente menores do que três vezes a dum navio de 250 000 TPB.

E com a tripulação dá-se o mesmo, pois o número de tripulantes pouco aumenta com o tamanho do navio.

Como já referi, a construção de um petroleiro de 1 milhão de toneladas pode não estar longe. Isto, pelo menos, era a opinião do Sr. Tsuboi, presidente da Tokyo Tankers, firma proprietária dos dois *Globtiks* de 500 000 TPB.

Segundo o Sr. Tsuboi, a construção do petroleiro de 1 milhão de toneladas, cujo custo é estimado entre 3 250 000 contos e 4 750 000 contos, não tem problemas técnicos. A dúvida será só no número de hélices: um ou dois. Para o navio de 700 000 t. bastaria um só, movido por uma turbina de 60 000 cv. Para navios maiores e, portanto, com maiores potências, não seria hoje fácil instalar um só hélice que absorvesse toda a potência e coubesse na popa do navio, mas é de admitir que se encontre solução para o problema e que o navio de 1 milhão de toneladas venha, também, a ter um só hélice.

É oportuno referir que este problema do número de hélices tem sido uma das causas que têm determinado a dimensão máxima económica dos petroleiros, pois, quando se passa de um para dois hélices, o custo do navio dá um grande salto. É por isso que, à medida que se vai conseguindo que um só hélice absorva cada vez mais potência, o tamanho máximo económico do navio vai aumentando.

Assim se passou das 180 000 t para as 250 000 t; depois para as 300 000 t. 500 000 t e, possivelmente, para as 700 000 t. Não será de espantar, pois, que se chegue ao navio de 1 milhão, com um só hélice a absorver, sei lá, 80 000 cv ou 100 000 cv, o que é uma brutalidade para um único propulsor!

Vejamos dois exemplos significativos de petroleiros:

- O *Berge Queen* (fig. 13), de 280 000 TPB, completamente carregado,
- O *Universe Portugal* (fig. 14), de 326 000 TPB, a entrar na doca n.º 11 da Lisnave, a qual, diga-se de passagem, foi feita, sob medida, para esta classe de navios, a pedido do seu armador, Sr. Ludwig.

Navios combinados

No grupo das grandes unidades há, como já referi, além do navio petroleiro puro, o graneleiro (*bulk carrier*), o mineraleiro (*ore carrier*), que é um graneleiro especialmente concebido para o transporte de minério, o mineraleiro/petroleiro (*ore/oil carrier*, ou *O/O*), o mineraleiro/graneleiro/petroleiro (*ore/bulk/oil carrier*, ou *OBO*) e um navio recentemente concebido na Suécia para o transporte de produtos refinados ou óleos ou granéis ou minérios, e que será conhecido por PROBO (*Product/oil/bulk/ore*). Terá 126 000 TPB e dará 16 nós.

Estas últimos *O/O*, *OBO* e *PROBO* são também chamados *combination ships* (navios combinados), por estarem equipados para transportar mais do que uma espécie de carga, como se depreende das suas designações. São, portanto, navios complicados, e, por isso, mais caros de construção e de exploração, mas têm a grande vantagem de poderem fazer viagens redondas, sempre ou quase sempre carregados. Um *OBO* pode, por exemplo, levar carvão de Nova Iorque para Buenos Aires, trigo daqui para Luanda, petróleo desta cidade para Lourenço Marques, e minério deste porto para Nova Iorque, navegando, assim, sempre carregado. Um petroleiro puro, pelo contrário, tem de se resignar a fazer, em lastro, a viagem para o porto de carregamento.

Os *combination ships* ainda têm outra vantagem: quando, no Verão, ou em épocas de crise como agora está a suceder, o menor consumo de ramas provoca a amarração de alguns petroleiros, os *O/O* ou *OBO* ainda podem ser utilizados nos transportes de minério e outras cargas a granel.

Vejamos algumas fotos destes últimos tipos:

- O *Universe Kure* (fig. 15), graneleiro de 156 650 TPB e 18 nós, com sistema automático de descarga.
- O *Svealand*, de 280 000 TPB e 16,4 nós, talvez o maior *ore/oil carrier* actualmente a navegar (fig. 16).

Vem a propósito lembrar, a respeito dos navios transportadores de petróleo, que, para combater a poluição dos mares, a IMCO (Inter Governmental Maritime Consultation Organization) propôs aos governos que nela participam (Portugal ainda não faz parte) que a capacidade dos tanques nos novos navios não seja superior, salvo erro, a 50 000 t para os tanques centrais e 30 000 t para os laterais. Isto para limitar as quantidades de óleo derramado para o mar em caso de encalhe ou colisão. Além disso, a IMCO recomendou que os petroleiros tivessem tanques destinados



Fig. 15

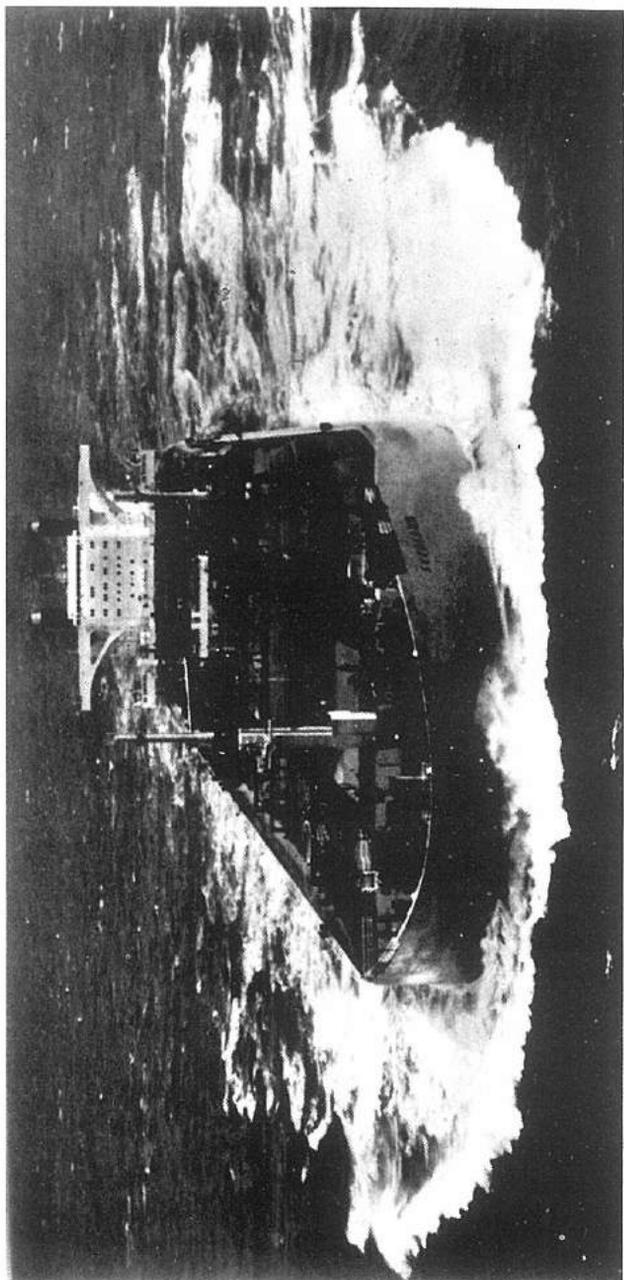


Fig. 16



Fig. 17

só a lastro, para evitar que os de carga sejam usados para esse fim. Quando assim sucede, essas águas de lastro ficam sujas nos tanques e vão originar poluição, se forem arremessadas ao mar.

Para obviar a este último inconveniente, a Shell, seguida por outras companhias, começou há anos a usar o *load on top*. Neste sistema, as águas sujas, provenientes da lastragem ou das lavagens, são recolhidas em tanques, onde se faz uma certa separação, lançando-se ao mar a água limpa e ficando os resíduos nos tanques. Quando o navio vai carregar, as ramas são deitadas sobre esses resíduos e, por isso, o sistema é conhecido por *load on top*.

Outra alternativa é os navios, quando chegam a um porto para esse efeito apetrechado, descarregarem as águas sujas para estações de limpeza, onde se faz a separação entre os resíduos e a água limpa, que é lançada ao mar. Lisboa está dotada de três estações flutuantes para esse efeito: *Praia Branca*, *Praia Limpa* e *Praia Clara*. A fig. 17 mostra o *Universe Portugal*, de 326 000 TPB, a descarregar os *slops* para o *Praia Limpa* (ex-*Alvelos*) de 17 000 TPB. Ambos estes navios foram considerados no seu tempo grandes petroleiros!... Têm vinte e cinco anos de diferença (1945-1970).

Navios-tanques para cargas especiais

Como dissemos, os navios tanques não são só para transporte de petróleo bruto, há-os de todas as especialidades. Em primeiro lugar, temos os *product carriers*, dos quais o *British Liberty*, de 25 000 TPB e 15 nós (Fig. 18), é um bom exemplo. São navios hoje ainda não muito grandes, pois destinam-se a fazer a distribuição dos produtos destilados nas refinarias pelos diversos centros de consumo, e estão, por isso, divididos em muitos tanques, servidos por canalizações múltiplas. Os Japoneses já pensam, porém, em construir *product carriers* de 200 000 TPB!

Há outros tipos de navios-tanques especializados que podem transportar uma ou mais das seguintes qualidades de carga: produtos químicos (ácidos e dissolventes), asfalto, melaço, óleos animais e vegetais, vinhos e alcoóis, sumos de fruta, etc.

Vejamos alguns desses navios:

— O *Matadi Palm* é um navio especializado no transporte de óleos vegetais. Tem 13 700 TPB e 15 nós e está dividido em vinte e oito tanques,

com a capacidade total de 16 210 m³. Está dotado de aquecimento nos tanques, pois alguns dos óleos, como o de palma, devem ser transportados a temperaturas elevadas.

Em Portugal temos, também, vários navios para este género de cargas, como, por exemplo, o *Nova Lisboa*, de 2850 TPB/12,5 nós e 2392 m³, que pode transportar todos os tipos de cargas líquidas.

A fig. 19 mostra o porta-ácidos *Alchemist Lausanne*, gémeo do *Químico Lisboa* e de outro em construção na Alemanha para Portugal. Têm 6350 TPB/4000 BHP/14,5 nós.

Estes navios especializados têm os tanques de aço inoxidável ou com um revestimento especial resistente a ácidos. Estão a ser muito procurados e, por isso, o seu número está a aumentar, assim como o seu tamanho.

Outros navios especializados

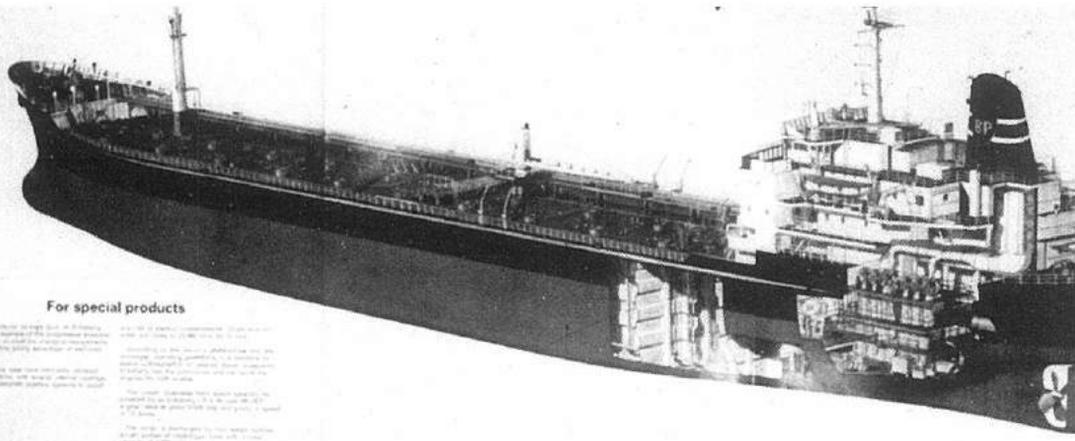
Dentro da categoria de navios graneleiros de que falámos há pouco, temos os *transportadores de cimento a granel*, unidades em geral equipadas com aparelhagem própria para a carga e descarga do cimento, como o *Cimbria*, de 4250 TPB e 13,5 nós. A carga e descarga são feitas por transportadores de parafuso e de correntes.

Em Portugal foi construído um transportador de cimento a granel, o *Secil Novo*, de 826 TPB e 9 nós, em que a carga e descarga são feitas pelo sistema pneumático, conhecido pelo *pneu lift*.

Outros navios especializados, também característicos, são os *navios frigoríficos*, destinados em geral ao transporte de produtos alimentares: fruta, carne, peixe, lacticínios, etc., como, por exemplo, o *Friçoártico* e o *Friçoantártico* de 9150 TPB/13,200 BHP/21 nós/11 000 m³ de capacidade, especialmente destinados ao transporte de bananas.

E os *navios transportadores de automóveis*, bastante em voga desde que se intensificou a exportação de automóveis da Europa para os Estados Unidos e do Japão para todo o mundo. A fig. 20 mostra o *Toyota Maru*, de 11 000 TPB e 22 nós, que pode transportar 2800 carros em dez cobertas. No desenho vêem-se as duas rampas de acesso do cais às portas laterais de embarque e desembarque e as rampas de intercomunicação das cobertas.

Estes navios são do tipo «Roll on/Roll off», de que falarei adiante, por os veículos entrarem e saírem de bordo a rolaem pelos próprios meios. No Japão está em construção uma unidade destas, que terá 15 000 TPB e 20,5 nós e transportará 6000 carros.

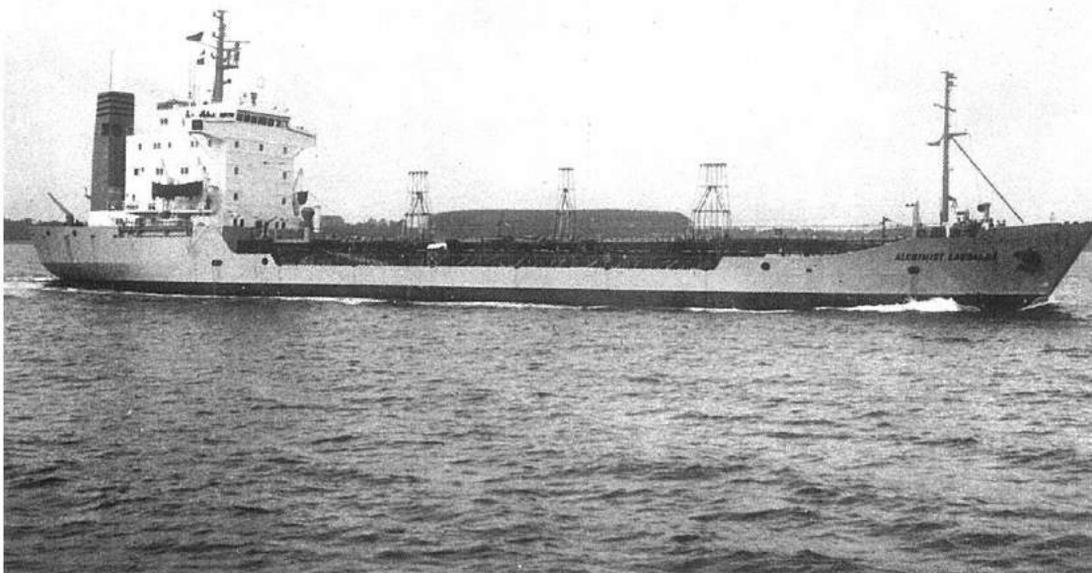


For special products

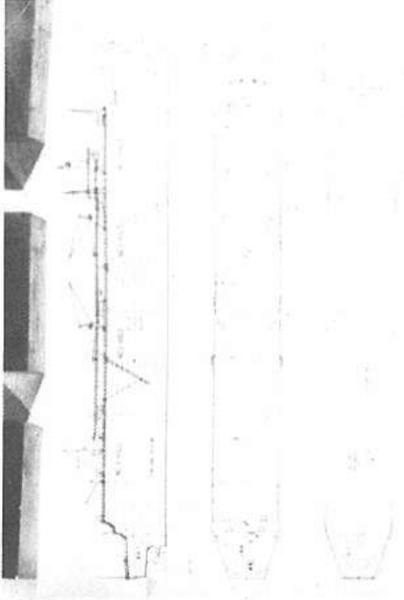
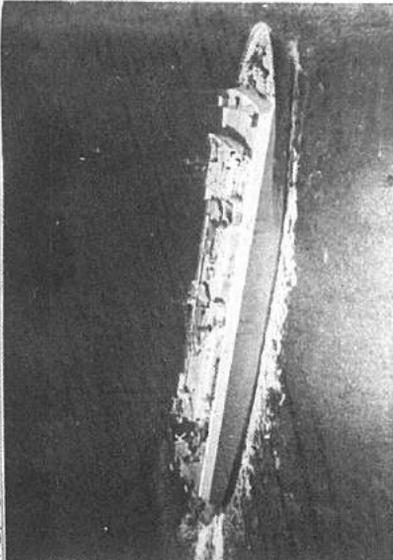
The ship is designed to carry special products in bulk and in containers. It has a special deck layout and a special cargo handling system. The ship is also equipped with a special ventilation system for the cargo hold.

Fig. 18

Fig. 19



TOYOTA MARU No. 15



Owner
Classification
Length
Beam
Draught
Speed
Capacity
Deck
Stowage
Weight
Power
Machinery
Propulsion
Construction
Notes

General Characteristics
 The general characteristics of this ship are as follows:
 Length 150 m. Beam 23 m. Draught 12 m. Speed 18 knots. Capacity 15,000 tons. Deck 10,000 sq. m. Stowage 10,000 cu. m. Weight 10,000 tons. Power 10,000 hp. Machinery 10,000 hp. Propulsion 10,000 hp. Construction 10,000 tons. Notes 10,000 tons.

General Characteristics
 The general characteristics of this ship are as follows:
 Length 150 m. Beam 23 m. Draught 12 m. Speed 18 knots. Capacity 15,000 tons. Deck 10,000 sq. m. Stowage 10,000 cu. m. Weight 10,000 tons. Power 10,000 hp. Machinery 10,000 hp. Propulsion 10,000 hp. Construction 10,000 tons. Notes 10,000 tons.

General Characteristics
 The general characteristics of this ship are as follows:
 Length 150 m. Beam 23 m. Draught 12 m. Speed 18 knots. Capacity 15,000 tons. Deck 10,000 sq. m. Stowage 10,000 cu. m. Weight 10,000 tons. Power 10,000 hp. Machinery 10,000 hp. Propulsion 10,000 hp. Construction 10,000 tons. Notes 10,000 tons.

General Characteristics
 The general characteristics of this ship are as follows:
 Length 150 m. Beam 23 m. Draught 12 m. Speed 18 knots. Capacity 15,000 tons. Deck 10,000 sq. m. Stowage 10,000 cu. m. Weight 10,000 tons. Power 10,000 hp. Machinery 10,000 hp. Propulsion 10,000 hp. Construction 10,000 tons. Notes 10,000 tons.



Fig. 20

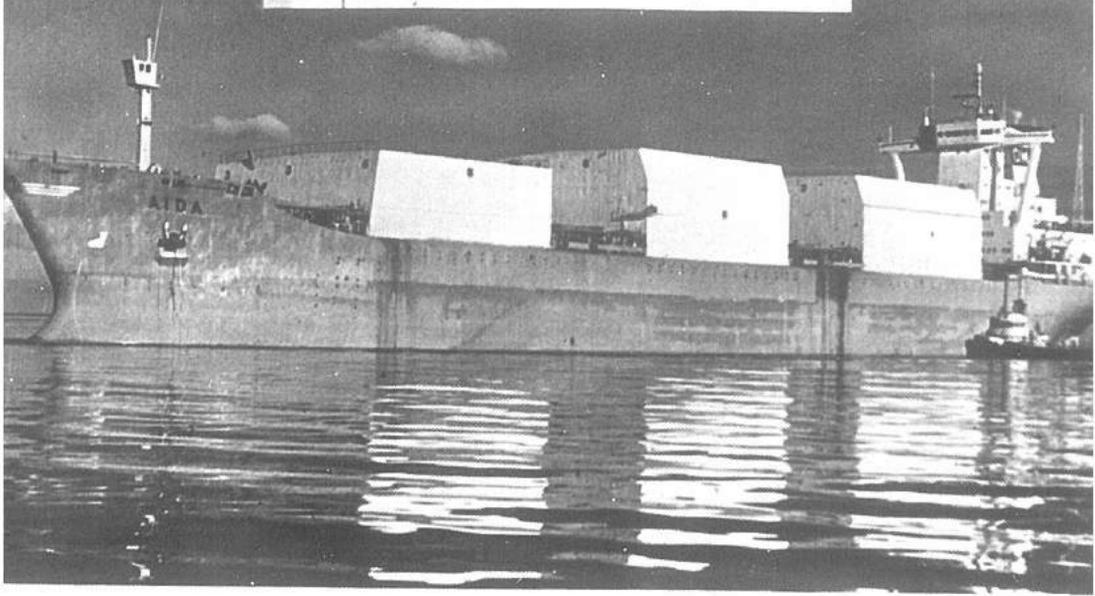
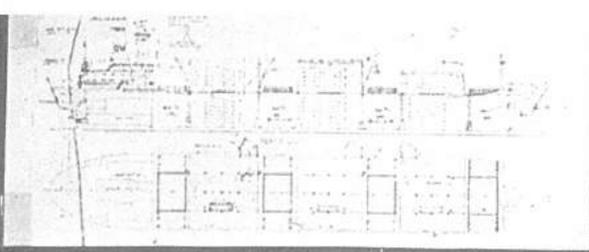
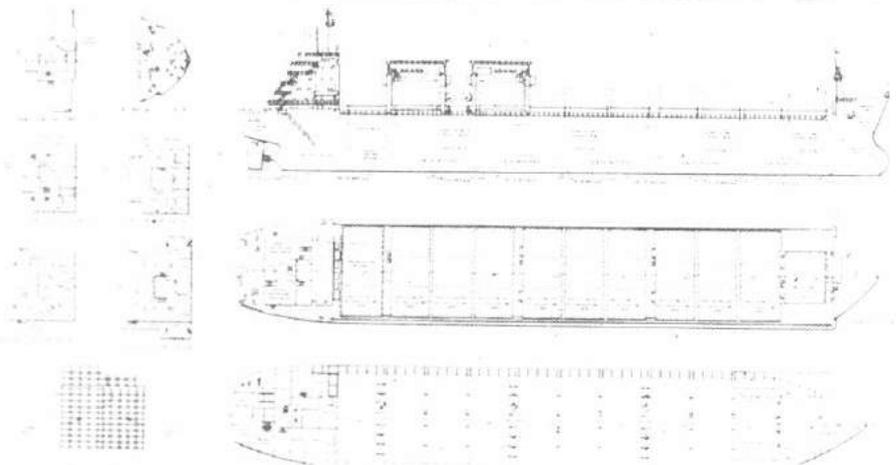
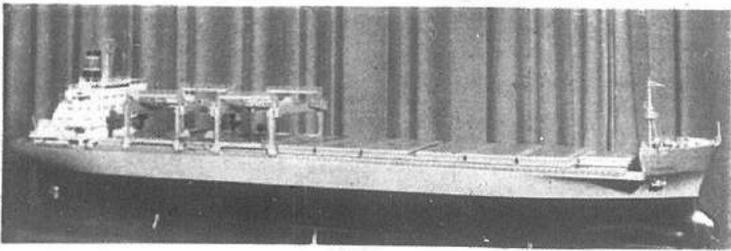


Fig. 21

Fig. 22



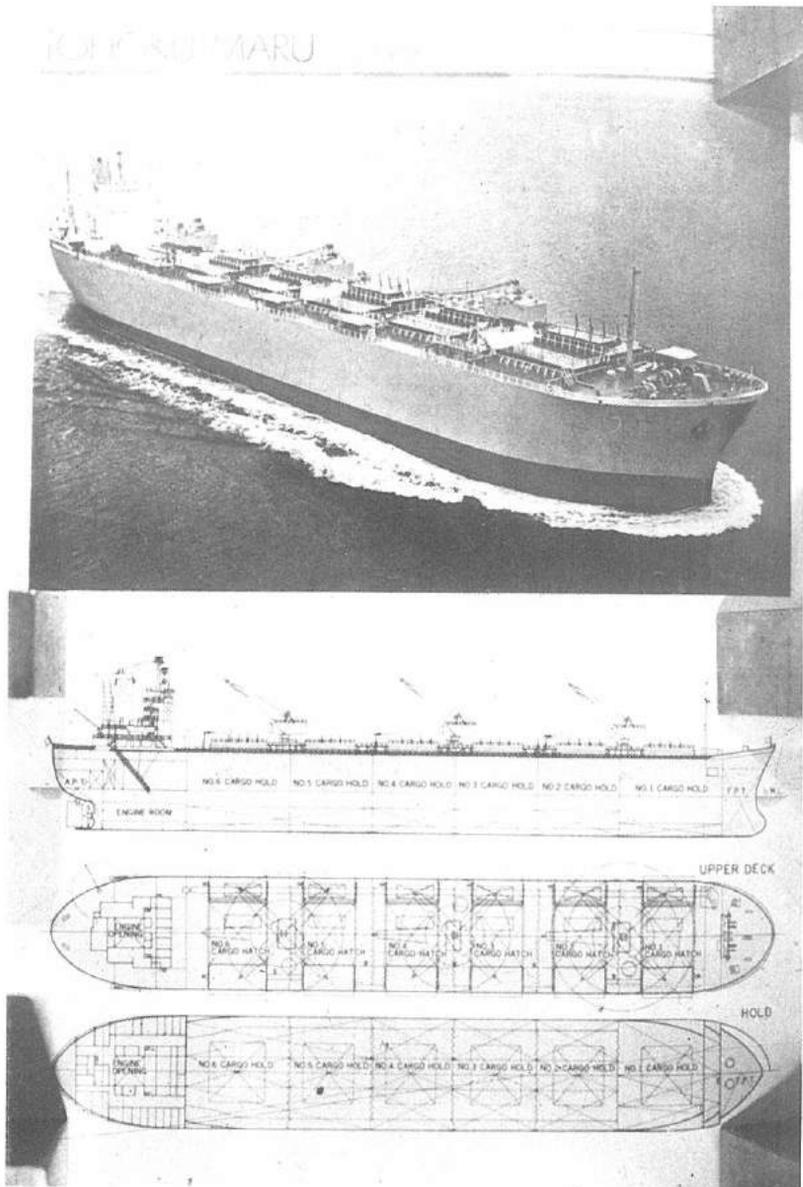


Fig. 23



Fig. 24

É curioso assinalar que, recentemente, foram construídos dois navios, que serão os primeiros do Mundo a transportarem simultâneamente automóveis e minério. Combinam-se, assim, numa só unidade, as características opostas e complementares destas duas espécies de carga: os carros, que têm pequeno peso específico, e, por isso, requerendo muita capacidade, e o minério, que é denso, e, portanto, precisando de pouco espaço.

A fig. 21 mostra uma das unidades, o *Aida*, com quatro porões para o transporte de minério e três para os carros, com escotilhas excepcionalmente largas e altas, para aumentar a quantidade de carros transportada, o que obrigou a sobre-elevar substancialmente a ponte de comando. Os navios têm 51 500 TPB e 15,5 nós, transportam 3300 carros e 45 000 t de minério e navegarão, como era de prever, entre o Japão, a Europa e os Estados Unidos. O acesso ao convés dos navios e deste às cobertas, é feito por rampas, como habitualmente.

Outros transportadores de carros, mas que podem, em alternativa, levar madeira em toros, pranchas ou contraplacados, são os navios *Pacific* e *Suécia* (fig. 22). Tanto os carros como os toros são carregados, em terra, em plataformas, que são levadas até à borda do navio por empilhadores gigantes. Duas pontes rolantes do navio pegam nas plataformas e põem-nas nos porões até acima do convés.

Os navios têm 29 000 TPB e 16 nós e podem carregar 2350 carros ou 6400 *standards* (unidade de madeira de $1,3 \times 2,8$ m) de produtos florestais.

É claro que há navios especialmente preparados para o transporte de madeira (*lumber ou timber carriers*) mas que podem também levar cargas a granel ou contentores. Está nessas condições o *Columbianland*, de 24 900 TPB e 15,5 nós, especialmente equipado para o transporte de *packaged lumber*, madeira em atados, mas que pode também transportar carga a granel e contentores.

Um tipo bem especializado de navios que tem aparecido ultimamente é o *chip carrier*, isto é, transportador de aparas de madeira para fazer pasta de papel, artigos de celulose, etc. O *Tohoku Maru* (fig. 23) é uma dessas unidades, de 42 100 TPB e 14 nós. A carga é movimentada por guindastes e esteiras rolantes longitudinais e transversais.

Não quero deixar de fazer uma breve referência a uma outra especialização: o transporte por reboque, do tipo de encosto, cada vez mais usado, não só nos rios e canais como no alto-mar.

Os sistemas são muito variados, mas mencionarei somente o ITB (*Integrated tug-barge combination*): a fig. 24 mostra um rebocador de 11 000 cv a aproximar-se de uma barça de 36 000 TPB com a qual

fará 14,5 nós. O custo inicial e as despesas de exploração são cerca de três quartos das de um petroleiro equivalente.

Navios transportadores de gás liquefeito

O gás natural é, como se sabe, uma mistura de hidrocarbonetos, geralmente existentes em grandes jazigos na crosta porosa da terra. Consiste principalmente em metano e outros gases, incluindo etano, propano, butano, pentano, etc.

Os hidrocarbonetos mais pesados, tais como propano e butano, podem ser separados por liquefação a cerca de -48°C à pressão atmosférica e são conhecidos por LPG (*liquefied petroleum gas*).

Os gases residuais onde predomina o metano (70% a 95%), com uma temperatura de ebulição de -162°C à pressão atmosférica, são conhecidos por LNG (*liquefied natural gas*).

Os navios que transportam estes gases são conhecidos, portanto, respectivamente, por *LPG tankers*, ou butaneiros, e *LNG tankers*, ou metaneiros.

As tecnologias de armazenagem também são diferentes nos dois tipos de navios: enquanto nos metaneiros os gases são sempre transportados à pressão atmosférica e, portanto, liquefeitos a temperaturas inferiores a -162°C , nos butaneiros são também transportados liquefeitos, mas as condições de pressão e temperatura variam. Assim, ou estão a alta pressão e à temperatura ambiente, ou a meia pressão e parcialmente arrefecidos, ou à pressão atmosférica e completamente refrigerados, à semelhança do sistema adoptado nos metaneiros, que se revelou ser mais económico.

Vou, pois, descrever sucintamente estes dois sistemas de transporte e começarei pelos: *LNG tankers*, ou metaneiros.

«LNG tankers» ou metaneiros

Nestes navios os gases são constituídos, como disse, principalmente por metano, e são transportados sempre à pressão atmosférica a temperaturas inferiores a -162°C (em geral -164°). Por isso, são também conhecidos por *cryogenic tankers*, de *Kryos*, frio em grego.

O primeiro navio a transportar LNG foi o *Methane Pioneer*, convertido de carga seca em 1959. Transportava 5000 m^3 em tanques de

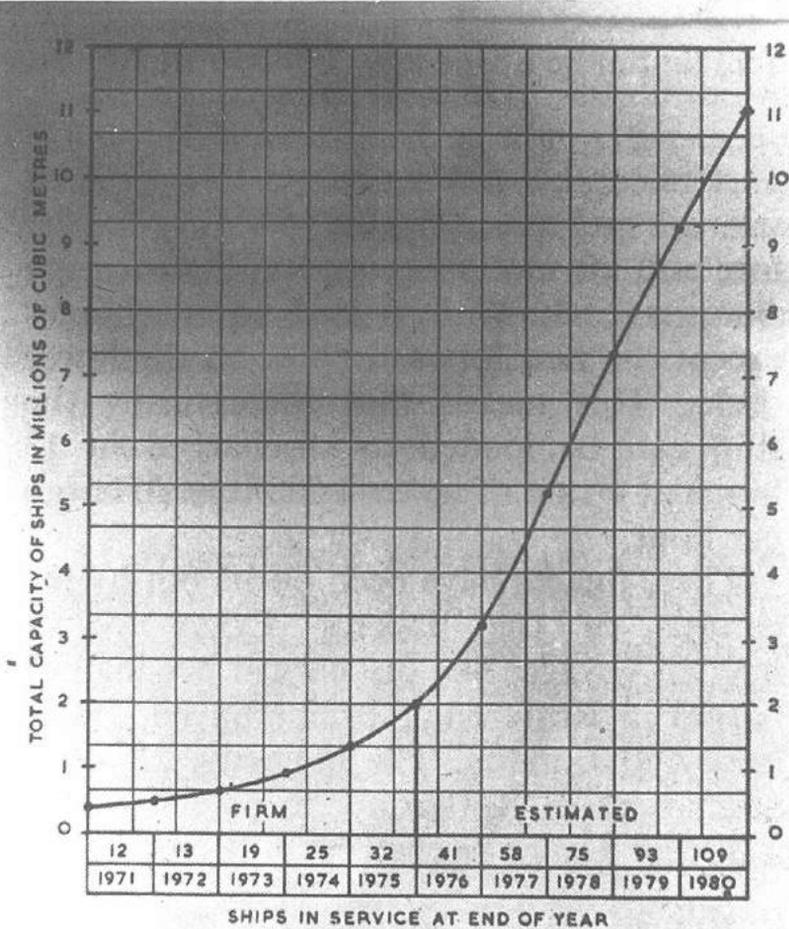


Fig. 2. The world LNG tanker fleet estimated up to 1980.

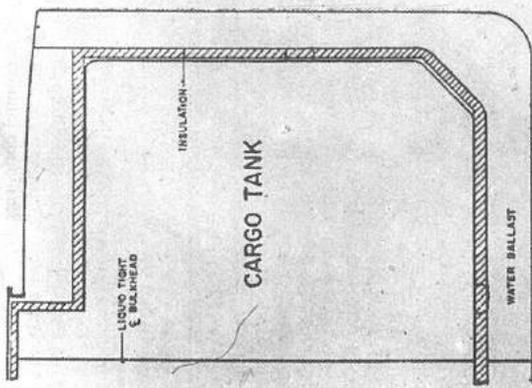
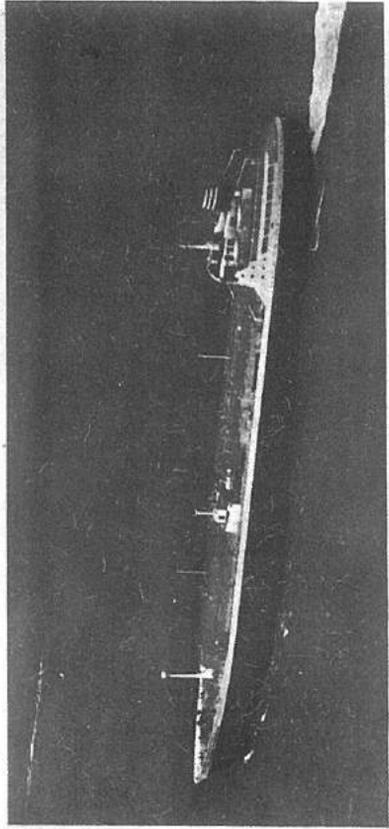


Fig. 3. Prismatic self-supporting tank section of the 'Methane Princess'.



'Methane Princess' (27 400 m³): one of the first commercial LNG ships built by Vicker in 1964 to carry Algerian gas to England.



Fig. 28

alumínio e mostrou a possibilidade deste sistema de transporte a grandes distâncias (Inglaterra-América), mas não foi economicamente viável.

Só em 1964 foram construídos, de propósito, dois navios LNG, de 27 400 m³: *Methane Princess* e *Methane Progress*.

A procura mundial de combustíveis limpos aumentou tanto, que tem sido espectacular o crescimento da frota de metaneiros em serviço e encomendada. A fig. 25 ilustra esse crescimento e previsão para o futuro: 100 navios, com um total de 11 000 000 m³ em 1980. Só os Estados Unidos devem precisar, em 1985, de 120 unidades, cada uma de 125 000 m³ e custando cerca de 1 800 000 contos.

Esta previsão mantém-se, apesar da concorrência que está a fazer ao LNG, o SNG (*synthetic natural gas*), obtido da destilação do carvão ou, mais recentemente, de hidrocarbonetos líquidos do petróleo.

*

* *

Há vários tipos de metaneiros, conforme a estrutura e forma dos tanques que contêm o gás:

1 — *Tanques de tipo auto-suportado ou livre (free standing)* que têm resistência estrutural própria, suficiente para suportar as solicitações impostas pela carga. São construídos de liga de alumínio ou de aço com 9 % de níquel, adequadamente isolada. Ainda se podem dividir em:

1.1. — *Prismáticos*, como o *Methane Princess*, de 27 400 m³ (fig. 26);

1.2. — *Esféricos*, como o *Norwegian Enterprise*, de construção Kvaerner-Moss, de 87 600 m³ (fig. 27).

Deste sistema já estão encomendados navios de 128 600 m³;

1.3. — *Cilíndricos*, de que há só um exemplar, o *Jules Verne*, de 25 000 m³ (fig. 28).

2.º — *Tanques de membrana*, em que as paredes são de chapa fina, completamente suportada por um isolamento resistente aos esforços transmitidos pela carga, isolamento esse que é, por sua vez, apoiado na estrutura do navio. É conhecido pelo sistema integrado. Destes tanques de membrana há dois tipos:

- 2.1. — Um, de *paredes simples*, do sistema «Technigaz», como o *Gadunia*, de 75 000 m³, em que aquelas são constituídas por séries de corrugações perpendiculares entre si, de modo a evitarem tensões no material, causadas pelas contracções devidas à baixa temperatura (fig. 29). São de aço inoxidável de 1 mm. É o sistema da sociedade Conch-Ocean.
- 2.2. Outro de *paredes duplas*, como o «*Polar Alaska*», de 71 500 m³ em que ambas as paredes são corrugadas, feitas de invar (aço com 36 % de níquel), que tem um pequeníssimo coeficiente de expansão (fig. 30).
- 3 — *Tanques de semi-membrana*, diferindo do tipo anterior só porque as paredes metálicas não são completamente suportadas pelo isolamento, mas estão livres nos cantos; é algumas vezes chamado o sistema semi-integrado, mas é pouco usado (fig. 31).

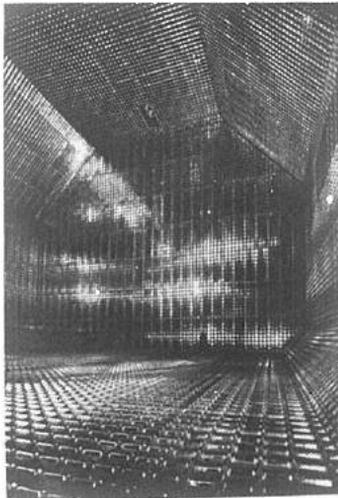
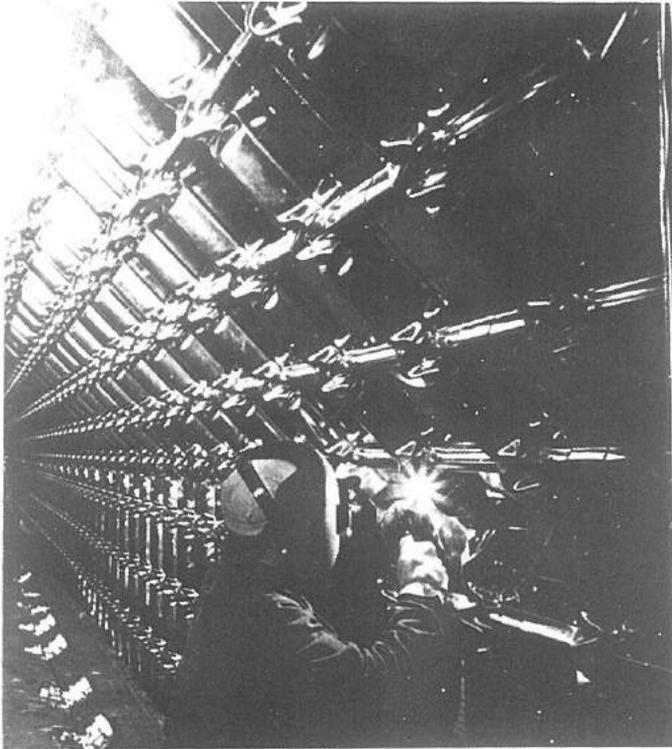
Todos estes sistemas requerem um navio de casco duplo, sendo o espaço entre os dois cascos usado para lastro. Os tanques ficam entre o casco interior e anteparas transversais.

«LPG tankers» ou butaneiros

Os gases liquefeitos do petróleo, conhecidos por LPG, têm sido transportados, há muitos anos, por estrada, caminho de ferro e mar. Incluem, como disse, hidrocarbonetos, como butano, propano, propileno, butileno, ou mistura destes, obtidos do gás natural ou de operações de refinação. Até 1959 eram transportados, por mar, a alta pressão, à temperatura ambiente, principalmente em pequenas unidades costeiras.

Depois, o desenvolvimento das técnicas de refrigeração levou à realização de três tipos básicos de navios butaneiros:

- Completamente pressurizados, sem refrigeração;*
- Semi-pressurizados ou semi-refrigerados;*
- Completamente refrigerados.*



View of the interior of the cargo tank

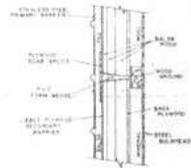


Fig. 7. Canchi Ocean Membrane tank design and insulation detail

Fig. 29

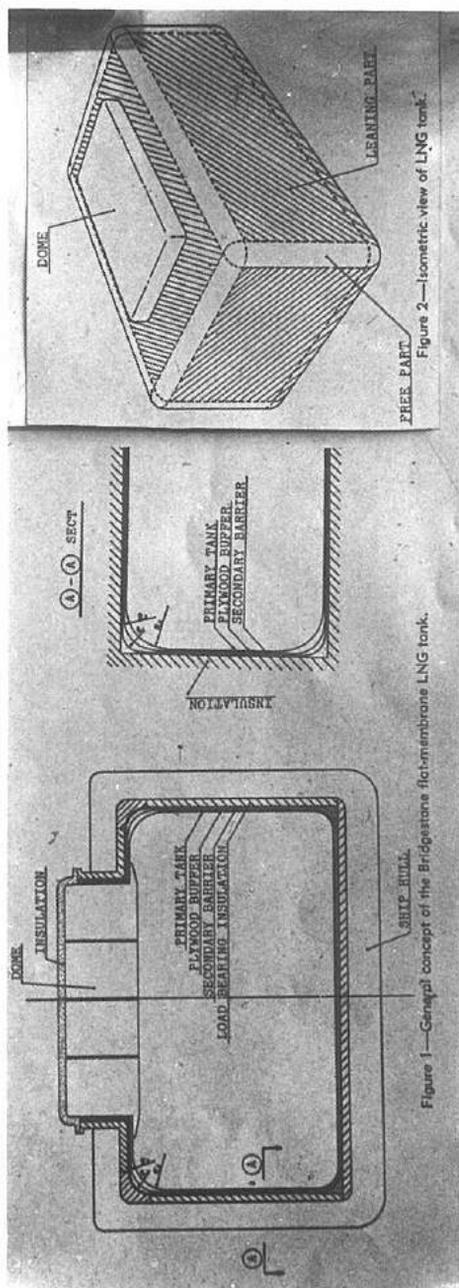


Figure 2—Isometric view of LNG tank.

Figure 1—General concept of the Bridgestone flat-membrane LNG tank.

Fig. 31

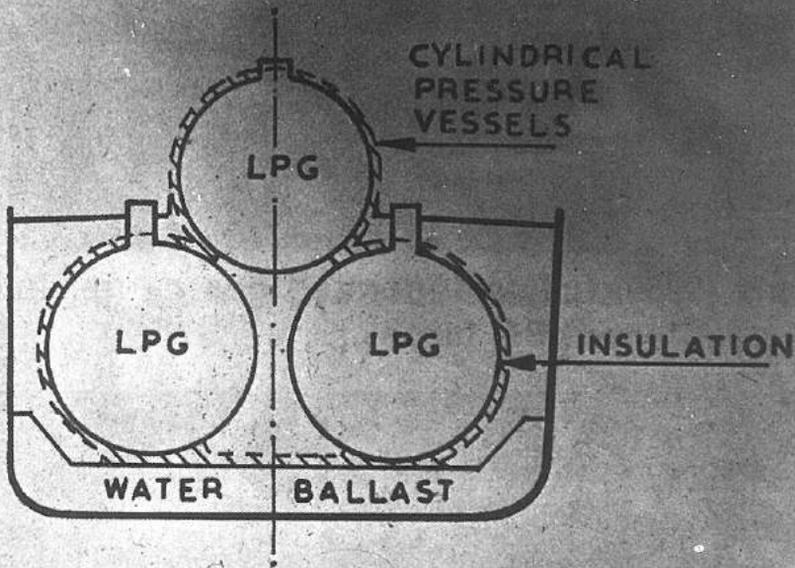


Fig. 3. Typical arrangement of horizontal cylindrical tanks in fully and semi-pressurized LPG tankers (Insulation only applies to the latter).

Vou descrevê-los sucintamente:

1.º *Completamente pressurizados, sem refrigeração.*

Têm, no máximo, cerca de 2 000 m³ de capacidade, dividida entre dois a seis reservatórios, são isolados, capazes de resistirem a 18 kg/cm², isto é, cerca de 1 kg/cm² acima da pressão de vaporização da carga à temperatura ambiente máxima considerada, de 45°C. Isto exige tanques pesados e caros, o que dá um valor muito baixo para a relação peso de carga/peso de tanques (2 : 1). A utilização do espaço do casco é baixa, de modo que, apesar da simplicidade de operação, pois a carga não requer supervisão, poucos destes navios são agora construídos. Exemplo destes navios é o *Bucklaw*, de 1200 m³.

2.º *Semipressurizados*

Estes butaneiros já têm tanques mais leves, por trabalharem a baixas temperaturas e, portanto, a pressões mais moderadas. As primitivas unidades deste tipo, com capacidades até 5000 m³, tinham os tanques construídos de aço ao carbono, adequado a temperaturas de —5°C a —10°C, trabalhando entre 5 kg/cm² e 8 kg/cm². Nos navios mais recentes, os tanques, porém, já estão construídos para poderem ser, quer refrigerados quer pressurizados, para transportarem cargas entre, respectivamente, —48°C à pressão atmosférica ou a temperaturas mais altas, correspondentes a 6,5 kg/cm².

A economia realizada no peso dos tanques é prejudicada pelo custo do seu isolamento e da instalação de refrigeração, mas permanece sempre a vantagem do maior valor da relação carga/peso de tanques.

Além disso, o facto de os tanques não precisarem dum invólucro secundário, permite a este tipo de butaneiros competir com os completamente refrigerados.

Actualmente, estes navios constroem-se até 12 000 m³. Exemplos: o *Humboldt*, de 6300 m³, e o *Pascal*, de 6610 m³. A fig. 32 mostra a disposição dos tanques e do seu isolamento.

3.º *Completamente refrigerados.*

Estes navios transportam os gases liquefeitos à pressão atmosférica, e, portanto, a temperaturas muito baixas. Os tanques são calculados para cerca de —50°C e uma pressão máxima acima da atmosférica de 280 g/cm². São, em geral, construídos de aço ao carbono de grão fino, tratado termica-

mente, ou de liga de aço com baixo teor de níquel ($< 2\%$), e convenientemente isolados.

Devido a trabalharem à pressão atmosférica, os tanques podem ser prismáticos, ficando assim com um bom coeficiente de ocupação do casco, e são leves, o que permite obter relações peso de carga/peso de tanques à volta de 8:1. Isto, a despeito de ser necessário construir um invólucro secundário, exterior aos tanques, capaz de conter a carga líquida a baixa temperatura, durante uma emergência, no caso de fractura daqueles.

Nestas condições, o transporte de LPG é viável e económico, o que só foi bem compreendido depois da experiência adquirida com o transporte de LNG à pressão atmosférica.

A fig. 33 mostra três tipos de tanques instalados em butaneiros completamente refrigerados. Neles se vê o referido invólucro secundário (*secondary barrier*), que, no último, é o próprio costado; vêem-se também o isolamento e a secção prismática, adaptando-se quase completamente às formas do casco.

Um butaneiro já relativamente grande é o *Izumizan Maru* (fig. 34), de 60 990 m³, com 38 800 TPB, que é do último tipo atrás descrito. Já foi, porém, suplantado pelo *Esso Fuji*, que tem 98 500 m³.

Há uma grande variedade de combinações dos tipos que acima referi, e até há navios, como, por exemplo, o *Anna Schulte*, que estão preparados para transportar todas as espécies de gases liquefeitos, pois a temperatura dos tanques pode baixar até -162°C , quando levam LNG, e a pressão do seu interior pode ir até 5 kg/cm², quando transportam LPG. Por este motivo, têm tanques cilíndricos e isolados.

Um outro sistema, que podemos chamar revolucionário e que pode servir tanto para LPG como para LNG, transporta os gases liquefeitos em células (*zellen-tank*) (fig. 35). Os tanques são constituídos por grupos de tubos, pré-montados na oficina, com disposição e comprimentos de modo a encherem completamente os cascos. Estes podem, mais facilmente, ter assim boas formas hidrodinâmicas.

*

* *

Termino aqui a parte da comunicação referente aos navios de carga geral e navios especializados. Como vimos, há uma grande variedade deste último tipo, e essa variedade tem tendência a aumentar, pois a especialização é, como disse, uma das maneiras mais eficazes de reduzir o custo do transporte, objectivo comum dos armadores e dos construtores navais.

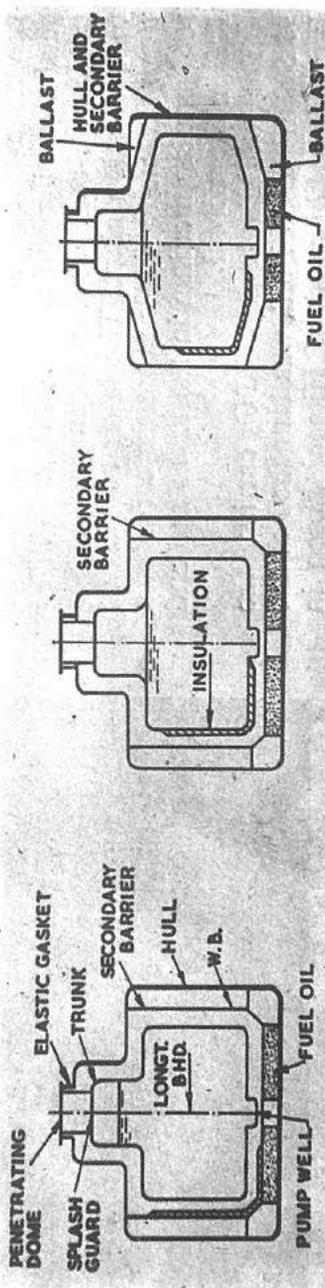
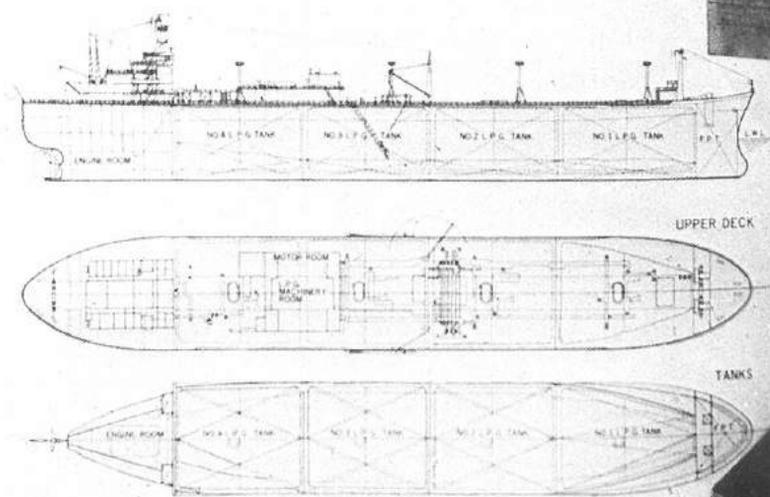


Fig. 5. Three types of tanks installed in refrigerated LPG tankers: (a), left has a cylindrical trunk over its full length; (b), centre, has a large dome aft; (c), right, utilises the hull as a secondary barrier.

IZUMISAN MARU 170,000 DWT



179

Fig. 34

Advanced gastanker cargo containment system with modular tank sections

Liquid Gas Anlagen Union GmbH, of Rammgen-Rolandseck, West Germany, is introducing a new gastanker cargo containment system of pre-engineered, pre-fabricated and pre-tested modular tank sections which could be assembled either outside or inside the hull at scheduled stages of ship construction. Called 'Zellen-tank', the new patented system is presently fitted to a series of LPG and LNG/ethylene multipurpose carriers, for operating conditions between 5 kg/sq cm overpressure and temperatures down to minus 162 centigrades.

The new tank system is dimensioned under the optimization program developed in conjunction with the 'Zellen-tank'. With the program the most economical combination of high cargo hold space utilization and low initial cost is determined for each individual vessel.

For initial application together with gas-technical engineering and supply of systems by the LGA group of companies the engineering and know-how of building the 'Zellen-tank' will also be made available to other interested parties.

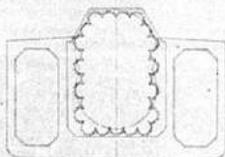
performed at the factory the sections have been sized to meet lifting and transport facilities en route and the majority of ship-building sites.

According to the building techniques used by a particular shipyard these section modules will be combined to larger modules to suit an individual building cycle and sequence.

As a clear distinction from other cargo tank conceptions suitable to transport liquefied gases under pressure and/or refrigerated conditions the 'Zellen-tank' is not bound to and limited by tank manufacturer's workshop size, lifting capacities or geographical plant location.

Suitable for larger tank volumes at higher

2500 cu.m. multipurpose LNG/ethylene/LPG carrier.



Combined LPG/solvents carrier.

7500 cu.m. LPG carrier.

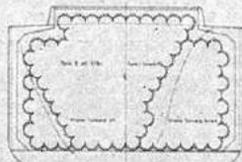
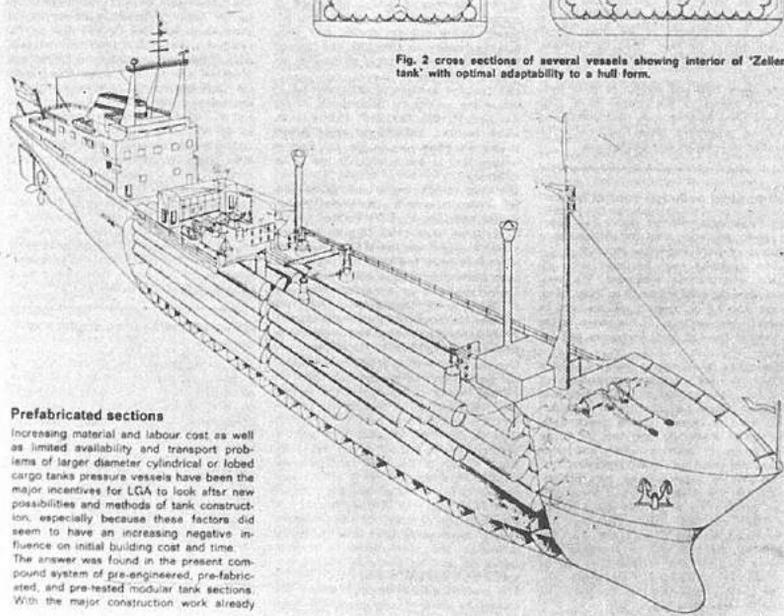


Fig. 2 cross sections of several vessels showing interior of 'Zellen-tank' with optimal adaptability to a hull form.



Prefabricated sections

Increasing material and labour cost as well as limited availability and transport problems of larger diameter cylindrical or lobed cargo tanks pressure vessels have been the major incentives for LGA to look after new possibilities and methods of tank construction, especially because these factors did seem to have an increasing negative influence on initial building cost and time.

The answer was found in the present compound system of pre-engineered, pre-fabricated, and pre-tested modular tank sections. With the major construction work already

Fig. 35

Os navios de carga e a sua evolução futura

*Comunicação apresentada pelo engenheiro JOÃO
FARRAJOTA ROCHETA ao Centro de
Estudos de Marinha em 11 de Junho de 1975*

SEGUNDA PARTE

II — NAVIOS PARA TRANSPORTAR CARGAS UNITIZADAS

Sistema de transporte

COMO disse anteriormente, na primeira parte desta comunicação, durante a primeira metade do século XX, a movimentação de cargas não acompanhou os progressos tecnológicos espectaculares verificados nas outras indústrias. Por esse motivo, e por causa do aumento crescente dos salários dos estivadores, o custo do manuseamento de materiais, nos cais e a bordo, tornou-se incombustível para a indústria dos transportes marítimos.

Compreende-se bem que não é fácil melhorar o sistema clássico em que a carga é constituída por pequenos volumes, estando os navios em portos congestionados, onde têm de esperar vários dias para atracar, mudam de cais frequentemente e fazem operações de carga e descarga com grande morosidade.

Por isso, os armadores viram-se forçados a aplicar a mecanização também à movimentação de cargas, de modo não só a reduzir os custos de mão-de-obra de estiva, como também, o que é ainda mais importante,

a estadia dos navios nos portos. Foi assim que apareceram as *palettes*, os atados e os navios porta-contentores, carreteiros, porta-barcaças, etc.

A solução para aqueles problemas reside, portanto:

1.º Na *unitização das cargas*, de modo a reduzir a sua heterogeneidade, agrupando grande número de pequenas peças, mesmo diferentes, em volumes maiores, ou seja:

- Em *atados* ou *pré-lingados* (*pre-slungs*);
- Em *palettes*, pequenas bases estandardizadas com dimensões variáveis, sendo as mais comuns $1\text{ m} \times 1,200\text{ m}$;
- Em *estrados*, *flats*, bases grandes, normalmente com 2,4 m de largura e comprimento até 6 m;
- Em *contentores*, usualmente de secção $8' \times 8'$ e comprimentos de 10' a 40' [(o contentor de 20' foi adoptado como unidade *standard* de medida e chama-se TEU *Twenty equivalent unit*)];
- Em *barcaças*, de dimensões com tendência para se normalizarem em 20 000 pés cúbicos (555 m^3) (tipo LASH) ou em 40 000 pés cúbicos (1100 m^3) (tipo SEABEE);
- E em *atrelados* (*trailers*) de variadíssimas dimensões.

2.º Na *movimentação mecânica* destas unidades de carga.

3.º Na *economia de escala*, que leva a construir navios cada vez maiores.

4.º E na *integração* de várias companhias de navegação, para poderem comprar e explorar, em conjunto, esses navios de elevado custo.

Isto significa que a movimentação de cargas tem de passar a fazer-se, cada vez mais, nos seguintes tipos básicos de navios:

- Transportador de *palettes*;
- Porta-contentores;
- Navios carreteiros;
- Transportadores de barcaças.

Em geral, estes navios não utilizam um só sistema, mas estão preparados para receberem cargas estivadas segundo vários modos.

Vejamos estas unidades em pormenor:

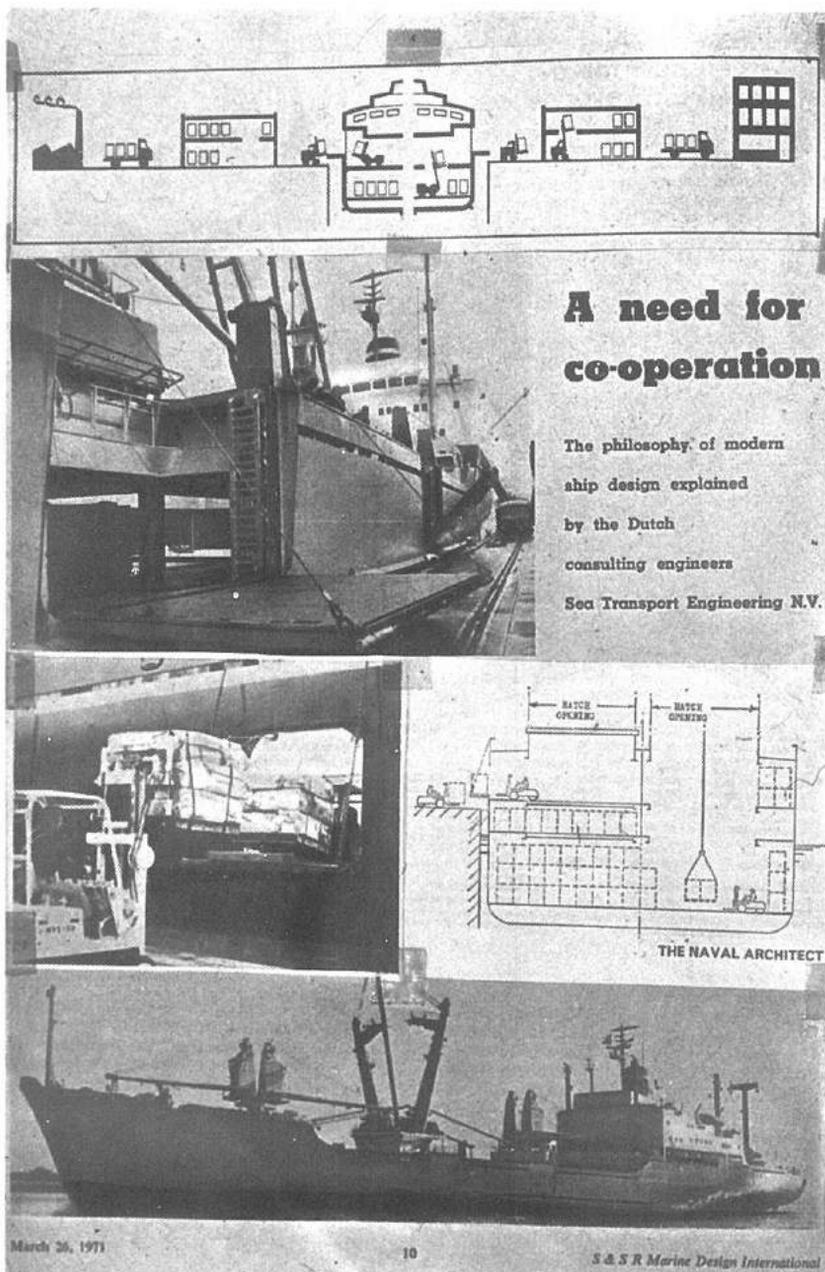


Fig. 36

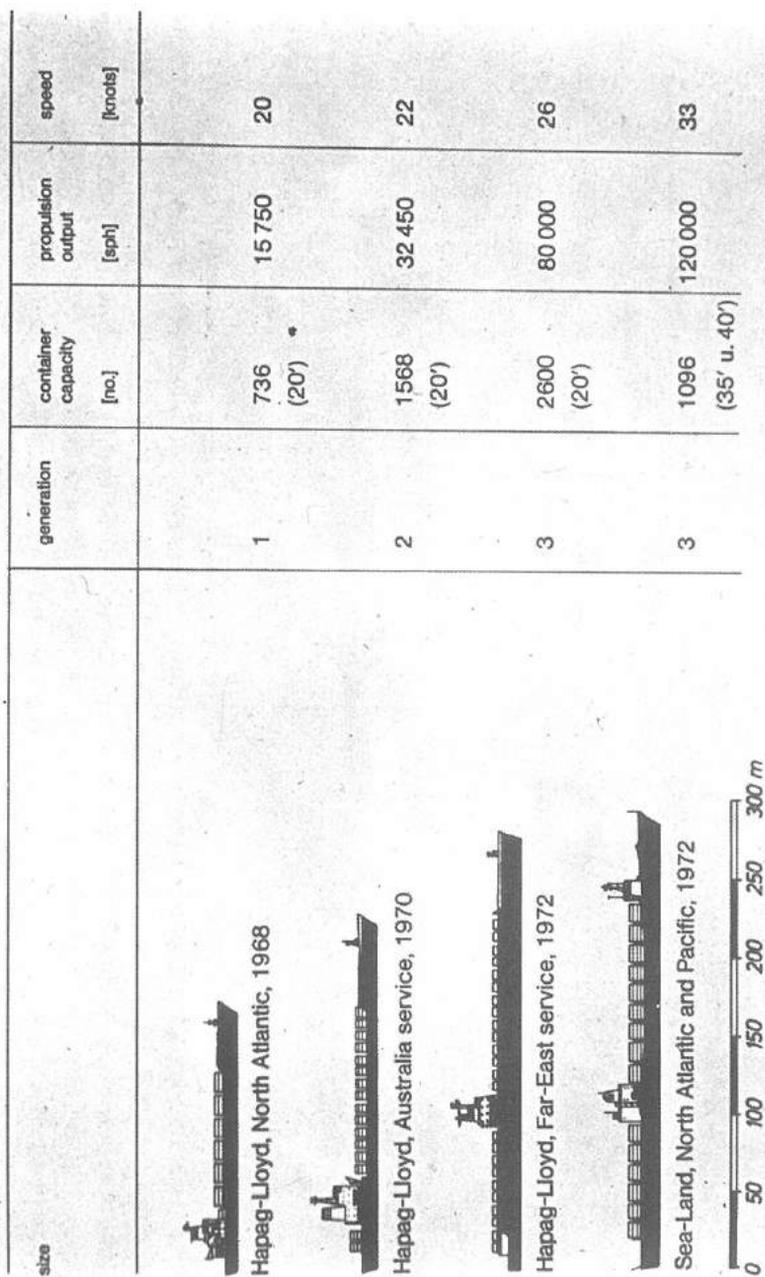


Fig. 37

Transportador de «palettes»

Estes navios são especialmente do agrado dos noruegueses, por causa do seu baixo custo e melhor rendimento, segundo eles dizem, tanto nos tráfegos de longo como de pequeno curso.

Nestas unidades, a carga é movimentada por empilhadores. Estes trabalham no cais, colocando e retirando as mercadorias de bordo, através de portas laterais no costado, e também funcionam dentro do casco, estivando as *palettes* nos porões. O sistema requer, portanto, que o navio esteja atracado a um cais e que não haja grandes amplitudes de maré.

Esta modalidade, se fosse pura, não exigiria guindastes, mas, para o navio poder carregar mercadorias não paletizáveis, o transportador de *palettes* está, em geral, sempre associado a outros sistemas.

Por outro lado, as cargas unitizadas também se podem movimentar só com guindastes, em geral do próprio navio. Neste caso, para se poder fazer uma estiva rápida, as escotilhas são muito largas, quase de borda a borda, para os guindastes colocarem os volumes logo onde devem ficar. São os chamados *Lift on/Lift off* (LO/LO).

A fig. 36 mostra um navio transportador de *palettes*, uma das suas portas laterais, um empilhador a colocar uma *palette* numa porta lateral abaixada, e outro a retirá-la para a estivar dentro do navio, e esquemas mostrando, em cima, esta manobra e, em baixo, a *palette* colocada a bordo, por guindastes, e estivada por empilhadores.

Porta-contentores celulares

Estas unidades são mais apropriadas para serem usadas entre dois países industrialmente desenvolvidos, com a possibilidade de permitirem facilmente o transporte integrado, isto é, feito da porta do produtor até à do consumidor.

A ideia dos contentores surgiu no exército americano durante a última grande guerra, não com intuítos de ordem económica, mas com o fim de proteger as suas preciosas cargas de equipamentos contra avarias e intempéries. Verificou-se depois que os contentores permitiam elevar substancialmente os rendimentos de carga e descarga e davam uma óptima protecção contra roubos, esta «doença» universal dos cais.

Nasceu assim o transporte marítimo em contentores, que, a princípio, se fazia em navios convencionais, o que tornava difícil a manobra e sujei-

tava aqueles a avarias. Mais tarde apareceram os porta-contentores propriamente ditos que, na sua expressão mais perfeita, têm os porões divididos em células, onde encaixam aqueles recipientes e, por isso, se chamam *porta-contentores celulares*.

A 1.^a geração destes navios começou, pois, à volta de 1968, com unidades convencionais adaptadas, que transportavam desde 80 a 300 TEUs, e com outras construídas de propósito para carregarem até cerca de 700 TEUs.

Em 1970, o tamanho dos porta-contentores deu um salto e apareceu a 2.^a geração, com navios que transportam desde 700 a 1500 TEUs. O sistema foi mostrando a sua eficiência e rendibilidade e tornou-se mais evidente a vantagem de se operarem unidades maiores. Apareceu assim, cerca de 1972, a 3.^a geração, com porta-contentores de mais de 1500 TEUs, que atingem hoje as 2800, e já se fala que o Japão está a construir navios de 3000 TEUs e projecta outros de 3500, 35 nós, com 250 000 cv.

Ainda não se foi mais longe, porque os armadores, até agora, só têm construído unidades que passem no canal de Panamá, o que limita o seu tamanho.

A fig. 37 mostra, esquematicamente, as características principais das três gerações.

Vejamos alguns fotos e desenhos destes navios.

A fig. 38 mostra o *Chicago*, uma unidade da 1.^a geração, pois resulta da adaptação dum transporte de tropas americano, tipo C-4. Tem um porte bruto de 16 585 t e pode transportar 622 contentores de 35'.

Como exemplos de porta-contentores puros da 2.^a geração, temos o *Oriental Leader* e *Atlantic Phoenix* (fig. 39), navios quase gémeos, construídos em 1972, que têm cerca de 21 000 TPB e 29 000 BHP e podem transportar 522 contentores de 40', mais 31 de 20'.

Ainda outra unidade da 2.^a geração é o *Sidney Express*, de 1589 TEUs, 33 350 TPB, 32 450 SHP/22 nós. A fig. 40 mostra uma secção mestra com a estrutura celular onde encaixam os contentores. Daí o nome de porta-contentores celulares, como já referi.

A fig. 41 mostra o longitudinal e conveses do mesmo navio, onde se vê a maneira como aqueles são carregados.

Como exemplos de porta-contentores da 3.^a geração temos o *Sea-Land McLean* (fig. 42) da célebre série de oito SL7 da Sea-Land Service, Inc., talvez o navio deste tipo mais potente e rápido do mundo, visto que faz 33 nós com 120 000 SHP. É também um dos maiores em serviço, pois transporta 200 contentores de 40', mais 896 de 35'. Custou 1 200 000 contos!

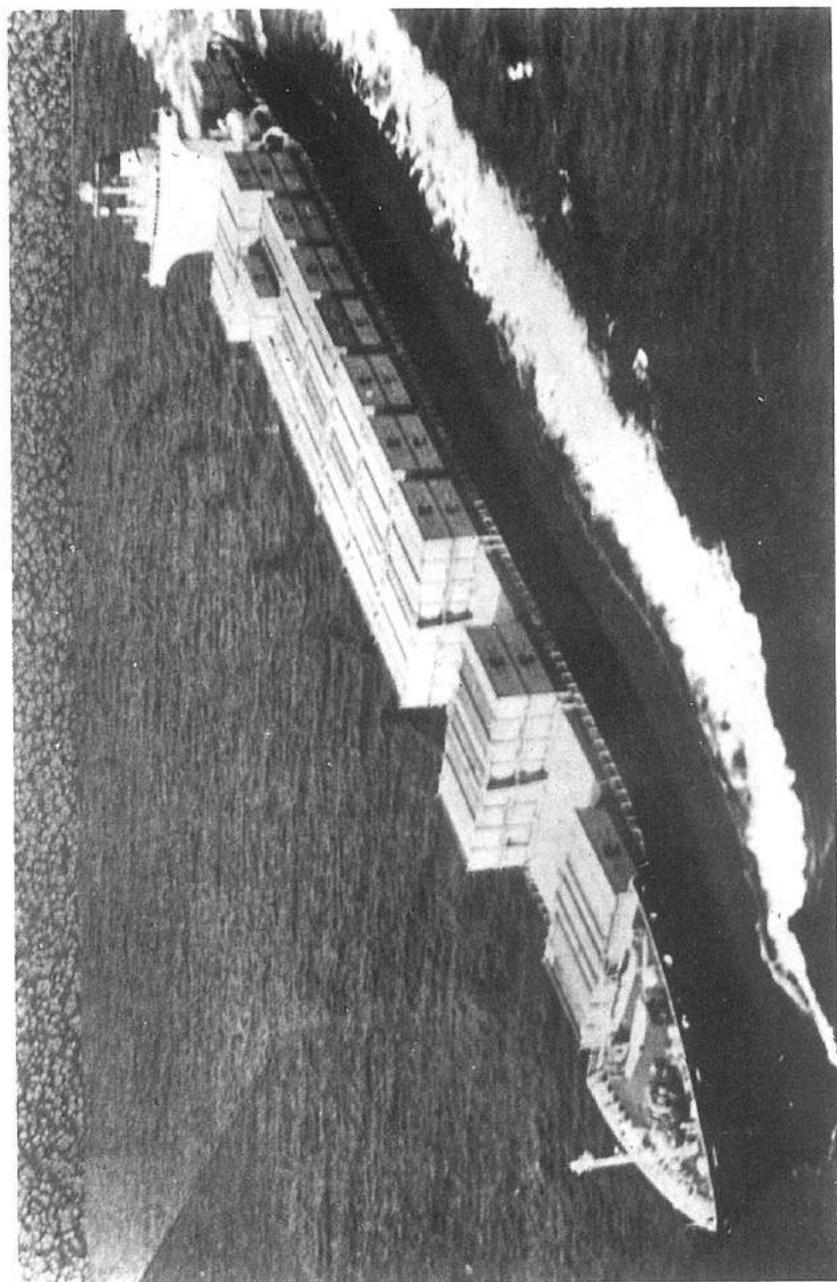
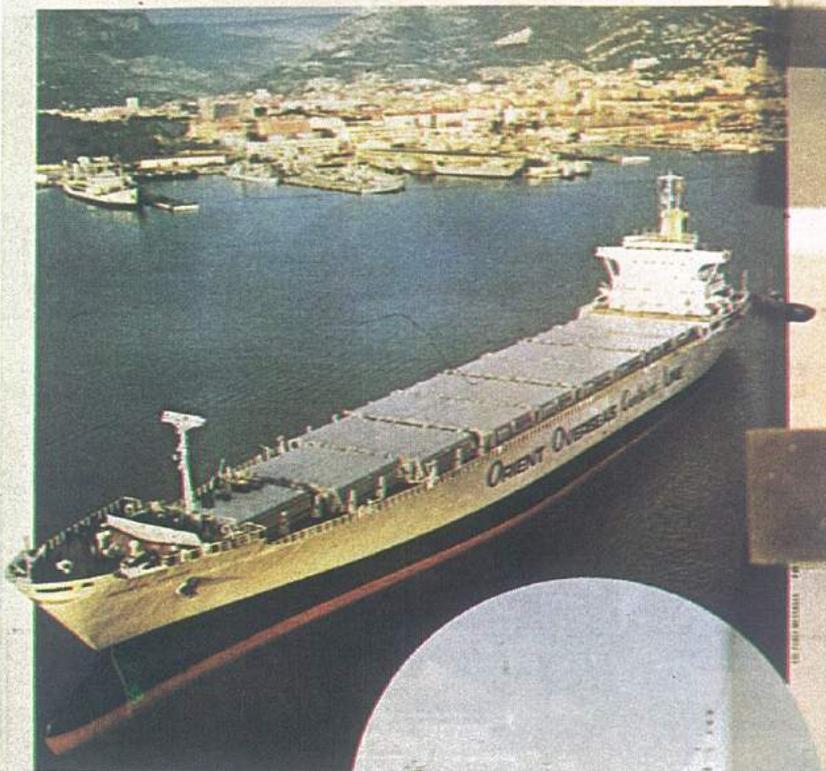
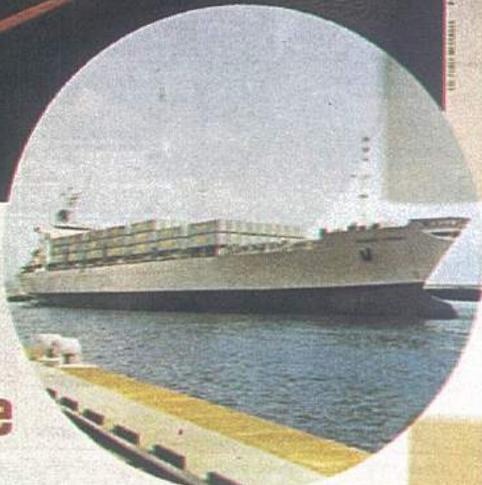


Fig. 38



ships sail
from far away
to load
fruehauf-france
containers



The experience of FRUEHAUF-FRANCE in containerization is now acknowledged throughout the world. The wide range of container models offered, their business engineering, the various basic materials used, steel, aluminum and glass fibre reinforced plastic, are the reasons why FRUEHAUF-FRANCE is the most advanced, reliable FRUEHAUF-FRANCE to solve any problem special it may be. This explains the ever-increasing success of FRUEHAUF-FRANCE and why so many come from so far away to buy them.

FRUEHAUF-FRANCE is the most advanced, reliable FRUEHAUF-FRANCE to solve any problem special it may be. This explains the ever-increasing success of FRUEHAUF-FRANCE and why so many come from so far away to buy them.

fruehauf-france 2 Av. de l'Europe 93 - 93-GRANDS (FRANCE) • Tel. 33021402 • Telex: FRFRANCE 93-GRANDS • Telet. 330

Fig. 39



'Sydney Express' on her maiden voyage, carrying a full cargo of over 1550 containers

'Sydney Express' has been built to the Germanischer Lloyd classification * 100 A4E * MC 16/24 * KAZ. The hull form was designed after extensive tests at the Hamburg ship model tanks and incorporates a moderately flared afterbody and forebody with a prominent bulbous bow and raked stem, and a high forecastle covering No. 1 hold. The ship's hull form is equivalent, for a given fullness, to the lines of the OCL Bay-class vessels, which have a fullness factor of 0.6 at a draught of about 9.0 m, while the *Sydney Express* reaches this value on a draught of about 10.5 m. Because of the relatively large fullness, good utilisation of the cargo space is made at both ends of the vessel, and with the strong decrease of fullness with increasing draught,

caused by the trapezium-shaped midship section, large ballast draughts are produced. It has therefore been possible to fit a relatively large propeller which operates at a lower rev/min than in previous steam-turbine powered container ships, producing superior propulsion characteristics with a low level of vibration.

Design considerations

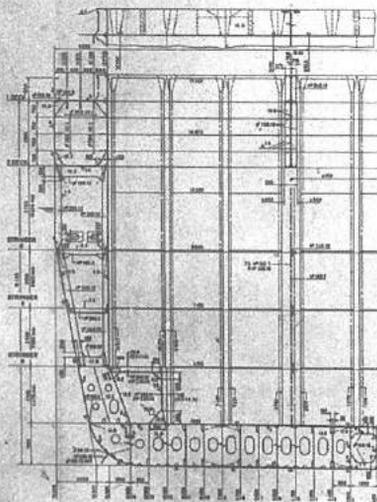
The hull form was designed so that the minimum K_{Mo} value lies within the range of the ballast draughts. This results in the K_{Mo} values, corresponding to the increasing height of the ship's centre of gravity as the cargo weight increases, becoming greater with increasing draught.

Length o.a.	225.8
Length b.p.	216.9
Breadth, moulded	30.3
Depth to upper deck	16.0
Draught, summer freeboard	11.58
Deadweight on summer draught	33 350 ton
Gross register tonnage	27 500
Net register tonnage	16 500
Total container capacity	1589 20-ft units

Machinery output 32 450 shp at 110 rev/min
Service speed 22.00 kno

The general arrangement provides for six container holds, and with the exception of the fore and aft holds these are arranged with two stacks in each hold. The No. 5 hold is designed for a special discharging system, which is higher than the four other holds, the taper of the hold being similar to No. 6 hold, and the height of the after peak. It is noted that No. 6 hold shares the superstructure of the Hapag-Lloyd container ship *Express*, but it was designed at the owner's request as a superstructure forward of No. 6 holds.

The consequent loss of underdeck stowage was accepted in the interest of



The trapezium-shaped midship section

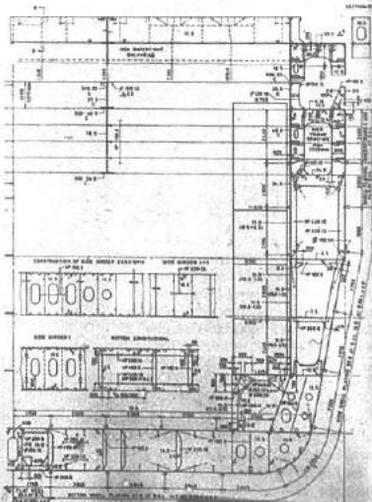
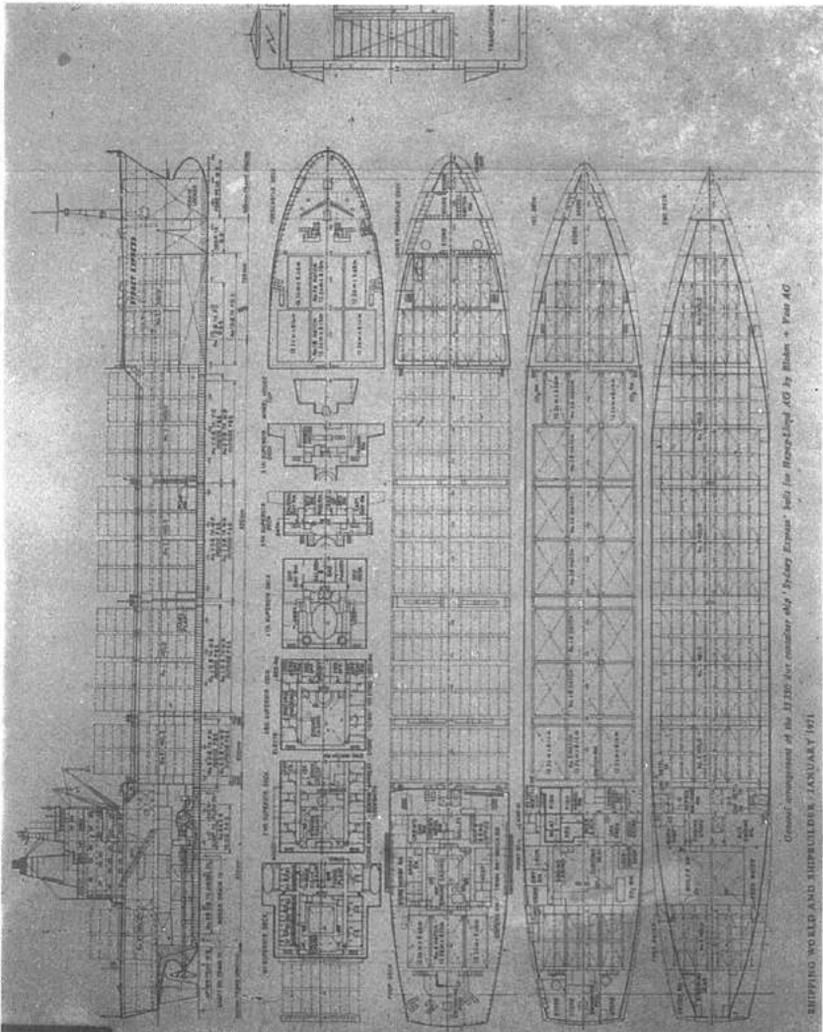


Fig. 40



General Armstrong of the USS General Armstrong, Sydney, Australia, built for the Navy by Bethlehem Shipbuilding Corporation, Bethlehem, Pa., 1917.

Proposed by
 United States
 Navy, 1917.
 Displacement, 1,000 tons.
 Length, 100 ft.
 Breadth, 20 ft.
 Draught, 10 ft.
 Speed, 15 knots.
 Crew, 100.
 Armament, 10 3-inch guns.
 Fuel, 1,000 tons.
 Range, 10,000 miles.
 Maximum speed, 15 knots.
 Service speed, 12 knots.
 The general arrangement of the ship is shown in the side elevation and deck plans. The hull is of the standard type, with a single mast and a single funnel. The superstructure is located in the center of the ship, and the deck is divided into several sections. The hull is built of steel, and the ship is capable of operating in all weather conditions.

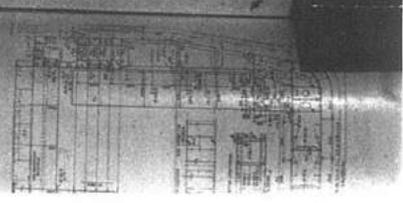


Fig. 41



Fig. 42

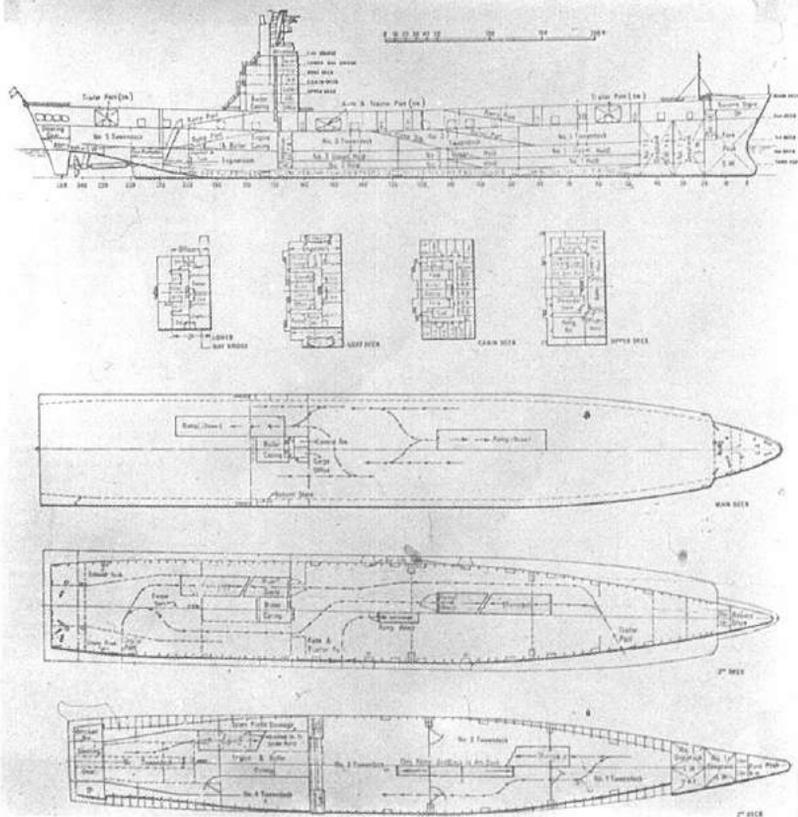
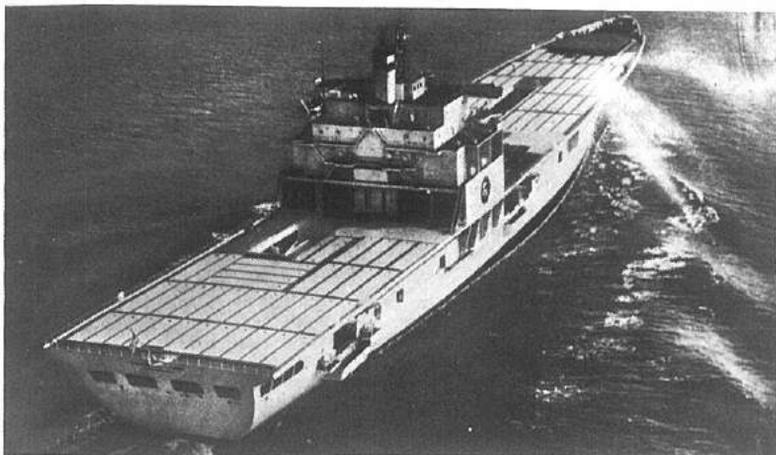


Fig. 43

E para terminar com os porta-contentores, quero só referir que no fim de 1974, já havia no mundo 456 unidades com mais de 7 milhões de toneladas de porte bruto.

Navios carreiros ou RO/RO «Roll on/Roll off»

Estes navios são caracterizados pela sua flexibilidade de utilização. Efectivamente, estas unidades podem levar a bordo camiões com as suas cargas, automóveis e todas as espécies de veículos e objectos sobre rodas, assim como contentores e peças de grandes dimensões, carregados em atrelados (*trailers*) e rebocados por tractores, ou *palettes* movimentadas por empilhadores.

Estes navios não precisam de guindastes, a bordo ou no cais, para a sua carga ou descarga, pois utilizam, para esse efeito, rampas colocadas geralmente à popa, na mediania do navio ou em ângulo com esta. São apropriados, portanto, para portos calmos e com amplitudes de maré não muito grandes e tendo boas comunicações, por estrada e caminho de ferro, com o *hinterland*.

Permitem cargas e descargas rápidas, mas têm o defeito de perder muita da sua capacidade (cerca de metade), por causa dos espaços para a manobra dos veículos e para as rampas entre conveses.

Como os porta-contentores, estas unidades também permitem um bom serviço de porta à porta.

Os cruzados, na Terra Santa, e Afonso de Albuquerque, na Índia, também utilizaram uma espécie de navios carreiros: as «Taforeias». Só que, em vez de rodas, os veículos tinham patas: eram cavalos... O nosso Museu tem um modelo de taforeia.

Vejamos alguns tipos de carreiros:

A fig. 43 mostra o *trailer ship Ponce de Léon*, um Ro/Ro construído em 1968, com três portas laterais a EB, sem rampas próprias, pois o navio utiliza as que existem nos portos de escala. Esta unidade tem 13 000 TPB e 32 000 SHP/25 nós. É de avançada tecnologia, tem um convés tipo porta-avião e estabilizadores de balanço com tanques de sistema activado. Pode transportar 260 atrelados de 40' e 360 auto-ligeiros. Custou 750 000 contos naquela época.

A seguir podemos ver o *Allunga* e o *Paralla* (fig. 44), seu gémeo. Estes navios têm a rampa à popa, disposta angularmente, o que lhes permite fazer as operações de carga e descarga em qualquer cais. Foram construídos em 1971, têm 20 225 TPB, 26 000 BHP/22,5 nós. Nas figuras podem ver-se

as rampas da popa e das cobertas. Transportam cerca de 1200 TEUs e navegam no Pacífico, entre a América e a Austrália.

Mais recentes e do mesmo tipo dos anteriores, temos a série (cinco) do *Tombarra* (fig. 45), construído em 1973, com 22 000 TPB, 27 000 BHP/22 nós. Podem transportar 1327 TEUs e fazem serviço entre a Escandinávia e a Austrália.

Vem a propósito fazer uma referência ao *Eagle* e ao *Dragon*, que são *habitúes* do porto de Lisboa. Levam 270 carros e 750 passageiros e dão 23 nós.

É interessante notar que os navios carreteiros se usaram inicialmente em rotas curtas, mas agora estão a concorrer valentemente com os porta-contentores, nas grandes linhas da América e Europa para a Austrália e Extremo Oriente, como provam os navios da PAD e *Scanaustral* que acabámos de ver.

É a sua grande flexibilidade no tipo de cargas que podem receber, e a rapidez com que carregam e descarregam, que lhes permite competirem com os porta-contentores, apesar de custarem 60 % mais caros, em igualdade de porte bruto.

Navios porta-barcaças ou «BCV» «barge carrying vessels»

(Lash, seabee, bacat, etc.)

Como os porta-contentores e os carreteiros, estes navios visam, principalmente, reduzir ao mínimo a estadia nos portos, pela rapidez de carga e descarga.

Neste caso específico, a não necessidade de utilização de cais ainda ajuda mais a encurtar a estadia. Efectivamente, o navio porta-barcaças é independente das instalações portuárias, bastando-lhe apenas um ancoradouro abrigado onde, pelos seus próprios meios, larga e recebe as barcaças, podendo partir imediatamente.

Foi o engenheiro naval americano Goldman quem teve a ideia da construção dos navios comerciais porta-barcaças, também chamados cangurús, baseando-se nos célebres LSD *landing ship dock*, utilizados pela marinha americana na 2.^a Grande Guerra. Os LSD eram, como se sabe, uma espécie de doca flutuante, com propulsão própria, que transportava, através dos oceanos, no seu porão seco, pequenas embarcações.

Nasceu assim a ideia dos LASH *lighter aboard ship*, que só foi concretizada em 1970 com a construção, no Japão, do *Acadia Forest* (fig. 46) e do *Atlantic Forest*, de 43 500 TPB, que podem transportar 73 barcaças de 450 t ou 1384 contentores de 40'. Dão uma velocidade de 20 nós com 26 100 BHP.

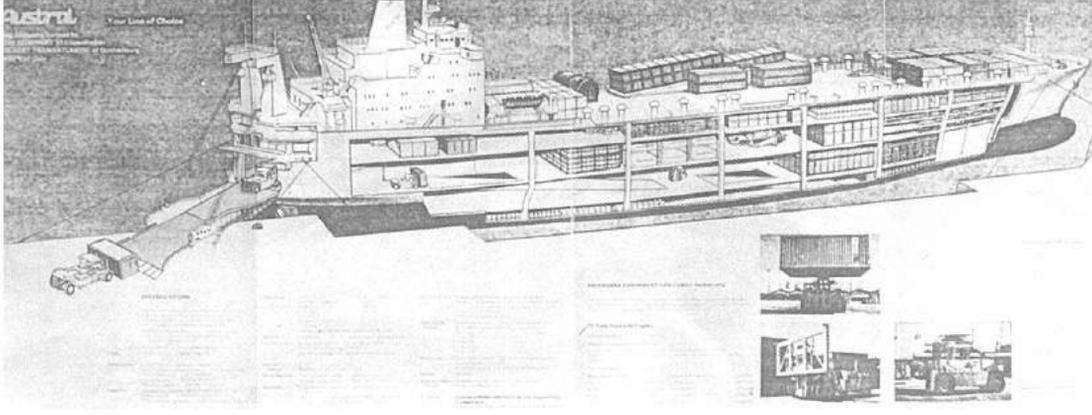
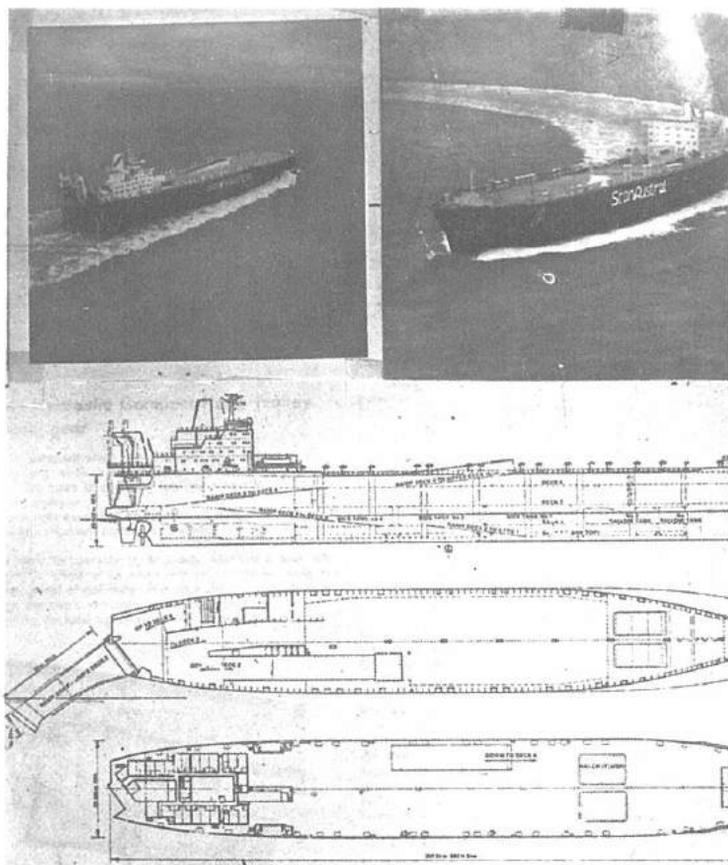


Fig. 44



The vessels' deadweight capacity is 21,700 tonnes, their bale capacity is 1,910,000 cu.ft and the total container capacity is 1,320 units of 20 feet ISO standard.

The ships are fitted one bow and one stern side, thrust units of respectively 1,500 and 1,000 hp of Kamewa, manufacture. The prime mover plant includes three SEMT Pielstick super-charged Diesel engines geared to a single propeller designed for a maximum output of 27,600 bhp and a speed of 22 knots.

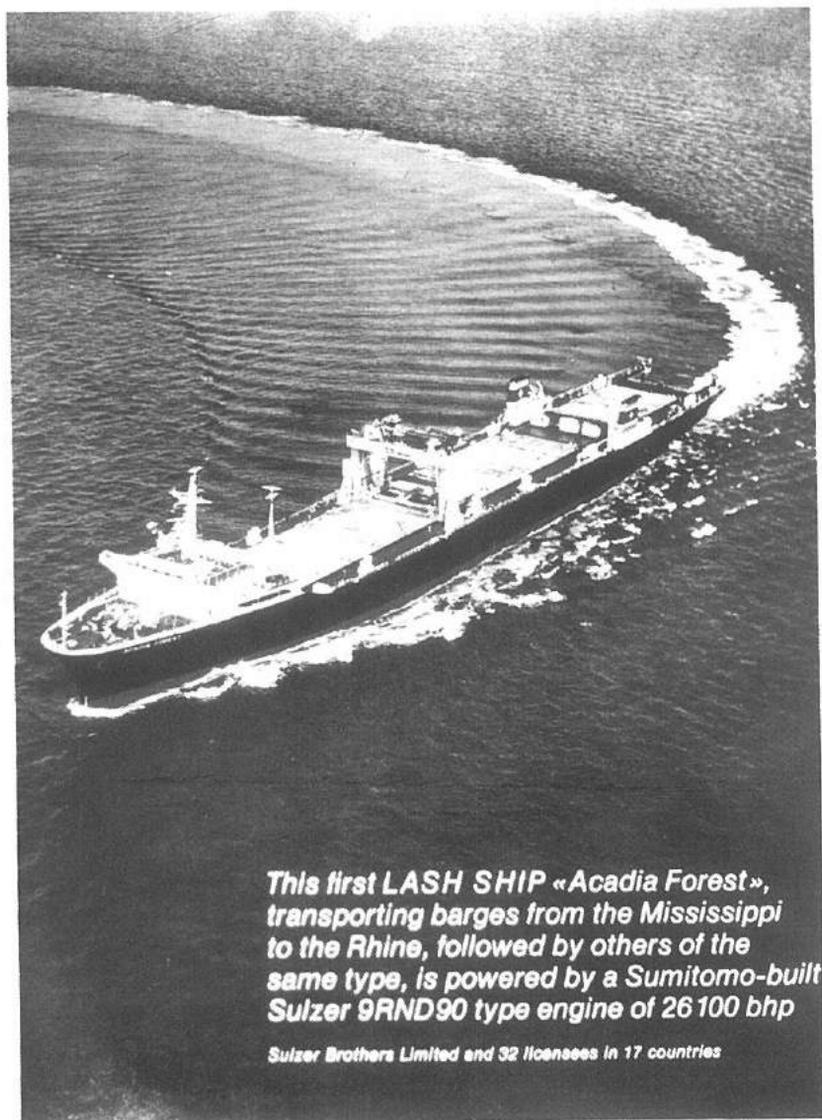
THE NAVIRE advanced cargo access equipment

To achieve cargo handling from a conventional wharf, when moored alongside in the traditional manner, each ship is fitted with a NAVIRE designed access ramp in the stern and arranged at an angle of approximately 40 deg. with the vessels fore and aft line. The design is based on information obtained from a great number of ports where the vessels call. This information resulted in the requirement, that the ramp must be operational — under different conditions of load — within the range of 1.551 metres and

the distance between wharf and ramp and regulates it by raising or sinking the so called ramp supports. 1 in the winches on the side girders having a self-aligning to follow the movement of the ramp supports. The speed of the winches is adjusted to follow the movement of the ship when rolling cargo is taken onboard and at harbour is exposed to a moderate ocean swell. The station in itself allows the ship to heel ± 5 degrees. It is interesting to note that during tests the ship heeled 7.5 deg. and the load on the ramp was 80 t.

When stowing the ramp, section 1 is lifted by the main and at the same time sections 2 and 3 are folded by the winches. When the ramp is in stowed position the side girder winches has a 'negative' lever to 'tighten' and 3. The ramp is then locked with 6 pcs 20-t rigging at the manoeuvring it is by hydraulic winches which are electrically. There are two manoeuvring devices over the entrance opening in the ramp in the ship

Fig. 45



***This first LASH SHIP «Acadia Forest»,
transporting barges from the Mississippi
to the Rhine, followed by others of the
same type, is powered by a Sumitomo-built
Sulzer 9RND90 type engine of 26 100 bhp***

Sulzer Brothers Limited and 32 licensees in 17 countries

Fig. 46



Fig. 47

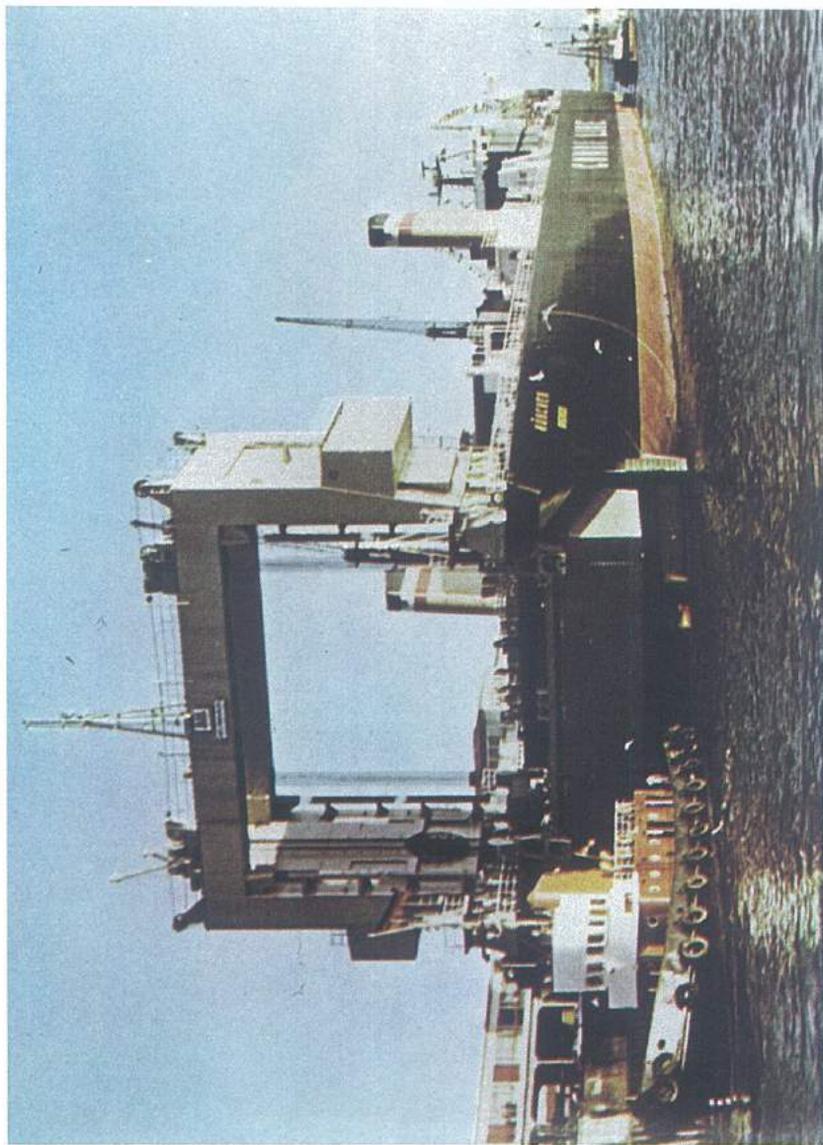


Fig. 48

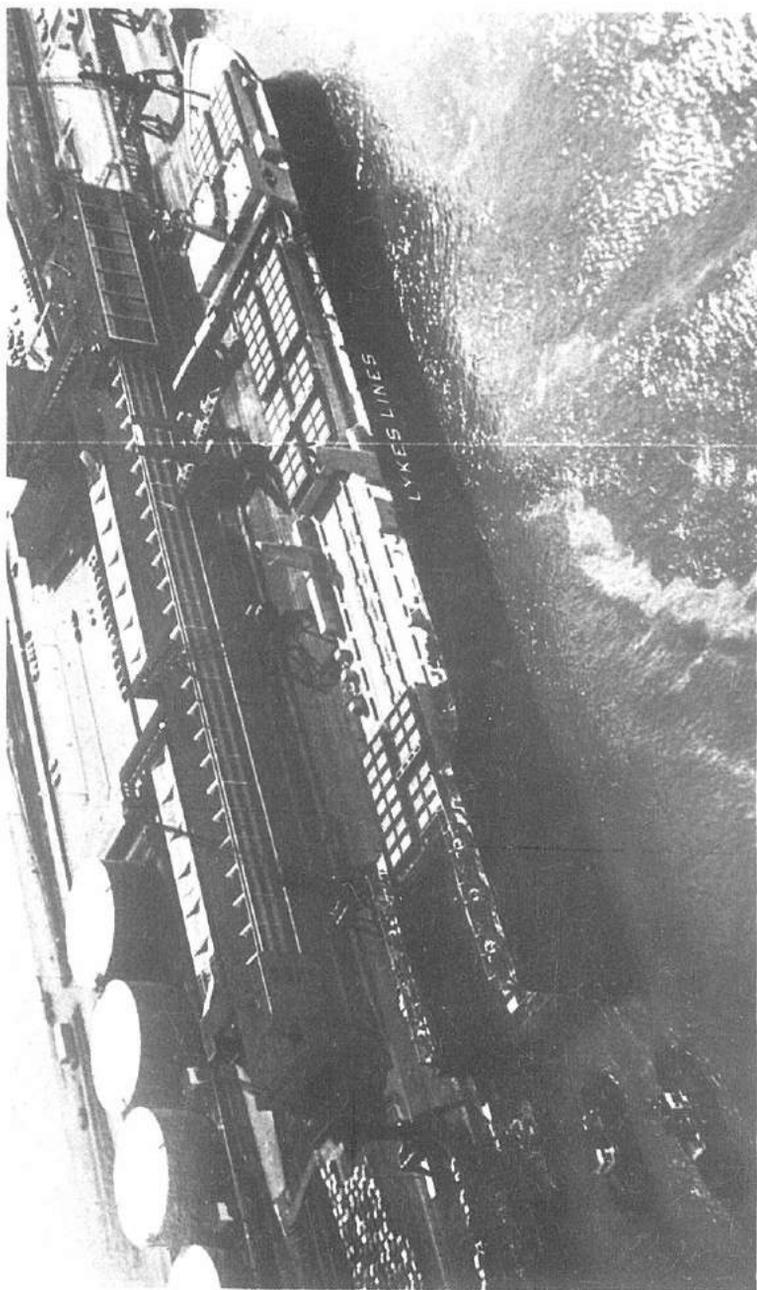


Fig. 49

Estes navios estão a fazer o tráfego entre o Golfo do México e o nosso continente; recebem as barcaças das bacias do Missouri e Mississipi e distribuem-nas pela Europa, através do Tamisa, Escalda, Reno e Weser.

Este é um dos tráfegos para que estas unidades estão mais apropriadas, pois permitem substituir os percursos rodoviário e ferroviário pelo aquaviário, nos rios e canais, desde os locais de produção ou consumo até aos portos oceânicos.

Este sistema também é muito adequado ao tráfego entre portos mal apetrechados, caso frequente nos países subdesenvolvidos, pois o navio não precisa de cais, nem, portanto, de guindastes. Neste caso, o problema do armador fica resolvido, mas não o do carregador, que continua dependendo das facilidades portuárias, como sejam rebocadores, cais e guindastes para carregar e descarregar as barcaças.

Em 1971 começou a entrar em serviço uma série de onze porta-barcaças tipo «LASH ITALIA» (fig. 47), construídas nos Estados Unidos, de que faz parte o LASH PORTUGAL, que nos costuma visitar com regularidade. Estes navios têm 29 600 TPB e transportam 73 barcaças de 450 t ou 720 contentores de 40'. Dão 22,5 nós com 32 000 BHP. Fazem o tráfego entre os Estados Unidos e o Mediterrâneo e Extremo Oriente. Têm dois pórticos: um de 510 t para as barcaças e outro de 30 t para os contentores.

Em 1971 também foram construídos na Europa dois porta-barcaças de 43 000 TPB, para 83 barcaças cada um, o *Bilderdyk* e o *München* (fig. 48) de características muito semelhantes aos *Forest*, atrás mencionados, e que fazem o mesmo tráfego que eles, entre o Golfo do México e o Norte da Europa.

Hoje há, pelo menos, vinte e quarto LASH em serviço e vinte cinco encomendados.

Outro tipo de porta-barcaças é o SEABEE (*Sea barge clipper*), projectado em 1966 pela Lykes Bros. Steamship Co. que, embora baseado sobre o mesmo princípio, difere do tipo LASH, principalmente pelo sistema de movimentação das barcaças e pela sua arrumação a bordo.

Em lugar do guindaste de pórtico, o *Seabee* (fig. 49) possui uma plataforma elevadora submersível, a ré, que pode retirar da água duas barcaças de cada vez, e içá-las ao nível dos conveses, onde são levadas ao lugar, mediante um transportador mecânico de rolos.

O *Doctor Lykes* é o primeiro duma série de três SEABEES. Tem 38 500 TPB e faz 20 nós com 36 000 SHP num só hélice. Pode transportar 38 barcaças de 1000 t ou 1800 contentores de 40'. O custo dos três SEABEES com as 246 barcaças do sistema, estava orçamentado, em 1972, em 3 125 000 contos. A fig. 50 mostra o *Doctor Lykes* a navegar, vendo-se melhor

a estrutura do elevador, tipo *syncrolift*, com três guinchos de tambores duplos em cada bordo.

Como se vê, as barcaças dos SEABEE são bastante maiores do que as dos LASH. Enquanto estas pesam, carregadas, cerca de 465t (375t + 90t), (18,75 m × 9,50 m × 3,96 m), as do SEABEE pesam 1020t (834t + 186t), (29,72 m × 10,67 m × 3,81 m).

A fig. 51 pretende mostrar melhor a diferença entre os conceitos LASH e SEABEE: enquanto os LASH carregam as barcaças com uma ponte rolante, que as vai colocar no porão respectivo, empilhando-as umas por cima das outras, nos SEABEE as barcaças são retiradas da água pelo elevador e depois transportadas para o seu lugar, nas duas cobertas ou no convés, por um carro.

Os cascos dos LASH são, por consequência, divididos em porões, por anteparas transversais, e os do SEABEE são divididos em cobertas, por pavimentos horizontais contínuos, incluindo o convés.

A comparação destes dois tipos LASH e SEABEE é difícil de fazer. Os armadores respectivos estão entusiasmados com os seus sistemas. Os LASH, com as suas barcaças mais pequenas e em maior número, têm mais flexibilidade na distribuição. Os SEABEE, com barcaças maiores, têm mais versatilidade nas dimensões e tipo de cargas que podem transportar.

Um outro sistema de porta-barcaças é o conhecido por BACAT (fig. 52), que significa *barge aboard catamaran*, e que é um mini-LASH com um casco de semicatamarã, como o nome sugere. Pode transportar 18 barcaças de 150t (16,8 m × 4,6 m × 2,75 m), que são movimentadas, do mar para a coberta ou convés, por um elevador hidráulico de 400t, instalado entre os dois cascos.

Este tipo de porta-barcaças é mais económico e maleável e foi concebido para navegar entre os portos do Norte da Europa, integrando os sistemas aquaviários da Dinamarca, Alemanha, Suécia, Noruega e Inglaterra. Tem 2700 TPB e faz 13 nós com 2 × 2500 BHP.

O mesmo armador já encomendou outro porta-barcaças, o BACAT 2 mas três vezes maior, destinado a receber só barcaças tipo LASH, das quais leva dezasseis. Custará 300 000 contos.

Como é natural, os três tipos de porta-barcaças são patenteados e, porque têm tido bastante sucesso, já vários outros projectos têm sido anunciados na imprensa técnica. Porém, segundo julgo, ainda mais nenhum se concretizou.

É de interesse referir que este sistema de transporte levantou problemas muito complicados sobre o tratamento jurídico e aduaneiro a dar às

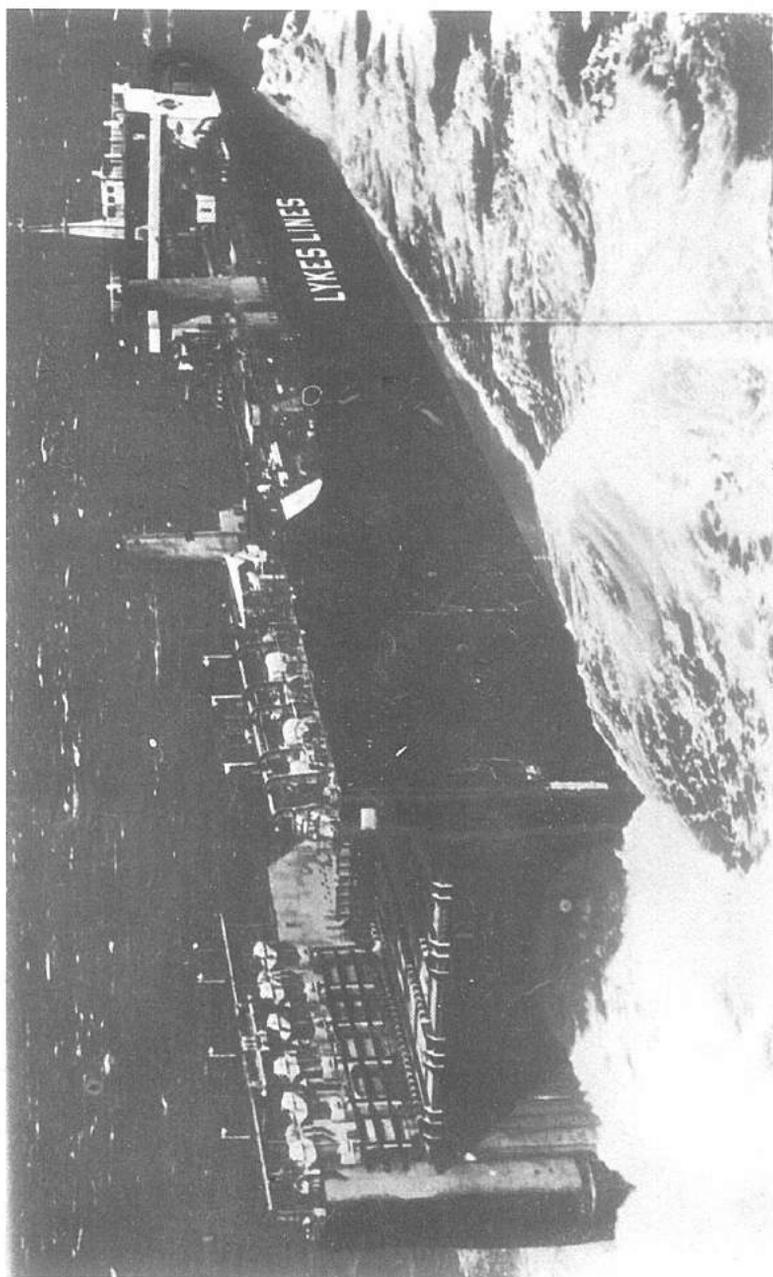
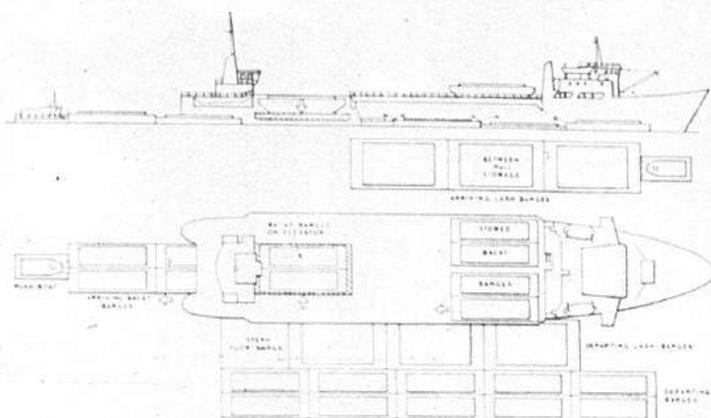


Fig. 50

CARGO HANDLING ABOARD THE BACAT BARGE CARRIER



Terminals: assessing systems trends

Fig. 52

barcaças. Efectivamente, como deve ser considerada uma barcaça transportada num destes navios e largada depois no mar, num porto ou num rio?

- Uma embarcação isolada como outra qualquer?
- Uma embarcação pertencente ao navio-mãe, como, por exemplo, uma balceira salva-vidas?
- Um contentor flutuante?
- Um simples artigo de mercadoria?

O problema complica-se quando o transporte é feito entre sistemas aquaviários internacionais, pois cada país tem a sua interpretação. O resultado é uma multiplicidade de documentos para satisfazer todas as exigências. E o pior é quando há sinistros com avaria grossa!

*
* *
*

Em todos os sistemas que acabei de descrever, a produtividade do navio é muito maior do que com o sistema convencional de transporte de carga geral, pois o tempo de estadia, em porto, é substancialmente reduzido, e a movimentação directa da carga, isto é, o enchimento e esvaziamento da *palette*, contentor ou barcaça, pode ser feito em tempo normal de trabalho, enquanto o navio navega.

Mas, para reduzir suficientemente os custos por unidade de carga, é preciso utilizar navios grandes, se houver carga para eles. Além disso, por razões de concorrência, é necessária uma velocidade elevada para transportar rapidamente cargas valiosas e para oferecer aos carregadores partidas frequentes, da ordem de uma semana a dez dias. Por esse motivo, estes navios têm velocidades à volta dos 30 nós, e já há projectos para unidades de 35 nós.

Todavia, o custo total do transporte por unidade de carga, nestes navios modernos, não é sensivelmente inferior ao dos convencionais, porque as economias em estivadores e tempos de espera são, em parte, anuladas pelos grandes custos de financiamento e de combustível destas unidades. O que temos não é um transporte mais barato, mas um transporte mais rápido, o que atrai as cargas valiosas, que são as que pagam melhor frete.

Por outro lado, um armador que tenha, por exemplo, doze navios convencionais, que fazem viagens redondas em três meses, oferece aos seus carregadores quatro partidas por mês. Se os substituir por dois porta-conten-

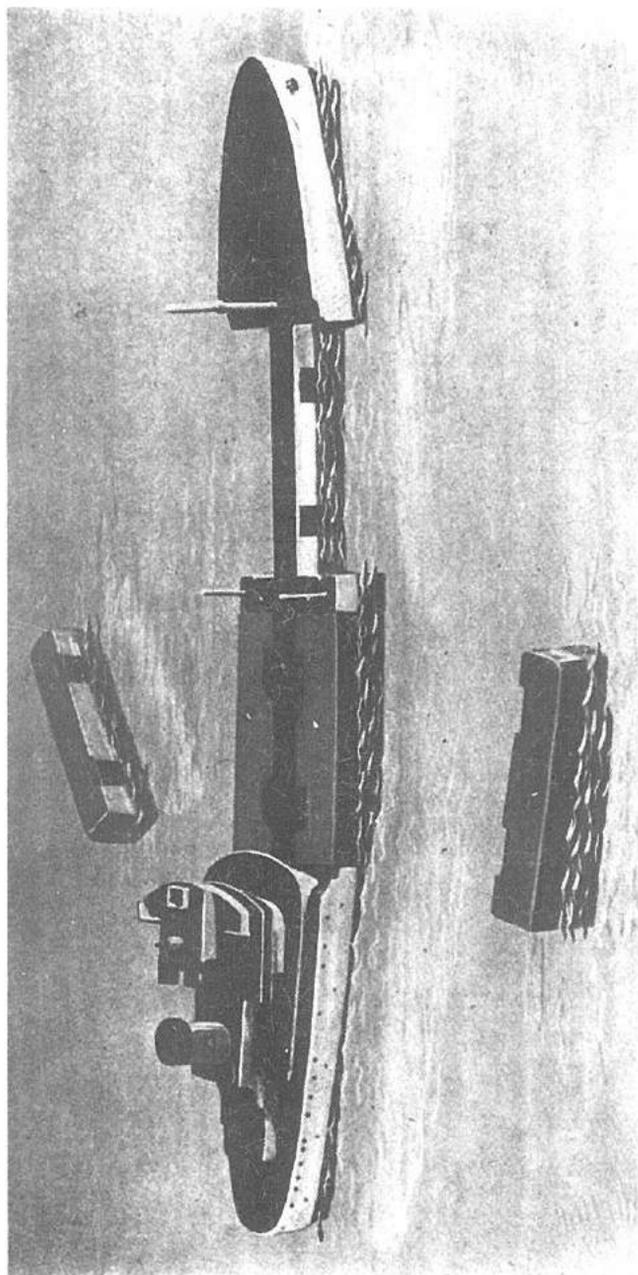
tores que transportem a mesma quantidade de carga, fazendo viagens redondas em dois meses, só oferece uma partida por mês, o que é desagradável para os seus clientes. Daí a necessidade de esse armador se associar com mais outros dois ou três, eventualmente doutros países, de modo a explorarem, em conjunto, seis ou oito unidades, que oferecerão aos carregadores servidos pelo *pool*, partidas, respectivamente, três ou quatro vezes por mês, o que já é aceitável.

III — EVOLUÇÃO FUTURA DO NAVIO DE CARGA

E quanto ao futuro? Como serão os navios dos próximos anos? Como evoluirá o transporte de mercadorias?

É claro que há concepções mais ou menos arrojadas e fantasiosas, mas no que parece estarem de acordo os especialistas na matéria é nas seguintes ideias básicas:

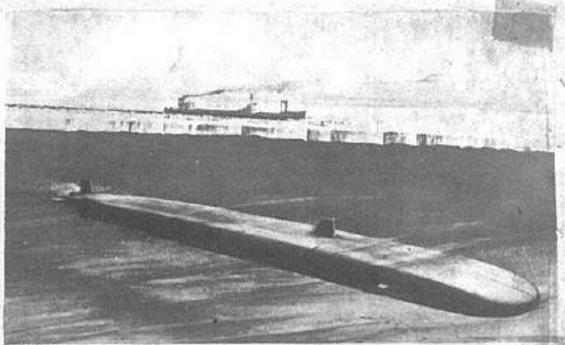
- Cada vez se acentuará mais a tendência para se fazer o transporte integrado, em cargas unitizadas, desde o produtor até ao consumidor.
- Cada vez se especializarão mais e serão mais sofisticados os transportes marítimos, isto é, cada género de mercadorias dará origem a um tipo especial de navio, para facilitar a carga, transporte e descarga e, portanto, reduzir os custos. Veja-se, por exemplo, o transporte de minério e de carvão triturado, misturados com água, como se fossem fluidos, para facilitar a carga e descarga.
- O navio clássico de carga geral terá o seu campo de acção cada vez mais reduzido e, por isso, onde valer a pena, essas unidades terão de ser adaptadas às tecnologias modernas.
- Os navios tendem a ser maiores para se obterem economias de escala. Os ULCCs (*ultra large crude carriers*) petrolíferos de 500 000 TPB e mais, serão construídos para tráfegos específicos. Não é natural, por isso, que venham a existir em grande número. Em relação às grandes tonelagens, há quem



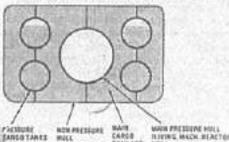
SKETCH "E"—The one-million-ton tanker is not intended to enter a port for loading or discharging. Ballast is adjusted offshore, which enables the "mother" ship to detach itself from the "caissons." The "caissons" are then pulled away from the "mother" by tugs and towed to the discharging or loading berth.

Fig. 53

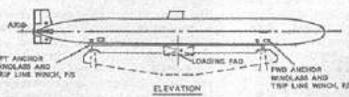
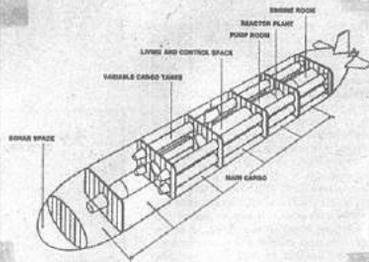
Preliminary design and cargo system for a 19-knot nuclear submarine tanker to carry 170 000 tons of oil



A cross-section through the hull. The cargo space is divided longitudinally into port and starboard centre and wing tanks, with extra pressure cargo tanks.



Right. Basic configuration of General Dynamics' proposed 900-ft long submarine tanker to carry oil in main and variable tanks throughout the vessel. Ship control, living space and other working areas occupy the cylindrical centre pressurized hull.



A ring-landing concept for submerged loading. The ship has a negative buoyancy of 1 250 tons while transferring cargo under the ice.

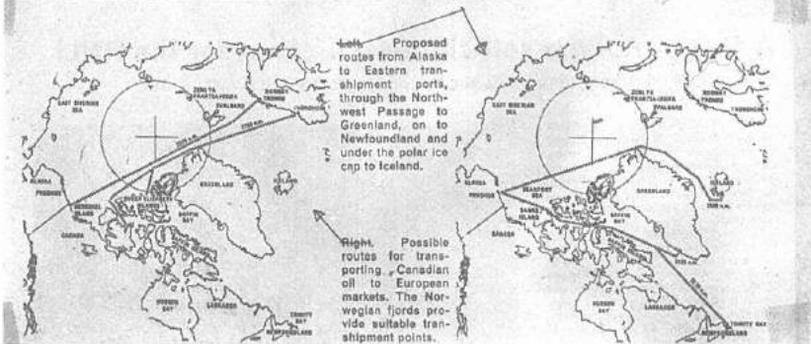


Fig. 54

julgue, por exemplo, que no futuro seja viável e mais económico transportar petróleo pelos oceanos em comboios de grandes batelões, constituídos por um navio-tanque, propulsor, de 1 milhão de toneladas de porte bruto e um ou dois batelões rebocados, também de 1 milhão de toneladas cada um!

Podemos aqui fazer um parêntesis e perguntar: o que farão tantos e tão grandes petroleiros quando a procura de transporte de petróleo diminuir drasticamente?

Já há quem tenha encontrado algumas respostas.

Uma delas é bastante realista e está já a ser estudada para aplicação próxima: é produzir metanol (álcool metílico) a partir do gás natural, e transportá-lo, nos petroleiros, no estado líquido, pois mantém-se assim à pressão atmosférica, sem necessidade de refrigeração.

Mas há quem sugira ainda outra utilização futura para os petroleiros, com um bocado de fantasia, mas quem sabe se não com algum realismo: é o transporte de água potável, que começa a escassear nalgumas regiões do mundo. E seria uma carga sem risco de poluição nem de explosão!...

Ainda no domínio da imaginação, permitam-me VV. Ex.^{as} que lhes apresente duas ideias curiosas.

A primeira é o chamado projecto Delta (fig. 53), concebido em 1972 pelo Engenheiro Spyrou, director técnico do Grupo de Companhias Onassis, em que o navio é uma espécie de porta-barcaças, servindo de mãe-canguru a quatro batelões de 250 000 TPB cada um, que iria largando próximo de portos de pouco calado, e que recolheria, na volta, depois de descarregados. É uma concepção curiosa, que devemos respeitar, dada a sua origem, mas que não me parece venha a ser realizada por causa da sua complexidade.

A segunda é uma fantasia expressa, há tempos, pelo director técnico duma das companhias armadoras de petroleiros mais importantes do mundo: dizia ele que «não seria demais imaginar que bocados de campos petrolíferos pudessem ser empacotados num enorme envelope de material plástico e arrastados ou rebocados para um local perto do centro de consumo» ...

Parece leitura de ficção ou... genuíno humor britânico... Mas continuemos a enumerar as ideias básicas:

- A velocidade dos petroleiros, por enquanto, não tem aumentado sensivelmente; oscila entre os 15 nós e os 19 nós, mas subirá, com certeza, quando se generalizarem os navios de comércio com propulsão nuclear: na América planeia-se construir doze petroleiros atómicos de 415 000 TPB, com 120 000 HP, dando 21 nós, custando mais de 4 milhões de contos cada um.

O Sr. Livanos pensava, também, em construir três petroleiros nucleares de 600 000 TPB, ao preço de 5 600 000 contos cada um, ou seja, só mais 1 milhão de contos que um navio clássico. Cada um daqueles teria, porém, mais 30 % de capacidade de transporte do que este.

- A viragem para a propulsão nuclear será acompanhada pela tendência para que os navios sejam «controlados ecologicamente», isto é, tenham tudo para agradar aos defensores do meio ambiente: lastro em duplos fundos, tanques laterais de pequena capacidade, controlo para evitar descargas para o mar de matérias sujas ou contaminadas, etc. Além, é claro, dos dispositivos de segurança do reactor, em caso de encalhe ou abalroamento.
- Já que estamos a tratar de petroleiros, vem a propósito citar duas possíveis soluções para o transporte do petróleo do Alasca e do Norte do Canadá para os portos do Atlântico, através do Ártico:

- a primeira são os petroleiros submarinos, que têm sido estudados muito a sério na América e que poderão, possivelmente, resolver o problema do transporte em mares gelados.

Segundo dizem, apesar dum navio destes custar cerca do dobro dum petroleiro quebra-gelos equivalente, os cálculos feitos para as hipóteses de 170 000 TPB e 250 000 TPB mostram que o submarino já é competitivo no primeiro caso e muito mais no segundo. A propulsão seria nuclear, com um reactor de água pressurizada, a fornecer vapor a duas turbinas de 37 500 SHP em cada hélice. A velocidade em imersão seria de 19 nós na primeira hipótese e de 17 nós na segunda. A fig. 54 mostra, em visão de artista, o submarino a navegar debaixo

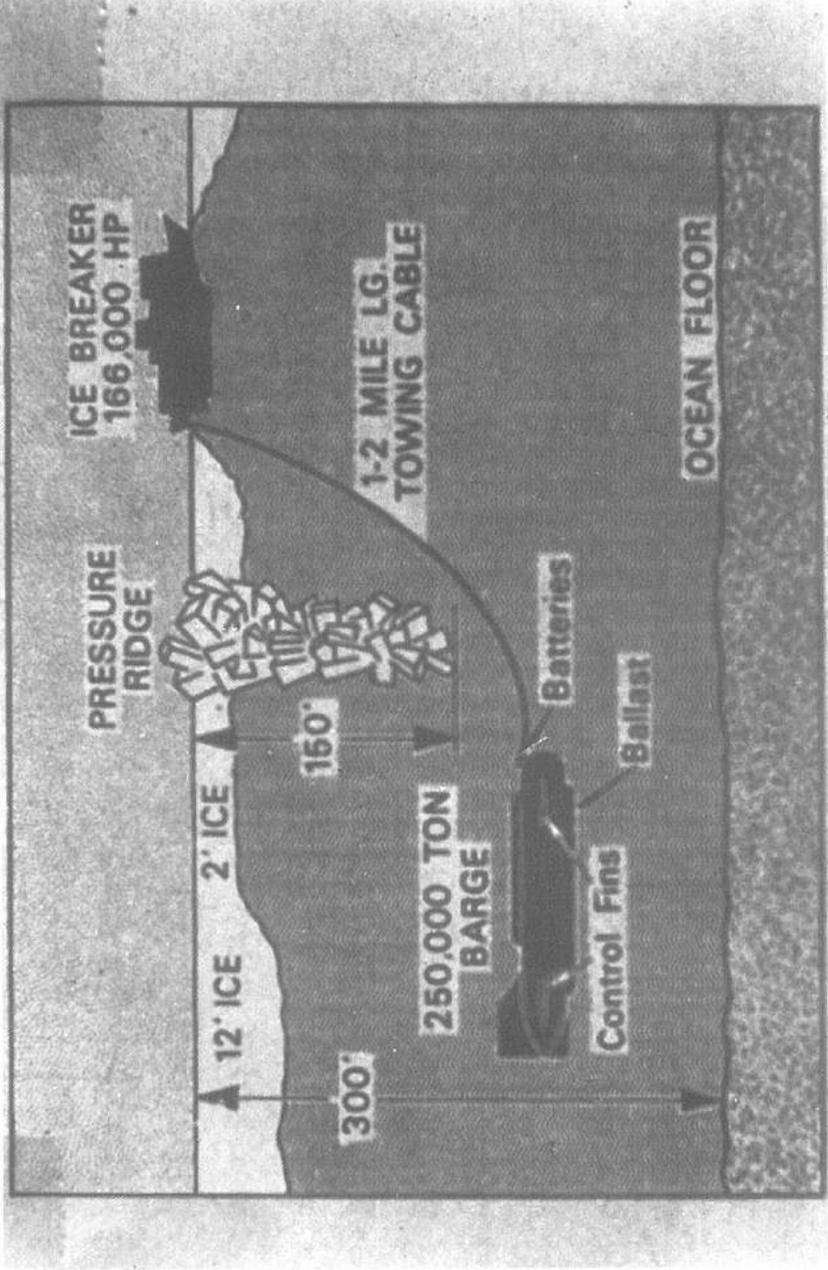


Fig. 55

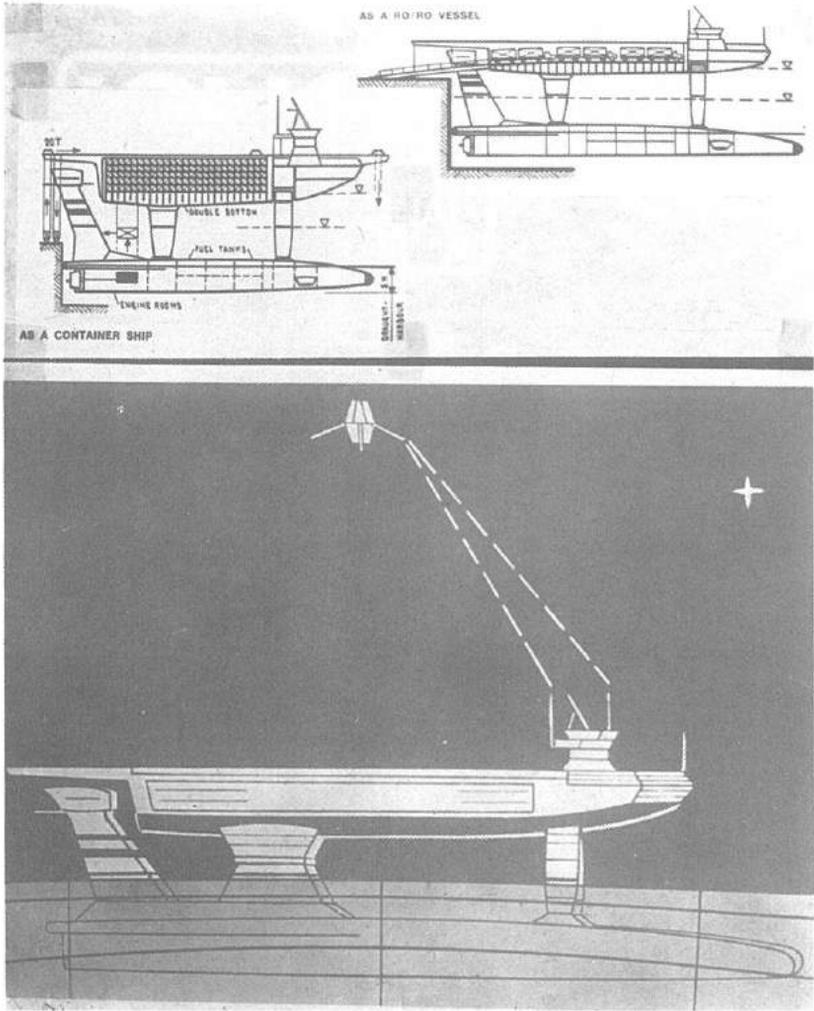


Fig. 56

do gelo, as rotas onde ele provavelmente passaria e uns desenhos explicativos da estrutura do navio. A carga ou água de lastro seria transportada entre um corpo central resistente, onde ficariam as máquinas, tripulação e serviços, e um casco exterior leve. Entre os dois haveria ainda quatro cilindros resistentes para carregarem mais ou menos óleo, de modo a variar a flutuabilidade do navio e dar-lhe a imersão conveniente.

- Outra solução para o transporte do óleo do Alasca, mas esta mais fantasiosa, é a ilustrada na fig. 55: um quebra-gelos de 25 600 t de deslocamento e 166 000 SHP, reboca uma barça de 250 000 TPB sob o gelo. Esta barça tem, por sua vez, instalada a potência de 7500 HP, em baterias, para controlo da imersão e direcção. O autor deste estudo diz que a solução é competitiva com outras destinadas ao mesmo fim!...

E quem sabe se estes não serão os meios de transporte para os tesouros de matérias-primas que, possivelmente, estão debaixo da calote gelada do mar Ártico?

- Também os transportadores de gás tendem a aumentar de dimensões, como prova um metaneiro de 130 000 m³, tipo membrana, recentemente encomendado por um consórcio germano-belga. Terá 280 m de comprimento total e turbinas a vapor de 45 000 SHP, dando 19 nós.
- Enquanto o caminho de ferro, os automóveis e os aviões têm conseguido aumentar a sua velocidade espectacularmente, o navio de superfície pouco progrediu. Basta lembrar que o *Great Eastern* atravessou o Atlântico, há mais de um século (1860), a 14 nós e que hoje os paquetes mais rápidos pouco excedem o dobro desta velocidade.

A explicação para este atraso está na hidrodinâmica. É que a resistência de atrito dum navio é muito maior do que a dum avião ou veículo terrestre. Mas o pior ainda é a resistência de onda criada por um casco navegando à superfície, a qual aumenta esponencialmente com a velocidade, tornando proibitivos os valores elevados desta.

É, pois, para fugir à resistência de onda que se têm construído e continuam a estudar navios que navegam, quer imersos, quer emersos, com o objectivo de os tornar rendíveis comercialmente.

O exemplo que se mostra na fig. 56 é um estudo recente onde coexistem as duas características: o navio, chamado *Sea Sulky*, é constituído por um casco para transporte de carga, apoiado em dois batelões, por meio de colunas. Quando a navegar, o casco vai completamente fora de água, enquanto os batelões vão totalmente imersos. Assim, a resistência de onda é muito reduzida e o navio pode atingir os 50 nós com uma potência relativamente pequena.

Os desenhos mostram o navio como carreteiro ou como porta-contentores.

O *Trisec*, triplo catamarã da Lipton, é outro exemplo de navios deste tipo.

- Outra solução óbvia para evitar a resistência de onda é o submarino. Há, por isso, quem preveja que, no futuro, o transporte de cargas, sólidas ou líquidas, será, cada vez mais, feito em submarinos dotados de instalações propulsoras atómicas de grande potência, para atingirem altas velocidades, à semelhança do que já acontece com os submarinos militares. Isto dependerá, como sempre, do factor económico e terá de ter em conta os sérios problemas operacionais que o sistema levantará.

- É pelas mesmas razões que se começa a encarar a viabilidade de outras soluções para evitar a resistência de onda, de modo a atingir altas velocidades com potências moderadas. São elas os navios aéreos, mais leves do que o ar, e até os foguetões! A fig. 57 mostra uma artística antevisão do navio aéreo e o seu arranjo interior. Este dirigível poderia transportar 500 t de carga, em contentores de 50 t, à velocidade de 160 km/h. O autor, inglês, chama a este sistema o MACS: *merchant airship cargo satellite*. O nome de *satellite* quer significar que o navio aéreo circularia continuamente em órbita à volta do mundo, como um satélite, recebendo e distribuindo carga, por meio de helicópteros, como os satélites espaciais hoje recebem e transmitem mensagens.

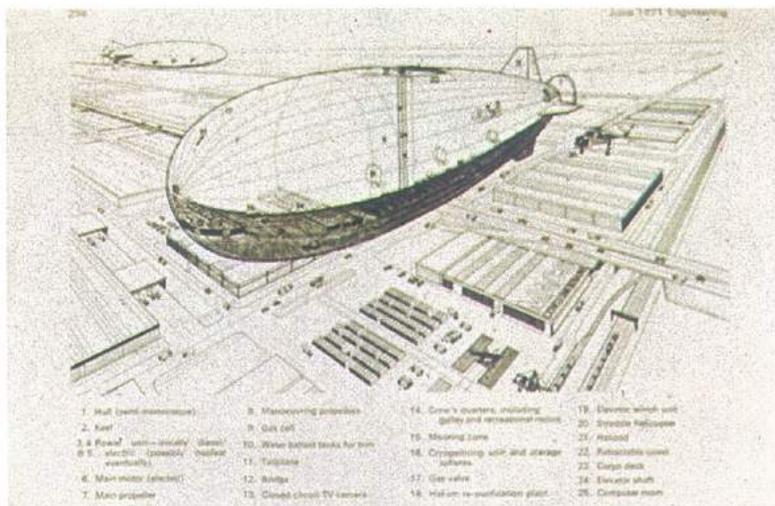


Fig. 2. Features which could be incorporated in a modern cargo container airship designed for operation within a fixed-route system and having two basic specifications: (a) Payload 500 tons carried in 50 ten-ton containers and (b) Speed 100 mph.



Fig. 57

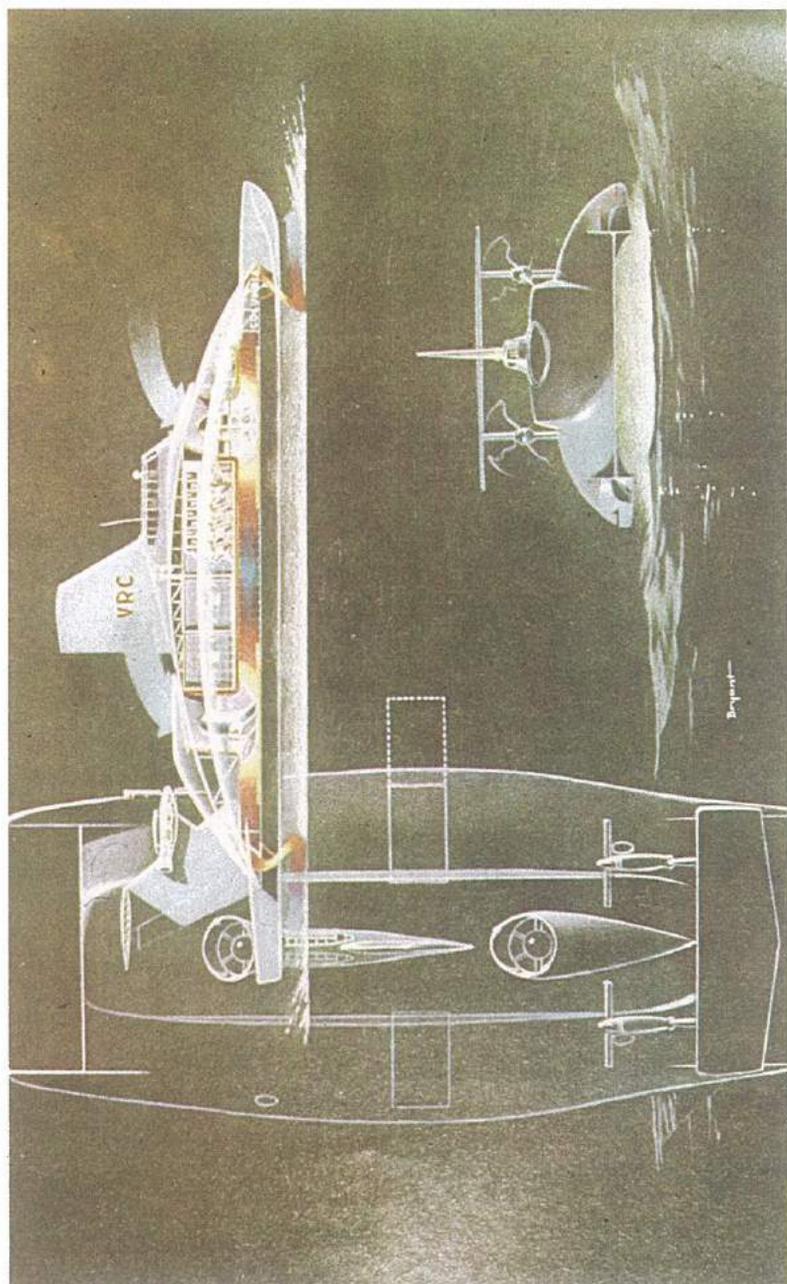


Fig. 58

Este assunto está a ser estudado com muito interesse em vários países, pois os navios aéreos são considerados o *missing link*, isto é, o elo que falta entre o navio convencional de superfície, de grande capacidade e baixa velocidade, e o avião, de alta velocidade, mas com pequena capacidade de carga.

Mas há quem queira dar outro emprego ao navio aéreo: o transporte de gás natural, que lhe daria ao mesmo tempo força ascensional. A dificuldade estaria em como voltar ao ponto de partida, depois de esvaziar a carga...

- Uma outra maneira de eliminar ou diminuir a resistência de onda é o emprego dos hidroplanadores e dos navios com colchão de ar [ACV (*air cushion vehicles*)]. Principalmente os segundos já estão a crescer em tamanho e prevê-se o seu emprego, em grande escala e altas velocidades, em certos percursos onde este sistema tem vantagens sobre o convencional, como, por exemplo, em águas pouco profundas, pântanos, etc.

Os ingleses têm já estudado um *Hover-freighter* de 2000 TPB e de 148 000 HP, fornecidos por oito turbinas a gás, para dar 50 nós, e os americanos projectam construir, em 1980, ACVs de 100 nós e 10 000 TPB e de 25 000 TPB no ano 2000!

A fig. 58 é uma visão dum ACV revolucionário de 100 TPB e 150 nós de velocidade. Esta, porém, seria antes uma tentativa para bater o avião em pequenas travessias...

- Tender-se-á, cada vez mais, para uma concepção global do transporte. Efectivamente, as fronteiras tendem a desaparecer para a movimentação de mercadorias por terra, mar e ar. Graças às cargas unitizadas, já se faz hoje a integração dos transportes marítimos e terrestres e, para certas cargas, também dos aéreos.
- A indústria começa a encarar o problema dos transportes das matérias-primas e dos produtos manufacturados duma maneira cada vez mais sofisticada; fala em logística e em ordenador e dá-lhe uma importância crescente. Terá de se atender ao custo total, onde conta não só o frete, mas também o seguro, o juro do capital e o tempo de armazenagem.

Até há pouco, as despesas com a tripulação constituíam uma das principais parcelas dos custos de exploração dum navio. A tendência actual é que a remuneração do capital seja a parte mais importante do custo de exploração. Outra parcela também de grande valor, à medida que aumenta o tamanho das unidades e que os riscos das avarias e de poluição se tornam maiores, é o seguro, de tal modo que já tem travado, de certa maneira, o incremento das dimensões dos navios. (Por exemplo, cada um dos novos petroleiros de 316 000 TPB da Soponata, que custará 1 400 000 contos, vai pagar, de seguro anual, 35 000 contos!) Estas distorções são uma consequência, não só dos aumentos de salários, que provocam a diminuição das tripulações, como também do elevado preço dos grandes navios, o que torna o transporte marítimo uma indústria de capital muito intensivo.

- Quanto aos sistemas de propulsão, os critérios que continuarão a presidir à sua escolha serão principalmente os da economia e, por isso, serão, não só os do menor custo e maior eficiência, mas também os de menores despesas de exploração e de conservação. O tipo de combustível, o seu consumo específico e o seu preço serão, portanto, umas das características mais importantes a considerar. Estes factores irão influenciar também a escolha da velocidade óptima.

No futuro próximo parece que se continuarão a usar os mesmos tipos de propulsão actuais. Os grandes motores Diesel ainda continuarão em serviço por uns largos anos, mas não é provável que o seu tamanho vá acima das «catedrais» que eles são hoje.

É natural que o Diesel lento encontre cada vez mais competição por parte do Diesel semi-rápido, que deve ser, na próxima década, a forma mais popular de propulsão para pequenos navios.

A utilização das turbinas a vapor recrudescceu rapidamente, devido, em parte, ao facto de o seu consumo se estar a aproximar do do motor Diesel. É de esperar que aquelas continuem, no futuro, a usar-se nos navios grandes, mas os progressos na tecnologia do Diesel e o emprego de sistemas de propulsão com muitos motores devem permitir que este ainda mantenha a sua posição dianteira durante muito tempo.



Fig. 59

A turbina a gás está a ser encarada pelos armadores cada vez mais a sério. Já está muito espalhada nos navios de guerra, mas nos mercantes só agora começa a competir com os sistemas tradicionais.

É de referir aqui a tentativa que a General Electric está a fazer, de aplicar as máquinas eléctricas supercondutoras aos navios de comércio, baseada na experiência que colheu, há dois anos, na Marinha de Guerra americana.

As máquinas supercondutoras tiram vantagem do facto de certos metais terem resistência eléctrica nula e propriedades magnéticas especiais, a temperaturas próximas do zero absoluto.

Nas aplicações a bordo, estas máquinas prometem menor consumo de combustível e permitem redução de tamanho e peso.

Numa 1.^a fase, serão aplicadas a um catamarã e constatarão duma turbina a gás, que move um gerador supercondutor, que, por sua vez, alimenta dois motores supercondutores ligados directamente ao veio do hélice de cada casco.

- A propulsão nuclear está a ser estudada cada vez mais, principalmente depois da crise do petróleo. Enquanto antes era muito duvidoso o seu poder de competição com os sistemas clássicos, hoje há quem considere que a propulsão atómica se poderá comparar favoravelmente com estes. Convirá ter presente, porém, que ainda poucos portos aceitam os navios nucleares e que hoje o combustível para os mesmos tem de ser encomendado com vários anos de antecedência.

Como se sabe, actualmente, além dos navios de guerra com propulsão nuclear, só há quatro navios mercantes deste tipo:

- O *Savannah*, navio misto de passageiros e carga, de 22 000 TAB, 20 000 HP e 20 nós, que nos visitou há anos, feito pelos americanos para demonstrar a viabilidade da propulsão atómica em navios de comércio e promover a sua aceitação nos portos mundiais. Provou não ser económico e hoje está amarrado.
- O quebra-gelos *Lenin*, terminado em 1959, mas reconstruído em 1970 (fig. 59). Os russos já têm outro em construção, o *Artika*.

- O *Otto Hahn* construído em 1968 (fig. 60), mineraleiro alemão de 14 200 TPB, 11 000 SHP e 16 nós, que também nos visitou há pouco mais de um ano.
- O cargueiro japonês *Mutsu*, de 3000 TPB, 10 000 HP e 17 nós. Foi terminado em 1973, mas só agora começou a sua vida comercial. Os Japoneses já têm em projecto um porta-contentores atómico para entrar em serviço em 1978.
- O reactor nuclear, quer para gerar vapor, quer, talvez mais tarde, como uma mais directa fonte de energia eléctrica ou mecânica, deve ser a solução mais indicada para os grandes porta-contentores rápidos do futuro e, obviamente, para os cargueiros submarinos, quando eles aparecerem...
- No que respeita aos propulsores, o hélice de várias pás continuará a ser o mais geral, mas haverá tendência para os instalar em tubeiras e usar os hélices de passo variável, de contra-rotação e de cavitação total, para se poder absorver mais potência num só hélice.

Para os navios mais pequenos, usar-se-iam os propulsores cicloidais, os de jacto de água ou de ar, etc.
- Em relação aos cascos dos navios, continuará a procura de formas que permitam transportar mais carga, a maior velocidade, com menor resistência de propulsão e boas qualidades náuticas, e com menos custo inicial. Procurar-se-á, também, melhorar as características dos aços, para se conseguir a necessária resistência estrutural, com menor peso, e obter melhores qualidades anti-corrosivas, pois, por enquanto, ainda nenhum outro material pode competir com o aço na construção de grandes navios.
- Seja-me permitido lembrar aqui o facto de os navios novos terem feito surgir complicados problemas estruturais que só os actuais métodos de cálculo e os computadores têm permitido resolver.

Efectivamente, nos modernos petroleiros as suas grandes dimensões, a necessidade de a espessura das chapas ficar limitada a um valor que permita que elas sejam facilmente traba-

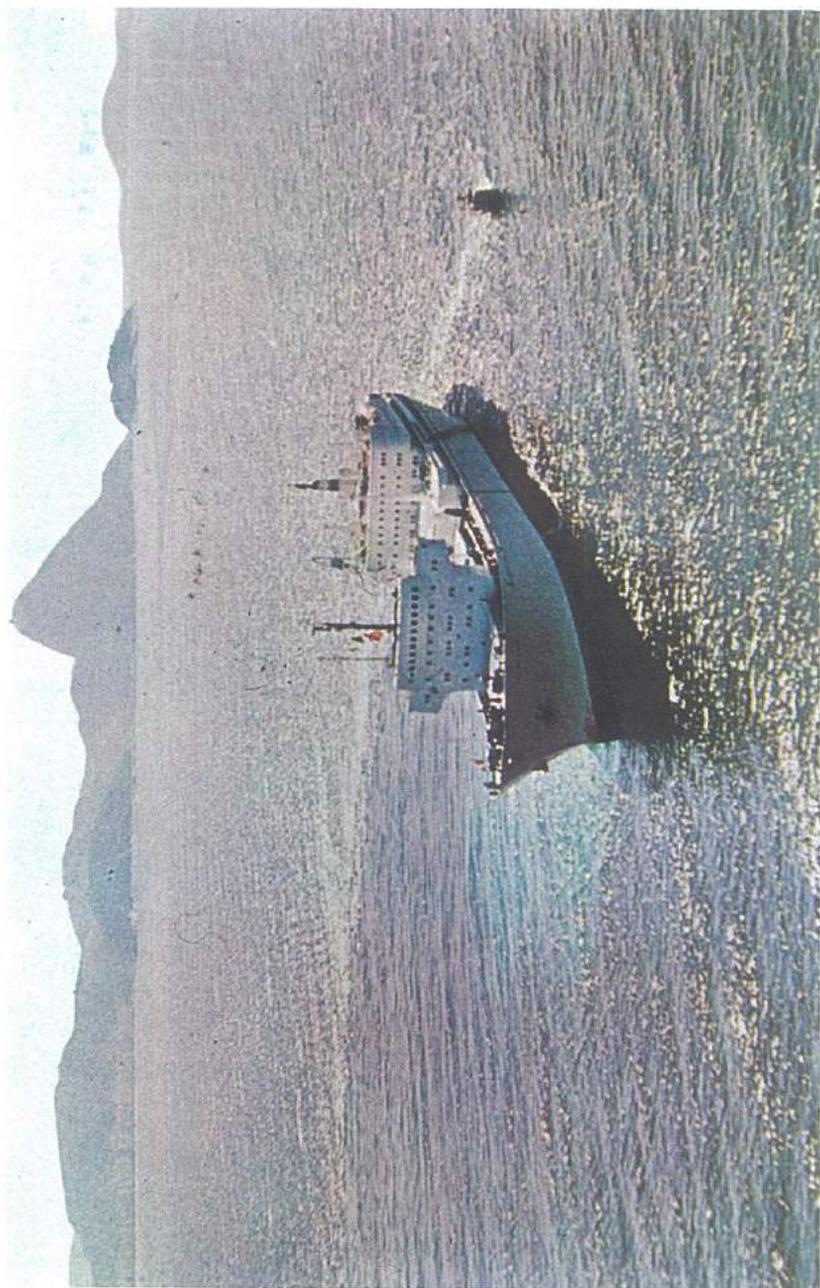


Fig. 60

lháveis, e a inconveniência de pôr muitas anteparas no navio, dão origem a graves problemas de resistência estrutural à flexão e torsão, assim como ao risco de vibrações inaceitáveis.

Problemas semelhantes também aparecem nos grandes porta-contentores, por causa do enfraquecimento do convés, provocado pelas suas largas escotilhas, quase de borda a borda.

Tem-se dito ultimamente que os bolbos ou narizes dos cascos não são essenciais, pois conseguir-se-ia a mesma eficiência com formas mais simples. É, pois, possível que aquelas feias excrecências tendam a desaparecer...

Para já, há uma firma de São Francisco que projectou um bolbo retráctil, cuja posição, mais ou menos saliente, variará com o calado e caimento do navio, de modo a obter-se o mínimo de resistência de querena.

- A investigação continuará cada vez mais intensa em todos os sectores da construção naval, nomeadamente nos hidroplanadores, navios com colchão de ar e submarinos, com o objectivo de se alcançarem maiores velocidades.
- Sempre com a preocupação de reduzir custos, a automatização será cada vez mais usada a bordo e mais sofisticada, não só para diminuir o número de tripulantes, mas também para oferecer mais fiabilidade. O objectivo será conseguir que o navio venha a ser conduzido como um avião, com um número reduzido de especialistas.
- No que respeita à evolução da frota de comércio, a carteira de encomendas dos estaleiros mundiais, apesar dos enormes preços que atingiram os navios, esteve sempre a aumentar, até Dezembro de 1973, em que as encomendas começaram a diminuir, por causa da crise do petróleo, e, mais recentemente, devido à recessão económica. Contudo, o número de navios em construção ou encomendados em todo o mundo, em 31 de Março de 1975, era ainda impressionante: aproximadamente 5028 unidades com 113 400 000 TBA, valor este porém, já bastante inferior ao do mesmo dia de 1974, que era de 133 400 000 TPB, máximo até hoje atingido.

O tamanho dos petroleiros, que tinha vindo sempre a aumentar, também já mostra uma certa tendência para se

estabilizar ou até para diminuir. Apesar de tudo, em Março de 1975 estavam ainda encomendados 64 petroleiros de mais de 400 000 TPB, dos quais 12 acima de 500 000 TPB, como já referi.

- O comércio mundial continuará, porém, em expansão, e é por isso que as marinhas mercantes terão também de crescer. Há um estudo, feito em 1972, que prevê que a tonelagem mundial passará dos 243 milhões de TBA, que havia nesse ano, para 556 milhões em 1990.

Outro estudo vai mais longe: estima que a marinha mercante mundial quadruplicará entre 1970 e o ano 2000! Parece, portanto, que as perspectivas não devem ser muito más para os armadores e para os estaleiros navais!

CONCLUSÃO

À medida que fui falando nos diversos tipos de navios, procurei logo ir tirando conclusões ou apontar previsões para o futuro; por isso, para terminar, bastará referir o que segue:

A movimentação de mercadorias continuará em incremento, acompanhando o aumento populacional e o desenvolvimento económico e social das nações.

Essa movimentação continuará a fazer-se, em grande escala, por mar, mesmo tendo em conta a concorrência dos meios terrestres e aéreos.

Os navios utilizados, além dos convencionais, em declínio, serão os que acabei de descrever, mais especializados, mais sofisticados, maiores e mais rápidos, empregando cada vez mais a unitização das cargas, especialmente os contentores e as barças.

Os cargueiros submarinos e aéreos não serão operacionais tão cedo, mas os ACVs (veículos em almofada de ar) e hidroplanadores terão um emprego crescente, especialmente os primeiros.

A propulsão será feita, ainda durante muitos anos, por motores Diesel e turbinas a vapor, cada vez mais eficientes, mas a turbina de combustão e a propulsão nuclear começarão a ser utilizadas a bordo, em escala relevante, em futuro não muito distante.

As unidades serão cada vez mais automatizadas, de modo a reduzir as tripulações ao mínimo, as quais serão compostas de especialistas.

Sendo os navios cada vez mais caros, os armamentos terão de se fundir ou associar para formarem grupos de grande poder económico.

Tudo visto, parece que se pode concluir que o transporte marítimo continuará a ser uma actividade em expansão, movimentando capitais cada vez mais ingentes, e que o mesmo sucederá às indústrias de construção e reparação naval, suas dependentes.

Estas perspectivas ficam, evidentemente, sujeitas às correcções conjunturais decorrentes dos factores, mais ou menos desfavoráveis, com que a recessão, causada pela crise económica mundial, está a influenciar o comércio entre as nações.

Acerca de algumas recentes reuniões internacionais de interesse para a História Marítima

*Comunicação apresentada pelo capitão-de-mar-e-guerra
A. TEIXEIRA DA MOTA ao Centro de Estudos
de Marinha em 29 de Outubro de 1975.*

ENTRE Junho e Setembro de 1975 participámos em reuniões levadas a cabo em vários países e nas quais os estudos de história marítima tiveram considerável importância, pelo que se julga útil apresentar um resumo do que se nos afigura mais significativo em tal domínio.

1 — JORNADAS AMERICANISTAS DE GRANADA (1 a 5 de Junho de 1975).

Estas II Jornadas Americanistas tinham por fim prosseguir a preparação dos planos de investigação e estudo com vista ao projecto «Meio Milenário do Novo Mundo», a levar a cabo por motivo de se celebrarem em 1992 os quinhentos anos de descobrimento da América.

As I Jornadas Americanistas realizaram-se em Trujillo de 28 a 30 de Maio de 1973, e nelas tomaram parte cerca de 60 especialistas espanhóis de vários ramos das ciências humanas, tendo-nos cabido ser o único estrangeiro presente. Com efeito, o grandioso plano de realizações científicas então gizado envolve aspectos e domínios intimamente relacionados com a história e cultura portuguesas, e isso explica o desejo dos organizadores em contarem com a presença de alguém de Portugal.

A organização das II Jornadas Americanistas coube ao «Instituto Gonzalo Fernández de Oviedo» (Madrid), presidido pelo Dr. Juan Pérez de Tudela y Bueso e tendo como secretário o Dr. Francisco de Solano Pérez-Lilla. O mesmo Instituto, juntamente com o Seminário de História da América da Universidade de Valhadolide (dirigido pelo Prof. Demétrio Ramos Pérez), havia organizado em 1972, em Tordesilhas, o I Colóquio Luso-Espanhol de História Ultramarina, que foi seguido em 1973, em Lisboa, do II Colóquio, tendo-nos sido dado participar em ambos e testemunhar dessa maneira as excelentes relações entre os historiadores dos dois países.

Participaram nas II Jornadas perto de uma centena de pessoas, e entre os não espanhóis contaram-se 1 português, 1 venezuelano, 2 peruanos, 1 argentino, 1 chileno e 1 guatemalteco. Um dos peruanos foi o Prof. Guillermo Lohmann Villena, embaixador do Perú na UNESCO e autor de um interessante trabalho em que identificou o judeu português anónimo que redigiu a importante «Descrição Geral do Perú» (começos do século XVII) e ainda, entre muito mais, de recente volume (relativo ao século XVII) da monumental «História Marítima do Perú» (que já vai em 10 volumes!).

A escolha do local de realização das Jornadas teve como pretexto o facto de ter sido em Santa Fé (próximo da cidade de Granada) que os Reis Católicos firmaram as capitulações com Cristóvão Colombo. As sessões de trabalho realizaram-se num hotel da povoação de Salobreña, à beira do Mediterrâneo, de 2 a 4 de Junho, e distribuíram-se por 13 Comissões (Espanha Antiga e Medieval, América Prehispânica, Descobrimientos, Povoamento, Sociedade Espanhola e Hispanoamericana, História das Ideias, História Económica e do Desenvolvimento Técnico, Filipinas, Mundo Hispânico e Idade Contemporânea, História da Arte e da Música, História do Direito, História da Igreja, Arquivística e Museus), com uma sessão final conjunta para apresentação e discussão dos relatórios formulados por cada comissão. No dia 5 realizou-se na Universidade de Granada a sessão de encerramento, durante a qual foram lidos os relatórios na sua redacção definitiva.

Tomámos parte na Comissão III, «Descobrimientos», com os Drs. Manzano (Madrid), Morales Padrón (Sevilha), Ramos (Valhadolide) e Ezquerro (Madrid), tendo-se agregado à Secção também os Comandantes José Luís Morales e Roberto Barreiro-Meiro, respectivamente director e sub-director do Museu Naval de Madrid. Foi relator dos trabalhos o Dr. Morales Padrón. A composição da Secção traduz um equilíbrio entre universitários e marinheiros que se julga apropriado para o bom planeamento dos empreendimentos a realizar; salienta-se que o Dr. Morales

Padrón faz parte da Comissão Espanhola de História Marítima, em curso de reestruturação após o falecimento do Almirante Júlio Guillén Tato, e é co-autor de uma importante «Bibliografia Espanhola de História Marítima». Os trabalhos da Comissão decorreram com a melhor harmonia e num acentuado empenho mútuo em forjar e fortalecer a colaboração luso-espanhola; julga-se, aliás, ser no âmbito desta Comissão que ela pode ser mais profícua.

A III Comissão propôs as seguintes tarefas:

a) Edição de fontes

Continuação de empreendimentos já iniciados:

- 1 — Protocolos do Archivo de Sevilla (a cargo do Instituto Hispano-Cubano).
- 2 — Diplomático Colombiano (a cargo do Instituto Gonzalo Fernández de Oviedo).
- 3 — Pleitos Colombianos (a cargo da Escuela de Estudios Hispanoamericanos, Sevilla).
- 4 — Colecção de Relações de Viagens (a cargo do Instituto Histórico de la Marina, Madrid).

Projectos novos:

- 5 — Capitulações e Instruções dos séculos xv e xvi (a cargo das Cátedras de Direito Indiano de Madrid e de História da América de Valhadolide).
- 6 — Relações de Méritos e Serviços (a cargo da Cátedra de História dos Descobrimentos Geográficos de Sevilla).
- 7 — Bulas e Tratados sobre os Descobrimentos Luso-Espanhóis (a cargo das Cátedras de Direito Indiano de Madrid e de Sevilla) (colaboração hispano-lusitana).
- 8 — Corpo documental sobre Cosmógrafos e Pilotos-mores.
- 9 — Colecção de roteiros de interesse americano (colaboração hispano-lusitana).
- 10 — Monumenta Atlantica.
- 11 — Colecção de estudos e artigos dispersos e interessantes de consulta difícil.
- 12 — Bibliografia de História Marítima Espanhola.

b) Cartografia

- 1 — Monumenta Cartographica Americana (século xvi).
- 2 — Atlas Histórico da América.

c) Estudos e Monografias

Reedições críticas e investigações em torno de temas fundamentais e não esclarecidos ou sujeitos a revisão. Entre as reedições, recomendam-se as de «Imago Mundi», «Milicia y description de las Indias» e «Historia Rerum...». No respeitante a novos estudos, entende-se que as cátedras, departamentos e institutos devem apoiar uma série de trabalhos de licenciatura e de teses doutorais, citando-se como exemplos: Conhecimentos geográficos no século xv; Reexame de toda a história colombina; Estudo crítico do planisfério de Juan de la Cosa; Papel dos arquipélagos atlânticos; Sociedade regional peninsular dos Descobrimentos; Figura de Diego Colombo; Toponímia inicial da América; etc.

d) Museus

Considera-se interessante apoiar as Casas de Colombo de Valhadolide e de Las Palmas da Grande Canária, com maior vinculação ao Museu Naval e maior protecção da Direcção Geral de Belas Artes.

Igualmente importa conseguir a criação do Museu do Guadalquivir ou Museu Marítimo de Sevilha, que conta já com o edifício das Tercenas construídas pelo Rei Sábio.

A alguns pontos deste programa respeitantes a publicações, julgamos útil acrescentar breves comentários:

— *Arquivo de Protocolos de Sevilha* — Este arquivo notarial (com fundos desde a Idade-Média) é riquíssimo, e em tempos o Instituto Hispano-Cubano promoveu a edição de alguns volumes de sumários, o que nos alertou para o seu interesse para a história portuguesa (nomeadamente em relação ao comércio marítimo atlântico). Em consequência, no âmbito do projecto «Os Portugueses na Guiné», em curso desde há um decénio no Centro de Estudos de Cartografia Antiga, conseguiu-se a colaboração — infe-

lizmente interrompida — de um auxiliar espanhol, que localizou e transcreveu um grande número de actos notariais dos séculos xv e xvi relativos a escravos guineenses trazidos para Sevilha, viagens triangulares de navios negreiros entre Sevilha, Santiago de Cabo Verde e Antilhas, pilotos e mercadores portugueses, etc. Esta riqueza de documentação — que em muito vem suprir a escassez dos fundos arquivísticos de Portugal — decorre da profunda ligação entre Sevilha e Lisboa no domínio do comércio atlântico. A continuação da publicação de volumes de sumários, pelo Instituto Hispano Cubano, seria, assim, de grande interesse também para a história de Portugal; recorde-se, a propósito, que foi nos volumes já editados que Jaime Cortesão encontrou as primeiras provas da nacionalidade portuguesa do afamado piloto-corsário Jean Alphonse de Santonge.

— *Diplomatário Colombino* — Trata-se de reunir e publicar os documentos relativos a Cristóvão Colombo, e os trabalhos já estão muito adiantados.

— *Pleitos Colombianos* — Estão apenas publicados os volumes I e VIII, mas já estão preparados materiais para outros volumes. De muito interesse para a história das viagens à América, os mestres portugueses Duarte Leite e Jaime Cortesão utilizaram tal documentação com notável proveito (nomeadamente, o último, quanto às primeiras viagens portuguesas em direcção à Terra Nova).

— *Colecção de Relações de Viagens* — Trata-se de viagens marítimas, e o Instituto Histórico de Marinha (que funciona no Museu Naval de Madrid), publicou até agora 6 volumes, havendo materiais para muitos outros.

— *Bulas e tratados sobre os descobrimentos portugueses e espanhóis* — Nas Jornadas esteve presente o Dr. Garcia Gallo, autor da importante obra «Las Bulas de Alejandro VI y el ordenamiento juridico de la expansion portuguesa y castellana en Africa e Indias» (1958), na qual põe em relevo a necessidade de conhecer as bulas relativas à expansão portuguesa para melhor compreender as respeitantes à expansão castelhana. Daí a ideia de reunir numa mesma obra o seu conjunto.

— *Colectânea documental sobre cosmógrafos e pilotos-mores da Casa da Contratação de Sevilha* — Proposta por nós, e aceite por todos. Existe uma rica documentação sobre esta matéria, profusa e confusamente aproveitada no conhecido livro de José Pulido Rubio «El piloto mayor...»

(2.^a ed. 1950), e ela é de muito interesse para a história da ciência náutica nos séculos XVI e XVII. Deve notar-se que o segundo piloto-mor foi o português João Dias de Solis, como portugueses foram os cosmógrafos Diogo Ribeiro e Francisco Faleiro, perpassando por aquela documentação numerosíssimos pilotos portugueses que enxamearam as carreiras espanholas para a América. A publicação de uma tal colectânea tem, portanto, apreciável interesse para a história da ciência náutica lusitana.

— *Colecção de roteiros espanhóis e portugueses de interesse americano* — Também proposto por nós, e aceite por todos. O estudo dos roteiros dos séculos XVI e XVII está muito atrasado, e há que inventariá-los, para dessa maneira poder evidenciar as suas relações.

— *Monumenta Atlantica* — Recolha exaustiva da documentação relativa à actividade que no Atlântico condiciona e precede a gesta colombina. Grande parte desta documentação será, evidentemente, relativa às viagens portuguesas, e apontámos que será pouco provável que venham a aparecer documentos portugueses além dos já publicados, nomeadamente nos «Descobrimientos Portugueses» de Silva Marques e em «Monumenta Henricina» de Dias Dinis, obras essas que se disse reputarmos indispensáveis para o fim em vista, como também para a edição acima referida das Bulas e Tratados.

— *Monumenta Cartographica Americana* — Também proposto por nós, e aceite por todos. Trata-se de editar em conjunto a cartografia americana conhecida do século XVI, de autores espanhóis, portugueses, italianos, franceses, ingleses e outros, pois tais espécies estão reproduzidas, muitas vezes deficientemente, em variadas obras que são normalmente de difícil acesso. O modelo da publicação seria «Portugaliae Monumenta Cartographica», da autoria do Dr. A. Cortesão e nossa. A realização de um tal empreendimento, a efectivar-se, poderá constituir um dos pontos mais altos das comemorações no domínio das publicações.

Uma parte destes projectos, nomeadamente o que se refere a roteiros e a bulas e tratados, pressupõe colaboração luso-espanhola. Prevê-se que a Comissão reúna periodicamente no Museu Naval de Madrid, facto que muito facilitará aquela colaboração, dadas as excelentes relações pessoais já existentes entre especialistas espanhóis e portugueses no domínio da história da náutica e da cartografia.

Durante os trabalhos da Comissão de Descobrimientos, o Dr. J. Manzano apresentou as provas do livro de sua autoria em que pretende demonstrar

que o descobrimento da América foi na realidade efectuado por um piloto português ou castelhano, de quem Colombo teria recebido as informações que o levaram a empreender a viagem em 1492. Note-se que esta ideia do descobrimento pre-colombiano tem hoje grande aceitação nos meios eruditos espanhóis, como o comprovam recentes trabalhos do Dr. Demétrio Ramos, que, dentro de tal espírito, promoveu a edição, no n.º 5 de «Cuadernos Colombianos» (Casa-Museo de Colon, Valladolid), da tradução espanhola dos ensaios de Jaime Cortesão e de nós mesmos, respectivamente, «El viaje de Diogo de Teive» e «Colon y los Portugueses», caderno esse acabado de publicar e amplamente distribuído durante as Jornadas.

Na sessão final conjunta do dia 4, foi também aceite a proposta nossa no sentido de nas secções mais indicadas para tal (sobretudo as IV, V, e IX) ser encarado com o desenvolvimento adequado e segundo as formas julgadas mais apropriadas o papel do elemento africano na história da América. Também na mesma sessão foi aprovado que a Secção primitivamente designada por «Filipinas» passasse a chamar-se «Filipinas e Pacifico Ibérico», de modo a compreender publicações relativas ao mundo insular onde actuaram os portugueses. Igualmente foi então proposto e aprovado que em vez das expressões «Hispanoamerica» e «América Hispânica» devem usar-se de preferência «Iberoamerica» e «América Ibérica». Estas alterações constituem uma prova de atenção para com Portugal e traduzem o propósito de dar o devido lugar ao papel dos portugueses.

2 — SIMPÓSIO DE HISTÓRIA DA ASTRONOMIA

(13 a 18 de Julho de 1975).

O Simpósio teve lugar no «National Maritime Museum», em Greenwich, e integrou-se nas celebrações do terceiro centenário da fundação do Observatório Real de Greenwich. O seu tema foi «Origens, realizações e influência do Observatório Real de Greenwich, 1675-1975». Foi-nos atribuído o tema «Os aspectos náuticos das teorias e observações astronómicas na Europa até 1675». Foram apresentadas 44 comunicações, de autores naturais do Reino Unido, Canadá, Estados Unidos da América, Rússia, Portugal, Hungria, Dinamarca, França, República Federal da Alemanha, República Democrática da Alemanha, África do Sul e União Indiana, que a seguir se indicam:

I — *300 Years of Astronomy: Development of Astronomical Theory and Practice from 17th-20th Centuries* (O. Gingerich).

- II — *The Royal Observatory Greenwich; setting the scene: Astronomical Science in Post-Renaissance Europe* (W. R. Shea); *Early European Observatories* (O. Pedersen); *The Nautical Aspects of Astronomical Theories and Observations in Europe down to 1675* (Teixeira da Mota).
- III — *The Origins of the Royal Observatory at Greenwich: The Origins of the Royal Observatory, Greenwich* (E. G. Forbes); *The Royal Mathematical School Christ's Hospital* (N. Plumley); *Edmond Halley as Astronomer Royal* (C. A. Ronan).
- IV — *Astronomy Elsewhere: The Origins, and Foundation of the Observatory of Paris 1667* (R. Taton); *Rattachement en longitude des observatoires de Paris et de Greenwich: campagnes de 1787 a 1902* (J. P. Verdet); *La création de la Connaissance des Temps* (J. Levy); *Des Connoyssances de Jacques II d'Angleterre en matière d'Astronomie* (S. Debarbat); *Le problème des longitudes sur terre* (S. Grillot).
- V — *Newtonian Astronomy: Some aspects of Newtonian Astronomy* (I. B. Cohen); *Newton and the Fudge Factor Revisited: The Motion of the Lunar Apogee and the Establishment of the inverse-square* (C. B. Waff); *Refraction Twilight and the Height of Atmosphere* (B. R. Goldstein); *The Greenwich-Cambridge Axis* (D. Dewhirst).
- VI — *Nautical Astronomy: Lunar Distances and the Nautical Almanac* (D. H. Sadler); *The Influence of the Royal Observatory at Greenwich on the Design of the 17th & 18th Century Altitude Instruments for use at Sea* (A. Stimson); *William Whiston, The Longitude Man* (M. Farrell); *How the Chronometer Went to Sea* (W. E. May, H. D. Howse); *English Astronomer's Letters to their Russian Colleagues in the Scientific Library of Tartu State University* (P. Muursepp).
- VII — *Astronomical instrumentation from the 17th Century: Astronomia Practica, The Principal instruments and their uses at the Royal Observatory 1675-1775* (A. Chapman); *Instrumentation of the 19th and early 20th Centuries* (H. C.

King); Stellar Parallax in the 17th-18th centuries (K. M. Pedersen); Two Historical Greenwich Instruments (J. Dix); British-Hungarian Relations in Astronomy (L. Bartha).

VIII — *Observatories*: The London trade in scientific instrument making in the 18th Century (G. Turner); Some aspects on the rise of Positional Astronomy from Bradley to Bessel (D. Herrmann); The Observer's Life — 17th-20th Century (P. S. Laurie); Transit of Venus 1761-1769 (R. Woolley); Early Development of Western Astronomy in India (S. M. Ansari).

IX — *The 19th Century Observatory and Later*: The Airy Era (A. J. Meadows); Magnetism and Meteorology (B. R. Leaton); Some of Dyson's Eclipse Expeditions (P. Seymour); Exchanges of Correspondence between Sir G. B. Airy and William Brydone Jack (J. E. Kennedy); The Royal Observatory, Greenwich, as a model for Observatories and as a source of Observations for Astronomers in the United States during the 19th Century (A. Norberg); Greenwich Time and the Prime Meridian (H. M. Smith); Astrometry at Greenwich and Herstmonceux (C. A. Murray); The Expanding Role of Her Majesty's Nautical Almanac Office 1818-1975 (G. A. Wilkins); The Development of Nautical Astronomical Inspection Tables in the Period from 1770 to 1919 (C. H. Cotter); Eclipses and the Moon's Precise Place (R. E. Atkinson).

X — *Conclusion*: From the Observatory to Museum (D. Waters, H. D. Howse); The Royal Observatory Greenwich in the mainstream of Science (W. H. McCrea); Into the Fourth Century (A. Hunter).

O Observatório Real foi criado em 1675 com o propósito de poderem ser estabelecidas tábuas lunares suficientemente precisas para permitirem a determinação da longitude do mar. Este objectivo levou cerca de 90 anos a ser atingido, através da obra dos cinco primeiros «Astrónomos-Reais», John Flamsteed, Edmond Halley, James Bradley, Nathaniel Bliss e Nevil Maskelyne, a qual se traduziu pelo aparecimento do Almanaque Náutico (1766). Depois da segunda guerra mundial, começou a ser mudado para Herstmonceux (Sussex), a 50 milhas de Londres, ficando com a designação

de «Royal Greenwich Observatory, Herstmonceux». Daí as grandes relações entre a história do Observatório e a história da ciência náutica. Considera-se, por isso, que foi uma distinção para Portugal que tenha sido um português a ser convidado para falar do tema das relações entre a astronomia e a náutica antes de 1675, na medida em que foram os portugueses quem iniciou a determinação de latitudes no mar por processos astronómicos, tendo cabido aos ingleses a correspondente tarefa (bem mais difícil!) no domínio da determinação das longitudes. Os homens do mar, qualquer que seja a sua nacionalidade, têm para com os cientistas ingleses uma grande dívida de gratidão por esse facto, o que puzemos em relevo — como único oficial de marinha não britânico presente — por ocasião do jantar de encerramento do simpósio, realizado em recinto fronteiro ao «Cutty Sark».

As velhas instalações do Observatório de Greenwich passaram, há uns vinte anos, para a dependência do National Maritime Museum, que lhe fica próximo, e estão hoje transformadas num excelente museu, mercê de um trabalho magnífico de estudo, pesquisa, recuperação e reestruturação, em que se destaca a obra de dois oficiais de marinha, os Comandantes Waters e Howse. O primeiro é colaborador do Centro de Estudos de Cartografia Antiga, que já publicou um trabalho seu sobre os astrolábios náuticos. Um dos «trustees» do Museu é o Almirante Sir Edmund Irving, hidrógrafo, que nos cumulo de atenções. Destacamos ainda que os participantes do simpósio visitaram o novo observatório em Herstmonceux (com o majestoso telescópico Isaac Newton de 98 polegadas) por altura de uma cerimónia e recepção presidida pela Princesa Ana, e durante a qual foi descerrado o busto de John Flamsteed, o primeiro Astrónomo-Real. Outro busto do mesmo foi igualmente descerrado em acto realizado na Royal Society, cujas relações com o Observatório Real foram grandes no período antigo.

3 — XIV CONGRESSO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS HISTÓRICAS (20 a 29 de Agosto de 1975).

A) Generalidades

Os congressos internacionais de ciências históricas realizam-se de cinco em cinco anos, por iniciativa do «Comité Internacional das Ciências Históricas». O último havia sido em Moscovo, em 1970, com a presença de cerca de 4000 historiadores, e o de agora teve lugar em San Francisco,

Califórnia, com cerca de 1400 participantes. Durante estes congressos efectuam-se sessões e colóquios de associações históricas filiadas naquele Comité, e é este facto que explica que tenhamos sido superiormente autorizados a participar nele, a fim de, na qualidade de secretário-geral do Centro de Estudos de Marinha, tomar parte na reunião da Comissão Internacional de História Marítima, já que o referido Centro funciona como Comissão Nacional de História Marítima, reconhecida como tal pela dita Comissão Internacional. O XIV Congresso Internacional de Ciências Históricas realizou-se de 22 a 29 de Agosto, tendo sido precedido, a 19 e 20, de uma reunião da «Society for the History of Discoveries» para a qual foram convidados os historiadores que se deslocaram a San Francisco para participarem no XV Colóquio Internacional de História Marítima. Trata-se a seguir, sucessivamente, destas várias reuniões, e, no final, de alguns aspectos comuns.

B) Encontro anual da «Society for the History of Discoveries»

Esta Sociedade resultou da iniciativa de alguns historiadores americanos que tomaram parte no Congresso Internacional de História dos Descobrimentos (realizada em Lisboa em 1960 por ocasião das comemorações henriquinas) e que entenderam que no seu país deveria existir uma organização para fomentar tal género de estudos. Assim se constituiu a Sociedade, que edita o periódico anual «*Terrae Incognitae*». No encontro de 1975 foram apresentados e discutidos 14 trabalhos, alguns dos quais de interesse directo para a história portuguesa ou relacionados com fontes portuguesas:

- I — *Islands Lost and Found: The Portuguese Discovery of the Isles of Sequeira* (William Lessa); Fonseca (San Bernardo) Island: cartography and proposed colonization of a late mythical Atlantic Island (William Davidson); *Islands lost and found, an Approach to the total problem* (Vincent Cassidy).
- II — *South America — Who, What and Where: The Mystery of Vasco da Gama, comment on A. Cortesão* (Bailey Diffie); *The search for the mythical Lake Parima* (Edward Goodman); *Francis Drake's Discovery of Cape Horn* (Robert Power); *Editing Thomas Cavendish* (David Quinn).

III — *New Sources and New Subjects*: The notebooks of Alexander von Humboldt (Henry Bruman); Chinese junks built in North America (Robert Nash); Willard Glazier and the Discovery of the Headwaters of the Mississippi (John Parker).

IV — *The North Pacific*: British and French (Carol Urness); Russians (Raymond Fisher); Americans (William Hunt); Spanish (Warren Cook).

Dos trabalhos referidos, comentam-se três, dadas as suas relações com a história ou fontes portuguesas:

— William Lessa, «A descoberta portuguesa das ilhas de Sequeira». Recorrendo aos textos dos cronistas, o autor — que é um antropologista, especializado nos povos da Micronésia — apresentou elucidativos argumentos geográficos e etnográficos que levam a identificar as ilhas encontradas por Gomes de Sequeira, numa das suas viagens, com o grupo Ulithi, na parte ocidental do arquipélago das Carolinas. Apontámos que num dos atlas de anónimo — Gaspar Viegas, de c. 1537, existente em Florença, se encontra uma representação e localização das «ilhas de Gomes de Sequeira» (a susudoeste das «Ilhas das Velas», Marianas) que confirmam uma tal identificação. Nesse mesmo atlas (como noutras obras cartográficas da época) vêm umas «ilhas onde invernou Gomes de Sequeira» a sueste das ilhas de Banda, representação que corresponde a uma outra viagem do mesmo navegador e em que alguns julgam ver a Terra de Arnhem (Austrália).

— William Davidson, «A ilha Fonseca (São Bernardo): cartografia e projectada colonização de uma tardia ilha mítica do Atlântico». Trata-se de uma ilha que figura na cartografia quinhentista (a partir dos atlas de anónimo — Gaspar Viegas, de c. 1537) a leste das Pequenas Antilhas. Apontámos o paralelo com outras ilhas imaginárias em regiões próximas na cartografia quinhentista, a I. S. Mateus e a I. Lourenço Marques, considerando todas como prováveis duplicações (em virtude de erros de longitude) de ilhas já anteriormente conhecidas.

— Bailey Diffie. «O Mistério de Vasco da Gama». Análise do livro recente de Armando Cortesão, publicado pelo Centro de Estudos de Cartografia Antiga. Apontámos o significado do aparecimento das teorias do sigilo e do predescobrimento da América

nos historiadores portugueses das décadas de 20 e 30 do presente século, e a clarificação de conhecimentos que daí decorreu, pondo em relevo que modernamente alguns historiadores espanhóis (como Demétrio Ramos Pérez e Juan Manzano y Manzano) estão aceitando e desenvolvendo as ideias de predescobrimento da América. Vem a propósito referir que Bailey Diffie (de colaboração com George D. Winius) está preparando o vol. I («Foundations of empire: the beginnings of expansion and Portuguese explorations, 1415-1580») da colecção «Europe and the World in the Age of Expansion», dirigida por Boyd C. Shafer, que foi o presidente do XIV Congresso Internacional de Ciências Históricas agora realizado em San Francisco. Como exemplo do interesse que há nos Estados Unidos da América pela história dos descobrimentos, aponta-se a recente publicação do livro de H. Parry, *The discovery of the Sea* (New York, 1974, patente em exposição aberta durante o XIV Congresso), onde a parte portuguesa é longa e excelentemente tratada.

Apropriadamente, foi organizada uma excursão em que, além de mostrar a região ao norte da baía de San Francisco, se procurou discutir no terreno o controverso problema do local de desembarque de Francis Drake na sua viagem de 1579 (em que o capitão inglês, para penetrar no Pacífico, se socorreu do piloto português Nuno da Silva, capturado num navio ao sul das ilhas de Cabo Verde). Francis Drake tem grande popularidade na área de San Francisco, encontrando-se por toda a parte (em locais e edifícios) o seu nome, o do seu navio *Golden Hinde* e o da designação «Nova Albion» que deu à terra. A sua viagem foi a segunda conhecida a essa região (na primeira, de 1542-3, o português João Fernandes Cabrilho passou ao largo, sem desembarcar, durante um temporal). Robert Power, grande especialista dessa viagem de Drake (produziu neste encontro uma comunicação em que pretende que a descoberta de Cabo Horn se deve ao famoso capitão inglês) apresentou, durante a excursão, apropriadas explicações acerca do problema da identificação do local do desembarque de Drake, que na sua opinião se verificou no interior da actual baía de San Francisco (de cuja entrada, a Golden Gate, só cerca de dois séculos depois os espanhóis vieram a saber), perto da actual P.¹ San Quentin, onde em 1936 foi descoberta uma placa de bronze com uma inscrição assinalando a tomada de posse da terra por Drake, placa essa cuja autenticidade é muito discutida. E que não é aceite, nomeadamente, pelo almirante Morison, no seu último livro,

de 1974; para este historiador, o local de desembarque de Drake é a actual Drake's bay, primitivamente denominada de S. Francisco pelo português Sebastião Rodrigues Seromenho na sua viagem de 1595 (foi a terceira expedição a por lá passar), designação que mais tarde foi transposta para a formosa baía que agora tem esse nome, e fica a sul daquela.

Durante o encontro, os membros da «Society for the History of Discoveries» elegeram seu presidente para o período que se segue a Professora Ursula Lamb (historiadora das ciências, Universidade de Tucson, Arizona), que desde há anos (a partir da I Reunião de História Náutica, Coimbra, 1968) tem as melhores relações com o Centro de Estudos de Cartografia Antiga, e em 1972 editou primorosamente, na série de monografias daquela Sociedade, o *Libro de Cosmographia* de Pedro de Medina (1538), sob o título *A Navigator's Universe*. Este facto, além de tudo o mais que acima se aponta, mostra a conveniência em não deixar diminuir as boas relações com a «Society for the History of Discoveries», de que outro membro, Wilcomb Washburn, também tomou parte na Reunião de Coimbra em 1968, a ele levando o conhecimento da preciosa carta náutica portuguesa de Jorge de Aguiar, de 1492, a mais antiga carta portuguesa datada que se conhece.

Como exemplos do desenvolvimento que os estudos de história marítima estão tendo recentemente nos Estados Unidos citam-se dois casos:

— Em fins de 1974 foi criada a «North American Society for Oceanic History», de que o boletim n.º 2 (a cargo de Clark G. Reynolds, Universidade de Maine) foi distribuído durante o encontro anual de 1975 da «Society for the History of Discoveries», e que já conta com 158 membros.

— Em 27 e 28 de Setembro de 1975 realiza-se em Mystic Seaport, Connecticut, a «Medieval Conference of New England», dedicada a história marítima.

Ainda como exemplo do carinho dos norte-americanos pelas coisas antigas do mar, aponta-se que no «San Francisco Maritime State Historic Park» estão atracados cinco navios antigos dos tipos utilizados na Califórnia na primeira metade deste século e constituídos em museu, e que em cais próximo se encontra o formoso «Capehorne» *Balclutha* (de 1886) e noutro o *Golden Hinde II*, reconstituição (feita na Inglaterra) do famoso navio de Drake. A bordo do último foi oferecida uma recepção aos intervenientes no XV Colóquio Internacional de História Marítima.

C) XV Colóquio Internacional de História Marítima

Este colóquio insere-se numa série que desde a origem vem sendo promovida pela Comissão Internacional de História Marítima, à qual desde o seu nascimento preside o espírito esclarecido do Professor Michel Mollat (da Universidade de Paris), que trabalhou em Portugal, cuja história muito bem conhece, sendo um grande amigo e defensor do nosso país e das suas tradições marítimas, contando-se entre os membros do Centro de Estudos de Marinha. Dos colóquios até agora realizados, tomamos parte no II (Paris, 1957, «O navio e a economia marítima da Idade Média ao Século XVIII, principalmente no Mediterrâneo»), no V (Lisboa 1960, «Os aspectos internacionais da descoberta oceânica, nos séculos XV e XVI»), no VI (Lourenço Marques, 1962, «Oceano Índico e Mediterrâneo»), no IX (Sevilha, 1967, «As rotas do Atlântico») e no X (Bruxelas, 1968, «As grandes escalas»).

O XV Colóquio, realizado a 23 e 24 de Agosto, teve como tema «Corso e pirataria», e durante ele foram discutidos 37 relatórios e comunicações previamente impressos, num total de perto de um milhar de páginas:

I — CORSO E PIRATARIA NO MEDITERRÂNEO ORIENTAL DO IV AO XV SÉCULOS

Relatório: Helène Ahrweiler, «Course et piraterie dans la Méditerranée orientale aux IV^{ème}-XV^{ème} siècles (Empire Byzantin)».

Comunicações: Barisa Krekic, «Piracy on the Dalmatian Coast (VII-XIIIth centuries)».

Henri Labrousse, «La guerre de course en mer Rouge pendant les Croisades: Renaud de Châtillon (1182-1183)».

II — CORSO E PIRATARIA NO MEDITERRÂNEO DESDE O FIM DA IDADE MÉDIA ATÉ AO SÉCULO XVIII

Relatório: Michel Fontenay e Albert Tenenti, «Course et piraterie méditerranéennes de la fin du Moyen Age au début du XIX^e siècle».

Comunicação: Christiane Villain-Gandossi, «Notes sur la terminologie turque de la course».

III — DISTINÇÃO PROGRESSIVA ENTRE CORSO E PIRATARIA NA ZONA ATLÂNTICA (Idade Média)

Relatório: Michel Mollat «De la piraterie sauvage à la course réglementée (XIVe-XVe siècles)».

Comunicações: Ute Scheurlen, «La course et la piraterie aux XIVe et XVe siècles sur les côtes de la Frise».

Ana Maria Ferreira, «La course et la piraterie entre le Portugal et la France dans la première moitié du XVIe siècle: quelques aspects économiques».

IV — CORSO E PIRATARIA NO ATLÂNTICO NA ÉPOCA MODERNA

Relatórios: K. R. Andrews, «The expansion of English Privateering and Piracy in the Atlantic, c. 1540-1625».

J. S. Bromley, «The importance of Dunkirk (1688-1713) reconsidered».

J. Delumeau, «La guerre de course française sous l'ancien régime».

Walter Minchinton, «Piracy and Privateering in the Atlantic 1713-1776».

Comunicações: Clive M. Senior, «The Confederation of Deep-Sea Pirates: English Pirates in the Atlantic 1603-1625».

D. B. Quinn, «Privateering: The North American Dimension (to 1625)».

Jaap R. Bruijn, «Dutch Privateering during the second and third Anglo-Dutch Wars».

David Aldridge, «Swedish Privateering 1710-1718 and the reactions of Great Britain and the United Provinces».

Alice Carter, «The Dutch Privateering Arm in Mid-and-Late Eighteenth Century».

Patrick Crowhurst, «Bayonne Privateering 1744-1763».

Louis Cullen, «Ireland and Irishmen in Eighteenth-Century Privateering».

James G. Lydon, «Privateering becomes a Business: New York in the Mid-Eighteenth Century»

V — APOGEU E DECLÍNEO DO CORSO NO ATLÂNTICO, FIM DO SÉCULO XVIII-XIX

Relatório: Ulane Bonnel, «Apogée et déclin de la course en Atlantique: fin 18e-19e siècles».

Comunicações: Ulane Bonnel, «France and Neutral Rights as illustrated by American Maritime Prizes captured by the French 1797-1815».

James Morgan, «American Privateering in America's War for Independence 1775-1783».

Patrick Villiers, «La lutte contre la course anglaise en Atlantique pendant la Guerre d'Indépendance des États-Unis d'Amérique 1778-1783».

Kirsten Utaaker, «Belligerent Privateering and Danish-Norwegian Navigation south of Cape Finisterre 1793-1807».

A. N. Ryan, «The Price of Protection: Foreign Flags under British Convoy in the Baltic Trade 1807-1812».

David A. Walker, «Aspects of Nova Scotian Privateering during the War of 1812-1814 period as typified by the Activities of the Liverpool Packet».

Anne Perotin-Dumon, «La contribution des corsaires insurgentes à l'indépendance américaine: Course et piraterie dans le golfe du Mexique et la mer des Antilles 1810-1830».

Geoffrey Symcox, «Admiral Mahan, the *Jeune Ecole* and the *guerre de course*».

VI — CORSO E PIRATARIA NO OCEANO ÍNDICO

Relatório: August Toussaint, «La course et la piraterie dans l'Océan Indien».

Comunicações: Geneviève Bouchon, «L'évolution de la piraterie sur la côte malabare au cours du XVIIe siècle».

Claude Wanquet, «La participation de La Réunion à la guerre de course à l'époque révolutionnaire».

P. A. de Wilde, «Some remarks on Dutch Privateers in the Indian Ocean till the fall of Java in 1811».

VII — CORSO E PIRATARIA NO EXTREMO ORIENTE E NO PACIFICO

Relatórios: Jean Malaurie, «Raids et esclavage dans les sociétés autochtones du détroit de Behring».

Denys Lombard, «La piraterie dans l'archipel malais, 1ère moitié du XIXe s.»

Comunicações: Lee Houchins, «British Blockade and American Privateers in the China Trade, 1813-1815».

CONCLUSÃO

Paul Adam, «Esquisse d'une typologie de la course et de la piraterie».

Deste trabalhos, oferecem interesse directo para a história marítima portuguesa os de Mollat, Ferreira, Andrews, Quinn e Bouchon. O relatório de Andrews, na sequência de outros trabalhos ingleses recentes, evidencia a importância da pirataria e do corso no desenvolvimento do poderio naval inglês, como tivemos ocasião de pôr em relevo no comentário que lhe fizemos, invocando exemplos respeitantes aos ataques à navegação marítima portuguesa nas águas da África ocidental durante o século XVI e que levaram ao estabelecimento do sistema de combóios durante o reinado de D. Sebastião. Também, a propósito das depredações inglesas, nos finais do século XVI, exercidas sobre as actividades de pesca costeira dos portugueses na Terra Nova, lembrámos os muitos ataques de franceses e ingleses, durante esse mesmo século, aos pescadores portugueses que actuavam nas costas da Maurítânia e do próprio Portugal. De uma das sessões, a que tratou do corso e pirataria no Oceano Índico, foi-nos confiada a presidência dos trabalhos.

Concluídos os trabalhos do Colóquio, realizou-se em 25 de Agosto uma assembleia geral da Comissão Internacional, em que estiveram presentes membros do bureau directivo cessante, representantes das comissões nacionais de história marítima (que tinham direito a 2 votos), representantes de países sem comissões nacionais (com direito a 1 voto) e representantes de associações filiadas na Comissão Internacional de História Marítima

(com direito a 2 votos). No caso de Portugal, tínhamos poderes de representação do Centro de Estudos de Marinha, que é considerado comissão nacional de história marítima, pelo que nos cabiam 2 votos.

O Presidente da Comissão Internacional, Prof. Mollat, exprimiu o pesar pelo falecimento da Professora Virgínia Rau (que exercia as funções de Vice-presidente) e do Prof. Federigo Mellis (que exercia as funções de Conselheiro), ambos membros do nosso Centro de Estudos de Marinha. Apresentou ainda vários aspectos da actividade e perspectivas da Comissão e organismos afins.

A assembleia geral aprovou a filiação, como organismos associados, da Associação Internacional para a História dos Mares do Norte da Europa, do Centro Internacional de História da Oceanografia, da Sociedade Norte Americana de História Oceânica, da Sociedade para a História dos Descobrimentos (E. U. A.) e da Associação Internacional para a História do Sueste da Europa. Foram também aprovadas as alterações aos estatutos, no espírito da proposta de P. Adam, devendo a redacção final ser ulteriormente preparada por uma comissão para o efeito. Procedeu-se seguidamente às eleições do bureau para o novo quinquénio, tendo sido reeleitos os membros anteriores: Presidente, Mollat (França); Vice-Presidente, Verlinden (Bélgica); Secretário-Geral, Adam (França); Conselheiros, Kellenbenz (R. F. A.), Lane (E. U. A.), Malowist (Polónia), Meilink-Roelofz (Holanda) e Morales Padrón (Espanha). Seguidamente, foram eleitos: Vice-Presidente, Minchinton (Inglaterra) (na vaga da Professora V. Rau); Tesoureiro, Buijn (Holanda); Conselheiros (só havia uma vaga por falecimento de F. Mellis, mas o número foi aumentado de 6 para 15), Waters (Inglaterra), Toussaint (Reunião), Zavalla (México), Reynolds (E. U. A.), Bonel (França), Ahrweiller (França), Rosa (Itália), Berza (Roménia), Pedersen (Noruega) e Teixeira da Mota (Portugal).

D) Outros aspectos do XIV Congresso Internacional de Ciências Históricas

O Congresso funcionou em quatro secções: «Temas maiores de estudo», «Problemas de metodologia», «História segundo períodos cronológicos», «Organizações internacionais filiadas e comissões internas». Nas três primeiras os assuntos foram previamente tratados, por escrito, por redactores (com temas por vezes confiados a grupos nacionais). Temas de I.ª Secção: «History and Society» (U. R. S. S.), «Les droits de l'homme» (França), «Revolution» (E. U. A.), «The Historical Phenomenon of Minorities: the Canadian Experience» (Canadá), «Les Migrations» (Comissão Internacio-

nal para os Estudos dos Movimentos Sociais e das Estruturas Sociais), «Tradition and Innovations in Asia and Africa» (Japão).

Temas de 2.^a Secção: «Ereignis, Struktur und Entwicklung in der Geschichte» (R. D. A.), «Value reference and value judgements in historiography» (Holanda), «L'Historiographie comme science historique» (Itália), «The Historian in his Quest for Documentation» (Polónia), «Methods in the Study of Man in his Environment» (Suécia), «Edition Zeitgeschichtlicher Quellen» (R. F. A.).

Na 3.^a Secção foram discutidos 57 trabalhos. Na 4.^a Secção houve sessões das Comissões Internacionais de História da Lei e Instituições, de História Marítima, de Estudos Eslavos, de História Comparativa Militar, de História Demográfica, de História das Cidades, de História Comparativa Eclesiástica, de História da Segunda Guerra Mundial, de História Diplomática, de Estudo da Revolução Francesa, de História da Imprensa, de História das Assembleias Estaduais, de História das Universidades, de Numismática, de Bibliografia, de História Económica, de História dos Movimentos Sociais e Estruturas Sociais; da Federação Internacional de Sociedades e Institutos para o Estudo do Renascimento; da Associação Internacional para o Estudo do Sueste Europeu; da Associação de Estudos Bizantinos; e do Instituto Panamericano de História e Geografia.

E) **Vária**

Para além dos aspectos indicados anteriormente, relativos principalmente às sessões de trabalho, podem-se apontar outros, que dizem respeito sobretudo a contactos individuais, traduzindo-se em perspectivas de investigação, melhoria de conhecimento de fontes, colaboração internacional, etc. Citam-se, com mais significativos, os seguintes casos:

O Comandante Lee Houchins (Res) (Univ. Georgetown) apresentou na assembleia geral da Comissão Internacional de História Marítima uma proposta, que foi aprovada, em que se oferece para efectuar diligências junto de organismos históricos japoneses no sentido de colaborarem nas actividades da Comissão. Dadas as suas boas relações, com esses organismos, contamos que possa vir a ajudar a estabelecer condições favoráveis à realização de uma reunião internacional para estudo das influências mútuas entre ocidentais e orientais no domínio da náutica, ideia que lançamos há uns anos, a propósito da rápida assimilação nipónica das técnicas náuticas portuguesas nos fins do século XVI.

N. Thrower (Univ. da Califórnia, Los Angeles) presidente cessante da «Society for the History of Discoveries», tem no prelo (Hakluyt Society) um livro sobre as viagens de Edmond Halley, autor da primeira carta de linhas de igual declinação magnética (1700), e está interessado na obra (ao serviço de Portugal) do P.^e Cristóvão Bruno na mesma matéria. Demos-lhe conhecimento de havermos localizado o até agora perdido regimento deste autor sobre a determinação da longitude no mar pelo cruzamento de isógonas com paralelos geográficos.

Henry Bruman (E. U. A.), apresentou breve comunicação extra sobre o documento (recentemente publicado) das Gavetas da Torre do Tombo relativo a uma viagem do corsário inglês George Fenner à Guiné, pelo que lhe demos conhecimento de que existe outro documento sobre a mesma matéria noutra fundo do mesmo arquivo.

Boubacar Barry (Univ. de Dakar), com quem nos correspondemos sobre história da África ocidental, é o secretário-geral da nóvel Associação dos Historiadores Africanos, e deu conhecimento da próxima realização em Yaounde do I Congresso Panafricano de História.

J. O. Hunwick (Univ. de Ghana, Legon), dirige o projecto «Fontes Historiae Africanæ», sob a égide da União Académica Internacional, e em Outubro de 1974 convidou-nos para representar Portugal no respectivo Conselho Consultivo Internacional, tendo nós já enviado uma longa notícia da actividade do Centro de Estudos Históricos Ultramarinos e do Centro de Estudos de Cartografia Antiga no domínio da história de África, a qual saíu no n.º 1 do boletim informativo desse projecto. Além da utilidade do contacto pessoal, agora havido, para discutir tal projecto, foi promovida uma mesa redonda de historiadores africanos e de africanistas de outros continentes, tendo sido louvada a actividade daqueles dois organismos lusitanos, que já estão realizando, no que respeita às fontes portuguesas, muito daquilo que se pretende com «Fontes Historiae Africanæ».

Tikiri Abeyasinghe (Univ. de Colombo, Sri Lanka), procurou-nos, como único português presente, para nos oferecer os seus dois recentes livros *Portuguese rule in Ceylon* e *Portuguese Regiments on Sri Lanka* e nos expressar as excelentes recordações que conserva da sua viagem de estudo a Portugal há anos e da maneira como foi acolhido no Arquivo Histórico Ultramarino e na Filmoteca Ultramarina Portuguesa. Na sua opinião, a documentação portuguesa para a história da Ásia é importantíssima, e urge intensificar o seu estudo em Portugal.

P.^e J. Correia-Afonso (Colégio de S. Xavier e Instituto Heras, Bombaim), jesuíta, nascido em Goa, também nos procurou para exprimir ideias semelhantes e manifestar o desejo de intensificar o intercâmbio com

instituições e historiadores portugueses, com alguns dos quais aliás mantém já relações.

Arthur Norberg (Univ. de Califórnia, Berkeley), coordenador do projecto de história da ciência e da tecnologia da Bancroft Library, acompanhou-nos na visita àquela valiosa biblioteca e falou-nos da actividade do comité americano para a história da ciência. Também no Berkeley Campus tivemos ocasião de assistir a uma demonstração do Prof. L. Harper e seus colaboradores sobre o tratamento mecânico e computadorizado da história marítima (com aplicação ao caso norte-americano). Assinalamos ainda que A. Norberg foi um dos organizadores, durante o XIV Congresso, de uma mesa redonda sobre «História oral como uma nova metodologia de pesquisa histórica», à qual assistiram alguns dos africanos a que nos temos referido e que aproveitaram a ocasião para realçar a importância dessa metodologia no campo da história de África.

Lewis Hanke (Univ. de Massachusetts), um dos organizadores do saudoso I Colóquio Internacional de Estudos Luso-Brasileiros (Washington, 1950), continua a sua infatigável actividade de promover a coordenação de esforços dos historiadores da América Latina, tendo agora levado a cabo uma mesa redonda sobre «Historiografia latino-americana: problemas e perspectivas». Facultou-nos um artigo a enviar para o prelo relativo às projectadas comemorações do meio milénio da descoberta da América, primeira manifestação extra-espanhola que conhecemos em relação ao assunto. Sairá num volume em preparação de homenagem ao conhecido lusófilo C. Boxer.

4 — VI CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE HISTÓRIA DA CARTOGRAFIA

(8 a 11 de Setembro de 1975)

Esta Conferência, patrocinada pelo «National Maritime Museum» e pela direcção de «Imago Mundi» (revista internacional de história da cartografia), integrou-se nas celebrações do terceiro centenário da fundação do Observatório Real de Greenwich.

Foram seis os temas escolhidos para a Conferência: técnicas de estudo de cartas antigas, registos documentais do uso de cartas e globos, evolução da carta de navegar e das instruções náuticas, disseminação de ideias cartográficas, progresso das técnicas de levantamentos e da produção de cartas, execução de cartas urbanas. Os trabalhos elaborados para a Conferência foram em número de 30, tendo comparecido a quase totalidade dos autores

para a sua apresentação e discussão. A Conferência teve lugar nas excelentes instalações do «National Maritime Museum», com a presença de perto de duzentas pessoas.

O programa dos trabalhos foi o seguinte:

- I — *Técnicas de estudo de cartas antigas*: Method and motive in historical cartometry (J. H. Andrews); The necessary errors of 16th century cartographers — A study of Tilman Stella's map «Mansfeldiae Comitatus» 1571 (Helmut Arnhold); The scientific examination of maps and charts (A. D. Baynes-Cop); A 16th century map of the Suffolk coast — A study in method (Hugh Cobbe); The geodetic and topographical evaluation of English county maps 1740-1840 (Paul Laxton),
- II — *Registos documentais do uso de cartas e globos*: Cartographie des voies de communication en Hainaut-Cambresis au XVIII siècle (Roger Desreumaux); Some case histories for the use of maps (Douglas W. Marshall); Thomas Pennant's Map of Scotland (1777) — A study in sources and an introduction to the role of George Paton in the history of Scottish Cartography (Gwyn Walters).
- III — *Evolução da carta de navegar e das instruções náuticas*: Martin Leewellyn's Atlas of the East (Tony Campbell); Some rare Dutch charts of the XVIIIth century (Marcel Destombes); Charting the Gulf Stream — The Work of Benjamin Franklin and William Gerard de Brahm (Louis De Vorsey); Petter Gedda's Atlas of the Baltic Sea 1695 (Ulla Ehrensvärd); The Publication of Desbarres' «Atlantic Neptune», 1774-1782 (J. B. Harley, R. W. Karrow Jr.); 500 years of graphical and symbolic representation on marine charts (G. S. Ritchie); Blackmore's 1715 plain chart of Nova Scotia — Isobaths in the open sea? (A. H. Robinson); The Hidrographic Office of the Dutch East India Company in the 17th century (G. Schilder); Some notes about the organisation of hidrographic services in Portugal till the early XIXth century (A. Teixeira da Mota).
- IV — *Disseminação de ideias cartográficas*: Influences anglaises et neerlandaises en histoire de la cartographie (Antoine De Smet); The Prime Meridian of Dago and Osel (Endel Varep).

V — *Progresso das técnicas de levantamentos e da produção de cartas*: The influence of the large-scale plan on Roman cartography (O. A. W. Dilke); The United States Congressional Serial — A significant source for a study of the history of official mapping by the Federal government prior to 1861 (H. R. Friis); The Thematic maps of Philippe Buache (George Kish); The initiation of systematic topographic mapping in the East African territories (George McGrath); The study and mapping of the rivers of European Russia in the first half of the 18th century (E. G. Istomina, A. V. Postnikov); The «Grosses Atlas von Deutschland» edited by Johann Wilhelm Abraham Jaeger, Frankfurt, 1789 (W. Satzinger); Robert Mills' Atlas of South Carolina, 1825 — The first American State Atlas (Walter W. Ristow).

IV — *Execução de cartas urbanas*: The Parochial Assessments Act (1836) and its contribution to the mapping of London (Ralph Hyde); Un géomètre-arpenteur hennuyer du XVIII siècle — Jacques-Joseph Plon (1683-1755) (R. Wellens).

Há a registar que foi organizada pelo «National Maritime Museum» uma interessante exposição de cartografia antiga com exemplares das suas colecções, e que incluiu algumas das valiosas espécies portuguesas do século XVI que delas fazem parte. Os participantes foram ainda convidados para uma visita especial, com recepção, à exposição comemorativa da Guerra de Independência da América, na «British Library», a qual inclui numerosas e interessantes espécies cartográficas dessa Biblioteca e do «British Museum» sendo de registar a edição de um excelente catálogo, com introdução de Helen Wallis, que actualmente dirige o «Map Library», como sucessora do saudoso R. A. Skelton. Da excursão a Oxford também constaram visitas à exposição de cartografia especialmente organizada na «Bodleian Library» e ao «Museum of the History of Science», onde o respectivo director, Dr. Maddison (colaborador do nosso Centro de Estudos de Cartografia Antiga), proporcionou elucidativos comentários acerca de alguns valiosos astrolábios antigos aí existentes (e que no conjunto formam a maior colecção do género no mundo).

Fomos convidados a apresentar uma comunicação sobre o terceiro tema (evolução da carta de navegar e das instruções náuticas), tendo elaborado o trabalho intitulado «Some notes on the organization of

hydrographical services in Portugal until the beginning of the 19th century», o qual será publicado no próximo número de *Imago Mundi* (28)*. Fomos também chamados a presidir à sessão da tarde do dia 9.

Na sessão de encerramento foi anunciado que a VII Conferência se realizará em Washington em 1977 e que a VIII terá lugar em Berlim em 1979.

A autoria dos trabalhos apresentados distribuiu-se por 13 nacionalidades: 8 de ingleses, 7 de norte-americanos, 2 de franceses, 2 de belgas, 2 de alemães, 2 de russos e 1 de cada uma das restantes nacionalidades (indiana, portuguesa, austríaca, sueca, canadiana, polaca e irlandesa). Há, portanto, uma notória predominância de trabalhos ingleses e norte-americanos, o que traduz o maior desenvolvimento que os estudos de cartografia antiga têm presentemente na Inglaterra e nos Estados Unidos. O facto manifesta-se também na constituição da direcção e do corpo editorial da revista *Imago Mundi*. Assim, dos directores 7 são ingleses e 3 americanos (além de 1 francês, 1 holandês e 1 português, o Prof. Armando Cortesão) e o comité editorial é composto por 4 ingleses. Só no corpo de editores correspondentes existe equilíbrio, com 1 membro por cada país (Inglaterra, Estados-Unidos, Espanha, Suécia, Dinamarca, Japão, Alemanha, França, Bélgica e Portugal). Para prosseguir a publicação de *Imago Mundi* constituiu-se recentemente uma Sociedade Internacional para a História da Cartografia, aberta a indivíduos e instituições. A Professora E. M. J. Campbell, director executivo da revista, apresentou, por ocasião da Conferência, o n.º 1 do «*International directory of current research in the history of cartography and in cartobibliography*», da sua iniciativa e compilação. Esta publicação indica os trabalhos em curso por 205 investigadores de 25 países (50 da Inglaterra, 48 dos Estados Unidos, 17 do Canadá, 16 da Rússia, 14 da Polónia, 8 da França, 8 da República Federal da Alemanha, 6 da Bélgica, 5 da Hungria, 5 do Japão, 5 da Holanda, 3 do Brazil, 3 da República Democrática da Alemanha, 3 de Portugal, 2 da Finlândia, 2 da Irlanda, 2 da Roménia, 1 da Argentina, 1 da Bulgária, 1 da Dinamarca, 1 da Índia, 1 da Itália, 1 da Coreia e 1 da Espanha). Prevê-se que a 2.ª edição, actualizada, do referido «*International directory*» saia no ano de 1976, por ocasião das reuniões, em Moscovo, da União Geográfica Internacional e da Associação Cartográfica Internacional.

* Acaba de sair in *Imago Mundi* (The Journal of the International Society for the History of Cartography), Kent, 28 (2nd ser., vol. 2), 1976, pg. 51-60.

Das comunicações apresentadas, houve três que tinham alguma relação com aspectos da cartografia portuguesa (a primeira não constava do programa):

— S. M. Ahmad, «Arabic maps with special reference to the world map of Al-Khuwarizmi c. 830 AD, based on Ptolemy». O autor acha possível que os portugueses tivessem havido conhecimento de cartas árabes figurando o Índico como mar aberto, antes da viagem de Vasco da Gama, o que provocou comentários nossos sobre a notória influência árabe no planisfério Cantino (1502) e outras obras portuguesas seguintes. O autor é o director do Centro de Estudos da Ásia Ocidental na Universidade Islâmica de Aligarh (União Indiana).

— G. S. Ritchie, «500 years of graphical and symbolic representation on marine charts». Nesta comunicação põe-se em relevo o papel dos portugueses no progresso da cartografia náutica, nomeadamente no que respeita às formas de representação gráfica. O almirante Ritchie é presentemente o presidente do comité director do «Bureau Hidrográfico Internacional» (sediado em Mônaco), e tem-se revelado um bom amigo de Portugal e admirador da obra hidrográfica dos portugueses. Há cerca de uma dúzia de anos, quando comandava um navio hidrográfico inglês, foi dele a Coimbra de helicóptero levar uma coleção de cartas hidrográficas modernas oferecidas pelo Almirantado Inglês à Secção de Coimbra do Centro de Estudos de Cartografia Antiga; mais recentemente, o signatário deve-lhe o incentivo para elaborar uma comunicação («Atlantic winds and ocean currents in the Portuguese nautical documents of the 16th century») destinada ao II Congresso Internacional de História da Oceanografia, realizado em 1972 em Edimburgo.

— Gunther Schilder, «Organisation and development of the Hydrographic Office of the Dutch East India company in the 17th century». Este interessante trabalho — de tipo afim ao da nossa comunicação — prestou-se a que na discussão fossem evidenciados vários aspectos comuns nas estruturas hidrográficas de Portugal e da Holanda na época. O autor, jovem austríaco, trabalha com o Prof. Koeman no Instituto Geográfico de Utrecht, tem no prelo o livro *Australia unveiled* e está-se a revelar um promissor historiador da cartografia, projectando alargar a sua actividade ao campo da cartografia portuguesa.

APÊNDICE

Em Janeiro de 1976 e em Fevereiro-Março de 1976 deslocámo-nos ao Senegal e aos Estados Unidos da América, a fim de proferir conferências, e em Março de 1976, juntamente com o Professor Luís de Albuquerque, tomámos parte na II Reunião Internacional de História da Náutica e da Hidrografia realizada na Bahia (Brasil). Na medida em que as actividades então desenvolvidas estão intimamente relacionadas com o que se expôs em relação às quatro reuniões internacionais de que acima se trata, afigurou-se-nos apropriado apresentar seguidamente extractos dos relatórios das três deslocações realizadas em começos de 1976.

Com efeito, as informações aqui reunidas sobre um conjunto de sete missões ao estrangeiro entre Junho de 1975 e Março de 1976 (na sua quase totalidade a convite e a expensas de entidades dos respectivos países amigos) documentam múltiplos aspectos e vias de relevância para a cultura portuguesa num período de profundas transformações a nível nacional e a nível mundial. Ao arquivar tais páginas num volume das *Memórias*, move-nos, também, o propósito de deixar aos vindouros um testemunho da maneira como no Centro de Estudos de Marinha se procurou responder aos desafios de uma época de rápidas mutações e tendo em mente o propósito de contribuir para a preservação e defesa da originalidade da personalidade cultural portuguesa perante a agressividade dos múltiplos neo-imperialismos e neo-colonialismos que dominaram aqueles anos e de que o povo e a nação portuguesa foram vítimas quase inermes, ao que não foram estranhos a inépcia e o facciosismo de pseudo-élites nacionais, que mais uma vez, para saciarem instintos primários, se deixaram instrumentalizar ao serviço de interesses alheios — nos nossos dias, como no tempo dos Filipes e no tempo de Napoleão.

5 — MISSÃO A DAKAR

(21 a 29 de Janeiro de 1976)

A deslocação a Dakar resultou de um convite da Faculdade de Letras e Ciências Humanas, transmitida pelo Departamento de Línguas Românicas, no sentido de proferir algumas conferências sobre temas relacionados com a presença portuguesa na África Ocidental nos séculos xv e xvi. Tal deslocação foi feita a expensas da República do Senegal, com o beneplácito expresso do Presidente Léopold Sédar Senghor, dentro da sua política de «apoiar todas as iniciativas referentes à difusão da língua, cultura e civilização portuguesas».

A chegada a Dakar verificou-se a 21 de Janeiro, e a partida a 29 do mesmo mês, tendo-nos sido prestado apoio pelos professores da Secção de Português daquele Departamento, os drs. Benjamim Pinto Bull e Pedro Germano (poucos dias antes havia chegado um terceiro professor para a mesma Secção).

Proferimos ao todo três conferências na Faculdade, as duas primeiras a 26 e a última a 28:

— «Le commerce dans les côtes de l'Afrique Occidentale (spécialement de Sénégal) de 1530 à 1560 vu à travers la documentation sur la rivalité maritime franco-portugaise» (no Departamento de História, que é dirigido pelo Prof. R. Lonis).

— «La littérature portugaise de voyages des XVe-XVIIe siècles, spécialement par rapport à l'Afrique Occidentale» (no Departamento de Línguas Românicas).

— «La cartographie ancienne de l'Afrique Centrale et la liaison entre l'Angola et le Mozambique» (no Departamento de História).

Proferimos também uma conferência na «Association des Professeurs d'Histoire et de Géographie du Sénégal» (a que preside o geógrafo Assane Seck, actualmente Ministro dos Negócios Estrangeiros), a qual despertou apreciável interesse, a avaliar pelo considerável número de presentes e longo debate que se seguiu. O tema foi «Relations entre Portugais et Sénégalais aux temps anciens», sendo apresentadas algumas conclusões principais dos estudos que sobre a matéria já publicámos nos últimos anos (sobretudo na série de separatas do «Centro de Estudos de Cartografia Antiga») e de alguns que temos em preparação.

De 19 a 24 realizou-se na Faculdade Letras e Ciências Humanas um Colóquio sobre «África Negra e mundo mediterrâneo na Antiguidade», tendo-nos sido dado participar numa sessão no dia 22, durante a qual apresentaram comunicações o Prof. Raymond Mauny («Les contacts terrestres entre Méditerranée et Afrique Tropicale Occidentale pendant l'Antiquité») e R. Lonis («Les conditions de la navigation sur la côte atlantique de l'Afrique dans l'Antiquité»). Esta última comunicação constitui, de certo modo, uma crítica ao livro do primeiro autor, «Les navigations médiévales sur les côtes sahariennes antérieures à la découverte portugaise», editado em 1960 pelo Centro de Estudos Históricos Ultramarinos, tendo sido apresentados resultados de recentes investigações que levam a concluir que os povos marítimos do Mediterrâneo conheceram e utilizaram, na Antiguidade, a vela latina (podendo bolinar) e uma espécie de precursor do leme de cadaste. Chamados a intervir no assunto, como técnico, apontamos que tais factos permitiam considerar a possibilidade de ter então havido viagens isoladas para o sul de Marrocos, mas sem sequência, o que Lonis aceitou. O prof. R. Mauny dirigiu a Secção de Arqueologia e Prehistória do IFAN nas décadas de 1940 e 1950, quando tivemos apertado contacto com este organismo, de cujo Conselho Superior Científico fizemos então parte. Fomos convidados, no mesmo dia 22, para a recepção oferecida pelo reitor da Universidade, Prof. Madane Sy, aos participantes no Colóquio.

Em 27 apresentamos cumprimentos a Amar Samb, islamólogo, director do IFAN («Institut Fondamentale d'Afrique Noire»), que teceu considerações sobre a importância dos antigos textos portugueses para a história de África e manifestou satisfação por no próximo número do *Bulletin l'IFAN — série B — Sciences Humaines* sair um artigo da nossa autoria em colaboração com Raymond Mauny.

Durante a permanência em Dakar foram estabelecidos vários contactos com interesse no domínio científico, de que a seguir se discriminam os mais importantes:

- a) Christian Roche, historiador francês, do Ministério do Ensino Superior e antes professor no liceu de Ziguinchor: tem em últimação uma tese de doutoramento pela Sorbonne sobre a história da resistência africana no Casamansa desde meados do século XIX até à independência, tema de algum interesse para nós, dadas grandes relações entre esse território e a Guiné-Bissau. Durante o encontro havido foi-lhe dado conhecimento da descoberta (há uns 20 anos) de bronzes antigos na Guiné e quase certeza da sua existência no Casamansa, pelo que vai

encetar pesquisas para tentar localizá-los (já foram recentemente descobertos também no Gâmbia). Alguns dias depois do primeiro encontro, procurou-nos para informar que em rápida deslocação o Ziguinchor obtivera notícia de ter havido tais bronzes em Pacau. Deste modo ficou inteiramente confirmada a ideia que expendemos há perto de duas décadas de que tais objectos existiram do Gâmbia ao sul da Guiné-Bissau.

- b) Lucie Gallistel Colvin, do Departamento de Estudos Afro-Americanos da Universidade de Maryland, Baltimore, que presentemente elabora um trabalho sobre a história do Cayor e está interessada na documentação portuguesa que possa ser relevante para o caso.
- c) Nize Isabel de Moraes, historiadora brasileira do Departamento de História do IFAN desde há vários anos, e que tem publicado alguns trabalhos relacionados com a presença dos portugueses no Senegal. Sob a orientação de R. Mauny, prepara uma tese de doutoramento com o título «*Contribution à l'histoire de la Petite Côte (Sénégal) au XVII^e siècle — 1600 à 1680*», que terá cerca de um milhar de páginas e onde apresenta a tradução francesa comentada das fontes em língua portuguesa, francesa, holandesa e inglesa relativas à área desde a península de Cabo Verde até ao Rio Gâmbia.
- d) Thierno Diallo, professor do Departamento de História da Faculdade de Letras e Ciências Humanas de Dakar, prepara tese de doutoramento, pela Sorbonne, sobre a história dos Fulas no Futa Djalom, e tem acompanhado quer o que em tempos se publicou no Centro de Estudos da Guiné Portuguesa, quer as publicações mais recentes do Centro de Estudos de Cartografia Antiga com interesse para o caso. Projecta ir brevemente a Lisboa realizar pesquisas nos arquivos. Um seu aluno, Mamadu Mané, está a ultimar uma dissertação sobre a história do Gabu. Deu-nos notícias sobre o Congresso Pan-africano de História realizado em Yaounde em meados do mês de Dezembro último, e para o qual havíamos sido convidados como observador, não nos tendo sido possível efectuar a deslocação. Lamentou que não tenha estado lá ninguém da África lusófona.

6 — MISSÃO AOS ESTADOS-UNIDOS DA AMÉRICA

(17 de Fevereiro a 10 de Março de 1976).

A) Generalidades

A viagem aos Estados Unidos da América resultou de um convite do Dr. Patrick O'Meara, Director do «African Studies Program» da Universidade de Indiana, para me deslocar a Bloomington como sétimo professor visitante em honra de Hans Wolff e aí proferir a respectiva «Hans Wolff Memorial Lecture». Tal deslocação implica uma estadia de cerca de três semanas em Bloomington para tomar parte noutras actividades universitárias.

Hans Wolff (1920-1967) formou-se na Universidade de Indiana (com um doutoramento duplo em Linguística e Antropologia) e a partir de 1953 até à sua morte notabilizou-se pelos seus trabalhos sobre línguas africanas.

A série das «Hans Wolff Memorial Lectures» iniciou-se em 1969, tendo tido os seguintes professores visitantes:

- 1969 — David Dalby (Escola de Estudos Orientais e Africanos, Londres) — «Black through White: Patterns of Communication».
- 1970 — Emile Snyder (actualmente professor na Universidade de Indiana, de origem romena) — «Tradition and Modernism in African Literature».
- 1972 — Wilfred H. Whiteley (Escola de Estudos Orientais e Africanos, Londres) — «To plan is to choose — the rationale and consequences of language choice in Eastern African».
- 1973 — Anthony H. M. Kirk-Greene (Colégio de Santo António, Universidade de Oxford) — «Mutumin Kirkii — The concept of the Good Man in Hausa».
- 1974 — A. E. Meeussen (Professor de Linguística na Universidade de Leiden e conservador do Museu Real da África Central de Tervuren) — «Possible linguistic Africanisms».
- 1975 — Ousmane Sembene (Novelista e realizador cinematográfico, Dakar) — «Man is Culture».

O conhecimento da deslocação a Bloomington levou outras entidades dos Estados Unidos da América a dirigir-me convites para realizar conferências em Chicago, Tucson e Los Angeles, os quais foram aceites.

B) Estadia em Bloomington

A Universidade de Indiana (fundada em 1820) é uma das mais antigas dos Estados Unidos e inclui-se entre as mais importantes em todo o país. É frequentada por perto de 77 mil alunos, mais de 32 mil no «campus» principal de Bloomington, mais de 20 mil no «campus» de Indianapolis e os restantes espalhados por seis outros «campus»; o número total de professores é de 2878. Compreende perto de 30 escolas abrangendo múltiplos ramos do conhecimento, tem um programa muito vasto de investigação, é uma das dez maiores universidades americanas no domínio dos desportos, a sua Escola de Música é a melhor dos Estados Unidos, está entre as dez primeiras universidades do país no campo das ciências sociais e humanidades, a sua biblioteca é uma das melhores do mundo, etc.

Entre vários «programas» de estudo de tipo regional (a par dos das áreas da Rússia, Europa Oriental, Próximo Oriente, Ásia Oriental e América Latina) conta-se o «African Studies Program», em que presenteemente leccionam 34 professores (Linguística, Sociologia, Jornalismo, História, Ciências Políticas, Folclore, Antropologia, Belas Artes, Geografia, etc.) a 104 estudantes graduados (alguns dos quais africanos). Foi no âmbito deste «programa» que fui chamado a colaborar em várias actividades, como a seguir se discrimina.

Seminário de história da expansão europeia em África até 1800 (dirigido pelo Prof. Charles R. Boxer). Durante três semanas consecutivas tomei parte nele, ajudando na orientação dos alunos, alguns dos quais preparam dissertações relacionadas com a história da acção portuguesa. Este seminário funciona na Lilly Library, especializada em obras raras, e que hoje conta entre as suas preciosidades a valiosa biblioteca daquele lusófilo.

Seminário de história da arte (dirigido pelo Prof. Roy Sieber). Tomei parte nele durante uma das semanas, tendo sido chamado a dissertar longamente sobre a documentação portuguesa de interesse para o estudo da tecelagem e das artes africanas em geral. Roy Sieber, que no Museu de Belas Artes me deu explicações sobre a colecção africana aí existente, é autor de «African textiles and decorative arts» (New York, 1972), e orientou aquela sessão do seminário a partir do recente artigo de Vinigi L. Grottanelli, «Discovery of a masterpiece» (1975), onde se analisa e discute um precioso marfim afro-português quinhentista recentemente descoberto. Tal facto serviu de motivo para sintetisar o que escrevi no artigo «Gli avori africani nella documentazione portoghese dei secoli XV-XVII» acabado de

publicar no número de Dezembro de 1975 da revista *Africa* (Roma). Refere-se este episódio para pôr em devido relevo o interesse que oferece a documentação portuguesa num importante domínio da cultura africana,

Seminário de história da África Austral (dirigido pela Prof.^a Phyllis Martin). Apresentei uma conferência (com diapositivos) sobre a evolução da cartografia antiga da África central e a travessia entre Angola e Moçambique de 1500 a 1860. A Prof.^a Phyllis Martin é autora do livro «The external trade of the Loango Coast, 1576-1870» (1972) e esteve em meados de 1975 em Cabinda a recolher tradições orais.

No Departamento de História proferi uma conferência sobre a entrada de escravos em Valência de 1445 a 1482, esboço de artigo a concluir brevemente e no qual se apresentam dados numéricos que exemplificam concludentemente como a partir de cerca de 1460 a rota marítima portuguesa da Guiné supera a tradicional rota trans-saariana no tráfico de escravos negros para a Europa.

Foi prestado apoio a vários estudantes que preparam dissertações sobre temas que têm alguma relação com documentação portuguesa. A título de exemplo, cito o caso de Donald Wright, que prepara uma dissertação sobre a história do reino Mandinga do Niimi até meados do século XIX, para o que esteve 8 meses no Gâmbia a proceder à recolha sistemática de tradições orais. O Niimi foi descoberto em 1446 por Nuno Tristão, que foi morto pelos Niimincas ao pretender desembarcar em terra; aí se operou importante acção de portugueses, o que ocasionou o nome de «Barra» por que também é conhecido. As tradições orais apontam para uma fundação desse reino por Mandingas oriundos de Sancorlá (Guiné-Bissau); aliás as tradições orais em todo o Gâmbia são unânimes na ideia de que parte dos reinos mandingas ao longo do rio foram fundados por gentes idas do Cabo, na Guiné-Bissau. É de notar que o estudo de Wright se insere num plano mais vasto dos departamentos de história e de estudos africanos no sentido de aprofundar os conhecimentos sobre os Mandingas entre o Gâmbia e o Corubal, os quais em grande parte constituíram até meados do século XIX o poderoso reino do Cabo. Para esse efeito, têm apoiado e estimulado (trazendo-o inclusivamente durante largo período para Bloomington) o historiador gambiense Bacari Sidibé, que conheci em 1972 na Conferência de Estudos Mandingas em Londres (onde apresentou interessantes trabalhos sobre a história do Cabo). Este historiador e o historiador Sékéné Mody Cissoko (mandinga, professor da universidade de Dakar) têm nos últimos anos recolhido importantes testemunhos de tradicionalistas

idos da Guiné-Bissau; em 1972, depois de regressar daquela Conferência propus à Comissão Executiva da Junta de Investigações do Ultramar um plano de trabalho em colaboração com aqueles historiadores, o que não teve qualquer seguimento. Dentro daquele plano da Universidade de Indiana, Winifred Galloway, depois de longa estadia no Gâmbia, apresentou em 1974 uma dissertação sobre a história do reino Mandinga do Uli (margem norte do Gâmbia), e prepara outros trabalhos sobre o reino do Niani e o Tanda.

Também em Bloomington tive ocasião de contactar com Charles Bird, linguista especializado no Bambarã, cuja colecção de arte africana foi objecto de recente exposição, sendo de destacar os bastões de ferro afins dos «sónòs» que localizei na Guiné-Bissau mas com esculturas de ferro e não de bronze; desta maneira se prossegue a recolha de elementos para o futuro estudo que deles pretendo publicar.

Também foi estabelecido contacto com Arnold Rubin, professor de história de arte da Universidade da Califórnia (Los Angeles), autor de um pequeno ensaio, «Black Namban: Africans in Japan during the sixteenth century», em que se analisam as figurações de negros (escravos ou criados dos portugueses) nos famosos biombos. Este ensaio foi publicado na série «African Humanities» da Universidade de Indiana. A importância dos biombos Namban vem-se avolumando em variados aspectos; seria muito desejável que fosse levada avante pela Junta de Investigações do Ultramar a edição portuguesa para a qual já se dispõe da tradução do texto e das estampas impressas. Mas serão dados à Junta ou ao organismo que eventualmente lhe suceder meios para o efeito? Ou continuará o descalabro no campo editorial?

Foi estabelecido contacto com o Prof. Douglas L. Wheeler (da Universidade de New Hampshire, vindo expressamente para participar na discussão das conferências referidas adiante), co-presidente do «International Conference Group on Modern Portugal».

Durante a permanência em Bloomington recebi especial apoio do Prof. George Brooks Jr., do Departamento de História e do «African Studies Program», que se especializou na África Ocidental (países entre o Senegal e a Libéria, séculos XVIII e XIX), tendo estado várias vezes em Portugal, Guiné-Bissau e Cabo Verde, onde pretende continuar a trabalhar no decurso do próximo ano. É autor dos livros *Yankee Traders, Old Coasters and African Middlemen — A history of American legitimate trade with West Africa in the nineteenth century* e *The Kru mariner in the nineteenth century*, de artigo sobre o começo da comercialização de amendoim, etc. Tem em preparação estudos sobre o papel de famílias africanas na política

e no comércio durante aquele período, sobre as «sinharas», etc. A sua ajuda foi particularmente profícua no campo da actualização bibliográfica.

A permanência em Bloomington foi aliás especialmente útil neste último aspecto, pelas possibilidades que oferecem as duas principais bibliotecas. No departamento Africano da «Main Library», tive oportunidade de consultar sem a menor perda de tempo para o fazer grande número de publicações (principalmente periódicas) inexistentes em Lisboa, e de aí rapidamente executar as respectivas xerocópias. A riqueza, a organização e a funcionalidade desta biblioteca constituem instrumento poderosíssimo ao serviço da investigação.

É também de salientar a impressão que colhi da visita feita aos «Archives of Traditional Music Folklore Institute», que originados em materiais recolhidos pouco antes da última guerra mundial e reunidos noutra local, só mais recentemente foram transferidos para Bloomington. Orientados de início sobretudo para a recolha da música tradicional americana, foram-se alargando a outras áreas do mundo e nos últimos anos a gravação da história tradicional vem superando a da música. Fornecem material aos que vão trabalhar na recolha de dados em África, facultam cópias, etc. Constituem, assim, excelente instrumento ao serviço dos que estudam a história e o folclore dos povos africanos.

No dia 5 de Março proferi, em inglês, a «Hans Wolff Memorial Lecture», sob o título «Some aspects of Portuguese Colonization and Maritime Trade in West Africa in the 15th and 16th Centuries» perante uma assistência que excedeu o que esperavam os organizadores. Como se refere no seu começo, esta conferência baseia-se em parte apreciável nos documentos inventariados nos últimos doze anos pelos colaboradores da Secção de Lisboa do Centro de Estudos de Cartografia Antiga e no estudo, já bastante adiantado, de alguns deles com vista à redacção de vários trabalhos, como sejam (títulos provisórios): A entrada de escravos negros em Valência de 1445 a 1482 e a mudança da via transsaariana para a via atlântica; Duarte Pacheco Pereira, capitão e governador de S. Jorge da Mina; As viagens de Gonçalo Valada no interior da Mina; O milho maçaroca das Antilhas na ilha de S. Tomé em 1534; A revolta de Mocambo na ilha de S. Tomé; A segunda viagem de William Towerson à Guiné (1556-1557) segundo as fontes portuguesas; As viagens do piloto João Afonso Francês à Guiné; O piloto António Anes Penteado, guia da primeira expedição inglesa ao Benim; Projectos e tentativas de construção de uma fortaleza portuguesa na Costa da Malagueta; O forte português de Accra; As feitorias de S. Domingos e de Cacheu no século XVI; Manuel Lopes Cardoso e a construção do forte de Cacheu; A malograda tentativa de conquista da ilha Roxa (arquipélago dos Bijagós)

em 1538. A apresentação foi feita pelo Prof. Charles R. Boxer. O texto será brevemente publicado na série respectiva das edições de interesse africano da Universidade de Indiana*.

A conferência referida foi considerada, além de homenagem à memória de Hans Wolff, como a abertura de um simpósio que prosseguiu no dia seguinte e teve o título de «Portuguese Colonialism in retrospect», com os seguintes oradores:

- Charles Boxer (Universidade de Indiana): «The problem of indigenous clergy in Portuguese West Africa from the 16th to the 18th century».
- David Birmingham (Universidade de Londres): «Portuguese Colonialism in Mozambique in the 19th and 20th Centuries».
- Joseph Miller (Universidade de Virgínia): «Portuguese Colonialism in Angola in the 19th and 20th Centuries».

C) Estadia em Chicago

No dia 26 de Fevereiro desloquei-me a Chicago, a convite do Dr. David Woodward, director do «Herman Dunlap Smith Center for the History of Cartography», a fim de proferir uma conferência. Esta foi patrocinada pelo referido Centro e pela «Chicago Map Society», recém-criada, e de que o Dr. D. Woodward é secretário. A conferência teve o título «The ancient cartography of Angola and Moçambique», e foi acompanhada da projecção de diapositivos, tendo tido uma assistência apreciável e sendo seguida de discussão.

A conferência teve lugar em «The Newberry Library», onde funciona aquele Centro. A referida biblioteca tem um importante fundo de obras portuguesas, nomeadamente as oriundas da colecção Greenlee, e dispõe de uma colecção de cartografia antiga muito rica, sobretudo no que respeita aos Estados-Unidos. O respectivo conservador, Robert Karrow, facultou-me o exame de algumas das mais antigas espécies, nomeadamente o belo atlas português anónimo — Sebastião Lopes, de c. 1565, e o esboço cartográfico do Pacífico de Pedro Fernandes de Queirós, de 1598 (ex — colecção Franco Novacco).

* Uma versão portuguesa, com o título «Alguns aspectos da colonização e do comércio marítimo dos Portugueses na África Ocidental nos séculos XV e XVI» foi publicada nos *Anais do Clube Militar Naval*, vol CVI, tomos 10-12, Out.-Dez. 1976, pp. 677-710, dela se fazendo a separata XCVIII do Centro de Estudos de Cartografia Antiga.

O «Herman Dunlap Smith Center for the History of Cartography» foi criado em 1972, e o seu director rege um curso de história da cartografia na Universidade de Chicago. Também estão presentemente a cargo do Centro as «Kenneth Nebenzahl, Jr., lectures in the History of Cartography» (de que as primeiras foram feitas por R. A. Skelton em 1966), além de outras actividades.

David Woodward é também o editor geral das monografias da «Society for the History of Discoveries», de que até agora saíram 4 volumes, estando no prelo *The Andalusian Voyages and the Discovery of South America* da autoria de L. A. Vigneras.

O director da Newberry Library, Dr. Lawrence W. Towner, teve a atenção de oferecer uma recepção para que convidou pessoas que se dedicam a estudos ou actividades afins das minhas. Entre elas, contam-se o Dr. Donald Lach, que tem em curso (três volumes já saídos) a importante obra «Asia in the Making of Europe», na qual são amplamente utilizados e discutidos numerosos livros portugueses antigos; o casal cingalês Silva, historiadores do Oceano Índico; Dr. Webster, do Adler Planetarium, onde existe uma colecção de mais de trinta astrolábios, e que deu a notícia do recente achado de três astrolábios náuticos em navios espanhóis naufragados, um deles com a sigla do grande cosmógrafo português Lopo Homem; Dauril Alden, que prepara o livro «For God or Mammon? The economic role of the Jesuits in the Portuguese Empire: A study of Myths and Realities»; Dr. T. Bentley Duncan, autor do livro «Atlantic Islands: Madeira, the Azores, and the Cape Verdes in seventeenth-century commerce and navigation» (1972).

No final da conferência fui procurado por Hans Panofsky, considerado um dos melhores bibliotecários dos Estados Unidos no domínio da África e que dirige a «Melville J. Herskovits Library of African Studies» da «Northwestern University» (em Evanston, cidade próxima de Chicago). Entregou-me literatura vária sobre a organização e meios do «Program of African Studies» desta universidade, o qual é um dos melhores apetrechados do país.

Fui também então procurado pelo Dr. Robert Garfield, formado nessa mesma universidade e que presentemente ensina na DePaul University (Chicago). Conheci-o há anos, em Lisboa, quando procurava nos arquivos portugueses documentos para a sua dissertação sobre a história da ilha de S. Tomé de 1470 a 1655, que em breve conta ver publicada. Ofereceu-me recente artigo seu de colaboração com C. Berberich, «The island of S. Tomé in the 16th century; aspects of locational analysis» (1974).

D) Estadia em Tucson

Terminada a missão em Bloomington, desloquei-me a Tucson e a Los Angeles a fim de proferir conferências, a convite das respectivas universidades. A conferência em Tucson (sob o patrocínio dos Departamentos de História, de Estudos Latino-Americanos e de Geografia da Universidade de Arizona) foi pronunciada nas instalações do Departamento de Geografia em 8 de Março, e teve o título «The charting of South Atlantic shores during the 15th and 16th centuries». A ela assistiu o Prof. C. Shafer, que foi o presidente do Congresso Internacional de Ciências Históricas realizado em Agosto de 1975 em San Francisco e presentemente, além das suas funções docentes em Tucson, é o editor-geral da obra em dez volumes (de que já saíram dois) «Europe and the World in the Age of Expansion», a qual, como é evidente, está muito relacionada com a história de Portugal; o primeiro volume, no prelo, é da autoria de Bailey W. Diffie e George D. Winius, e intitula-se «Foundations of empire: the beginnings of expansion and Portuguese explorations, 1415-1580».

O bom acolhimento de que fui alvo em Tucson deveu-se em grande parte à família Lamb — o Prof. Wyllis Lamb, Prémio Nobel da Física, e a Prof.^a Ursula Lamb, historiadora que trabalha no Departamento de Estudos Latino-Americanos. Esta última desempenha desde Agosto de 1975 as funções de Presidente da «Society for the History of Discoveries» (em cuja série de monografias publicou, em excelente edição crítica, «A Navigator's Universe: The Libro de Cosmographia of 1538 by Pedro de Medina», 1972), e é colaboradora do nosso Centro de Estudos de Cartografia Antiga (tendo tomado parte na I Reunião de História da Náutica realizada em Coimbra em 1968, com o trabalho «The Quatri Partitu en Cosmographia by Alonso de Chaves — An interpretation»); prossegue actualmente o estudo dos cosmógrafos ibéricos do século XVI, matéria sobre a qual publicou já alguns artigos.

Na companhia do seu vice-director, Richard R. Willey, tive ocasião de visitar o recém-inaugurado «Grace H. Flandrau Planetarium», que faz parte do Departamento de Astronomia da Universidade de Arizona (na zona meridional do Estado do Arizona situa-se o mais vasto e mais moderno conjunto de instalações astronómicas do mundo, em parte a cargo da referida universidade). O planetário propriamente dito está concebido para, além das suas funções didácticas clássicas, servir de cenário e fundo para representações teatrais, e é rodeado de salas para exibição de ciências planetárias e de ciências ópticas. É uma moderníssima realização, verdadeiramente modelar no seu género.

Também me foi dado percorrer um pouco do deserto de Arizona-Sonora, com os seus característicos cactos gigantes ou «saguars», e visitar o admirável museu onde se exibem plantas e animais vivos dessa zona árida. Alguém escreveu, a propósito deste deserto, que «ele foi, durante séculos, um lar para homens fortes, para homens de fé e visão». Um desses homens foi o jesuíta italiano Eusebio Kino, hoje herói nacional simultaneamente no México e nos Estados Unidos, grande pioneiro, explorador e cartógrafo, abnegado missionário que continua a ser reverenciado pelos índios, a quem tanto procurou proteger. Pois ele foi um dos muitos missionários que, pelo mundo fora, receberam apoio moral e material de uma notável senhora portuguesa do seu tempo, a Duquesa de Aveiro, como em artigo recente (1973) lembrou Charles Boxer e em livro amplamente documentou Ernest Burrus («Kino writes to the Duchess», 1965). Em Bloomington e aqui em Tucson me foi, finalmente, possível recolher alguns elementos bibliográficos para prosseguir na pista da dispersa correspondência da referida Duquesa, que igualmente apoiou os capuchinhos espanhóis em Bissau e na Serra Leoa. Na esperança de, através dela, poder eventualmente localizar, caso ainda exista, o extenso itinerário que um deles escreveu sobre as suas viagens nesta última área.

Meu companheiro nestas viagens na área de Tucson foi o estudante Timothy Coates. Trabalha no duro, ensinando inglês, para poder estudar. O seu sonho — não se importa de vir a levar muitos anos para o realizar — é escrever um livro sobre o Infante D. Henrique. Mostrou-me o dossier com os elementos já recolhidos, o plano da obra como presentemente a visiona, os livros que quer ler (e a que acrescentei Jaime Cortesão e Vitorino Magalhães Godinho).

Aqui, nestes desertos, um espectacular progresso científico desenrola-se a passos agigantados — mas os homens não esquecem nem desprezam os grandes pioneiros dos séculos em que a vida era muito mais dura. Então, por volta de 1685, havia um elo entre o Arizona e Portugal, Kino correspondia-se com a Duquesa de Aveiro. Hoje, Tim Coates sonha com o Infante dos Descobrimentos — mas Lisboa está muito mais longe...

E) Estadia em Los Angeles

No Departamento de Geografia da Universidade de Califórnia repeti em 9 de Março a conferência feita na véspera em Tucson, perante uma apreciável assistência de professores e alunos que provocaram animado debate. A conferência foi patrocinada por aquele Departamento, pelo Centro de

Estudos Medievais e do Renascimento e pelo Centro Latino-Americano.

Visitei estes centros e cumprimentei os respectivos directores, respectivamente, o Dr. Fredi Chiapelli (história da literatura) e o Dr. Johannes Wilbert (antropologista). O Dr. F. Chiapelli é o editor de uma monumental obra prestes a sair, *First Images of America* (com cerca de 55 colaboradores, entre eles Lewis Hanke, Ursula Lamb, John Parry, David Quinn, Francis Rogers, Norman Thrower e Wilcomb Washburn); expressou o desejo de uma intensificação de relações com Portugal (o que também na véspera, em Tucson, se verificou com o Dr. Michael C. Meyer, director do respectivo Centro de Estudos Latino-Americanos). Entre as recentes publicações do Centro de Estudos Medievais e do Renascimento contam-se dois livros sobre Galileu e Copérnico. Quanto ao Centro Latino-Americano, há a assinalar que recentemente editou o livro de Ronald H. Chilcote *Protest and Resistance in Angola and Brasil, comparative studies* (1972) e o seu director, J. Wilbert, dirigiu a edição póstuma da obra do linguista checo C. Louketka *Classification of South American Indian Languages* (com um excelente mapa etno-linguístico realizado sob a orientação de Norman Thrower, de quem falo adiante).

Também visitei o Centro de Estudos Africanos da mesma Universidade, nomeadamente o departamento que edita a bela revista *African Arts*, onde recentemente saíu o artigo de V. Grottanelli referido atrás. O referido Centro ministra aulas em mais de uma centena de disciplinas, em 1974-1975 promoveu a realização do colóquio «Political Change in Portuguese-speaking Africa» (tem em curso outros projectos sobre a mesma área), dispõe de 61 professores permanentes (entre eles E. Alpers, autor do livro *Ivory and Slaves in East Central Africa, 1975*, importante para a história de Moçambique; Jacques Maquet; Arnold Rubin; etc.) e 7 professores visitantes (entre eles o israelita Nehemia Levtzion, consagrado historiador do Sudão), tem mais 60 professores permanentes espalhados pelos «Campus» de Berkeley (William Bascom, Desmond Clark, etc.), Davis (E. Cruz de Carvalho, etc.), Irvine, Riverside (R. Chilcote, etc.), San Diego, Santa Barbara (Brian Fagan, etc.), Santa Cruz (John Marcum, etc.), edita 5 periódicos de interesse africano (*African Arts, Journal of African Studies, African Law Studies, Studies in African Linguistics, Ufahama*), etc. etc. Trata-se, sem dúvida, de uma das mais poderosas organizações de estudos africanos nos Estados Unidos.

Durante o dia em que permaneci em Los Angeles fui excelentemente acolhido e permanentemente acompanhado e auxiliado pelo Prof. Norman Thrower, do Departamento de Geografia, reputado cientista que não tem descurado o campo da história da Geografia. Até Agosto de 1975 foi Presi-

dente da «Society for the History of Discoveries», é autor do excelente estudo «Edmond Halley as a thematic geo-cartographer» e tem no prelo (o editor é a prestigiosa «Halukyt Society») um volume sobre a viagem marítima científica de E. Halley. Acaba de ser nomeado para presidir à comissão estadual que se ocupará do centenário (a celebrar em 1979) da famosa viagem de circunnavegação em que Drake esteve na Califórnia, e discutiu-se a participação nela do piloto português Nuno da Silva e a eventualidade de nos arquivos lusitanos haver algo sobre tal.

Assim se chega ao termo deste relatório. Como nota final, desejo realçar o esplêndido acolhimento que em toda a parte me foi concedido, a cordialidade nas relações independentemente das opiniões ou ideologias de cada um e a assombrosa quantidade e qualidade de meios materiais e humanos de que dispõem as universidades norte-americanas que visitei no domínio dos estudos históricos e africanos que têm relação com a cultura e com os interesses portugueses (e muitas outras há que trabalham nos mesmos campos de que aqui me ocupo).

7 — II REUNIÃO INTERNACIONAL DE HISTÓRIA DA NÁUTICA E DA HIDROGRAFIA

(22 a 27 de Março de 1976).

Por iniciativa das duas Secções do Agrupamento de Estudos de Cartografia Antiga, e subsidiada pela Comissão Executiva para as comemorações do Centenário de Pedro Álvares Cabral, realizou-se em Coimbra, no mês de Outubro de 1968, a I Reunião Internacional de História da Náutica; tendo nela participado especialistas de oito países, que apresentaram vinte e cinco comunicações, em geral de elevado nível científico, depois publicadas em um volume especial da *Revista da Universidade de Coimbra* e incluídas na «Série Separatas» do Agrupamento, pode-se afirmar sem exagero que a reunião teve grande êxito. Não é de surpreender por isso que, na sessão final dos trabalhos se tivesse decidido, por consenso unânime, que nova reunião tivesse lugar dentro do prazo de três anos, aceitando-se também por unanimidade que a sua organização ficasse a cargo do Museo Naval de Madrid, então dirigido pelo almirante Julio Guillén; a doença e morte deste estudioso da história da marinha, o falecimento do seu sucessor Comandante José Luis Morales, não permitiram que o Museo Naval se desquitasse do compromisso assumido em 1968. Depois do assentimento do comandante Barreiro-Meiro (então director interino daquele museu espanhol), a iniciativa passou para os historiadores brasileiros que, a propósito do centenário da Directoria de Hidrografia e Navegação, decidiram organizar a agora mais

apropriadamente chamada II Reunião da História da Náutica e da Hidrografia, que teve lugar na Bahia (Brasil) de 22 a 27 de Março de 1976.

Pode-se desde já afirmar que os resultados da reunião excederam a expectativa, não só pela qualidade das comunicações apresentadas, mas também por se ter alcançado a criação de um organismo permanente que garantirá a continuidade dos estudos neste importante domínio da História.

Depois de na sessão inaugural (22 de Março) o almirante Orlando Afonso ter feito a história da instituição cujo centenário se comemorava e que dirige, foram apresentadas e discutidas em várias sessões de trabalho as dezassete comunicações seguintes (por ordem de apresentação);

- 1) Comandante A. Teixeira da Mota: «*Instruction Hydrographique de la Cote du Brezil* de Dupré Eberard 1711».
- 2) Comandante A. Teixeira da Mota: «Cartas e Planos hidrográficos do Brasil, anteriores a 1823, existentes no *Hydrographic Department* do Almirantado Britânico».
- 3) Professor Demetrio Ramos Perez: «Historia Secreta de unos Mapas de Petroschi y Bellin, en la Relación con las Conversaciones sobre Limites del Brasil, Previstas para 1776».
- 4) Comandante David Waters: «Some Navigational Problems and Solutions 1700-1822».
- 5) Professor Manoel Belloto: «O Estabelecimento do Correio Maritimo Hispano-Americano 1764».
- 6) Almirante G. S. Ritchie: «Notes on Four Early Manuscript Charts of Rio de Janeiro».
- 7) Professora Lygia Ferreira da Cunha: «A Colecção do Morgado de Mateus — Cartografia».
- 8) Doutora Helen Wallis: «From Dr. Halley to Captain Cook: Some British Contributions to the Mapping and Charting of Brazil, 1700 to 1780».
- 9) Professora Rosemarie Horch: «As *Artes* de Navegar e os Roteiros para os Pilotos».
- 10) Professor Luís de Albuquerque: «Livros de Náutica em Português no Século XVIII».
- 11) Doutor John Munday: «Hydrographic Views, Sea Officers as Topographical Artists».
- 12) Doutor Wilcomb Washburn: «Brazilian Hydrography and the Exhibition Celebrating the 100th Anniversary of American Independence, Philadelphia, 1876».

- 13) Comandante Max Justo Guedes: «Acerca da *Derrota Moderna do Pará*».
- 14) Marly Jobin Gomes: «A Cartografia Brasileira (1700-1822): Atlas, Cartas Náuticas e Mapas Existentes na Biblioteca da Marinha».
- 15) Comandante Lee Houchins: «List of Charts of the Coast of Brazil in the Collections of Peabody Museum, Salem, Massachusetts».
- 16) Professor Ir. O. Koemann: «Manuscript Charts of Brazilian Coasts by van Keulen, Amsterdam (1700-1720).»
- 17) Professor Ir. O. Koemann: «The Use of a Pair of Dividers with Three Legs on the Spherical Chart Invented by Adriaen Veen, 1594».

Todas as sessões de trabalho foram públicas, e as comunicações discutidas animadamente.

No dia 24 de Março os participantes na reunião visitaram o Museu Hidrográfico recém instalado pelo Comandante Max Justo Guedes em duas salas do antigo Forte da Barra; não sendo de grandes proporções, está, no entanto primorosamente organizado, dando em especial uma panorâmica bastante completa da evolução da representação hidrográfica do porto de Salvador (Bahia de Todos os Santos). O Serviço de Documentação Geral da Marinha, a quem coube a responsabilidade da constituição deste museu, pensa instalar um outro, que recolherá embarcações típicas locais, numa velha fortaleza construída na Ilha de Itaparica. Isto mostra com que interesse e carinho são encarados no Brasil os vários aspectos da História da Marinha e da Navegação.

Neste mesmo dia 24 os participantes na reunião foram recebidos na Base Naval de Aratu, onde almoçaram.

No dia 26, antes da última sessão de trabalhos, houve uma reunião reservada aos participantes, a fim de se decidir se deviam ou não continuar a ser feitas no futuro reuniões análogas. Dados os bons resultados obtidos tanto nesta como na anterior reunião, foi aprovada por unanimidade a sua continuação; observou-se, contudo, que de modo algum se pretenderia fazer qualquer concorrência às reuniões da Comissão Internacional de História Marítima, presidida pelo Professor Michel Mollat; pelo contrário, os trabalhos a empreender deviam ser encarados como complementares dos assuntos tratados naquelas reuniões, admitindo-se mesmo a hipótese da nova organização se reunir àquela Comissão Internacional, quando tal fosse

considerado oportuno por ambas; ficou também decidido que se daria conhecimento desta resolução ao Professor Michel Mollat.

Para a execução do projecto, foi julgado conveniente constituir uma Comissão Internacional que coordenasse todos os trabalhos respeitantes à História da Náutica e da Hidrografia; ficou assente que se designaria *Comissão Permanente para a História da Náutica e da Hidrografia*, e dela passaram desde logo a fazer parte, por eleição: Comandante A. Teixeira da Mota (Portugal), Comandante David Waters (Inglaterra), Professor Ir. O. Koe-mann (Holanda), Professor Ursula Lamb (Estados Unidos), e Comandante Max Justo Guedes (Brasil), que será o Secretário Geral. Ficou também decidido que, sem exclusão de outros países que no futuro venham a ter os seus representantes na Comissão, fossem desde logo nela integrados, caso aceitassem a proposta, o Capitão-da Marinha Mercante Marcel Destombes (França), o Comandante Barreiro-Meiro (Espanha), o Professor Arend Lang (Alemanha Federal) e ainda um especialista italiano que será oportunamente indicado pelo Professor George Kish. O Comandante David Waters aceitou o encargo de redigir um projecto de estatutos que há-de regular a actividade da Comissão Permanente.

Foi também decidido que a Comissão Permanente procederá oportunamente à escolha entre os seus membros de uma Comissão Executiva a que necessariamente pertencerá o Secretário-Geral, Comandante Max Justo Guedes; sob proposta do Comandante David Waters ficou assente, com o voto unânime dos presentes, que a III Reunião venha a ter lugar no National Maritime Museum de Greenwich no ano de 1979. Esta reunião será organizada pelos Directores do National Maritime Museum, tendo a Comissão Permanente apenas um papel consultivo nesse trabalho.

Para concluir não queremos deixar de sublinhar que se deve ao Serviço de Documentação Geral da Marinha de Guerra Brasileira o reatar de uma prática iniciada sob os melhores auspícios há quase oito anos, mas que motivos alheios à vontade dos mais entusiastas não permitiram que mais cedo tivesse continuidade. Uma palavra muito especial de reconhecimento e admiração é devida ao Comandante Max Justo Guedes, membro do nosso Centro de Estudos de Marinha.

Esta II Reunião contou também com o apoio de outros órgãos da Marinha Brasileira, nomeadamente o Comando do 2.º Distrito Naval e a Diretoria de Hidrografia e Navegação, e do Governo do Estado da Bahia*.

* Até aqui, extractos de um relatório de Luis de Albuquerque e A. Teixeira da Mota.

Concluída a Reunião levada a efeito na Bahía, tive (A. T. M.) ocasião de passar alguns dias no Rio de Janeiro, a fim de realizar algumas pesquisas em instituições desta cidade.

Tratava-se, sobretudo, de reunir elementos sobre a biografia e obras de Raimundo José da Cunha Matos (1776-1839). Natural do Algarve, prestou serviço durante muitos anos na ilha de S. Tomé, de onde passou ao Rio de Janeiro, optando pela nacionalidade brasileira após a independência do Brasil. Marechal do Exército, grande amigo do Imperador D. Pedro I, foi co-fundador com o carioca P.^o Januário Barbosa do prestigioso Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro (Rio de Janeiro), organismo que tem acolhido no seu seio bastantes portugueses como membros correspondentes. Dotado de grande inteligência e invulgar cultura Cunha Matos foi no seu tempo um grande historiador e geógrafo. É autor entre o mais da «Corografia Histórica das Ilhas de S. Tomé, Príncipe, Fernando Pó e Ano Bom», obra fundamental para o conhecimento da história e da cultura dos povos das ilhas do Golfo da Guiné, e cuja edição crítica, baseada em manuscritos antes desconhecidos e muito mais extensos do que as edições até agora feitas, tenho entre mãos. Em vários organismos do Rio de Janeiro, sobretudo o Instituto Histórico e Geográfico Brasileiro e a Biblioteca Nacional, tive ocasião de compilar um número apreciável de documentos de interesse para esse projectado empreendimento, que sem dúvida permitirá evidenciar a profundidade dos laços humanos entre a República de S. Tomé e Príncipe, o Brasil e Portugal.

Notas sobre a vida marítima em Timor

Comunicação apresentada pelo Dr. LUIS FILIPE THOMAZ ao Centro de Estudos de Marinha em 19 de Novembro de 1975.

Timor e o mar¹

TIMOR é, como todos nós sabemos, uma ilha: logo, por definição, cercada de água por todos os lados... Só a metade portuguesa tem 633 Km de costa. No entanto, paradoxalmente, o mar, bem visível de quase todos os pontos da ilha, não desempenha na vida económica da população local senão um apagado papel.

Efectivamente, a navegação de longo curso nunca foi explorada pelos timoreses, a de cabotagem quase não tem significado, a pesca e a extracção do sal não ocupam senão uma diminuta percentagem da população.

O quadro que apresentamos abaixo, extraído dos resultados do censo de 1970, dá-nos uma ideia precisa da percentagem de população activa que em cada concelho se ocupa em actividades marítimas. Deve, contudo notar-se que os números seriam, certamente, um pouco mais elevados se aos indivíduos que têm profissões como pescador, marinheiro, etc, por actividade dominante ou exclusiva se juntassem os que as têm por actividade secundária — pois para muitas populações ribeirinhas a pesca e a extracção do sal não

¹ Feito essencialmente de memória, num momento em que as circunstâncias políticas não permitem ao autor directa ou indirectamente aprofundar, completar, corrigir ou confirmar as suas observações, este trabalho não pode pretender ser completo nem definitivo: apenas uma série de apontamentos ou observações empíricas sobre o assunto, nada mais. As mesmas circunstâncias que impedem de o completar impedem também de o actualizar: vai por isso referido à época em que as observações foram feitas, isto é, essencialmente ao triénio 1970-1972.

são um modo de vida autónomo, mas actividades acessórias (por vezes sazonais) complementares da agricultura. A especialização de funções é, de facto, mínima entre as populações de Timor, cuja organização sócio-económica se caracteriza ainda por um marcado sincretismo profissional.

Concelhos	População total	População activa	População marítima	Percentagem de pop. mar.* no conjunto da pop. activa
Ainaro	41 914	14 260	— (a)	—
Baucau	83 794	24 887	5	0,02 %
Bobonaro	72 791	22 906	0	0 %
Cova-Lima	39 205	9 980	1	0,01 %
Díli	65 717	17 375	304	1,75 %
Ermera	65 984	18 586	— (a)	—
Lautém	32 628	11 158	11	0,1 %
Liquiçá	47 636	14 869	118	0,79 %
Manatuto	36 444	10 900	8	0,08 %
Oé-cussi	25 752	8 070	2	0,03 %
Same	37 138	12 882	2	0,02 %
Viqueque	61 267	20 106	0	0 %
Total	610 270	185 979	451	0,24 %

(a) Não tem costa marítima.

Os números referentes a Díli incluem 254 pescadores, 48 marinheiros, 1 peixeiro e 1 patrão-mor; os referentes aos outros concelhos apenas pescadores; além disso, enquanto que nos demais concelhos se trata exclusivamente de nativos timorenses, em Díli há a considerar entre a população marítima recenseada 19 europeus, 3 chinas e um mestiço.

Nota-se uma nítida concentração (94% dos profissionais do mar) nos dois concelhos de Díli e Liquiçá. Esta concentração deve corresponder simultaneamente a uma maior intensidade da vida marítima e a uma maior especialização profissional nestes dois concelhos. A tal fenómeno não é, com certeza, estranha a proximidade da capital da Província, que constituindo um mercado seguro quer para o pescado quer para o sal, favorece uma maior monetarização da economia e, conseqüentemente, a especialização de funções. Convém também notar que o concelho de Díli inclui a ilha de Ataúro, onde, como mais adiante veremos, a actividade marítima tem, tradicionalmente, um desenvolvimento muito maior que em Timor propriamente dito.

No conjunto do território o total de 451 marítimos corresponde a 0,24% da população activa, ou seja, apenas 0,075% da população total — percen-

MAPA MOSTRANDO A LOCALIZAÇÃO DOS
TOPÓNIMOS CITADOS NO TEXTO



- Suai - Sedes de Concelho
- Bé-hau - Outras localidades
- ~ - Principais ribeiras
- ☀ - Montanhas

Whomaz
out 76

tagem muito inferior às que se verificam, por exemplo, no conjunto do continente português (0,5%), nas Ilhas Adjacentes ou em Goa (1,1%) ou no Algarve (6,9%).²

Não é de admirar em tais circunstâncias que o peixe pescado localmente seja insuficiente para o consumo da Província, tornando-se necessário o recurso à importação. Esta destina-se fundamentalmente ao abastecimento de Díli — onde vive boa parte dos europeus, dos chinas e dos mestiços, muito mais habituados ao consumo de peixe que os nativos timorenses, de cuja dieta tradicional não faz parte o pescado.

Os números oficiais para os quantitativos de pescado capturado localmente ou importado são, para os últimos anos, os do quadro abaixo. Dada a impossibilidade prática de um cálculo rigoroso, os números referentes ao pescado capturado na Província não são mais que uma estimativa — e sem dúvida muito abaixo da realidade.

Anos	Pescado capturado	Importações (*)	
		em toneladas	em contos de réis
1968	70 toneladas	126	2 294
1969	67 toneladas	133	2 184
1970	43 toneladas	—	1 800
1971	32 toneladas	—	3 300

(*) Incluindo conservas e bacalhau.

A estes números corresponde um consumo médio anual de 300 gr. de peixe por habitante.

A fraca importância da vida marítima que estes dados retratam contrasta singularmente com o que se pode observar em algumas ilhas circunvizinhas — por exemplo no pequeno arquipélago de Banda e sobretudo em Celebes, onde a tradição dos destros marinheiros buguizes e macaçaes, outrora célebres como piratas, se mantém ainda bem viva.

² Dados extraídos do estudo de Henrique Gomes de Amorim Parreira «A pesca no distrito de Goa», in *Garcia de Orta* n.º especial, 1956, pág. 153 a 173.

O divórcio entre a quase totalidade das populações timorenses e o mar que as cerca, embora um pouco estranho, não é, porém, um caso único: pensemos por exemplo na Sardenha, cujas populações embora rodeadas de água como as de Timor, nunca experimentaram uma especial atracção pelo mar, continuando hoje como há milénios a retirar da terra a quase totalidade do seu sustento.

No caso de Timor a ausência de vocação marítima explica-se em parte pelo carácter maciço da ilha e sobretudo pela fraca articulação entre o litoral e o mar: as costas, que na vertente Norte caem, por vezes, abruptamente sobre o mar, são pouco recortadas, quase rectilíneas; nenhuma das numerosas ribeiras da ilha é navegável, e as suas fozes, formando coilões³ (pântanos ou pequenas albufeiras separadas do mar por bancos de areia) não oferecem boas condições como ancoradouros; e os recifes de coral que bordejam toda a costa, emergindo por vezes na maré baixa, tornam o acesso ao mar difícil mesmo às embarcações de pequeno calado.

Além disso — e é talvez esse o factor mais importante — em Timor (ao contrário do que sucede na maior parte da Ásia do Sueste, onde os vales dos grandes rios, há séculos domados e aproveitados, se tornaram os grandes polos de atracção do povoamento), a população distribui-se sobretudo pelas altitudes médias e as terras baixas do litoral são pouco povoadas. Esta atracção da montanha deve-se sobretudo a dois factores: em primeiro lugar, Timor, vizinho da Austrália, de cuja aridez sofre a influência, tem um clima mais seco que qualquer das outras ilhas da Insulíndia; essa secura — que é máxima na faixa central da costa Norte, entre Manatuto e Laleia, onde a pluviosidade não ultrapassa os 500 mm anuais — diminui rapidamente com a altitude, devido à formação de chuvas de relevo, que chegam a atingir os 2 m anuais nas zonas mais favorecidas da vertente norte como Ermera e Remexio, e 2700 mm em largos tratos da vertente sul. A montanha, mais regada, é, conseqüentemente mais fértil. É, além disso, mais salubre: pois o agente transmissor do paludismo, o anofélis, rareia acima dos 500 m e desaparece a partir dos 1000 m. A costa sul, onde abundam as planícies pantanosas e infestadas de mosquitos, é, por isso, quase despovoada. As condições são um pouco melhores nas pequenas planícies da costa norte, como a de Batugadé e a de Metinaro — mas, mesmo aqui, o paludismo afecta 70% da população. A escassez do povoamento litorânico, isolando as povoações

³ Do malaio *Kolam*, «charco, tanque», passou tanto ao português de Timor (onde está atestado desde 1843) como ao tétum, e designa tanto os terrenos alagadiços da foz das ribeiras como os canais de drenagem que, sobretudo em Dili, escoam para o mar as águas dos pântanos.

ribeirinhas, dificulta o escoamento do pescado; daí que a pesca se não tenha desenvolvido para além das necessidades do auto-consumo dos agregados costeiros.

Acresce ainda que no litoral norte, relativamente povoado e onde o mar é manso — os nativos chamam-lhe *Taci Feto*, o «mar mulher»... — a montanha bordeja de perto as águas, que ganham rapidamente uma profundidade elevada (mais de 1000 m a umas escassas 5 milhas da costa), que torna difícil a pesca pelos processos artesanais de que se usa em Timor. Na costa sul, pelo contrário a planície litoral prolonga-se no oceano por uma larga plataforma onde a profundidade é fraca e o peixe abunda; mas o mar aí é bravo — chama-se *Taci-Mane*, «o mar varão» — e o litoral, pelas razões que expusemos, praticamente deserto. Assim, onde há peixe, falta quem no pesque, e vice-versa.

Na costa sul não há, portanto, nenhum centro piscatório digno de menção. Na costa Norte os centros principais são Manatuto, Díli (onde a existência de um dos melhores postos da Insulíndia Oriental concorre com a proximidade do principal mercado de consumo) a baía de Tibar (abrigada se bem que só acessível a barcos de pequeno calado) e Liquiçá. Com os centros de pesca coincidem, aproximadamente os de extracção de sal de que falaremos mais adiante.

O principal foco da vida marítima da Província situa-se, porém, na ilha de Ataúro. Se bem que relativamente pequena — 144 Km², quase equivalente, portanto, às ilhas açoreanas do Faial e das Flores — a ilha é muito acidentada, atingindo no pico de Manucoco quase 1000 m. O solo pedregoso, é pobre, e a pluviosidade fraca. Para a agricultura as condições são bem piores que em Timor, de modo que a população (cerca de 5000 almas) procura sobretudo no mar o seu sustento. Em que proporção a vida marítima ocupa os ataúros, é difícil calcular com rigor, pois os dados do censo estão publicados por concelhos e o Ataúro faz parte do de Díli. Mas sabe-se que a ilha se divide em quatro sucos⁴, dos quais dois (Bikeli e Beloi) vivem quase exclusivamente da pesca; no terceiro, Makili, a pesca e a agricultura completam-se e apenas o quarto, Macadade, sito na montanha, vive apenas da agricultura.

O Ataúro sempre teve intensas relações com o troço de costa timorense que fica entre Díli e Manatuto; a sua língua relaciona-se com o galoli, falado precisamente nessa região; e era do reino de Hera, sito a nascente de Díli,

⁴ Suco, do tétum *sucu*, designa os distritos ou grupos de povoações em que se vivem os reinos nativos; suco independente é o que não faz parte de nenhum regulado. O termo usa-se também noutras línguas da Insulíndia, particularmente em Samatra.

que tradicionalmente dependia. Daí que nessa região se tenham estabelecido algumas pequenas colónias de pescadores atáiros de que a mais conhecida é Bé-hau, no sopé do Subão Pequeno, onde a estrada de Díli para Manatuto sobe uma primeira vez em cornija para a contornar as faldas do Ili-Manu, abruptamente alcandoradas sobre as águas.

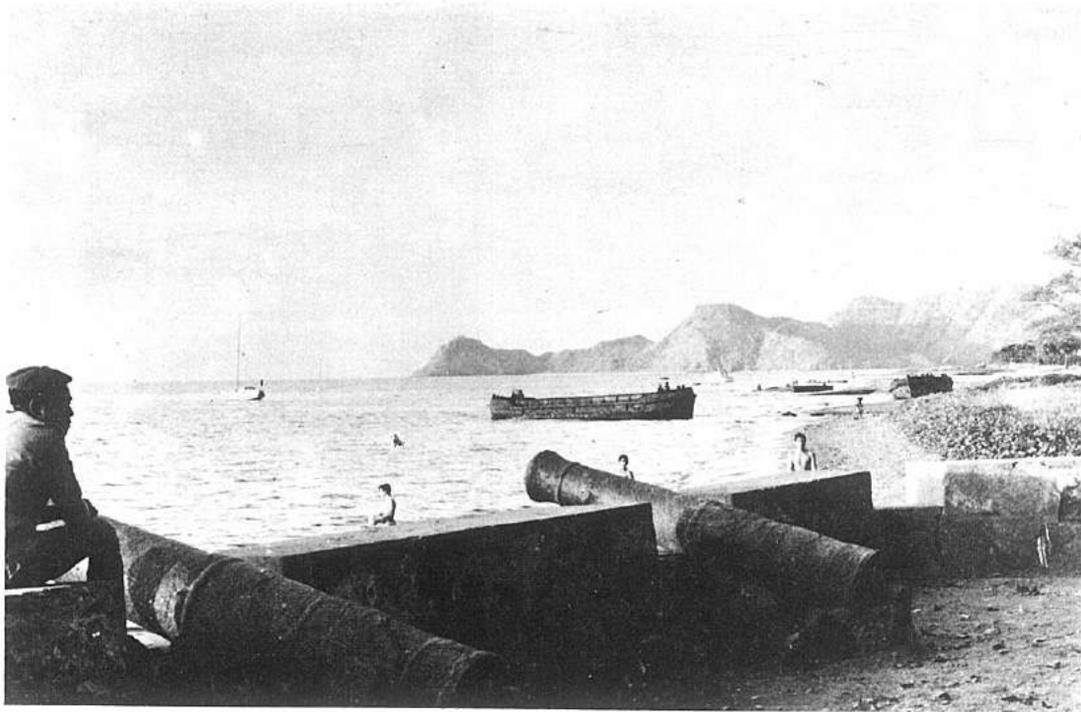
A navegação de longo curso

Não há notícia de os timorenses se terem dedicado à navegação de longo curso: ao longo dos séculos sempre foram povos estranhos à ilha que asseguraram as suas ligações com o resto do mundo. No período correspondente à Idade Média da Europa, Timor devia ser frequentado sobretudo pelos jaus, que chegaram a exercer sobre a ilha uma vaga suzerania: Timor é, efectivamente, mencionado no Século XI entre as dependências do reino de Kadiri, na Java Oriental. Quanto aos chineses, a mais antiga referência à sua presença em águas timorenses é de 1436. Mas quem mais traços deixou da sua passagem por Timor foram os malaios, que devido à hegemonia do reino marítimo de Malaca, dominaram ao longo do século XV todas as grandes rotas comerciais do Arquipélago.

Dos contactos com os malaios existem numerosos testemunhos linguísticos nos idiomas de Timor. É malaio o próprio nome da ilha — que significa «Oriente»; e o termo *malae* (do malaio *melayu*, «malaio») tomou em tétum e noutras línguas o sentido genérico de «estrangeiro, pessoa de fora ou estranha à ilha».

Em estudo anteriormente publicado⁵ tivemos ocasião de identificar em tétum 83 vocábulos importados do malaio; e é curioso notar que 17, ou seja 20 % deles, se referem ao comércio, à navegação e à vida marítima — o que põe em evidência o carácter dos contactos de Timor com os malaios. Desses 17 vocábulos 7 são termos técnicos de navegação (*lepa*, «pequena embarcação sem balanceiro», *palo*, «pego, talvegue, parte mais funda do mar», *unpa*, «isca de pescar», *galgala*, «calafetar», *tonda*, «sirgar», *undar*, «remar para trás» e *camudi*, «leme»), o que parece mostrar uma certa influência malaia sobre as técnicas de navegação. Outros 5 são nomes de espécies piscatórias (*sipu*, «concha», *pari*, *banga-banga* e *curapu*, nomes de certos peixes e *remiis*, «espécie de amêijoia»). Além destas palavras de uso comum há no litoral timorense alguns topónimos de origem malaia (Batumera, Batulican,

⁵ «Timor — Notas histórico-linguísticas», in *Portugaliae Histórica*, vol. II, pág. 167-300, Lisboa, 1974.



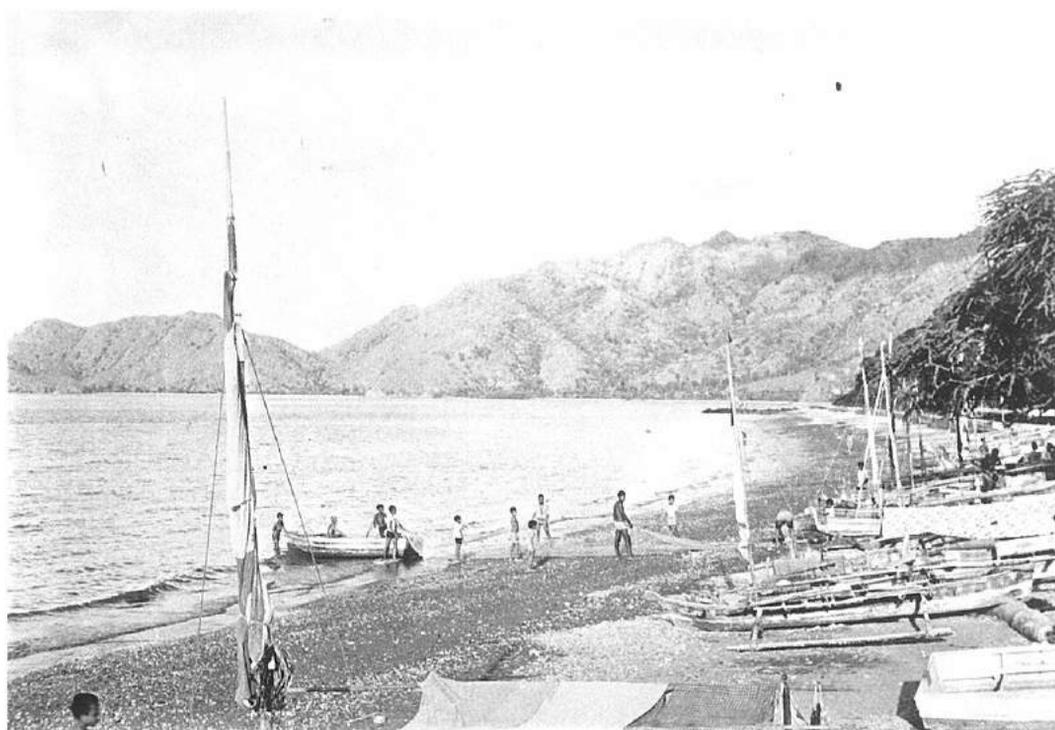
Vista da baía de Dili, principal centro de actividade marítima de Timor



Uma aldeia de pescadores: Bé-hau



Pescadores de Dili



Praia de Santana — o subúrbio piscatório de Dili

Batugadé e Pante-Macaçar) — por certo nomes que os navegadores malaios deram aos acidentes de costa com que toparam.

A conquista de Malaca por Afonso de Albuquerque em 1511 substituiu os malaios pelos portugueses, que então começam a frequentar Timor, buscando, como os que os precederam, o precioso sândalo que trocavam por facas, machados e outros produtos manufacturados. Sob os portugueses, Timor gravitou, inicialmente, na órbita comercial de Malaca; mas era a China o principal consumidor do sândalo e, por isso, desde o último quartel do século XVI que se realizaram carreiras directas anuais entre Timor e Macau. A queda de Malaca em 1641 colocou decididamente a ilha na órbita comercial deste último porto.

Há notícias de as costas de Timor serem frequentadas ao mesmo tempo por outros povos do Arquipélago: no século XVI por luções, das actuais Filipinas,⁶ nos séculos XVII e XVIII por buguizes e maçacares da vizinha Celebes — mas estes, em regra, mais a piratear que a mercadejar. No século XIX há abundantes notícias da presença de coracoras de Celebes, Flores, Java e outras ilhas em águas timorenses. Hoje é apenas das ilhas mais vizinhas — Wettar e Kissar, principalmente — que vêm a Timor pequenos veleiros, em regra a vender cabras e galinhas; os de Wettar abordam sobretudo Manatuto, os de Kissar, Lautém.

À metrópole portuguesa Timor estava, nos últimos anos, ligado pelo navio *Timor* da Companhia Nacional de Navegação, que visitava a ilha de 4 em 4 meses, escalando no caminho Angola, Moçambique e, por vezes, Hong-Kong, Macau e Singapura. A ligação a este último porto — por cujo intermédio Timor recebe boa parte das suas importações e escoia a quase totalidade das suas exportações — é bem mais importante. Efectuava-a mensalmente o navio holandês *Musi*, conhecido pela «mala» por ser portador do correio marítimo. A Província dispõe, em Díli, do único cais acostável de toda a ilha — razão por que, por vezes, tem servido de intermediário às relações exteriores de Timor Indonésio, fazendo-se em Díli a baldeação para barcaças da carga trazida de Singapura pelo *Musi* que, por falta de fundo e de

⁶ Os companheiros de Fernão de Magalhães, por exemplo, encontraram em Timor um mercador lução a carregar sândalo; o facto, a que Pigafetta, na sua célebre relação também alude, é contado em pormenor por dois castelhanos que ficaram em Timor com esse mercador e foram depois trazidos pelo capitão de um junco português para Malaca, onde foram minuciosamente interrogados por mando do capitão Jorge de Albuquerque. Esse auto de inquirição, datado de 1 de Junho de 1522, conserva-se no Arquivo Nacional da Torre do Tombo, *Corpo Cronológico*, parte II, maço 101, documento 87; foi publicado no *Arquivo Histórico de Portugal*, vol. I, fasc. 5 e 6.

instalações convenientes não pode atracar no Cupão. A Província possui duas barcaças, a *Lois* e a *Comoro*, destinadas à cabotagem ao longo da costa norte — uma vez que a braveza do Taci Mane não permite geralmente a sua deslocação à costa sul. As barcaças são importantes sobretudo para as comunicações com o Ataúro e com o enclave de Oé-cussi; dada a falta de estradas e a dificuldade dos transportes terrestres levam frequentemente carga para Batugadé, Erquina, Manatuto, Ossulata (porto que serve Baucau), Laga e Lautém. Para a cabotagem ao longo da costa sul existia, até ao seu naufrágio em 1973, um pequeno navio, *O Arbíru* que frequentava os ancoradouros de Suai, Betano, Bé-aço. Aliambata e Loré, deslocando-se por vezes também a Singapura. Tal como a das duas barcaças, a tripulação do *Arbíru* era local.

Os quadros seguintes dão o resumo da actividade dessas três unidades e de movimento do porto de Díli durante os últimos anos.

«Arbíru» e barcaças:

	1969	1970	1971	1972
Viagens realizadas	120	102	113	133
Carga transportada (ton.) . .	7 840	8 408	9 812	9 990
Passageiros transportados . .	1 021	5 016	4 249	3 902

Porto de Díli:

Navios entrados	153	173	217	207
Arqueação bruta (ton.)	112 679	117 862	119 454	140 896
Carga carregada	9 927	10 233	12 873	12 061
Carga descarregada	30 111	28 928	40 041	31 128
Carga total	40 038	39 161	52 914	43 189

A modéstia destes números mostra que, a despeito das boas condições naturais e do seu razoável apetrechamento o porto de Díli continua a ter uma fraca importância para o grande comércio transoceânico, servindo apenas as necessidades internas da própria ilha.

Os barcos:

A navegação tradicional, de tipo, digamos, artesanal, é quase exclusivamente costeira, e destina-se sobretudo à pesca. O transporte de pessoas e mercadorias ao longo da costa é excepcional: apenas a travessia entre Timor e o Ataúro (cerca de 13 milhas) é regularmente praticada pelas pequenas embarcações locais mantendo uma constante vitalidade.

Em tais circunstâncias não são grandes nem variadas as necessidades em matéria de construção naval. Não admira, pois que os tipos de embarcação utilizados sejam pouco numerosos e, de uma maneira geral, bastante simples.

O tipo mais elementar de embarcação é a canoa sem balanceiro, escavada num tronco e propulsionada a remos. Designada em tétum por *lepa* (do malaio *lépap*, pequeno barco de fundo chato), é de uso pouco frequente.

O tipo usual, quase exclusivo, é, com efeito, a almadia de duplo balanceiro, designada em tétum e em português de Timor por *beiro*, e noutros dialectos por *pro* ou *ró*⁷.

A almadia com balanceiro encontra-se em todo o domínio das línguas malaio-polinésicas ou austronésicas, ou seja, desde Madagascar a Hawai, ilha de Páscoa e Nova Zelândia. Numas áreas encontra-se a variante com balanceiro simples, noutras a de duplo balanceiro. Por vezes é movida a remos, por vezes utiliza uma vela; mas o tipo de construção é sempre o mesmo: um tronco escavado a servir de casco, a que os balanceiros, o mastro e outras peças eventualmente existentes se ligam por meio de lianas vegetais, sem utilização do prego.

A quase perfeita coincidência da sua distribuição geográfica com a das línguas malaio-polinésicas mostra que foram os povos desse grupo linguístico o agente da sua difusão. Não teria, aliás, sido possível aos austronésios atravessarem em toda a sua largura o Índico, nem mesmo o Pacífico (apesar de mais abundante em ilhas capazes de servir de escala) se não dispusessem de um eficiente veículo de travessia oceânica. A posse de tal instrumento deve-lhes, mesmo, ter permitido alcançar a costa ocidental do continente americano, de onde trouxeram a batata-doce, que antes das grandes navegações do século XVI se achava difundida não só pelos arquipélagos do Pacífico mas também pela própria Insulíndia.

⁷ *Ró* existe também em tétum, onde tem o significado genérico de «barco, embarcação». Para significar «avião» criou-se até o composto *ro-sêmu* (*sêmu*, «voar»), à letra, «barco voador». Aliás a própria palavra *beiro* contém como segundo elemento o termo *ró*; quanto ao elemento *bei* — muitas vezes pronunciado *bê* — é de origem obscura. Relacionar-se-á com *bei*, «avô, ancião, importante, grande»? ou com *uê* ou *bé*, «água»?

Embora dificilmente possa ultrapassar uma dimensão modesta — a do tronco de que é talhado — o beiro oferece duas grandes vantagens: a solidez do casco, que, feito de uma só peça, dificilmente abre, e a estabilidade dada pelos balanceiros que o tornam quase impossível de virar. Assim se explica que os austronésios tenham conseguido não só atingir Madagascar, a partir das costas de Samatra e Java, como também povoar os inúmeros arquipélagos da Micronésia e da Polinésia que nenhuma das anteriores vagas de povoamento — australoides, papuas, melanésios — lograra atingir. O beiro deve, por isso, ser contado entre os grandes inventos da humanidade.

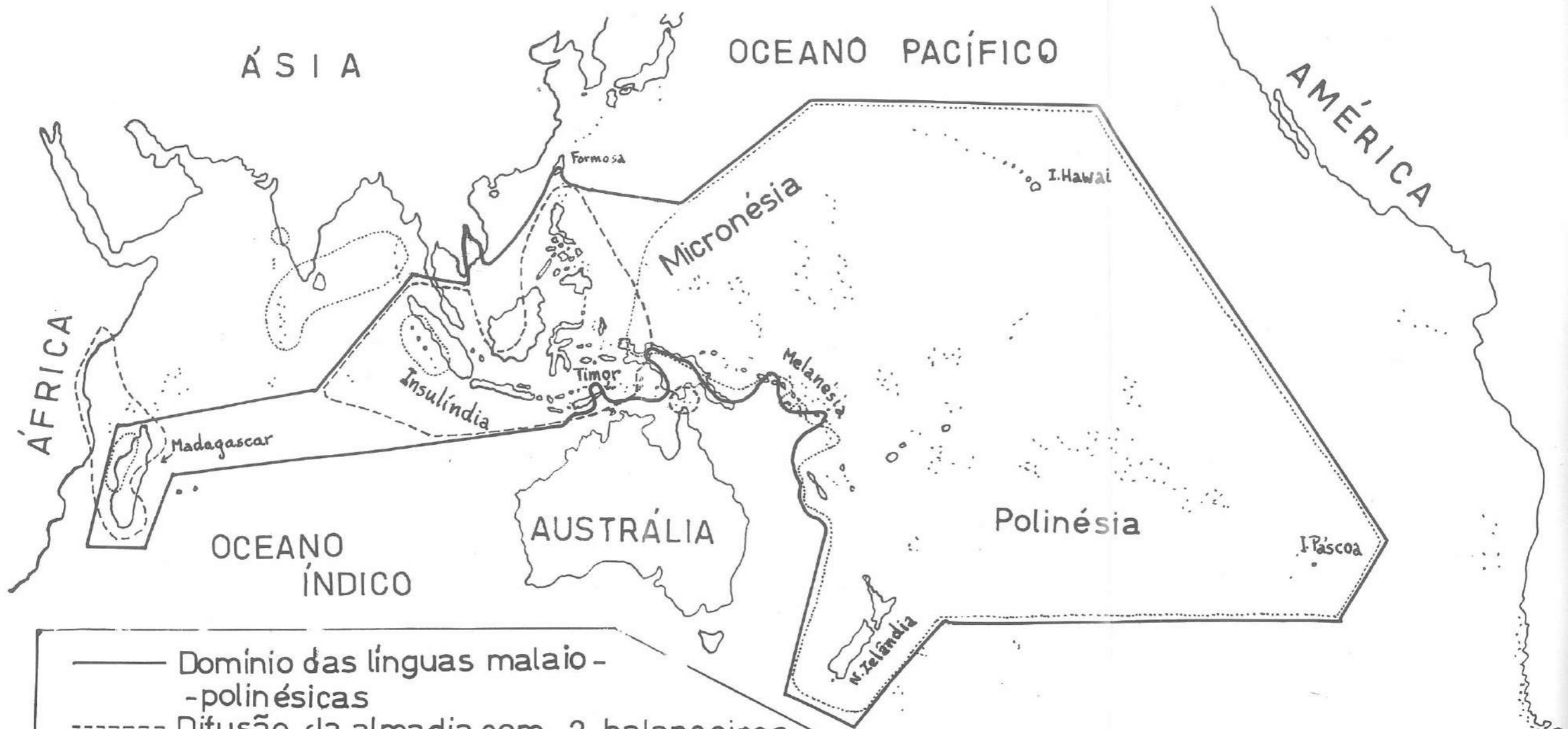
Supõe-se que os austronésios eram portadores de uma civilização do neolítico adiantado, conhecida por «civilização do machado quadrangular», em razão de um dos seus instrumentos mais típicos; entre os seus traços mais característicos conta-se, ao lado da utilização do beiro, a construção de casas sobre pilares de que Timor oferece, igualmente, exemplos magníficos. A sua origem situa-se provavelmente no Yu-nan (China Meridional), de onde devem ter iniciado a emigração para a Insulíndia por volta de 2500 a. C.; mas o seu progresso para Leste foi lento: se entre 1500 e 700 a. C. atingiam já a Melanésia, e entre 500 e 300 a Micronésia, só a partir do início da era cristã devem ter penetrado na Polinésia. A Nova Zelândia deve ter sido atingida por uma primeira vaga no século X, mas maciçamente colonizada apenas por 1350⁸.

Quem, nas tardes mornas de Dili, vê nas águas da baía os beiros, preguiçosamente adornados sobre um dos flutuadores a balançar ao sabor da ondulação meúda, por certo mal imagina que tão singelo tipo de embarcação tenha desempenhado na história um tal papel...

O casco do beiro é, como dissemos, uma peça única, escavada num tronco. São diversas as madeiras utilizadas para esse fim; as mais usuais são, talvez a *ai-saria* (*Cedrella toona*, variante local do mogno), e a sumaúma (*Eriodendrum samauma*), designada em tétum por *ai-lele*. Para modelar um casco, o tronco é desbastado a golpes de parão⁹; por vezes, para facilitar a operação, carbonizam-se ligeiramente as partes que se desejam remover. Feito o casco, assentam-se sobre os seus bordos, transversalmente duas travessas, de 3 a 4 metros de comprimento, feitas de pau ou mais geralmente

⁸ Para mais pormenores sobre este assunto veja-se o cap. I do nosso já citado estudo «Timor-Notas histórico-linguísticas».

⁹ Do malaio *parang*, «faca de mato, catana com a ponta levemente recurvada, comum em toda a Insulíndia», é termo corrente no português de Timor, onde se encontra atestado desde 1843. Em tétum chama-se *taha*. Usa-se ainda o machado (*baliu*) e o formão (*bahat*).



- Domínio das línguas malaio-polinésicas
- - - Difusão da almadia com 2 balanceiros
- " " " " 1 balanceiro

Com base nos elementos fornecidos por J. Hornell, *Water Transport: Origins and Early Evolution*, Cambridge, 1946

W. Hornell
out. 76

de bambu. É nos extremos dessas travessas que, de um e outro lado, se amarraram finalmente os flutuadores — esses sempre de bambu, a que o interior oco confere grande flutuabilidade. Os beiros mais simples compõem-se apenas destas três peças.

Na sua construção, como na das casas, não entra o prego: tudo é amarrado com cordas ou lianas vegetais. Para fixar as travessas ao casco deixam-se neste, ao escavá-lo, umas ranhuras onde se encaixam umas travessas de bambu, de comprimento equivalente à largura interna do casco, a que ficam assim fixas; a elas se amarram depois as travessas exteriores que sustentam os flutuadores.

Por este processo, os balanceiros, fixos por cima do casco, ficam a uma certa distância da água, de modo que o beiro, quando pouco carregado, não pode tocar com ambos os flutuadores na água e fica ligeiramente adornado, com um balanceiro à superfície do mar e outro no ar. Para obviar a este inconveniente, nos beiros mais bem construídos, os flutuadores não se ligam directamente às travessas, mas por meio de umas pequenas peças em forma de fisga, que servem para fazer altura e manter os flutuadores a um nível inferior ao da borda da embarcação, de modo a que esta não fique adornada.

Frequentemente, para evitar que o beiro, com a ondulação, meta água pelos bordos, fixam-se no casco, de um e de outro lado, tábuas que lhe aumentam a altura.

Os beiros mais pequenos comportam apenas uma ou duas pessoas; os maiores podem levar uma boa dúzia. Para abrigar os passageiros é frequente armar-se um toldo ou tendal, que nos beiros mais rudimentares se reduz a um pano ou um oleado armado a modo de tenda sobre um bambu colocado de popa a proa no eixo da embarcação, a cerca de um metro de altura, fixo ao casco por meio de prumos colocados em ambas as extremidades. Nos beiros maiores existe normalmente uma casota, construída da boca para ré, com meias-paredes de madeira e tecto de palapa¹⁰. Como o casco, monóxilo, é necessariamente estreito, a casota, em regra mais larga, excede-o de um e outro lado, ficando apoiada a modo de varanda sobre as travessas dos flutuadores.

Os pequenos beiros são propulsionados por meio de pangaias, remos curtos com uma pá quadrangular ou mais frequentemente redonda na extremidade, que se não apoiam nos bordos da embarcação: o remador segura-as com ambas as mãos mergulhando-as na água verticalmente. Com este

¹⁰ Folhas ou hastes da palmeira *Coripha utan*, designada em Timor por palapeira. O termo, que provém do malaio *pelepah* é próprio do português de Timor e está atestado desde 1843.

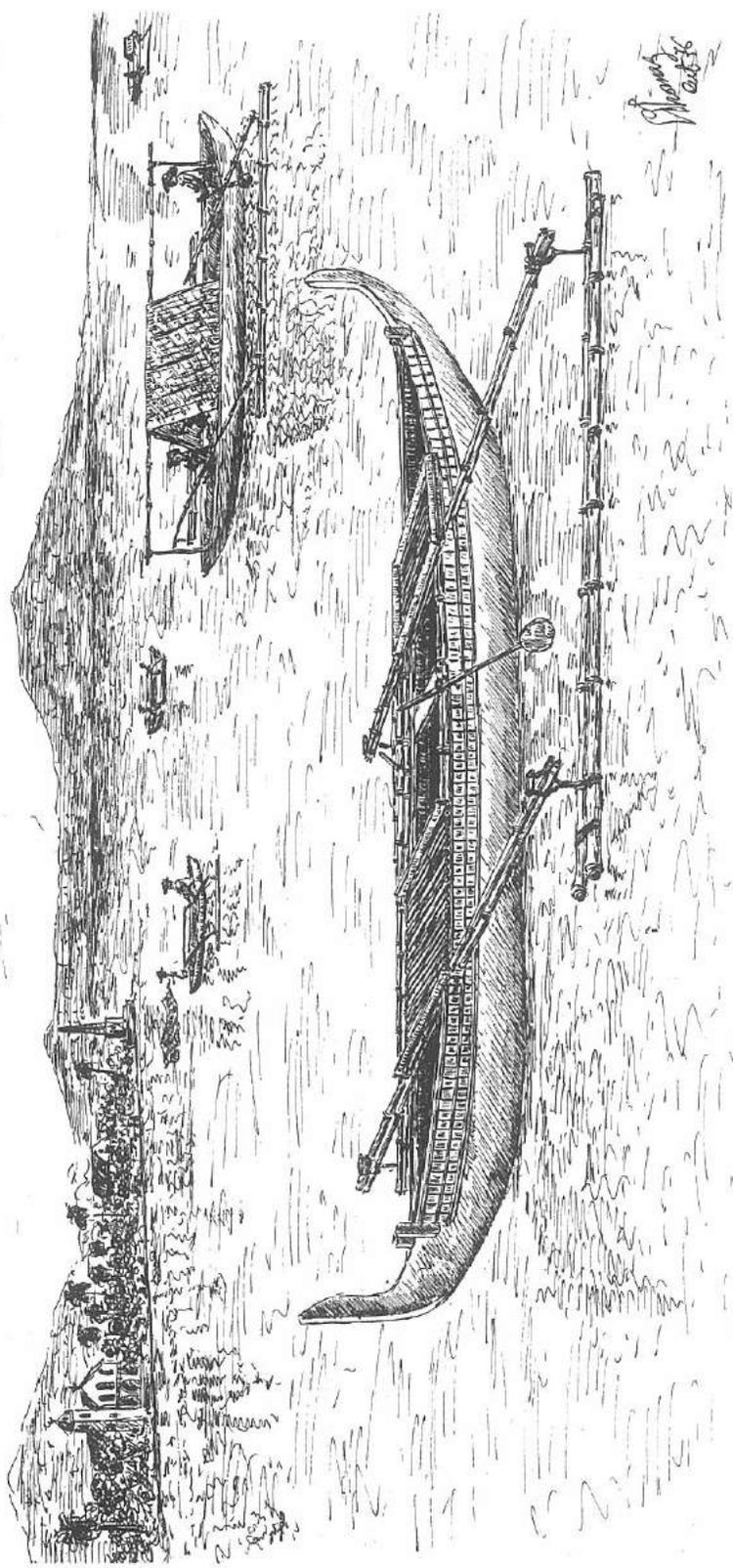
tipo de remo rema-se para a frente e não para trás, como é corrente com os demais tipos. Se o beiro é tripulado por uma única pessoa, a pangaia tem, em regra, duas pás, para remar alternadamente de um e outro lado. Se há dois remadores rema cada um de seu lado, cabendo ao da popa o governo da embarcação, por meio de pequenos cambiantes do movimento da sua pangaia. Em beiros maiores recorre-se já, por vezes, ao remo fixo, amarrado a um bambu paralelo ao bordo, de proa a popa da embarcação; nesse caso rema-se para trás, e governa-se com um pequeno leme, fixo a um dos bordos do beiro. Esta técnica, mais evoluída, parece ser de importação e, relativamente recente; é o que parece deduzir-se do facto de serem préstamos malaios tanto o termo que em tétum significa «leme» (do malaio *kemudi*) como o que significa «remar para trás» (*undar*, do malaio *undur*).

Algumas vezes a propulsão a remos é suprida ou complementada por uma pequena vela, de pano ou de esteira, armada num galho de árvore ou em dois bambus cruzados, em forma de V. Nos beiros de maiores dimensões, que copiam alguns dos caracteres das corcoras, a propulsão é já fundamentalmente à vela; possuem, para o efeito, um verdadeiro mastro, preso com duas enxárceas, em que se arma uma vela latina quadrangular.

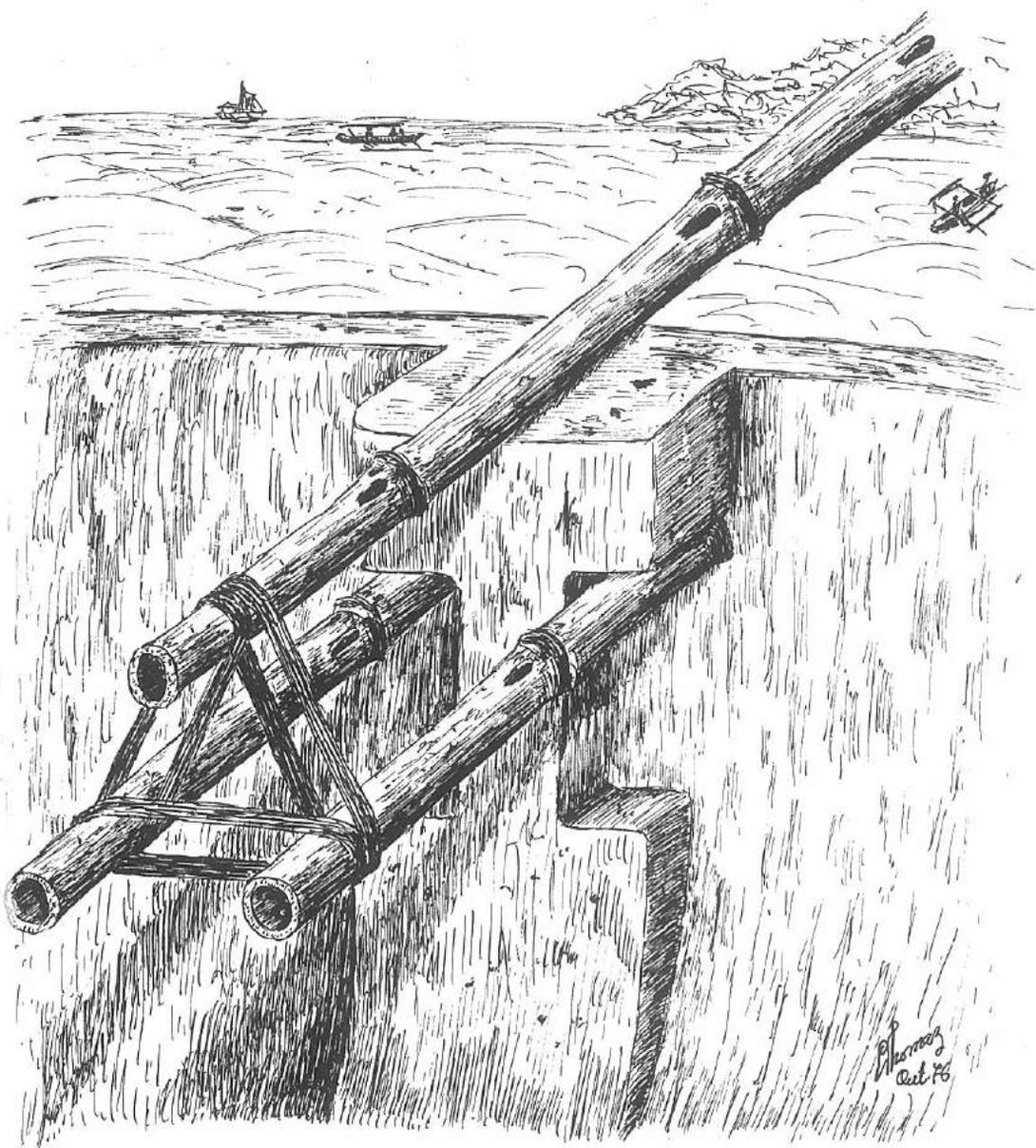
As corcoras (ou corcoras, como geralmente se diz em Timor)¹¹ são de maiores dimensões que os beiros; constituem um tipo de barco corrente nas ilhas de Sunda e Mar de Banda, até às Molucas. Em Timor, a documentação do século passado e mesmo do começo do presente século, atesta um uso frequentíssimo deste tipo de veleiro para a navegação de médio curso; mas com a divulgação dos navios a vapor, tem-se tornado, pouco a pouco, menos frequente. Mas ainda há poucos anos havia alguns comerciantes chinas de Díli que possuíam corcoras para a navegação de cabotagem em redor da ilha ou para as ilhas vizinhas. Se alguma vez se construíram em Timor, hoje não temos notícia de que ainda se construam: as que se encontram na Província provêm em geral de outras ilhas, onde a construção naval tradicional se mantém mais florescente.

Embora as haja também de boca aberta, as corcoras têm geralmente uma coberta; ao contrário dos beiros não utilizam balanceiros e são propulsionadas exclusivamente à vela. Em regra têm um único mastro — raramente dois — em que armam uma vela latina quadrangular; por vezes, além dessa armam uma outra, triangular, no gurupés. Estas características

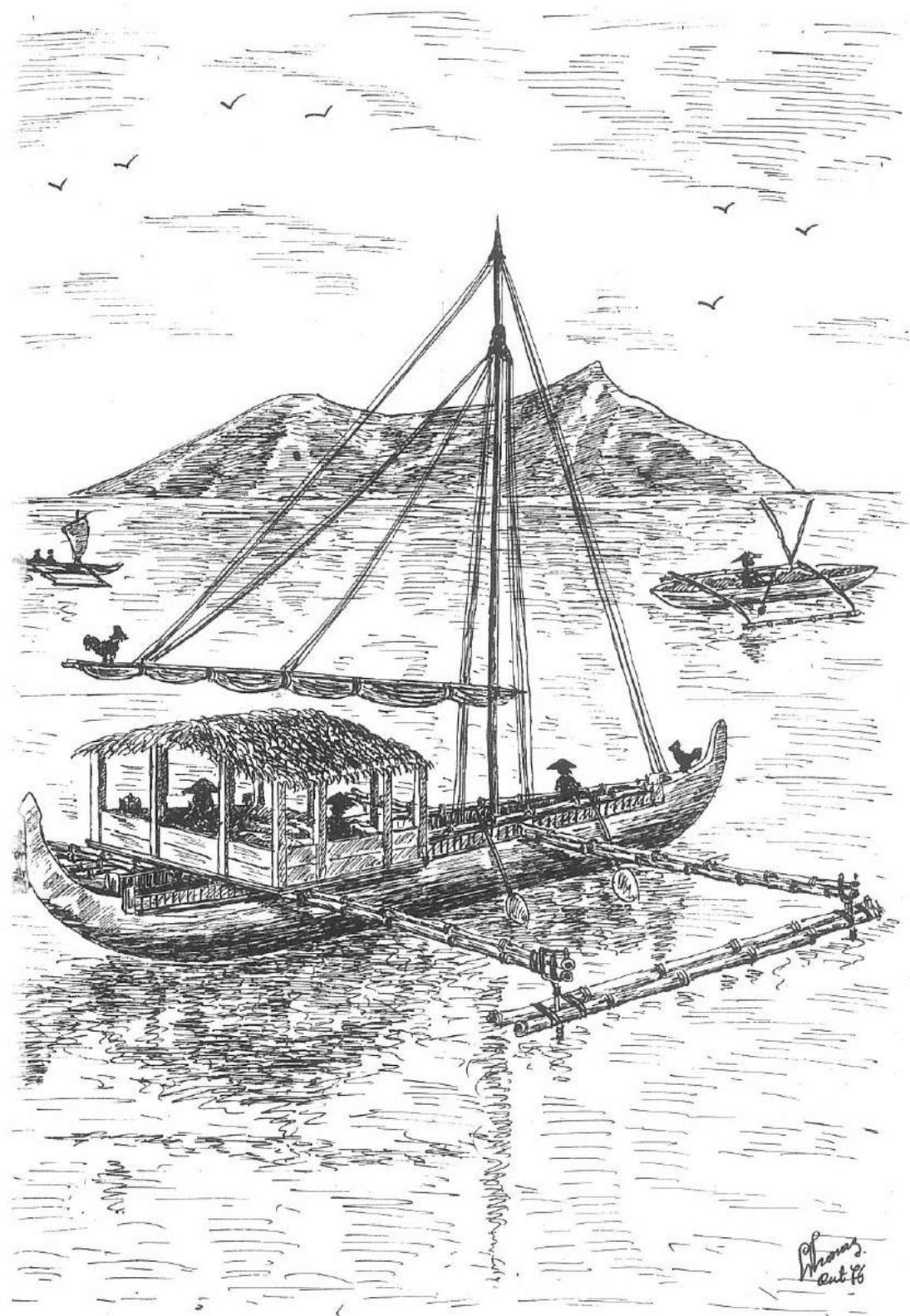
¹¹ Do malaio *kora-kora* (cf. árabe *qorqôr*), é termo utilizado já pelos nossos clássicos quinhentistas, como Fernão Lopes de Castanheda, mas para designar um tipo diferente de embarcação: um barco esguio e ligeiro, a remos, usado nas Molucas.



Beiros a remos (Dili)

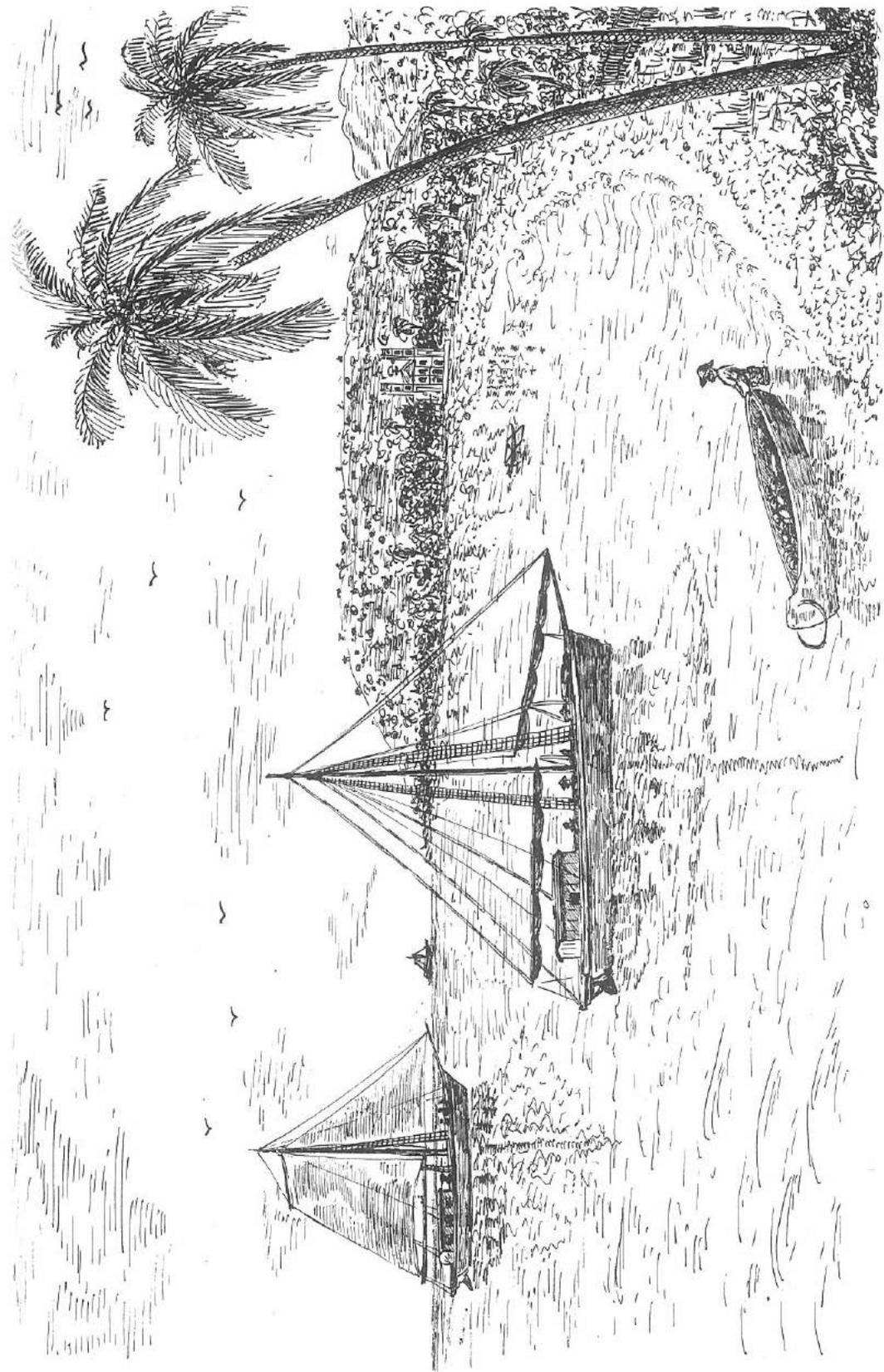


Corte longitudinal de um beiro mostrando o modo de fixar os balanceiros ao casco



Beiros à vela (atairo)

W. H. Wood
cut '16



Canoeer, am nautischen Hafen von Linn (Linnholm)

mostram que não estamos perante um tipo de barco pertencente ao velho fundo local austronésico, caracterizado pela utilização da almadia monóxila com balanceiro e seus desenvolvimentos; tampouco estamos perante um tipo afim do junco chinês, de fundo chato e vela redonda: a corcora parece filiar-se em tipos árabes, introduzidos na área provavelmente na Idade Média com o comércio das especiarias.

A pesca:

Em Timor a pesca pratica-se nas ribeiras, nas lagoas, nos coilões e águas baixas e, bem entendido, no mar. Nas ribeiras pescam-se enguias e camarões — que ocorrem mesmo a mais de 1000 metros de altitude, atingindo frequentemente as dimensões de lagostins. Nos coilões e lagoas apanham-se mariscos, peixes miúdos e tartarugas. No mar, peixes de diversas sortes, incluindo tubarões, por vezes golfinhos, lagostas, cipos (conchas que por vezes atingem meio metro de diâmetro e duas ou três arrobas de peso)¹². É sobretudo no Ataúro que se pratica a pesca a espécies grossas: tubarões, golfinhos e grandes cipos.

As técnicas utilizadas são variadas; e é curioso notar que em tétum existem diversos verbos para exprimir os vários processos de apanhar peixe, faltando um verbo que exprima a noção genérica de pescar. Assim, *tiha* significa «pescar à tarrafa», *hacail* (de *cail*, «anzol»), «pescar à linha» e *suru*, «pescar com camaroeiro».

A pesca à tarrafa que se pratica sobretudo em águas pouco profundas é talvez a mais frequente. A tarrafa é uma rede circular, de 2 a 5 metros de diâmetro, guarnecida a toda a volta de pesos e de aselhas por onde passa um cabo ou tralha que permite fechá-la como se fosse um saco. A tarrafa é arremessada à mão pelo pescador sobre um cardume que vê passar: lançando-a de certo jeito, abre no ar, de modo que ao cair envolve o cardume; puxa-se então pelo cabo e a tarrafa fecha como um saco, trazendo dentro o peixe. Este tipo de pesca tanto se pode praticar de dentro de um beiro, como de cima de uma rocha ou do seio das próprias águas, em que o pescador se mete por vezes até ao peito.

A pesca com camaroeiro destina-se à apanha do camarão ou de pequenos peixes. A rede é fabricada geralmente com uma fibra extraída da árvore

¹² Do malaio *siput*, «concha», ocorre, com o mesmo significado, em português de Timor, em crioulo macaísta, em tétum e em galoli.

designada em tétum por *ai-fau* (*Hibricus tiliaceus*); os engenhos têm em regra a forma de um cone, armado num arco de verga por onde o pescador lhe pega. Em Manatuto para apanhar camarão na foz da ribeira de Lacló usa-se um aparelho de maiores dimensões, designado em galoli por *gai*. Trata-se de uma rede presa a um grande bambu, que tem de ser manejado por duas pessoas ao mesmo tempo: os pescadores metem-se na água até ao peito, abrem o *gai* e vão caminhando com ele contra a corrente; à medida que apanham o camarão retiram-no para um recipiente especial designado em galoli por *gabo*.

Para peixes maiorzinhos empregam-se nassas, espécie de gaiolas feitas de bambu, de feitió aproximadamente cilíndrico, com uma única entrada em forma funil — de tal modo que o peixe depois de entrar não consegue atinar com a abertura para sair.

Os golfinhos, tubarões e criaturas de dimensões semelhantes são pescados ao arpão, ou com setas desferidas por uma espécie de besta ou fisga de bambu. De todas as técnicas de pesca utilizadas em Timor é sem dúvida esta a mais curiosa. Trata-se de uma verdadeira técnica de caça submarina, pois em regra o pescador mergulha, para perseguir e ferir a vítima no seu próprio elemento. É sobretudo no Ataúro que se pratica a pesca de mergulho. Várias embarcações fazem o cerco a toda a volta do local onde se pressupõe estar o animal a abater; para bem localizar a vítima, alguns pescadores mergulham. Para isso utilizam uma espécie de óculos, feitos de um troço de bambu cortado em que se fixa, betumando-se com cera para não deixar passar a água, um pedaço de vidraça ou um fundo de garrafa; coloca-se um diante de cada olho, amarrando-se fortemente por detrás da nuca para a água não poder entrar. Munidos de tal engenho, os pescadores mergulham, procuram, perseguem e alvejam a vítima com as suas setas. Estas são desferidas por uma espécie de bésta, feita de uma peça de bambu que lhe imprime a direcção e de uma tira de borracha (em regra uma câmara de ar de bicicleta) que se estica para trás, a modo de fisga, para lhe imprimir movimento. As pontas das setas são de ferro, ou então de bambu mais rijo, aguçado à faca. A tira de borracha é evidentemente uma inovação; por certo substitui qualquer peça de matéria vegetal usada anteriormente com menor eficiência.

Na baía de Díli, na de Tíbar e nos bancos de coral que marginam a costa pratica-se frequentemente durante a noite, na baixamar, a pesca ao candeio. Para o efeito usam-se lanternas ou mais frequentemente uma espécie de pequenos archotes feitos de palapa ou bambu untado com azeite de



Fisga para caça submarina (Bé-hau)



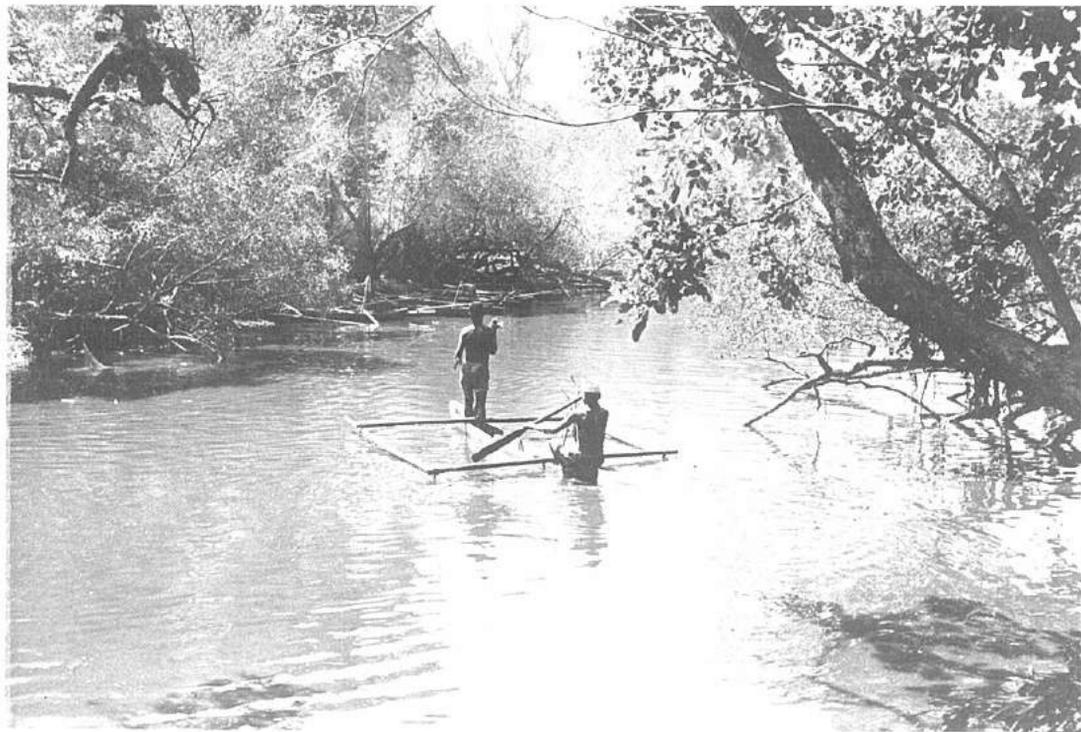
Beiros na praia (Santana-Dili)



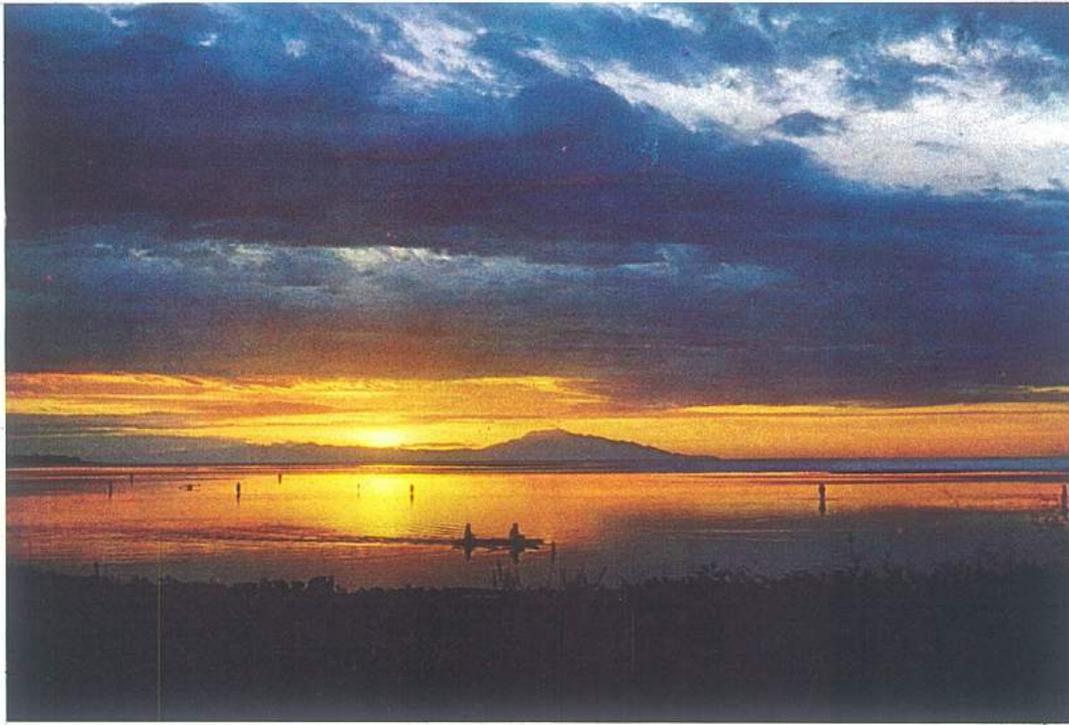
Pesca à tarrafa na baía de Dili



Pesca à tarrafa na lagoa de Bé-malae



Pesca à tarrafa de um beiro (Bé-malae)



Apanha de mariscos ao entardecer (baía de Dili)



Alando as redes (Santana-Dili)

Aqui, a pesca com redes de emalhar integram-se nas práticas tradicionais

coco ou com camim ¹³— óleo extraído da baga da *Aleurites molucana*, muito usado em Timor para iluminação. A luz atrai o peixe que, encandeado, se deixa apanhar em pequenas redes ou camaroeiros.

Ao contrário destas técnicas, que são de tradição ancestral, a pesca à rede é de introdução recente. Têm sido os serviços oficiais — Serviços Provinciais de Marinha, de colaboração com as administrações dos concelhos — quem a tem divulgado, pois a sua rendibilidade é de facto maior que a dos processos tradicionais. Ao abrigo do III Plano de Fomento aqueles serviços têm distribuído, para serem pagos em prestações suaves pelos pescadores, embarcações, motores e apetrechos de pesca — em média 2 ou 3 embarcações e outros tantos motores e meio cento de redes de emalhar por ano. De uma maneira geral, embora sem grande entusiasmo, os pescadores nativos têm assimilado a nova técnica, que hoje é já usual em Dili (sobretudo no subúrbio piscatório de Santana) e noutras partes, como Liquiçá e Ataúro.

A extracção do sal

Se os timores passam em geral bem sem peixe, não podem, como o resto dos mortais, passar sem sal...

A extracção do sal é, por isso, ao longo da costa, uma actividade tanto ou mais generalizada como a pesca. Os números oficialmente publicados acerca dos quantitativos extraídos oscilam entre 8 toneladas (em 1972) e 461 (em 1969) mas pela mesma razão do referente à pesca, não merecem confiança.

Um pouco por toda a parte extrai-se o sal por um processo simples: destilação da água do mar ao lume, em panelas ou caldeiras. Nas áreas, porém, onde essa actividade tem tradicionalmente grande desenvolvimento, o processo usado é mais complicado. Essas zonas, onde as populações do interior se abastecem, são sobretudo a de Manatuto e a que fica entre Dili e Liquiçá — em especial os sucos de Tíbar e Ulmera, dependentes do posto administrativo de Bazartete, sito no interior.

O processo utilizado nestas regiões é assaz curioso: em terras baixas do litoral, que o mar invade na preiamar, mas deixa na baixamar a descoberto, recolhem lodo. Esse lodo, impregnado de sal, é estendido em tabuleiros de bambu, de cerca de 1 metro ou metro e meio por dois, ou mesmo maiores

¹³ Do tétum *camim*, generalizou-se no português de Timor, devido à falta de um termo vernáculo para designar esse produto, típico daquela parte do globo.

ainda; o seu fundo é formado por uma série de ripinhas do mesmo material, espaçadas ligeiramente de modo a deixar passar a água mas não o lodo. Esses tabuleiros são armados sobre quatro prumos, em regra sobre montículos de terra, formados pela vasa que depois de utilizada vai sendo regeitada. Por baixo do tabuleiro monta-se uma espécie de grande funil, feito de folhas de palapa ou de bananeira, que serve para aparar a água que pinga pelas ripas do tabuleiro e fazê-la convergir para um recipiente que se põe por baixo.

Sobre o tabuleiro deita-se, aos baldes, água do mar; a vasa coa-a, e ao mesmo tempo aumenta-lhe o teor salino, pois o sal que contém vai-se a pouco e pouco dissolvendo. A água que pinga em baixo, aparada num caldeiro, põe-se a ferver ao lume. À medida que se vaporiza, o sal precipita; mas devido à ebulição, sobrenada, sob a forma de pó fino e amarelado: basta então recolhê-lo com uma escumadeira, embalá-lo em saquinhos de palapa ou pândano¹⁴ entrançado, e está pronto a levar-se para o bazar.

Na lagoa de Gassi-liu, sita entre Laga e Lavai o sal é obtido de uma maneira diferente. A lagoa situada junto ao mar, deve ser sido em tempos maior; provavelmente o sal que continha foi cristalizando à medida que a lagoa minguou. Deve ser por isso que a toda a roda dela o terreno está coberto por uma espessa camada de sal petrificado. O seu aproveitamento é sobretudo fácil na época seca, quando o nível da água é mínimo e fica a descoberto o máximo da jazida salgada: basta então cavar e retirar o sal, em blocos. Nas margens da lagoa encontrou o Prof. António de Almeida uma estação pre-histórica, de onde concluiu remontar a exploração do sal em Gassi-liu a uma época remotíssima.

O mar no folclore e na mitologia de Timor

Este tema poderia, só por si, dar lugar a numerosos e variados estudos; nem é nossa intenção desenvolvê-lo agora, nem mesmo o poderíamos fazer, ainda que o quiséssemos, por falta de elementos. Parece-nos contudo de interesse rematar as notas que precedem com um breve apontamento sobre tão curioso assunto.

Se o mar não desempenha na economia das populações timorenses um papel importante, nem por isso deixa de estar constantemente presente na sua arte, no seu folclore e na sua mitologia.

¹⁴ *Pandanus odoratissimus*, planta da família das pandanáceas, muito usada em Timor para a confecção de sacos e esteiras. O nome vem do malaio *pandan*. Em tétum chama-se *heda*.



Tabuleiros para a preparação do sal

Na decoração de trabalhos de madeira, de corno ou de outros materiais — a arte de Timor como a de toda a Insulíndia é essencialmente decorativa — ocorrem alguns motivos inspirados no mar. O mais comum é uma representação estilizada das ondas do mar a rebentarem, utilizado geralmente em repetição linear simples. Alguns desses elementos de inspiração marinha são comuns a outros povos marítimo do Extremo Oriente e da Oceânia, encontrando-se por exemplo entre as populações ribeirinhas do Estreito de Torres, no Japão e até na China. Característica também desses povos é a arte dos trabalhos em tartaruga, que em Timor se encontra sobretudo desenvolvida nas regiões de Viqueque e de Lautém. Além de adornos tradicionais — pentes, travessas, pulseiras — fazem-se miniaturas de casas, barcos, sobretudo para venda aos europeus; um dos objectos mais frequentemente reproduzido é a corcora, que acima descrevemos.

Mais comum, ainda, em toda a ilha — e carregada de uma profunda significação mítica — é a representação da barca em que se crê passarem ao outro mundo as almas dos defuntos; trata-se afinal da versão local da barca de Caronte da mitologia grego-romana. Aparece muitas vezes esculpida em madeira, sob a forma de um beiro carregado de gente.

O mar está igualmente presente na música e na dança. São particularmente interessantes os cantos dos marinheiros do Atáuro. Muito divulgada em toda a ilha é a dança conhecida por *Suru-boec*, isto é, «pesca do camarão»; acompanhada de uma melodia de origem possivelmente javanesa, esta dança imita, de facto, o movimento da apanha do camarão¹⁵.

Na mitologia a presença das águas, e particularmente do mar, é mais geral e mais profunda. O mar aparece sobretudo ligado aos mitos cosmogónicos. Se a maior parte das populações de Timor conserva a confusa lembrança de provir de outras partes e ter chegado a Timor de barco, algumas populações — como os *mambae* da zona do Ramelau — julgam-se pelo contrário autóctones salvas *in loco* de um dilúvio universal que nos primórdios do mundo alagou a terra. Ligada à lembrança de uma remota migração para Timor por via marítima existe em várias regiões a tradição de que a primeira casa que tiveram por habitação foi um barco virado ao contrário, assente em quatro espeques — e daí o chamar-se na região de Bobonaro «pilar do mar fundo» ao pilar frontal da habitação¹⁶. É aliás frequente que o pau de fileira das casas

¹⁵ Por curiosidade e por nos lembrar de cor, damos em apêndice a sua transcrição aproximada.

¹⁶ Vide Ruy Cinatti, «Tipos de casas timorenses e um rito de consagração», in *Actas do Congresso Internacional de Etnografia*, Santo Tirso, Julho de 1963, vol. IV, pág. 155 a 180.

receba uma decoração que lhe dá a aparência de uma barca estilizada — o que deve estar relacionado com o mito da barca dos mortos ligado à concepção de que os espíritos dos maiores repousam na parte superior das habitações.

Alguns animais aquáticos, como a enguia e o crocodilo, são considerados *lulic* ou pomal, isto é, sagrados¹⁷, de modo que os timores abstêm-se religiosamente de ingerir as suas carnes ou mesmo de os matar, ferir ou maltratar. O crocodilo, sobretudo é tido como antepassado comum e tratado por *na'i bei*, «avô» ou *bei na'i*, «antepassado» — no que devemos ver um dos mais claros vestígios de totemismo que sobrevivem em Timor. Certas lendas referem o crocodilo como salvador dos homens e dos gados a quando de um certo dilúvio ou cheia extraordinária¹⁸; daí as representações escultóricas do crocodilo com um homem ou um galo sobre o dorso. Tal como em várias zonas da Malanésia ocorrem também representações de um animal aquático fabuloso, misto de peixe e de réptil — vagamente tido como antepassado ou pelo menos como salvador da humanidade.

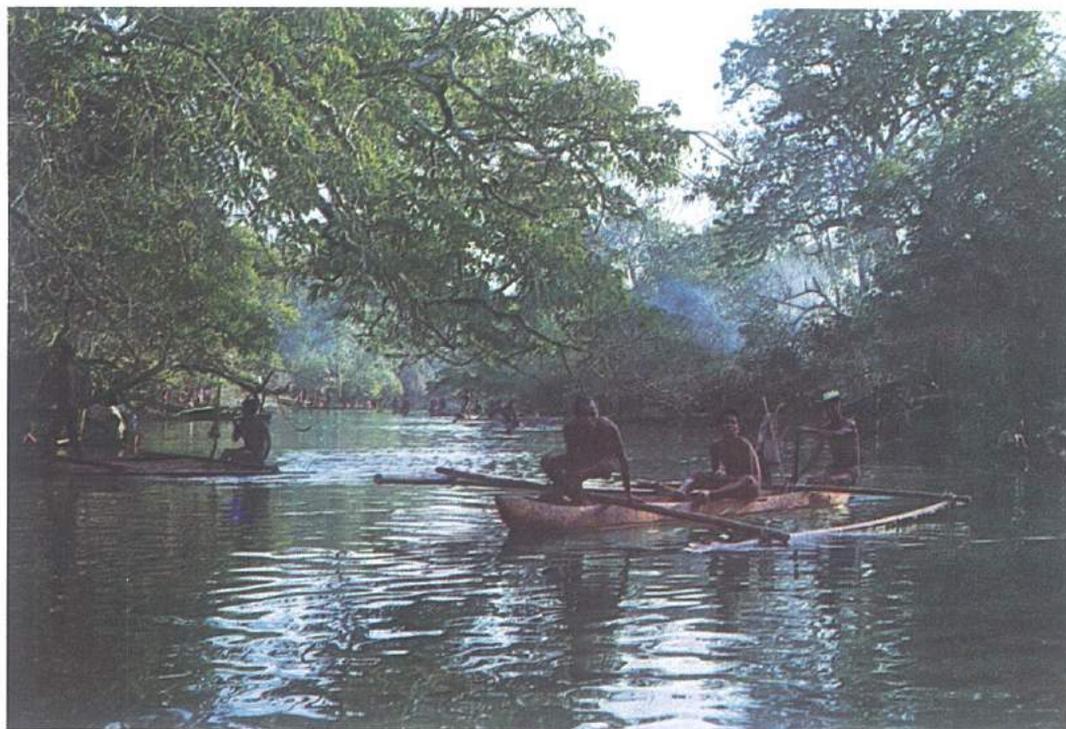
Não são só certas espécies que são tidas como *lulic* e como tal objecto de veneração: são também certas águas, em especial as das albufeiras do litoral que apenas durante uma parte do ano comunicam com o mar. O caso mais conhecido é o da lagoa de *Bé-malae*, na costa norte de Timor, a pouco mais de uma légua da fronteira da Indonésia. A pesca é aí normalmente interdita; mas quando a lagoa comunica com o mar — o que sucede nos anos em que a chuva é abundante — procede-se a uma pescaria ritual, precedida de um sacrificio propiciatório e seguida de uma grande festa que dura dois ou três dias; à festa, a que costuma presidir o próprio governador, assistem milhares de pe soas, vindas tanto da nossa Província como de Timor Indonésio. O ritual de *Bé-malae*, com o mito que o explica e a festa a que dá lugar foram minuciosamente descritos por Ruy Cinatti num artigo publicado em 1965¹⁹.

Não é só a lagoa de *Bé-Malae* que é *lulic*: é-o, por exemplo, também a lagoa Vermelha de Maubara, sita junto à estrada que liga essa vila à capital do território. Quando em 1970 foi, por motivos de sanidade, necessário ligá-la artificialmente ao mar, os anciãos do reino declararam que sendo a lagoa pomal não se poderia ligar ao mar sem entre os dois se celebrar um

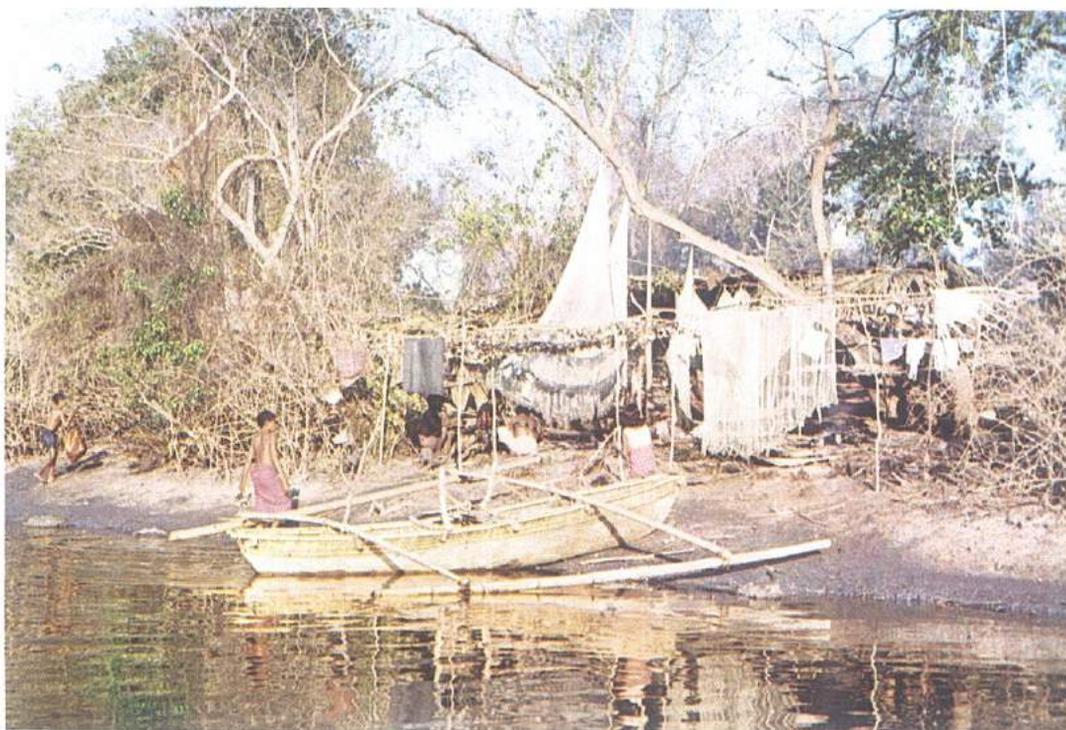
¹⁷ *Lulic*, é a palavra usada em tétum; pomal (do malaio *pemali*) o termo clássico em português de Timor, que hoje, substituído por aquele, tende a cair em desuso.

¹⁸ Veja-se por exemplo Artur Basílio de Sá, *Textos em teto da literatura oral timorense*, vol. I, Lisboa, 1961; e Ezequiel Enes Pascoal *A alma de Timor vista na sua fantasia*, Braga, 1967.

¹⁹ «A pescaria de Bé-Malai — Mito e ritual», in *Geographica*, n.º 1 pág. 32 a 51, Lisboa, 1965.



Pesca de Bé-malae



Bé-malae: colónia temporária de pescadores nas margens da ribeira

« Suru - boec »

Andantino

The musical score is written on four staves. The first staff begins with a treble clef, a 2/4 time signature, and a repeat sign. The lyrics 'I-mi a-tu ba ne'e be A-mi a-tu ba su-ru boec' are written below the notes. The second staff continues the melody with lyrics 'Ro Di-li sei dauc mai Ta-ci i-cun ba-cu fi-la mai'. The third staff features a series of 'la' notes, with a second ending bracket over the final three notes. The fourth staff continues the 'la' notes and ends with a double bar line and the marking 'D.C.'.

(Existem diversas versões, com ligeiras variantes, mais ou menos ornadas,
e, inclusivamente, com harmonização a duas vozes)

TRADUÇÃO DA LETRA

I-mi atu ba ne'e be?
Ami atu ba suru boec.
Ro Dili sei dauc mai,
Taci icun bacu fila mai.

Vós a onde é que ides?
Nós vamos a panhar camarão.
O barco de Dili não veio ainda,
Mas as ondas do mar continuam a bater.

casamento em forma. Para o efeito, duas famílias da região foram simbolicamente designadas para família dos nubentes, e trocaram entre si os dotes e presentes da praxe; a ceimónia comportou, como no caso de Bé-malae, um *estilo*, isto é, um sacrifício em honra dos espíritos²⁰.

Para uma mentalidade ainda impregnada de animismo como é a dos timorenses, mesmo cristãos, é aliás difícil dizer onde acaba o sagrado e começa o profano — pois todos os actos podem revestir uma significação religiosa. Em geral considera-se que as técnicas tradicionais — sejam as da agricultura, sejam as da pesca, sejam as de qualquer outra actividade — foram nos primórdios do mundo reveladas ao povo pelos seus primeiros antepassados, e depois transmitidas de geração em geração até aos dias de hoje. O homem não pode servir-se delas sem prestar aos antepassados as devidas homenagens — e daí que as pescarias, as próprias travessias marítimas, sejam, como a lavra dos arrozais ou a construção das casas, precedidas de ritos de inauguração, que consistem fundamentalmente em sacrifícios de animais acompanhados da recitação de certas preces. Esses *estilos* têm em geral um carácter propiciatório: destinam-se a aplacar os espíritos dos antepassados, garantindo êxito à tarefa — pois não sendo invocados ao utilizarem-se as técnicas que, generosamente, legaram aos vivos, os espíritos tornar-se-iam funestos, podendo comprometer o trabalho a realizar. É assim que, por exemplo, em Manatuto se não procede à apanha do camarão na foz da Lacló senão três dias depois de se celebrar o *raliban*. Esse estilo, sempre oficiado por membros de uma determinada família do reino que de geração em geração mantém essa prática, durava outrora 7 dias e 7 noites; hoje reduz-se ao sacrifício de um leitão vermelho e à masca ritual de bétele com areca.

Muitas outras manifestações da presença do mar na arte, na literatura e no folclore de Timor que não chegaram ao nosso conhecimento devem existir. Mas estas chegam para mostrar que, embora não represente na vida económica do povo de Timor senão um apagado papel, o mar está sempre vivo e presente nas suas crenças, na sua inspiração artística, na sua cultura. Outra coisa aliás não era de esperar de um povo que, vivendo numa ilha, tem constantemente o mar não só horizonte físico mas também como exclusivo veículo de contacto com o resto da terra habitada.

Luis Filipe F. R. Thomaz

²⁰ *Estilo*, palavra latina introduzida em português por via erudita no século XIV, especializou-se no português de Timor no sentido de «sacrifício ou cerimónia da religião animista tradicional» — sentido em que, aliás, já é uma ou outra vez empregado pelos nossos clássicos quincentistas.

BIBLIOGRAFIA

Além dos trabalhos que ocasionalmente consultamos sobre um ou outro ponto e vão citados nas notas que precedem, socorremo-nos dos seguintes estudos:

António de Almeida — «Hunting and fishing in Portuguese Timor», in *Proceedings of the Pacific Science Congress*, Bangkok, 1957, vol. 3, 1963.

Idem, «O Sal na etnologia de Timor Português», in *Memórias da Academia das Ciências de Lisboa*, tomo VIII, Lisboa 1960.

Mário Bonifácio «Procedimento Tradicional na Apanha de Camarão do Mar de Manatuto» in *A Voz de Timor*, ano XIV, n.º 667, 30 de Março de 1973.

Comandantes Humberto Leitão e J. Vicente Lopes, *Dicionário da Linguagem de Marinha antiga e actual*, 2.ª edição, Lisboa, 1974.

Os dados estatísticos foram extraídos das seguintes fontes:

Instituto Nacional de Estatística — Delegação de Timor *recenseamento geral da população e da habitação* (às 0 horas de 30 de Dezembro de 1970), 3 vol. dactilografados.

III Plano de Fomento *Relatório de Execução* em 1969, 1970, 1971 e 1972.

Discurso-relatório do Governador de Timor, Coronel Alves Aldeia na *Abertura Solene da Assembleia Legislativa e da Junta Consultiva Provincial*, Díli, 29 de Maio de 1973. (policopiado).

Características Métricas de Alguns Sistemas Coordenados no Plano

Comunicação apresentada pelo Comandante J. SOEIRO DE BRITO ao Centro de Estudos de Marinha em 10 de Dezembro de 1975.

RESUMO

O uso de sistemas de determinação de posição, quer para fins de navegação quer para fins hidrográficos, impõe o estudo da sua sensibilidade e precisão para que se possam definir as zonas dos seus campos de aplicação de maior interesse operacional

Esse estudo tem sido feito, por vezes, a partir da análise directa das características locais das respectivas redes, por forma pouco sistematizada e usando notação heterogénea o que mais dificulta a boa compreensão do problema.

No presente trabalho, o autor segue um método geral e rigoroso que permite um tratamento sistemático do assunto, o qual consiste em estudar as propriedades métricas dos sistemas de coordenadas correspondente ao sistema físico utilizado. Esse estudo é feito a partir da expressão do «tensor fundamental» de Riemann e das leis de transformação das suas componentes quando se passa de um sistema coordenado a outro.

Partindo da métrica bem conhecida do sistema cartesiano de coordenadas foram obtidas, por transformações sucessivas, as métricas dos sistemas de definição mais complexa considerados neste trabalho.

Para melhor sistematização os sistemas estudados foram agrupados em duas famílias distintas: a dos sistemas lineares, dependentes da medição de distâncias (ou suas somas e diferenças) e a dos sistemas angulares, dependentes da medição de ângulos (ou suas somas ou diferenças).

ÍNDICE

	Pág.
I — Introdução	
1.1 — Propriedades topológicas e métricas do espaço	115
1.2 — Transformação dos coeficientes métricos	117
1.3 — Aplicações dos coeficientes métricos	119
1.4 — Classificação dos sistemas coordenados	121
II — Sistemas Básicos	
2.1 — Sistemas cartesianos	123
2.2 — Sistema polar	126
III — Sistemas Lineares	
3.1 — Sistemas circulares	128
3.2 — Sistemas super-circulares	131
3.3 — Sistemas elípticos	135
3.4 — Sistemas super-elípticos	143
3.5 — Sistemas hiperbólicos	148
3.6 — Sistemas super-hiperbólicos	155
IV — Sistemas Angulares	
4.1 — Sistemas azimutais	161
4.2 — Sistemas super-azimutais	164
4.3 — Sistemas elípticos	169
4.4 — Sistemas super-elípticos	175
4.5 — Sistemas hiperbólicos	179
4.6 — Sistemas super-hiperbólicos	186

I — INTRODUÇÃO

1.1 — Propriedades topológicas e métricas do espaço

O estudo analítico do espaço, devido principalmente a Gauss e Riemann, pôs em evidência a necessidade de dispôr de uma dupla informação para a caracterizar completamente: a informação *topológica* e a informação *métrica*.

A primeira permite definir a posição de um ponto no espaço e estabelecer relações de ordem, o que é feito atribuindo a cada ponto uma identificação sem ambiguidade.

A segunda permite estabelecer relações de distância entre pontos vizinhos e com ela se completa e caracteriza mais concretamente a natureza do espaço.

Isto pode exemplificar-se com um caso simples, imaginando um plano subdividido por uma rede de linhas numeradas.

Neste plano podemos indicar a posição de um ponto P por um par de números x_1 e x_2 que estabelece a sua relação com as linhas de referência adoptadas. Os números x_1 e x_2 são *coordenadas de P* no *sistema coordenado* formado pelo conjunto de linhas de referência dado. Com esta convenção podemos representar P pela notação $P(x_1, x_2)$ assim se obtendo um sistema de identificação sem ambiguidade extensivo a todos os pontos do plano.

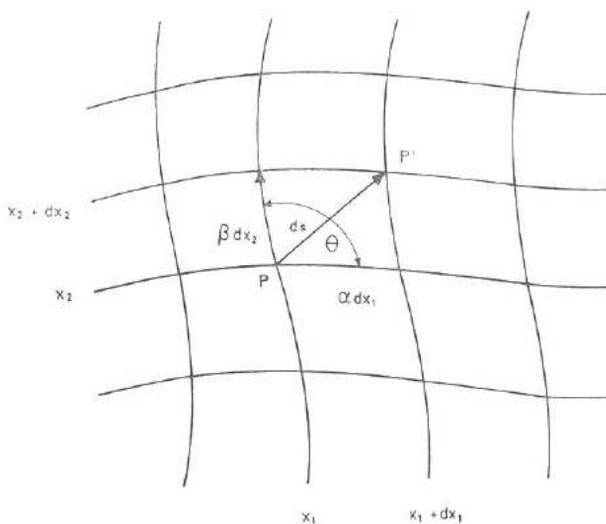


Fig. 1

Porém, se quisermos saber quanto mede o elemento diferencial de distância, ds , entre dois pontos vizinhos, de coordenadas $P(x_1, x_2)$ e $P'(x_1 + dx_1, x_2 + dx_2)$ a informação de que dispomos não é suficiente. Para isso teremos que conhecer as funções α e β que transformam as diferenças de coordenadas dx_1 e dx_2 em distâncias efectivas, αdx_1 e βdx_2 , e o ângulo θ entre dx_1 e dx_2 . Só então será possível escrever a relação fundamental que define a *métrica* do espaço a qual será:

$$ds^2 = \alpha^2 dx_1^2 + 2\alpha\beta \cos \theta dx_1 dx_2 + \beta^2 dx_2^2$$

onde α e β são dependentes da natureza da superfície e do sistema de coordenadas utilizado.

Para maior generalidade, pode fazer-se:

$$\alpha^2 = g_{11} \quad \alpha\beta\cos\theta = g_{12} = g_{21} \quad \beta^2 = g_{22}$$

o que permite transformar a expressão anterior em:

$$ds^2 = g_{11} dx_1^2 + g_{12} dx_1 dx_2 + g_{21} dx_2 dx_1 + g_{22} dx_2^2$$

ou ainda, de forma abreviada, em:

$$ds^2 = g_{\mu\nu} dx_\mu dx_\nu$$

expressão normal do *tensor fundamental* de Riemann, que por convenção deve ser entendida como um somatório em que os índices μ e ν tomam os valores 1 e 2 independentemente um do outro. Os coeficientes $g_{\mu\nu}$ são chamados *coeficientes métricos*. Por vezes o conjunto dos coeficientes métricos $g_{\mu\nu}$ é apresentado sob forma de matriz sendo:

$$G_{\mu\nu} = \begin{bmatrix} g_{11} & g_{12} \\ g_{21} & g_{22} \end{bmatrix}$$

Com este exemplo mostram-se claramente as diferenças entre as relações topológicas e as relações métricas que caracterizam um dado espaço e põe-se em evidência a forma como se divide o estudo do espaço numa parte topológica descrita pelas coordenadas x_1, x_2 e numa parte métrica descrita pelos coeficientes métricos $g_{\mu\nu}$.

1.2 — Transformação dos coeficientes métricos

O conhecimento completo das propriedades do espaço depende pois do estabelecimento de um sistema de coordenadas e da determinação dos coeficientes métricos que lhe estão associados. A cada sistema de coordenadas corresponderá um certo conjunto de coeficientes métricos e assim como por transformação adequada se passa de um sistema de coordenadas a outro, também, mediante relações que examinaremos adiante, é possível passar de um conjunto de coeficientes métricos a outro.

Consideremos um sistema de coordenadas x_1, x_2 a que está associado um conjunto de coeficientes métricos $g_{\mu\nu}$. Teremos para expressão do elemento diferencial de distância:

$$ds^2 = g_{\mu\nu} dx_\mu dx_\nu$$

Imaginemos uma transformação para outro sistema de coordenadas x'_1 e x'_2 cujos coeficientes métricos sejam $g'_{\sigma\tau}$. O elemento de distância será:

$$ds'^2 = g'_{\sigma\tau} dx'_\sigma dx'_\tau$$

O problema que se pretende resolver consiste em, conhecidas as relações entre x_1, x_2 e x'_1, x'_2 , determinar as relações existentes entre $g_{\mu\nu}$ e $g'_{\sigma\tau}$. Se aceitarmos o postulado de que ds é invariante em relação à transformação de coordenadas, teremos:

$$ds = ds'$$

$$g_{\mu\nu} dx_\mu dx_\nu = g'_{\sigma\tau} dx'_\sigma dx'_\tau$$

expressão que permite calcular os $g'_{\sigma\tau}$ em função dos $g_{\mu\nu}$.

Com efeito, sendo a transformação de coordenadas definida por:

$$x_1 = x_1(x'_1, x'_2)$$

$$x_2 = x_2(x'_1, x'_2)$$

obter-se-á:

$$dx_1 = \frac{\partial x_1}{\partial x'_1} dx'_1 + \frac{\partial x_1}{\partial x'_2} dx'_2$$

$$dx_2 = \frac{\partial x_2}{\partial x'_1} dx'_1 + \frac{\partial x_2}{\partial x'_2} dx'_2$$

valores que substituídos na expressão de ds , e considerando a sua invariância em relação à transformação, permitem obter:

$$g'_{11} = \frac{\partial X_1}{\partial X'_1} \frac{\partial X_1}{\partial X'_1} g_{11} + \frac{\partial X_1}{\partial X'_1} \frac{\partial X_2}{\partial X'_1} g_{12} + \frac{\partial X_2}{\partial X'_1} \frac{\partial X_1}{\partial X'_1} g_{21} + \\ + \frac{\partial X_2}{\partial X'_1} \frac{\partial X_2}{\partial X'_1} g_{22}$$

$$g'_{12} = \frac{\partial X_1}{\partial X'_1} \frac{\partial X_1}{\partial X'_2} g_{11} + \frac{\partial X_1}{\partial X'_1} \frac{\partial X_2}{\partial X'_2} g_{12} + \frac{\partial X_2}{\partial X'_1} \frac{\partial X_1}{\partial X'_2} g_{21} + \\ + \frac{\partial X_2}{\partial X'_1} \frac{\partial X_2}{\partial X'_2} g_{22}$$

$$g'_{21} = \frac{\partial X_1}{\partial X'_2} \frac{\partial X_1}{\partial X'_1} g_{11} + \frac{\partial X_1}{\partial X'_2} \frac{\partial X_2}{\partial X'_1} g_{12} + \frac{\partial X_2}{\partial X'_2} \frac{\partial X_1}{\partial X'_1} g_{21} + \\ + \frac{\partial X_2}{\partial X'_2} \frac{\partial X_2}{\partial X'_1} g_{22}$$

$$g'_{22} = \frac{\partial X_1}{\partial X'_2} \frac{\partial X_1}{\partial X'_2} g_{11} + \frac{\partial X_1}{\partial X'_2} \frac{\partial X_2}{\partial X'_2} g_{12} + \frac{\partial X_2}{\partial X'_2} \frac{\partial X_1}{\partial X'_2} g_{21} + \\ + \frac{\partial X_2}{\partial X'_2} \frac{\partial X_2}{\partial X'_2} g_{22}$$

ou, de forma condensada e com a convenção anteriormente indicada:

$$g'_{\sigma\tau} = \frac{\partial X_\mu}{\partial X'_\sigma} \frac{\partial X_\nu}{\partial X'_\tau} g_{\mu\nu}$$

equação de transformação das componentes do tensor fundamental de Riemann.

Estas relações aplicam-se também, *mutatis mutandis*, à transformação inversa, i. e., à passagem das coordenadas $x'_1 x'_2$ a $x_1 x_2$, sendo:

$$x'_1 = x'_1(x_1, x_2)$$

$$x'_2 = x'_2(x_1, x_2)$$

e

$$g_{\mu\nu} = \frac{\partial x'_\sigma}{\partial x_\mu} \frac{\partial x'_\tau}{\partial x_\nu} g'_{\sigma\tau}$$

Utilizando estas relações fundamentais determinaremos seguidamente os coeficientes métricos de diversos sistemas de coordenadas no plano partindo do sistema mais simples, o das coordenadas cartesianas rectangulares.

1.3 — Aplicações dos coeficientes métricos

Além da sua aplicação fundamental que consiste em definir as propriedades métricas do espaço, determinando o elemento diferencial da distância ds , os coeficientes métricos permitem ainda resolver dois outros problemas de grande interesse prático: a determinação do ângulo de intersecção dos lugares geométricos e a determinação dos erros que advêm para a posição P em resultado dos erros associados às coordenadas. O primeiro problema é de resolução fácil e deriva das definições dadas dos coeficientes métricos. Com efeito de

$$g_{11} = \alpha^2 \quad g_{12} = \alpha \beta \cos \theta \quad g_{22} = \beta^2$$

vem imediatamente para expressão do ângulo θ formado por dx_1 e dx_2 :

$$\cos \theta = \frac{g_{12}}{\alpha \beta} = \frac{g_{12}}{\sqrt{g_{11} g_{22}}} \quad \text{ou} \quad \text{tg } \theta = \frac{\sqrt{g_{11} g_{22} - g_{12} g_{21}}}{\sqrt{g_{12} g_{21}}}$$

O segundo problema exige que consideremos as coordenadas x_1 e x_2 como variáveis aleatórias tendo uma distribuição normal Gaussiana com valores médios \bar{x}_1 e \bar{x}_2 , desvios padrões σ_1 e σ_2 e coeficiente de correlação ρ . Nestas condições dx_1 e dx_2 deverão ser interpretados como desvios em relação aos respectivos valores médios:

$$dx_1 = x_1 - \bar{x}_1 = \Delta x_1$$

$$dx_2 = x_2 - \bar{x}_2 = \Delta x_2$$

e $ds = \Delta s$ como desvio em relação à posição P.

Para cada par de valores das coordenadas x_1 e x_2 obter-se-á:

$$\Delta s^2 = g_{11} \Delta x_1^2 + 2 g_{12} \Delta x_1 \Delta x_2 + g_{22} \Delta x_2^2$$

e tomando a média sobre n valores virá:

$$\frac{\Sigma \Delta s^2}{n} = g_{11} \frac{\Sigma \Delta x_1^2}{n} + 2 g_{12} \frac{\Sigma \Delta x_1 \Delta x_2}{n} + g_{22} \frac{\Sigma \Delta x_2^2}{n}$$

e atendendo a que:

$$\frac{\Sigma \Delta s^2}{n} = \sigma_s^2 \quad \frac{\Sigma \Delta x_1^2}{n} = \sigma_1^2 \quad \frac{\Sigma \Delta x_2^2}{n} = \sigma_2^2$$

e

$$\frac{\Sigma \Delta x_1 \Delta x_2}{n} = \rho \sigma_1 \sigma_2$$

poderemos escrever:

$$\sigma_s^2 = g_{11} \sigma_1^2 + 2 g_{12} \rho \sigma_1 \sigma_2 + g_{22} \sigma_2^2$$

em que σ_s , raiz quadrada da média dos quadrados das distâncias Δs ao ponto médio P, pode ser interpretado como sendo o *erro radial padrão* ou *erro circular padrão* que poderá servir de base à determinação das probabilidades com que P se situa um determinado círculo de incerteza. A distribuição de Δs é porém complexa e dado que o problema se afasta daquele que pretendemos tratar não será aqui considerado.

No seguimento deste estudo procuraremos determinar as expressões dos coeficientes métricos associados a alguns sistemas de coordenadas de uso mais frequente tendo ainda generalizado para alguns outros sistemas que, embora não sejam de uso corrente, derivam da análise morfológica dos sistemas de posicionamento.

1.4 — Classificação dos sistemas coordenados

Para efeitos do presente estudo tentou-se uma arrumação dos diferentes sistemas de posicionamento utilizando como critérios classificativos a natureza das grandezas medidas e ainda o número de polos ou pontos de referência necessários para definir o sistema.

Assim, do sistema básico de coordenadas polares que utiliza como coordenadas uma distância r e um ângulo Z , podem derivar-se duas famílias principais de sistemas:

- a dos *sistemas lineares* dependendo da medição de distâncias ou de combinações de distâncias;
- a dos *sistemas angulares* dependendo da medição de ângulos ou de combinações de ângulos.

Estas famílias podem ainda subdividir-se tendo em consideração o número de polos necessários e a natureza dos lugares geométricos utilizados, como se mostra no quadro junto.

Esta classificação abrange os sistemas de posicionamento habitualmente usados e, por generalização, toma também em consideração casos de sistemas ainda não utilizados mas que poderão vir a sê-lo no futuro desde que seja possível a medição dos parâmetros por eles utilizados. Estão particularmente neste caso os sistemas obtidos por adição ou subtração de coordenadas de sistemas de ordem inferior, aos quais foi atribuído o prefixo *super* para deles os distinguir.

Embora apenas se tenha considerado o caso de sistemas coordenados no plano, a generalização ao caso dos sistemas na esfera não oferece grande dificuldade esperando poder fazer esse estudo em breve.

Aliás, como os sistemas planos podem ser encarados como casos particulares dos sistemas esféricos, os resultados obtidos pela utilização das expressões aqui deduzidas constituem mesmo neste último caso, uma suficiente aproximação desde que o campo de aplicação do sistema não seja demasiado extenso.

1	2	3	<i>N.º Polos</i> <i>familia</i>
Polar $r, Z,$	circulares $r_1 r_2$ super-circulares $e = r_1 + r_2 \quad n = r_1 - r_2$	elípticos $e_1 e_2$ super-elípticos $E_1 = e_1 + e_2 \quad E_2 = e_1 - e_2$	Linear
	hiperbólicos $n_1 n_2$ super-hiperbólicos $N_1 = n_1 + n_2 \quad N_2 = n_1 - n_2$	elípticos $\varepsilon_1 \varepsilon_2$ super-elípticos $\Sigma_1 = \varepsilon_1 + \varepsilon_2 \quad \Sigma_2 = \varepsilon_1 - \varepsilon_2$	
	azimutais $\alpha_1 \alpha_2$ super-azimutais $\varepsilon = \alpha_1 + \alpha_2 \quad \eta = \alpha_1 - \alpha_2$	hiperbólicos $\eta_1 \eta_2$ super-hiperbólicos $H_1 = \eta_1 + \eta_2 \quad H_2 = \eta_1 - \eta_2$	

II — SISTEMAS BÁSICOS

2.1 — Métrica dos sistemas cartesianos

O caso das coordenadas rectangulares (x, y) é o mais simples. Como se sabe, o elemento diferencial de distância é dado por:

$$ds^2 = dx^2 + dy^2$$

o que mostra que os coeficientes métricos são:

$$g_{11} = 1 \quad g_{12} = g_{21} = 0 \quad g_{22} = 1$$

os quais se podem escrever sob forma matricial:

$$G = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Quando os eixos coordenados fazem entre si um ângulo $\theta \neq 90^\circ$, as coordenadas dizem-se «obliquas» (u, v) e as equações de transformação são:

$$x = u \cos \alpha + v \sin \beta$$

$$y = u \sin \alpha + v \cos \beta$$

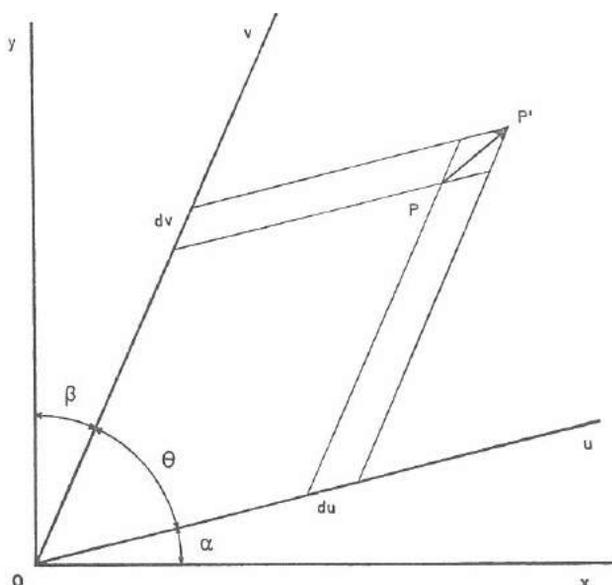


Fig. 2

Aplicando a este caso as relações de transformação dos coeficientes métricos vem:

$$\frac{\partial x}{\partial u} = \cos \alpha \qquad \frac{\partial x}{\partial v} = \sin \beta$$

$$\frac{\partial y}{\partial u} = \sin \alpha \qquad \frac{\partial y}{\partial v} = \cos \beta$$

e

$$g'_{11} = \left(\frac{\partial x}{\partial u} \right)^2 g_{11} + \left(\frac{\partial y}{\partial u} \right)^2 g_{22}$$

$$= \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = 1$$

$$g'_{12} = g'_{21} = \frac{\partial x}{\partial u} \frac{\partial x}{\partial v} g_{11} + \frac{\partial y}{\partial u} \frac{\partial y}{\partial v} g_{22}$$

$$= \cos \alpha \sin \beta + \sin \alpha \cos \beta = \sin (\alpha + \beta)$$

$$g'_{22} = \left(\frac{\partial x}{\partial v} \right)^2 g_{11} + \left(\frac{\partial y}{\partial v} \right)^2 g_{22}$$

$$= \sin^2 \beta + \cos^2 \beta = 1$$

valores a partir dos quais obteremos:

$$G' = \begin{bmatrix} 1 & \sin (\alpha + \beta) \\ \sin (\alpha + \beta) & 1 \end{bmatrix}$$

e

$$ds^2 = du^2 + 2 \sin (\alpha + \beta) du dv + dv^2$$

O ângulo θ entre os elementos du e dv será:

$$\cos \theta = \frac{g'_{12}}{\sqrt{g'_{11} g'_{22}}} = \cos (\alpha + \beta)$$

ou

$$\theta = \frac{\pi}{2} - (\alpha + \beta)$$

As expressões anteriores podem escrever-se em função do ângulo θ sendo:

$$G' = \begin{bmatrix} 1 & \cos \theta \\ \cos \theta & 1 \end{bmatrix}$$

$$ds^2 = du^2 + 2 \cos \theta du dv + dv^2$$

2.2 — Métrica dos sistemas polares

Neste sistema de coordenadas a posição de um ponto no plano é definida pelo azimuth Z e distância r tomados a partir de uma origem dada.

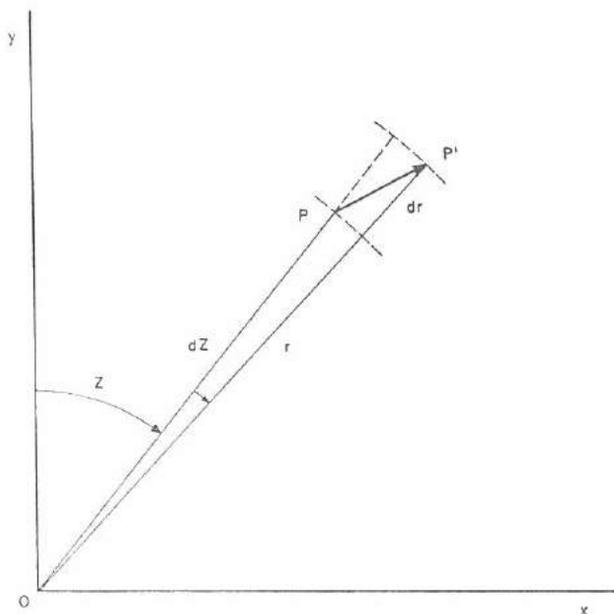


Fig. 3

As suas relações com as coordenadas rectangulares (x, y) são simples. Tomando o eixo Oy como eixo polar vem:

$$x = r \operatorname{sen} Z$$

$$y = r \operatorname{cos} Z$$

pele que teremos:

$$\frac{\partial x}{\partial r} = \operatorname{sen} Z$$

$$\frac{\partial x}{\partial Z} = -r \operatorname{cos} Z$$

$$\frac{\partial y}{\partial r} = \operatorname{cos} Z$$

$$\frac{\partial y}{\partial Z} = r \operatorname{sen} Z$$

donde:

$$g'_{11} = \left(\frac{\partial x}{\partial r}\right)^2 g_{11} + \left(\frac{\partial y}{\partial r}\right)^2 g_{22}$$

$$= \text{sen}^2 Z + \text{cos}^2 Z = 1$$

$$g'_{12} = g'_{21} = \frac{\partial x}{\partial r} \frac{\partial x}{\partial Z} g_{11} + \frac{\partial y}{\partial r} \frac{\partial y}{\partial Z} g_{22}$$

$$= r \text{ sen } Z \text{ cos } Z - r \text{ sen } Z \text{ cos } Z = 0$$

$$g'_{22} = \left(\frac{\partial x}{\partial Z}\right)^2 g_{11} + \left(\frac{\partial y}{\partial Z}\right)^2 g_{22}$$

$$= r^2 \text{ cos}^2 Z + r^2 \text{ sen}^2 Z = r^2$$

pelo que:

$$G' = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & r^2 \end{bmatrix}$$

e

$$ds^2 = dr^2 + r^2 dZ^2$$

Os lugares geométricos de $r = \text{const.}$ e $Z = \text{const.}$ são ortogonais por ser

$$\cos \theta = \frac{g'_{12}}{\sqrt{g'_{11} g'_{22}}} = 0$$

ou

$$\theta = \frac{\pi}{2}$$

III — SISTEMAS LINEARES

3.1 — Métrica dos sistemas circulares

Neste sistema as coordenadas de um ponto do plano são as distâncias r_1 e r_2 a dois pontos fixos F_1 e F_2 .

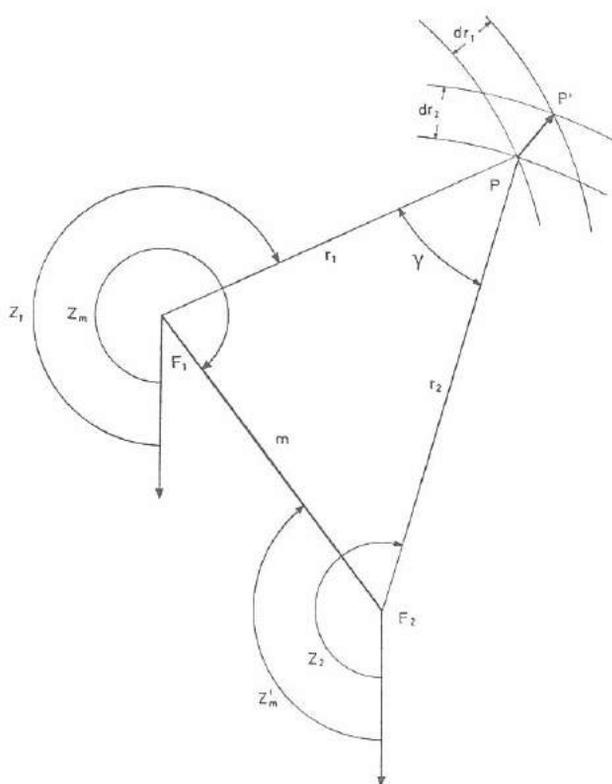


Fig. 4

Tomando as coordenadas polares r_1 Z_1 de P em relação a F_1 teremos:

$$r_1 = r_1$$

$$r_1^2 - r_2^2 - 2r_1 m \cos (Z_m - Z_1) + m^2 = 0$$

donde, pondo $\gamma = Z_1 - Z_2$

$$\begin{aligned} \frac{\partial r_1}{\partial r_1} &= 1 & \frac{\partial r_1}{\partial r_2} &= 0 \\ \frac{\partial Z_1}{\partial r_1} &= \frac{r_1 - m \cos (Zm - Z_1)}{m r_1 \operatorname{sen} (Zm - Z_1)} = \frac{\cos \gamma}{r_1 \operatorname{sen} \gamma} \\ \frac{\partial Z_1}{\partial r_2} &= \frac{r_2}{m r_1 \operatorname{sen} (Zm - Z_1)} = - \frac{1}{r_1 \operatorname{sen} \gamma} \end{aligned}$$

pelo que:

$$\begin{aligned} g'_{11} &= \left(\frac{\partial r_1}{\partial r_1} \right)^2 g_{11} + \left(\frac{\partial Z_1}{\partial r_1} \right)^2 g_{22} \\ &= 1 + \frac{\cos^2 \gamma}{r_1^2 \operatorname{sen}^2 \gamma} r_1^2 = \frac{1}{\operatorname{sen}^2 \gamma} \\ g'_{12} &= g'_{21} = \frac{\partial r_1}{\partial r_1} \frac{\partial r_1}{\partial r_2} g_{11} + \frac{\partial Z_1}{\partial r_1} \frac{\partial Z_1}{\partial r_2} g_{22} \\ &= - \frac{\cos \gamma}{r_1 \operatorname{sen} \gamma} \cdot \frac{r_1^2}{r_1 \operatorname{sen} \gamma} = - \frac{\cos \gamma}{\operatorname{sen}^2 \gamma} \\ g'_{22} &= \left(\frac{\partial r_1}{\partial r_2} \right)^2 g_{11} + \left(\frac{\partial Z_1}{\partial r_2} \right)^2 g_{22} \\ &= \frac{1}{r_1^2 \operatorname{sen}^2 \gamma} r_1^2 = \frac{1}{\operatorname{sen}^2 \gamma} \end{aligned}$$

logo:

$$G' = \frac{1}{\operatorname{sen}^2 \gamma} \begin{vmatrix} 1 & -\cos \gamma \\ -\cos \gamma & 1 \end{vmatrix}$$

e

$$ds^2 = \frac{1}{\text{sen}^2 \gamma} (dr_1^2 - 2 \cos \gamma dr_1 dr_2 + dr_2^2)$$

O ângulo θ , intersecção dos lugares geométricos de $r_1 = \text{const.}$ e $r_2 = \text{const.}$ será:

$$\cos \theta = \frac{g'_{12}}{\sqrt{g'_{11} g'_{22}}} = -\cos \gamma$$

pelo que:

$$\theta = \pi - \gamma$$

As expressões anteriores podem escrever-se em função de θ , sendo:

$$G' = \frac{1}{\text{sen}^2 \theta} \begin{bmatrix} 1 & \cos \theta \\ \cos \theta & 1 \end{bmatrix}$$

e

$$ds^2 = \frac{1}{\text{sen}^2 \theta} (dr_1^2 + 2 \cos \theta dr_1 dr_2 + dr_2^2)$$

3.2 — Métrica dos sistemas super-circulares

A partir do conhecimento das distâncias r_1 e r_2 a dois pontos fixos podemos obter, por adição e subtração destes valores, um sistema a que de acordo com a nomenclatura adoptada chamaremos super-circular e que é um sistema elíptico-hiperbólico com focos F_1 e F_2 .

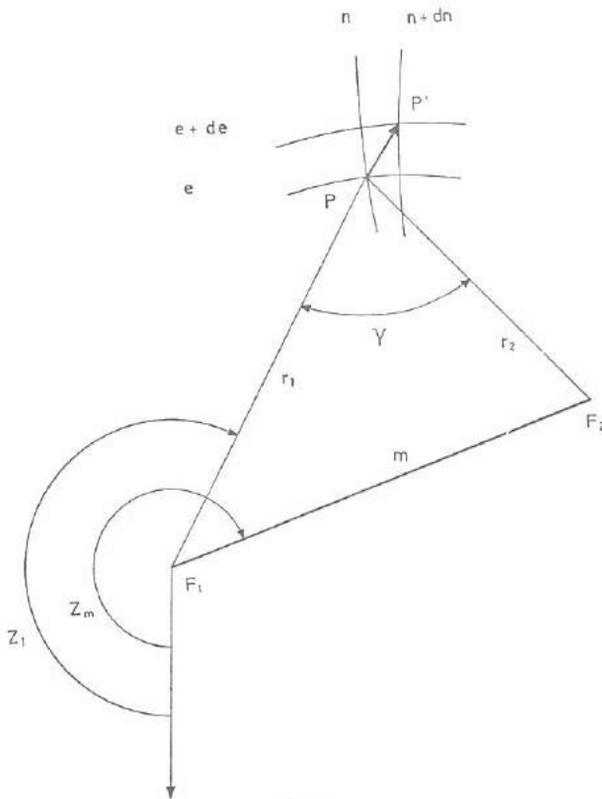


Fig. 5

Sendo a base $F_1 F_2$ definida pelas coordenadas polares m, Z_m , teremos no ponto P :

$$e = r_1 + r_2$$

$$n = r_1 - r_2$$

ou resolvendo em ordem a r_1 e r_2 :

$$r_1 = \frac{1}{2} e + \frac{1}{2} n$$

$$r_2 = \frac{1}{2} e - \frac{1}{2} n$$

o que permite calcular os coeficientes métricos g' em função dos coeficientes métricos g dos sistemas circulares.

Teremos:

$$\begin{aligned} \frac{\partial r_1}{\partial e} &= \frac{1}{2} & \frac{\partial r_1}{\partial n} &= \frac{1}{2} \\ \frac{\partial r_2}{\partial e} &= \frac{1}{2} & \frac{\partial r_2}{\partial n} &= -\frac{1}{2} \end{aligned}$$

e:

$$\begin{aligned} g'_{11} &= \left(\frac{\partial r_1}{\partial e} \right)^2 g_{11} + \frac{\partial r_1}{\partial e} \frac{\partial r_2}{\partial e} g_{12} + \\ &+ \frac{\partial r_2}{\partial e} \frac{\partial r_1}{\partial e} g_{21} + \left(\frac{\partial r_2}{\partial e} \right)^2 g_{22} \\ &= \frac{1 - \cos \gamma}{2 \operatorname{sen}^2 \gamma} = \frac{1}{4} \sec^2 \frac{\gamma}{2} \\ g'_{12} &= g'_{21} = \frac{\partial r_1}{\partial e} \frac{\partial r_1}{\partial n} g_{11} + \frac{\partial r_1}{\partial e} \frac{\partial r_2}{\partial n} g_{12} + \\ &+ \frac{\partial r_2}{\partial e} \frac{\partial r_1}{\partial n} g_{21} + \frac{\partial r_2}{\partial e} \frac{\partial r_2}{\partial n} g_{22} \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 g'_{22} &= \left(\frac{\partial r_1}{\partial n} \right)^2 g_{11} + \frac{\partial r_1}{\partial n} \frac{\partial r_2}{\partial n} g_{12} + \\
 &+ \frac{\partial r_2}{\partial n} \frac{\partial r_1}{\partial n} g_{21} + \left(\frac{\partial r_2}{\partial n} \right)^2 g_{22} \\
 &= \frac{1 + \cos \gamma}{2 \operatorname{sen}^2 \gamma} = \frac{1}{4} \operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma}{2}
 \end{aligned}$$

donde:

$$G' = \frac{1}{4} \begin{bmatrix} \sec^2 \frac{\gamma}{2} & 0 \\ 0 & \operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma}{2} \end{bmatrix}$$

e

$$ds^2 = \frac{1}{4} \left(\sec^2 \frac{\gamma}{2} de^2 + \operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma}{2} dn^2 \right)$$

O ângulo θ intersecção dos lugares geométricos de $e = \text{const.}$ e $n = \text{const.}$ será:

$$\cos \theta = \frac{g'_{12}}{\sqrt{g'_{11} g'_{22}}} = 0$$

e as duas famílias de curvas são ortogonais:

$$\theta = \frac{\pi}{2}$$

Aos factores $\sec \frac{\gamma}{2}$ e $\operatorname{cosec} \frac{\gamma}{2}$ dá-se o nome de factores de expansão das faixas elípticas e hiperbólicas, respectivamente.

Dado que o sistema elíptico-hiperbólico deriva dos sistemas circulares, como se viu, apresenta-se na fig. 6 uma comparação das respectivas redes podendo observar-se, para o primeiro destes sistemas, o facto das redes de elipses e de hiperboles serem sempre ortogonais.

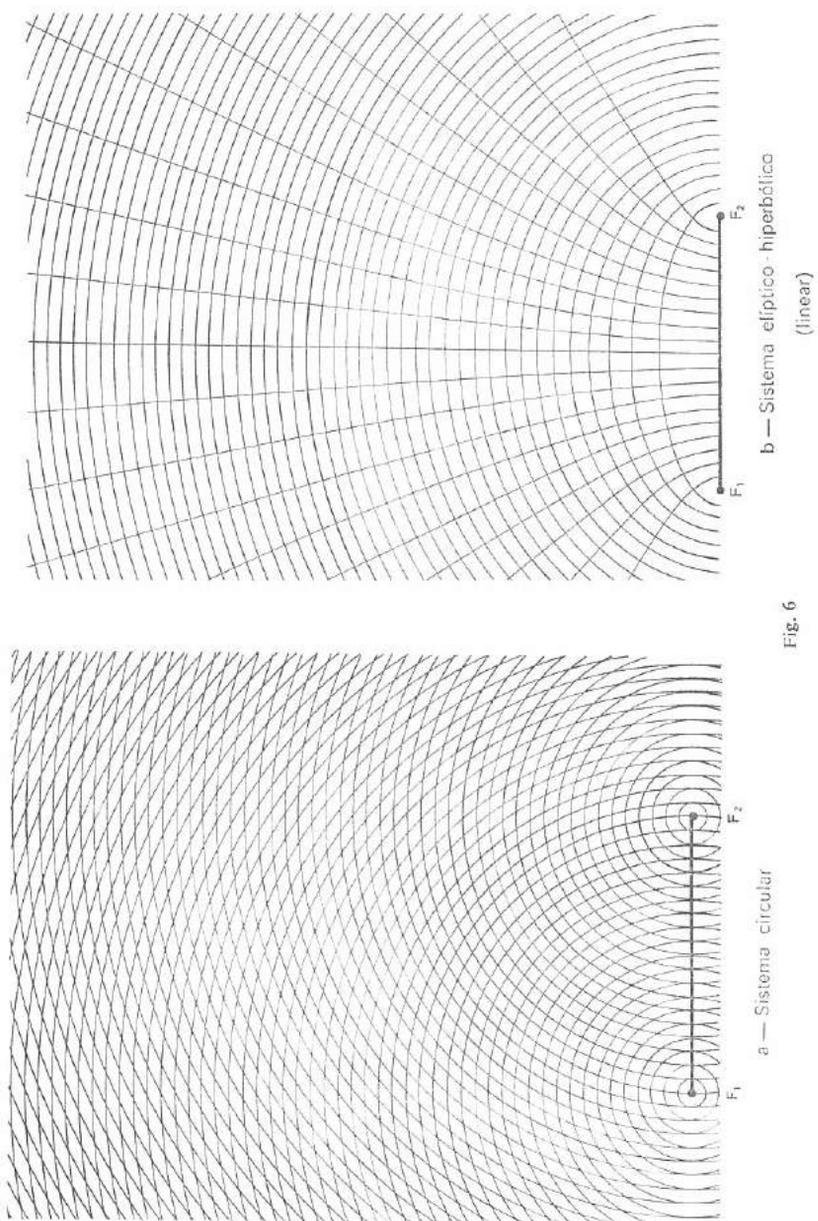


Fig. 6

3.3 — Métrica dos sistemas elípticos

Este sistema é constituído por uma dupla rede elíptica de focos $F_1 F_0 F_2$ de posições dadas.

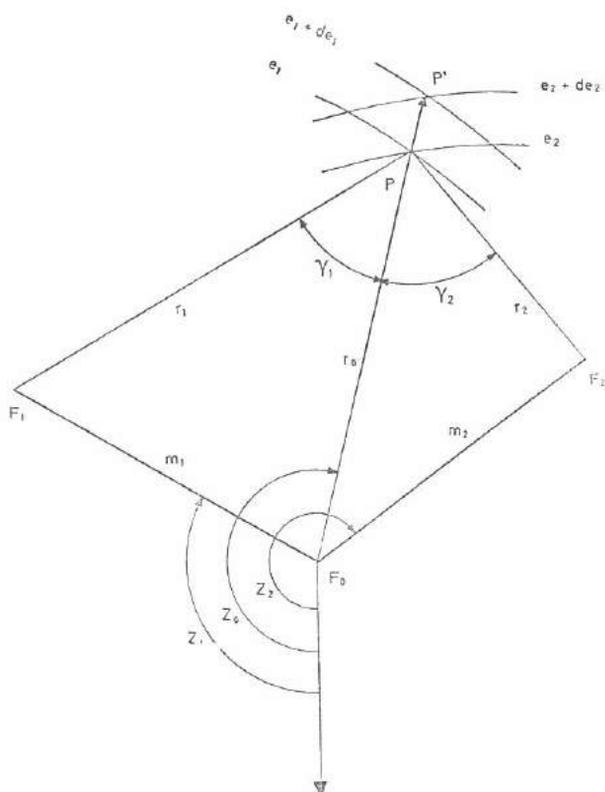


Fig. 7

Tomando F_0 para origem e usando coordenadas polares como referência, teremos:

$$e_1 = r_0 + r_1$$

$$e_2 = r_0 + r_2$$

ou:

$$e_1^2 - 2 r_0 e_1 + 2 m_1 r_0 \cos (Z_0 - Z_1) - m_1^2 = 0$$

$$e_2^2 - 2 r_0 e_2 + 2 m_2 r_0 \cos (Z_2 - Z_0) - m_2^2 = 0$$

Designando a primeira equação por F e a segunda por f, obteremos as derivadas parciais seguintes:

$$\frac{\partial F}{\partial e_1} = 2 (e_1 - r_0) = 2 r_1$$

$$\frac{\partial F}{\partial e_2} = 0$$

$$\frac{\partial F}{\partial r_0} = 2 [m_1 \cos (Z_0 - Z_1) - e_1] = -2 r_1 (1 + \cos \gamma_1)$$

$$\frac{\partial F}{\partial Z_0} = -2 m_1 r_0 \operatorname{sen} (Z_0 - Z_1) = -2 r_0 r_1 \operatorname{sen} \gamma_1$$

e

$$\frac{\partial f}{\partial e_1} = 0$$

$$\frac{\partial f}{\partial e_2} = 2 (e_2 - r_0) = 2 r_2$$

$$\frac{\partial f}{\partial r_0} = 2 [m_2 \cos (Z_2 - Z_0) - e_2] = -2 r_2 (1 + \cos \gamma_2)$$

$$\frac{\partial f}{\partial Z_0} = 2 m_2 r_0 \operatorname{sen} (Z_2 - Z_0) = 2 r_0 r_2 \operatorname{sen} \gamma_2$$

valores com que será possível calcular as derivadas $\frac{\partial r_0}{\partial e_1} \frac{\partial Z_0}{\partial e_1}$ e $\frac{\partial r_0}{\partial e_2} \frac{\partial Z_0}{\partial e_2}$

Para calcular $\frac{\partial r_0}{\partial e_1}$ e $\frac{\partial Z_0}{\partial e_1}$ resolve-se o sistema:

$$\begin{aligned} \frac{\partial F}{\partial e_1} + \frac{\partial F}{\partial r_0} \frac{\partial r_0}{\partial e_1} + \frac{\partial F}{\partial Z_0} \frac{\partial Z_0}{\partial e_1} &= 0 \\ \frac{\partial f}{\partial e_1} + \frac{\partial f}{\partial r_0} \frac{\partial r_0}{\partial e_1} + \frac{\partial f}{\partial Z_0} \frac{\partial Z_0}{\partial e_1} &= 0 \end{aligned}$$

ou

$$\begin{aligned} (1 + \cos \gamma_1) \frac{\partial r_0}{\partial e_1} + r_0 \operatorname{sen} \gamma_1 \frac{\partial Z_0}{\partial e_1} &= 1 \\ (1 + \cos \gamma_2) \frac{\partial r_0}{\partial e_1} - r_0 \operatorname{sen} \gamma_2 \frac{\partial Z_0}{\partial e_1} &= 0 \end{aligned}$$

donde, pondo $\gamma = \gamma_1 + \gamma_2$:

$$\begin{aligned} \frac{\partial r_0}{\partial e_1} &= \frac{\begin{vmatrix} 1 & r_0 \operatorname{sen} \gamma_1 \\ 0 & -r_0 \operatorname{sen} \gamma_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 + \cos \gamma_1 & r_0 \operatorname{sen} \gamma_1 \\ 1 + \cos \gamma_2 & -r_0 \operatorname{sen} \gamma_2 \end{vmatrix}} \\ &= \frac{r_0 \operatorname{sen} \gamma_2}{r_0 [(1 + \cos \gamma_1) \operatorname{sen} \gamma_2 + (1 + \cos \gamma_2) \operatorname{sen} \gamma_1]} \\ &= \frac{\operatorname{sen} \frac{\gamma_2}{2}}{2 \cos \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{sen} \frac{\gamma}{2}} \\ \frac{\partial Z_0}{\partial e_1} &= \frac{\begin{vmatrix} 1 + \cos \gamma_1 & 1 \\ 1 + \cos \gamma_2 & 0 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 + \cos \gamma_1 & r_0 \operatorname{sen} \gamma_1 \\ 1 + \cos \gamma_2 & -r_0 \operatorname{sen} \gamma_2 \end{vmatrix}} \end{aligned}$$

$$= \frac{(1 + \cos \gamma_2)}{r_0 [(1 + \cos \gamma_1) \operatorname{sen} \gamma_2 + (1 + \cos \gamma_2) \operatorname{sen} \gamma_1]}$$

$$= \frac{\cos \frac{\gamma_2}{2}}{2 r_0 \cos \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{sen} \frac{\gamma}{2}}$$

Para calcular $\frac{\partial r_0}{\partial e_2}$ e $\frac{\partial Z_0}{\partial e_2}$ há que resolver o sistema:

$$\frac{\partial F}{\partial e_2} + \frac{\partial F}{\partial r_0} \frac{\partial r_0}{\partial e_2} + \frac{\partial F}{\partial Z_0} \frac{\partial Z_0}{\partial e_2} = 0$$

$$\frac{\partial f}{\partial e_2} + \frac{\partial f}{\partial r_0} \frac{\partial r_0}{\partial e_2} + \frac{\partial f}{\partial Z_0} \frac{\partial Z_0}{\partial e_2} = 0$$

ou:

$$(1 + \cos \gamma_1) \frac{\partial r_0}{\partial e_2} + r_0 \operatorname{sen} \gamma_1 \frac{\partial Z_0}{\partial e_2} = 0$$

$$(1 + \cos \gamma_2) \frac{\partial r_0}{\partial e_2} - r_0 \operatorname{sen} \gamma_2 \frac{\partial Z_0}{\partial e_2} = 1$$

donde:

$$\frac{\partial r_0}{\partial e_2} = \frac{\begin{vmatrix} 0 & r_0 \operatorname{sen} \gamma_1 \\ 1 & -r_0 \operatorname{sen} \gamma_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 + \cos \gamma_1 & r_0 \operatorname{sen} \gamma_1 \\ 1 + \cos \gamma_2 & -r_0 \operatorname{sen} \gamma_2 \end{vmatrix}}$$

$$= \frac{r_0 \operatorname{sen} \gamma_1}{r_0 [(1 + \cos \gamma_1) \operatorname{sen} \gamma_2 + (1 + \cos \gamma_2) \operatorname{sen} \gamma_1]}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\operatorname{sen} \frac{\gamma_1}{2}}{2 \cos \frac{\gamma_2}{2} \operatorname{sen} \frac{\gamma}{2}} \\
 \frac{\partial Z_0}{\partial e_2} &= \frac{\begin{vmatrix} 1 + \cos \gamma_1 & 0 \\ 1 + \cos \gamma_2 & 1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 + \cos \gamma_1 & r_0 \operatorname{sen} \gamma_1 \\ 1 + \cos \gamma_2 & -r_0 \operatorname{sen} \gamma_2 \end{vmatrix}} \\
 &= \frac{-(1 + \cos \gamma_1)}{r_0 [(1 + \cos \gamma_1) \operatorname{sen} \gamma_2 + (1 + \cos \gamma_2) \operatorname{sen} \gamma_1]} \\
 &= -\frac{\cos \frac{\gamma_1}{2}}{2 r_0 \cos \frac{\gamma_2}{2} \operatorname{sen} \frac{\gamma}{2}}
 \end{aligned}$$

Os valores dos novos coeficientes métricos serão:

$$\begin{aligned}
 g'_{11} &= \left(\frac{\partial r_0}{\partial e_1} \right)^2 g_{11} + \left(\frac{\partial Z_0}{\partial e_1} \right)^2 g_{22} \\
 &= \frac{\operatorname{sen}^2 \frac{\gamma_2}{2}}{4 \cos^2 \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} + \frac{\cos^2 \frac{\gamma_2}{2}}{4 r_0^2 \cos^2 \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} r_0^2 = \\
 &= \frac{1}{4 \cos^2 \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} \\
 g'_{12} = g'_{21} &= \frac{\partial r_0}{\partial e_1} \frac{\partial r_0}{\partial e_2} g_{11} + \frac{\partial Z_0}{\partial e_1} \frac{\partial Z_0}{\partial e_2} g_{22}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{\operatorname{sen} \frac{\gamma_2}{2}}{2 \cos \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{sen} \frac{\gamma}{2}} \cdot \frac{\operatorname{sen} \frac{\gamma_1}{2}}{2 \cos \frac{\gamma_2}{2} \operatorname{sen} \frac{\gamma}{2}} - \\
&- \frac{\cos \frac{\gamma_2}{2}}{2 r_0 \cos \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{sen} \frac{\gamma}{2}} \cdot \frac{\cos \frac{\gamma_1}{2}}{2 r_0 \cos \frac{\gamma_2}{2} \operatorname{sen} \frac{\gamma}{2}} r_0^2 = \\
&= \frac{\operatorname{sen} \frac{\gamma_2}{2} \operatorname{sen} \frac{\gamma_1}{2} - \cos \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma_1}{2}}{4 \cos \frac{\gamma_1}{2} \cos \frac{\gamma_2}{2} \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} = \\
&= \frac{-\cos \frac{\gamma}{2}}{4 \cos \frac{\gamma_1}{2} \cos \frac{\gamma_2}{2} \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} \\
g'_{22} &= \left(\frac{\partial r_0}{\partial e_2} \right)^2 g_{11} + \left(\frac{\partial Z_0}{\partial e_2} \right) g_{22} \\
&= \frac{\operatorname{sen}^2 \frac{\gamma_1}{2}}{4 \cos^2 \frac{\gamma_2}{2} \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} + \frac{\cos^2 \frac{\gamma_1}{2}}{4 r_0^2 \cos^2 \frac{\gamma_2}{2} \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} r_0^2 = \\
&= \frac{1}{4 \cos^2 \frac{\gamma_2}{2} \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}}
\end{aligned}$$

Donde,

$$G' = \frac{1}{4 \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} \begin{bmatrix} \sec^2 \frac{\gamma_1}{2} & -\sec \frac{\gamma_1}{2} \sec \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma}{2} \\ -\sec \frac{\gamma_1}{2} \sec \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma}{2} & \sec^2 \frac{\gamma_2}{2} \end{bmatrix}$$

e

$$ds^2 = \frac{1}{4 \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} \left(\sec^2 \frac{\gamma_1}{2} de_1^2 - 2 \sec \frac{\gamma_1}{2} \sec \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma}{2} de_1 de_2 + \right. \\ \left. + \sec^2 \frac{\gamma_2}{2} de_2^2 \right)$$

O ângulo θ de intersecção dos lugares geométricos de $e_1 = \text{const.}$ e $e_2 = \text{const.}$ será:

$$\cos \theta = \frac{g'_{12}}{\sqrt{g'_{11} g'_{22}}} \\ = - \frac{\sec \frac{\gamma_1}{2} \sec \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma}{2}}{\sec \frac{\gamma_1}{2} \sec \frac{\gamma_2}{2}} = - \cos \frac{\gamma}{2}$$

e

$$\theta = \pi - \frac{\gamma}{2} = \pi - \left(\frac{\gamma_1}{2} + \frac{\gamma_2}{2} \right)$$

As expressões anteriores podem escrever-se em função de θ sendo:

$$G' = \frac{1}{4 \operatorname{sen}^2 \theta} \begin{bmatrix} \sec^2 \frac{\gamma_1}{2} & \sec \frac{\gamma_1}{2} \sec \frac{\gamma_2}{2} \cos \theta & \\ \sec \frac{\gamma_1}{2} \sec \frac{\gamma_2}{2} \cos \theta & & \sec^2 \frac{\gamma_2}{2} \end{bmatrix}$$

$$ds^2 = \frac{1}{4 \operatorname{sen}^2 \theta} \left(\sec^2 \frac{\gamma_1}{2} de_1^2 + 2 \sec \frac{\gamma_1}{2} \sec \frac{\gamma_2}{2} \cos \theta de_1 de_2 + \right. \\ \left. + \sec^2 \frac{\gamma_2}{2} de_2^2 \right)$$

3.4 — Métrica dos sistemas super-elípticos

Teoricamente, o que se fez com o sistema circular, para o transformar no sistema super-circular, pode também fazer-se com o sistema elíptico transformando-o no que poderá chamar-se um sistema «super-elíptico» de coordenadas E_1 e E_2 tais que:

$$E_1 = e_1 + e_2$$

$$E_2 = e_1 - e_2$$

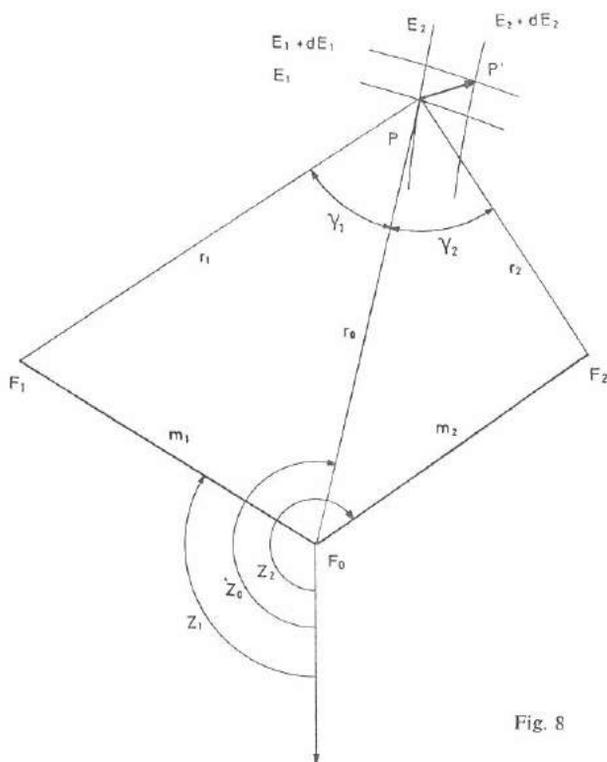


Fig. 8

Tomando como sistema de referência o sistema elíptico, a métrica do sistema super-elíptico pode obter-se a partir de:

$$e_1 = \frac{1}{2} E_1 + \frac{1}{2} E_2$$

$$e_2 = \frac{1}{2} E_1 - \frac{1}{2} E_2$$

donde:

$$\frac{\partial e_1}{\partial E_1} = \frac{1}{2} \qquad \frac{\partial e_1}{\partial E_2} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\partial e_2}{\partial E_1} = \frac{1}{2} \qquad \frac{\partial e_2}{\partial E_2} = \frac{-1}{2}$$

A partir destas relações podem obter-se os novos coeficientes métricos:

$$\begin{aligned} g'_{11} &= \left(\frac{\partial e_1}{\partial E_1} \right)^2 g_{11} + \frac{\partial e_1}{\partial E_1} \frac{\partial e_2}{\partial E_1} g_{12} + \\ &+ \frac{\partial e_2}{\partial E_1} \frac{\partial e_1}{\partial E_1} g_{21} + \left(\frac{\partial e_2}{\partial E_1} \right)^2 g_{22} \\ &= \frac{1}{16 \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} \left(\sec^2 \frac{\gamma_1}{2} - 2 \sec \frac{\gamma_1}{2} \sec \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma}{2} + \sec^2 \frac{\gamma_2}{2} \right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} g'_{12} = g'_{21} &= \frac{\partial e_1}{\partial E_1} \frac{\partial e_1}{\partial E_2} g_{11} + \frac{\partial e_1}{\partial E_1} \frac{\partial e_2}{\partial E_2} g_{12} + \\ &+ \frac{\partial e_2}{\partial E_1} \frac{\partial e_1}{\partial E_2} g_{21} + \frac{\partial e_2}{\partial E_1} \frac{\partial e_2}{\partial E_2} g_{22} . \\ &= \frac{1}{16 \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} \left(\sec^2 \frac{\gamma_1}{2} - \sec^2 \frac{\gamma_2}{2} \right) \end{aligned}$$

$$g'_{22} = \left(\frac{\partial e_1}{\partial E_2} \right)^2 g_{11} + \frac{\partial e_1}{\partial E_2} \frac{\partial e_2}{\partial E_2} g_{12} +$$

$$\begin{aligned}
 & + \frac{\partial \mathbf{e}_2}{\partial E_2} \frac{\partial \mathbf{e}_1}{\partial E_2} g_{21} + \left(\frac{\partial \mathbf{e}_2}{\partial E_2} \right)^2 g_{22} . \\
 & = \frac{1}{16 \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} \left(\sec^2 \frac{\gamma_1}{2} + 2 \sec \frac{\gamma_1}{2} \sec \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma}{2} + \sec^2 \frac{\gamma_2}{2} \right)
 \end{aligned}$$

donde:

$$G' = \frac{1}{16 \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} \begin{bmatrix} \sec^2 \frac{\gamma_1}{2} - 2 \sec \frac{\gamma_1}{2} \sec \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma}{2} + \sec^2 \frac{\gamma_2}{2} & \sec^2 \frac{\gamma_1}{2} - \sec^2 \frac{\gamma_2}{2} \\ \sec^2 \frac{\gamma_1}{2} - \sec^2 \frac{\gamma_2}{2} & \sec^2 \frac{\gamma_1}{2} + 2 \sec \frac{\gamma_1}{2} \sec \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma}{2} + \sec^2 \frac{\gamma_2}{2} \end{bmatrix}$$

e

$$\begin{aligned}
 ds^2 = & \frac{1}{16 \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} \left[\left(\sec^2 \frac{\gamma_1}{2} - 2 \sec \frac{\gamma_1}{2} \sec \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma}{2} + \sec^2 \frac{\gamma_2}{2} \right) dE_1^2 + \right. \\
 & + 2 \left(\sec^2 \frac{\gamma_1}{2} - \sec^2 \frac{\gamma_2}{2} \right) dE_1 dE_2 + \\
 & \left. + \left(\sec^2 \frac{\gamma_1}{2} + 2 \sec \frac{\gamma_1}{2} \sec \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma}{2} + \sec^2 \frac{\gamma_2}{2} \right) dE_2^2 \right]
 \end{aligned}$$

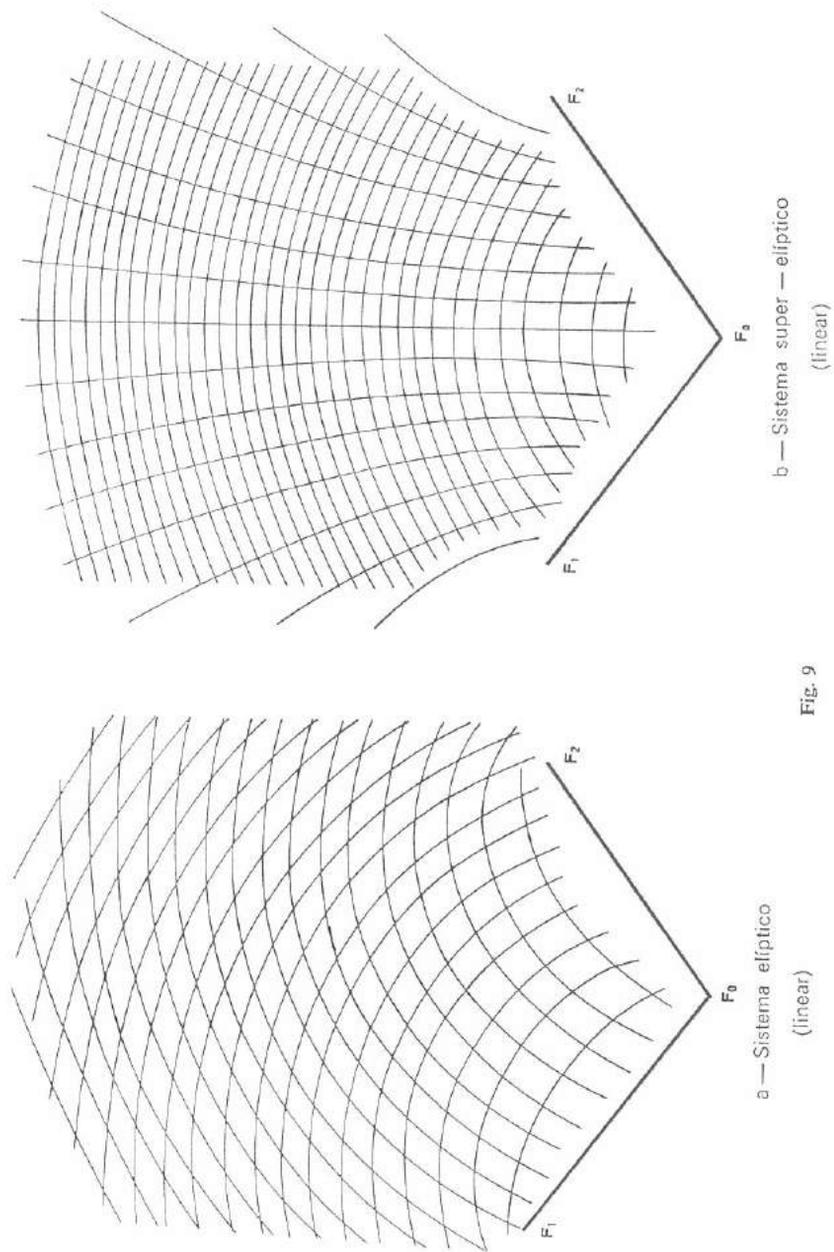
O ângulo θ entre os lugares geométricos de $E_1 = \text{const.}$ e $E_2 = \text{const.}$ será:

$$\operatorname{tg} \theta = \frac{\sqrt{g'_{11} g'_{22} - g'_{12} g'_{21}}}{\sqrt{g'_{12} g'_{21}}}$$

ou desenvolvendo:

$$\operatorname{tg} \theta = \frac{2}{\operatorname{tg} \frac{\gamma_1}{2} - \operatorname{tg} \frac{\gamma_2}{2}}$$

Na fig. 9 pode observar-se a comparação entre as redes elípticas e super-elípticas mostrando a melhoria de geometria que se obterá com a transformação.



3.5 — Métrica dos sistemas hiperbólicos

O sistema agora considerado é constituído por uma dupla rede hiperbólica de focos F_1 F_0 F_2 de posições conhecidas.

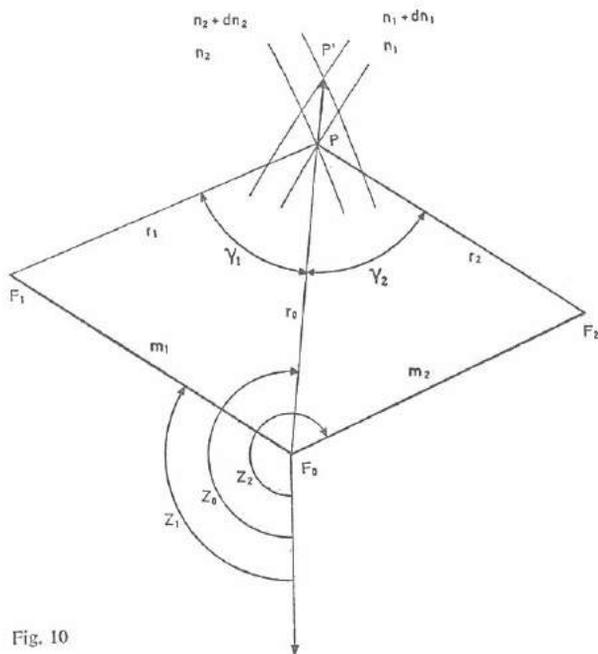


Fig. 10

Tomando-se o foco comum F_0 para origem e usando para referência o sistema de coordenadas polares, teremos, exprimindo r_0 e Z_0 em função das coordenadas hiperbólicas n_1 e n_2 :

$$n_1 = r_1 - r_0$$

$$n_2 = r_2 - r_0$$

ou:

$$n_1^2 + 2 r_0 n_1 + 2 m_1 r_0 \cos (Z_0 - Z_1) - m_1^2 = 0$$

$$n_2^2 + 2 r_0 n_2 + 2 m_2 r_0 \cos (Z_2 - Z_0) - m_2^2 = 0$$

sistema de equações que implicitamente define r_0 e Z_0 em função de n_1 e n_2 e dos parâmetros que caracterizam as redes: $m_1 Z_1$ e $m_2 Z_2$. Designando por F a primeira equação e por f a segunda, obtêm-se as seguintes derivadas parciais:

$$\frac{\partial F}{\partial n_1} = 2 (n_1 + r_0) = 2 r_1$$

$$\frac{\partial F}{\partial n_2} = 0$$

$$\frac{\partial F}{\partial r_0} = 2 [m_1 \cos (Z_0 - Z_1) + n_1] = 2r_1 (1 - \cos \gamma_1)$$

$$\frac{\partial F}{\partial Z_0} = - 2 m_1 r_0 \operatorname{sen} (Z_0 - Z_1) = - 2r_0 r_1 \operatorname{sen} \gamma_1$$

e

$$\frac{\partial f}{\partial n_1} = 0$$

$$\frac{\partial f}{\partial n_2} = 2 (n_2 + r_0) = 2r_2$$

$$\frac{\partial f}{\partial r_0} = 2 [m_2 \cos (Z_2 - Z_0) + n_2] = 2r_2 (1 - \cos \gamma_2)$$

$$\frac{\partial f}{\partial Z_0} = 2 m_2 r_0 \operatorname{sen} (Z_2 - Z_0) = 2r_0 r_2 \operatorname{sen} \gamma_2$$

valores com que será possível calcular as derivadas $\frac{\partial r_0}{\partial n_1}$ $\frac{\partial Z_0}{\partial n_1}$ e $\frac{\partial r_0}{\partial n_2}$ $\frac{\partial Z_0}{\partial n_2}$

Para calcular o primeiro par, teremos que resolver o sistema:

$$\frac{\partial F}{\partial n_1} + \frac{\partial F}{\partial r_0} \frac{\partial r_0}{\partial n_1} + \frac{\partial F}{\partial Z_0} \frac{\partial Z_0}{\partial n_1} = 0$$

$$\frac{\partial f}{\partial n_1} + \frac{\partial f}{\partial r_0} \frac{\partial r_0}{\partial n_1} + \frac{\partial f}{\partial Z_0} \frac{\partial Z_0}{\partial n_1} = 0$$

ou

$$(1 - \cos \gamma_1) \frac{\partial r_0}{\partial n_1} - r_0 \operatorname{sen} \gamma_1 \frac{\partial Z_0}{\partial n_1} = -1$$

$$(1 - \cos \gamma_2) \frac{\partial r_0}{\partial n_1} + r_0 \operatorname{sen} \gamma_2 \frac{\partial Z_0}{\partial n_1} = 0$$

donde, pondo $\gamma = \gamma_1 + \gamma_2$:

$$\begin{aligned} \frac{\partial r_0}{\partial n_1} &= \frac{\begin{vmatrix} -1 & -r_0 \operatorname{sen} \gamma_1 \\ 0 & r_0 \operatorname{sen} \gamma_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 - \cos \gamma_1 & -r_0 \operatorname{sen} \gamma_1 \\ 1 - \cos \gamma_2 & r_0 \operatorname{sen} \gamma_2 \end{vmatrix}} \\ &= \frac{-r_0 \operatorname{sen} \gamma_2}{r_0 [(1 - \cos \gamma_1) \operatorname{sen} \gamma_2 + (1 - \cos \gamma_2) \operatorname{sen} \gamma_1]} \\ &= \frac{-\cos \frac{\gamma_2}{2}}{2 \operatorname{sen} \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{sen} \frac{\gamma}{2}} \\ \frac{\partial Z_0}{\partial n_1} &= \frac{\begin{vmatrix} 1 - \cos \gamma_1 & -1 \\ 1 - \cos \gamma_2 & 0 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 - \cos \gamma_1 & -r_0 \operatorname{sen} \gamma_1 \\ 1 - \cos \gamma_2 & r_0 \operatorname{sen} \gamma_2 \end{vmatrix}} \\ &= \frac{(1 - \cos \gamma_2)}{r_0 [(1 - \cos \gamma_1) \operatorname{sen} \gamma_2 + (1 - \cos \gamma_2) \operatorname{sen} \gamma_1]} \end{aligned}$$

$$= \frac{\operatorname{sen} \frac{\gamma_2}{2}}{2 r_0 \operatorname{sen} \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{sen} \frac{\gamma}{2}}$$

Identicamente, para calcular $\frac{\partial r_0}{\partial n_2} \frac{\partial Z_0}{\partial n_2}$ é necessário resolver o sistema:

$$\frac{\partial F}{\partial n_2} + \frac{\partial F}{\partial r_0} \frac{\partial r_0}{\partial n_2} + \frac{\partial F}{\partial Z_0} \frac{\partial Z_0}{\partial n_2} = 0$$

$$\frac{\partial f}{\partial n_2} + \frac{\partial f}{\partial r_0} \frac{\partial r_0}{\partial n_2} + \frac{\partial f}{\partial Z_0} \frac{\partial Z_0}{\partial n_2} = 0$$

ou

$$(1 - \cos \gamma_1) \frac{\partial r_0}{\partial n_2} - r_0 \operatorname{sen} \gamma_1 \frac{\partial Z_0}{\partial n_2} = 0$$

$$(1 - \cos \gamma_2) \frac{\partial r_0}{\partial n_2} + r_0 \operatorname{sen} \gamma_2 \frac{\partial Z_0}{\partial n_2} = -1$$

donde:

$$\begin{aligned} \frac{\partial r_0}{\partial n_2} &= \frac{\begin{vmatrix} 0 & -r_0 \operatorname{sen} \gamma_1 \\ -1 & r_0 \operatorname{sen} \gamma_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 - \cos \gamma_1 & -r_0 \operatorname{sen} \gamma_1 \\ 1 - \cos \gamma_2 & r_0 \operatorname{sen} \gamma_2 \end{vmatrix}} \\ &= \frac{-r_0 \operatorname{sen} \gamma_2}{r_0 [(1 - \cos \gamma_1) \operatorname{sen} \gamma_2 + (1 - \cos \gamma_2) \operatorname{sen} \gamma_1]} \\ &= \frac{-\cos \frac{\gamma_1}{2}}{2 \operatorname{sen} \frac{\gamma_2}{2} \operatorname{sen} \frac{\gamma}{2}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \frac{\partial Z_0}{\partial n_2} &= \frac{\begin{vmatrix} 1 - \cos \gamma_1 & 0 \\ 1 - \cos \gamma_2 & -1 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} 1 - \cos \gamma_1 & -r_0 \operatorname{sen} \gamma_1 \\ 1 - \cos \gamma_2 & r_0 \operatorname{sen} \gamma_2 \end{vmatrix}} \\ &= \frac{-(1 - \cos \gamma_1)}{r_0 [(1 - \cos \gamma_1) \operatorname{sen} \gamma_2 + (1 - \cos \gamma_2) \operatorname{sen} \gamma_1]} \\ &= \frac{-\operatorname{sen} \frac{\gamma_1}{2}}{2 r_0 \operatorname{sen} \frac{\gamma_2}{2} \operatorname{sen} \frac{\gamma}{2}} \end{aligned}$$

Os novos coeficientes métricos serão então:

$$\begin{aligned} g'_{11} &= \left(\frac{\partial r_0}{\partial n_1} \right)^2 g_{11} + \left(\frac{\partial Z_0}{\partial n_1} \right)^2 g_{22} \\ &= \frac{\cos^2 \frac{\gamma_2}{2}}{4 \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} + \frac{\operatorname{sen}^2 \frac{\gamma_2}{2}}{4 r_0^2 \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} \cdot r_0^2 \\ &= \frac{1}{4 \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} \\ g'_{12} = g'_{21} &= \frac{\partial r_0}{\partial n_1} \frac{\partial r_0}{\partial n_2} g_{11} + \frac{\partial Z_0}{\partial n_1} \frac{\partial Z_0}{\partial n_2} g_{22} \\ &= \frac{\cos \frac{\gamma_2}{2}}{2 \operatorname{sen} \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{sen} \frac{\gamma}{2}} \cdot \frac{\cos \frac{\gamma_1}{2}}{2 \operatorname{sen} \frac{\gamma_2}{2} \operatorname{sen} \frac{\gamma}{2}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\operatorname{sen} \frac{\gamma_2}{2}}{2 r_0 \operatorname{sen} \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{sen} \frac{\gamma}{2}} \cdot \frac{\operatorname{sen} \frac{\gamma_1}{2}}{2 r_0 \operatorname{sen} \frac{\gamma_2}{2} \operatorname{sen} \frac{\gamma}{2}} \cdot r_0^2 \\
 &= \frac{\cos \frac{\gamma_1}{2} \cos \frac{\gamma_2}{2} - \operatorname{sen} \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{sen} \frac{\gamma_2}{2}}{4 \operatorname{sen} \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{sen} \frac{\gamma_2}{2} \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} \\
 &= \frac{\cos \frac{\gamma}{2}}{4 \operatorname{sen} \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{sen} \frac{\gamma_2}{2} \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} \\
 g'_{22} &= \left(\frac{\partial r_0}{\partial n_2} \right)^2 g_{11} + \left(\frac{\partial Z_0}{\partial n_2} \right)^2 g_{22} \\
 &= \frac{\cos^2 \frac{\gamma_1}{2}}{4 \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma_2}{2} \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} + \frac{\operatorname{sen}^2 \frac{\gamma_1}{2}}{4 r_0^2 \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma_2}{2} \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} \cdot r_0^2 = \\
 &= \frac{1}{4 \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma_2}{2} \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}}
 \end{aligned}$$

donde:

$$G' = \frac{1}{4 \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} \begin{bmatrix} \operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_1}{2} & \operatorname{cosec} \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{cosec} \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma}{2} \\ \operatorname{cosec} \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{cosec} \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma}{2} & \operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_2}{2} \end{bmatrix}$$

e

$$ds^2 = \frac{1}{4 \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} \left(\operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_1}{2} dn_1^2 + \right. \\ \left. + 2 \operatorname{cosec} \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{cosec} \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma}{2} dn_1 dn_2 + \operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_2}{2} dn_2^2 \right)$$

O ângulo θ entre os lugares geométricos de $n_1 = \text{const.}$ e $n_2 = \text{const.}$ será:

$$\cos \theta = \frac{g'_{12}}{\sqrt{g'_{11} g'_{22}}} \\ = \frac{\operatorname{cosec} \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{cosec} \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma}{2}}{\operatorname{cosec} \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{cosec} \frac{\gamma_2}{2}} = \cos \frac{\gamma}{2}$$

e

$$\theta = \frac{\gamma}{2} = \frac{\gamma_1}{2} + \frac{\gamma_2}{2}$$

As expressões anteriores, escritas em função de θ serão:

$$G' = \frac{1}{4 \operatorname{sen}^2 \theta} \begin{bmatrix} \operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_1}{2} & \operatorname{cosec} \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{cosec} \frac{\gamma_2}{2} \cos \theta \\ \operatorname{cosec} \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{cosec} \frac{\gamma_2}{2} \cos \theta & \operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_2}{2} \end{bmatrix}$$

e

$$ds^2 = \frac{1}{4 \operatorname{sen}^2 \theta} \left(\operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_1}{2} dn_1^2 + \right. \\ \left. + 2 \operatorname{cosec} \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{cosec} \frac{\gamma_2}{2} \cos \theta dn_1 dn_2 + \operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_2}{2} dn_2^2 \right)$$

3.6 — Métrica dos sistemas super-hiperbólicos

A fim de melhorar a geometria dos sistemas hiperbólicos que acabamos de considerar pode conceber-se um novo sistema de coordenadas obtidas adicionando e subtraindo as coordenadas hiperbólicas n_1 e n_2 , o qual terá lugares geométricos que são mais próximos da ortogonalidade. A este sistema chamamos «super-hiperbólico» e as suas coordenadas N_1 e N_2 serão:

$$N_1 = n_1 + n_2$$

$$N_2 = n_1 - n_2$$

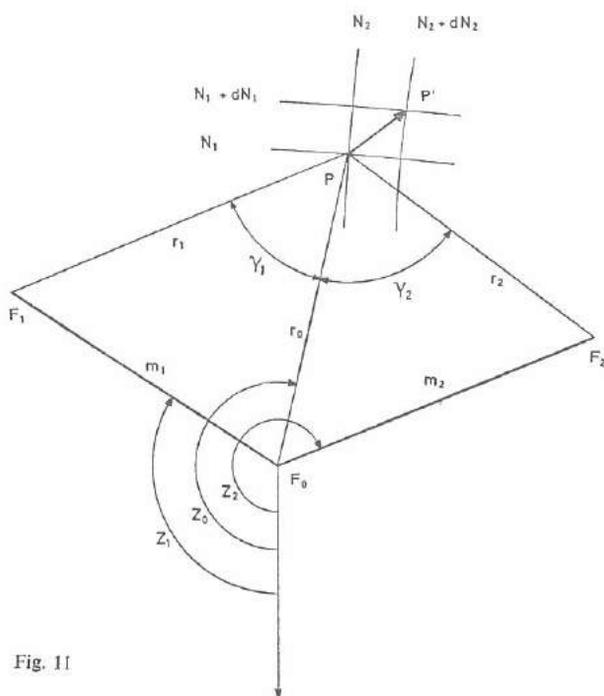


Fig. 11

A métrica deste sistema pode ser estudada em relação à métrica dos sistemas hiperbólicos. Resolvendo em ordem a n_1 e n_2 vem:

$$n_1 = \frac{1}{2} N_1 + \frac{1}{2} N_2$$

$$n_2 = \frac{1}{2} N_1 - \frac{1}{2} N_2$$

obtendo-se facilmente:

$$\frac{\partial n_1}{\partial N_1} = \frac{1}{2} \qquad \frac{\partial n_1}{\partial N_2} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\partial n_2}{\partial N_1} = \frac{1}{2} \qquad \frac{\partial n_2}{\partial N_2} = \frac{-1}{2}$$

donde:

$$\begin{aligned} g'_{11} &= \left(\frac{\partial n_1}{\partial N_1} \right)^2 g_{11} + \frac{\partial n_1}{\partial N_1} \frac{\partial n_2}{\partial N_1} g_{12} + \\ &+ \frac{\partial n_2}{\partial N_1} \frac{\partial n_1}{\partial N_1} g_{21} + \left(\frac{\partial n_2}{\partial N_1} \right)^2 g_{22} \\ &= \frac{1}{16 \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} \left(\operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_1}{2} + \right. \\ &\left. + 2 \operatorname{cosec} \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{cosec} \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma}{2} + \operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_2}{2} \right) \end{aligned}$$

a

$$\begin{aligned} g'_{12} = g'_{21} &= \frac{\partial n_1}{\partial N_1} \frac{\partial n_1}{\partial N_2} g_{11} + \frac{\partial n_1}{\partial N_1} \frac{\partial n_2}{\partial N_2} g_{12} \\ &+ \frac{\partial n_2}{\partial N_1} \frac{\partial n_1}{\partial N_2} g_{21} + \frac{\partial n_2}{\partial N_1} \frac{\partial n_2}{\partial N_2} g_{22} \\ &= \frac{1}{16 \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} \left(\operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_1}{2} - \operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_2}{2} \right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 g'_{22} &= \left(\frac{\partial n_1}{\partial N_2} \right)^2 g_{11} + \frac{\partial n_1}{\partial N_2} \frac{\partial n_2}{\partial N_2} g_{12} + \\
 &+ \frac{\partial n_2}{\partial N_2} \frac{\partial n_1}{\partial N_2} g_{21} + \left(\frac{\partial n_2}{\partial N_2} \right)^2 g_{22} \\
 &= \frac{1}{16 \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} \left(\operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_1}{2} - 2 \operatorname{cosec} \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{cosec} \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma}{2} + \right. \\
 &\left. + \operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_2}{2} \right)
 \end{aligned}$$

donde:

$$G' = \frac{1}{16 \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} \left[\operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_1}{2} + 2 \operatorname{cosec} \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{cosec} \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma}{2} + \operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_2}{2} + \operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_1}{2} - \operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_2}{2} \right]$$

$$\operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_1}{2} - \operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_2}{2}$$

e

$$ds^2 = \frac{1}{16 \operatorname{sen}^2 \frac{\gamma}{2}} \left[\left(\operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_1}{2} + 2 \operatorname{cosec} \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{cosec} \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma}{2} + \operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_2}{2} \right) dN_1^2 + \right.$$

$$+ 2 \left(\operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_1}{2} - \operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_2}{2} \right) dN_1 dN_2 +$$

$$\left. + \left(\operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_1}{2} - 2 \operatorname{cosec} \frac{\gamma_1}{2} \operatorname{cosec} \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma}{2} + \operatorname{cosec}^2 \frac{\gamma_2}{2} \right) dN_2^2 \right]$$

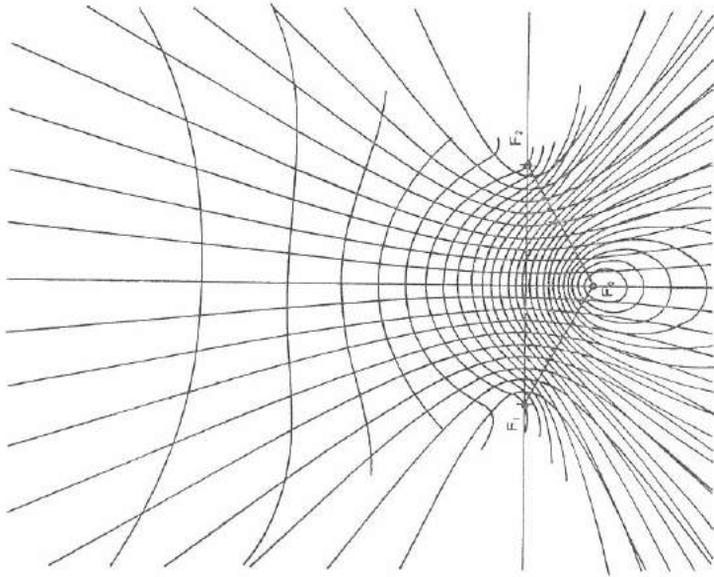
O ângulo θ de intersecção dos lugares geométricos $N_1 = \text{const.}$ e $N_2 = \text{const.}$ será dado por:

$$\text{tg } \theta = \frac{\sqrt{g'_{11} g'_{22} - g'_{12} g'_{21}}}{\sqrt{g'_{12} g'_{21}}}$$

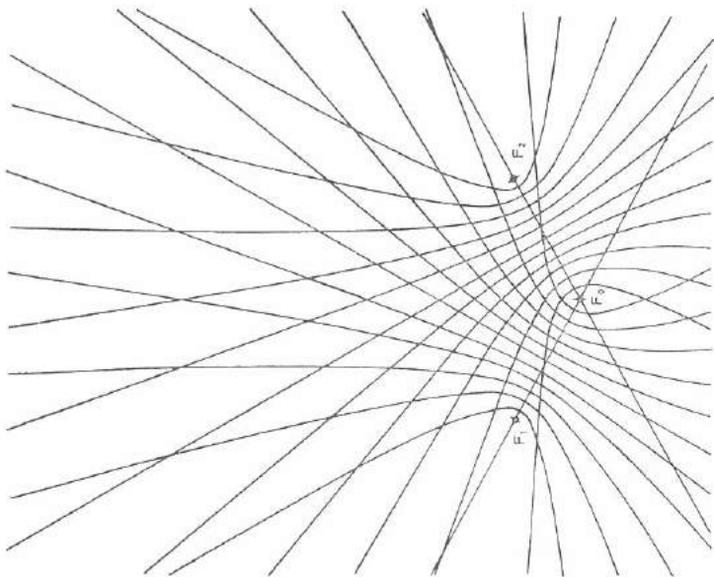
Ou, desenvolvendo:

$$\text{tg } \theta = \frac{2}{\cotg \frac{\gamma_1}{2} - \cotg \frac{\gamma_2}{2}}$$

Dado que o sistema resultou do sistema hiperbólico, apresenta-se na fig. 12 uma comparação das respectivas redes podendo observar-se a melhoria da geometria obtida com a transformação.



b — Sistema super-hiperbólico
(linear)



a — Sistema hiperbólico
(linear)

Fig. 12

IV — SISTEMAS ANGULARES

4.1 — Métrica dos sistemas azimutais

Neste sistema a posição de um ponto no plano é definido pelos azimutes Z_1 e Z_2 obtidos a partir de dois pontos fixos F_1 e F_2 separados por uma distância m no azimute Z_m . Alternativamente podem usar-se, em lugar dos azimutes, os ângulos α_1 e α_2 medidos nos focos F_1 e F_2 entre a base m e o ponto considerado, notação que utilizaremos.

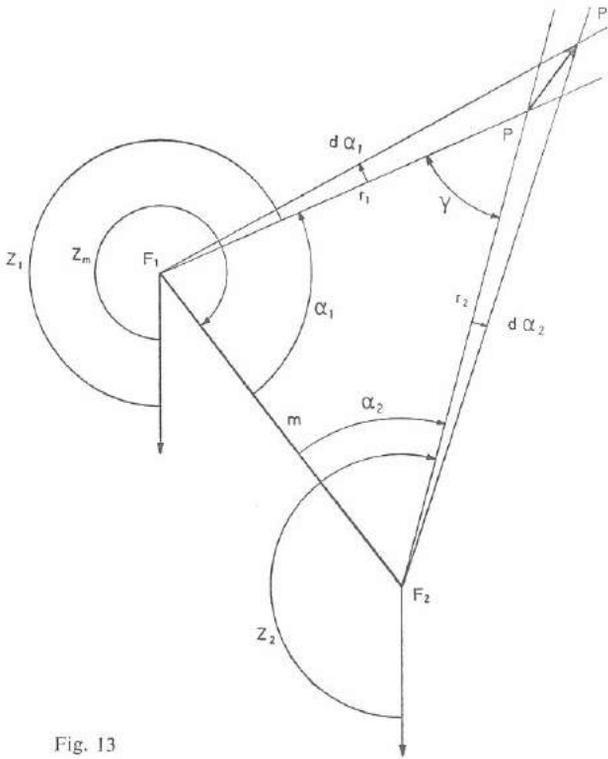


Fig. 13

As coordenadas polares de P em relação ao foco F_1 serão então:

$$r_1 = m \frac{\text{sen } \alpha_2}{\text{sen } (\alpha_1 + \alpha_2)}$$

$$Z_1 = Z_m - \alpha_1$$

Nestas condições, os coeficientes métricos g' do sistema poderão ser calculados em função dos g do sistema de coordenadas polares. Fazendo: $\gamma = \pi - (\alpha_1 + \alpha_2)$, teremos:

$$\frac{\partial r_1}{\partial \alpha_1} = -m \frac{\text{sen } \alpha_2 \cos (\alpha_1 + \alpha_2)}{\text{sen}^2 (\alpha_1 + \alpha_2)} = m \frac{\text{sen } \alpha_2 \cos \gamma}{\text{sen}^2 \gamma}$$

$$\frac{\partial r_1}{\partial \alpha_2} = m \frac{\cos \alpha_2 \text{sen} (\alpha_1 + \alpha_2) - \text{sen } \alpha_2 \cos (\alpha_1 + \alpha_2)}{\text{sen}^2 (\alpha_1 + \alpha_2)}$$

$$= m \frac{\text{sen } \alpha_1}{\text{sen}^2 \gamma}$$

$$\frac{\partial Z_1}{\partial \alpha_1} = -1$$

$$\frac{\partial Z_1}{\partial \alpha_2} = 0$$

A partir destas expressões pode obter-se:

$$g'_{11} = \left(\frac{\partial r_1}{\partial \alpha_1} \right)^2 g_{11} + \left(\frac{\partial Z_1}{\partial \alpha_1} \right)^2 g_{22}$$

$$= \frac{m^2}{\text{sen}^4 \gamma} \text{sen}^2 \alpha_2 \cos^2 \gamma + r_1^2 =$$

$$= \frac{m^2}{\text{sen}^4 \gamma} \text{sen}^2 \alpha_2$$

$$g'_{12} = \frac{\partial r_1}{\partial \alpha_1} \frac{\partial r_1}{\partial \alpha_2} g_{11} + \frac{\partial Z_1}{\partial \alpha_1} \frac{\partial Z_1}{\partial \alpha_2} g_{22}$$

$$= \frac{m^2}{\text{sen}^4 \gamma} \text{sen } \alpha_1 \text{sen } \alpha_2 \cos \gamma$$

$$g'_{22} = \left(\frac{\partial r_1}{\partial \alpha_2} \right)^2 g_{11} + \left(\frac{\partial Z_1}{\partial \alpha_2} \right)^2 g_{22}$$

$$= \frac{m^2}{\text{sen}^4 \gamma} \text{sen}^2 \alpha_1$$

$$G' = \frac{m^2}{\text{sen}^4 \gamma} \begin{bmatrix} \text{sen}^2 \alpha_2 & \text{sen} \alpha_1 \text{sen} \alpha_2 \cos \gamma \\ \text{sen} \alpha_1 \text{sen} \alpha_2 \cos \gamma & \text{sen}^2 \alpha_1 \end{bmatrix}$$

e

$$ds^2 = \frac{m^2}{\text{sen}^4 \gamma} \left(\text{sen}^2 \alpha_2 da_1^2 + 2 \text{sen} \alpha_1 \text{sen} \alpha_2 \cos \gamma da_1 da_2 + \text{sen}^2 \alpha_1 da_2^2 \right)$$

e

$$\cos \theta = \frac{g'_{12}}{\sqrt{g'_{11} g'_{22}}} = \cos \gamma$$

$$\theta = \gamma$$

Atendendo às relações entre os elementos de um triângulo as expressões anteriores podem assumir as formas seguintes:

$$G' = \frac{1}{\text{sen}^2 \gamma} \begin{bmatrix} r_1^2 & r_1 r_2 \cos \gamma \\ r_1 r_2 \cos \gamma & r_2^2 \end{bmatrix}$$

e

$$ds^2 = \frac{1}{\text{sen}^2 \gamma} \left(r_1^2 da_1^2 + 2 r_1 r_2 \cos \gamma da_1 da_2 + r_2^2 da_2^2 \right)$$

4.2 — Métrica dos sistemas super-azimutais

A partir do conhecimento dos ângulos α_1 e α_2 medidos a partir da base m podem obter-se, por adição e subtração dos seus valores, novas coordenadas ε , η a que chamaremos super-azimutais e cujos lugares geométricos são os correspondentes às elipses e hipérbolas lineares.

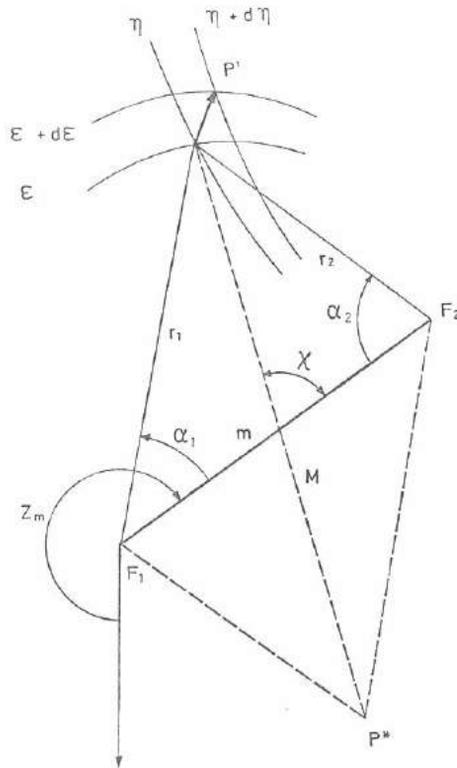


Fig. 14

As coordenadas de P em relação aos focos F_1 e F_2 serão:

$$\varepsilon = \alpha_1 + \alpha_2$$

$$\eta = \alpha_1 - \alpha_2$$

Resolvendo em ordem a α_1 e α_2 vem:

$$\alpha_1 = \frac{1}{2} \varepsilon + \frac{1}{2} \eta$$

$$\alpha_2 = \frac{1}{2} \varepsilon - \frac{1}{2} \eta$$

o que permite calcular os coeficientes métricos g' em função dos coeficientes métricos do sistema azimutal.

Pondo $\gamma = \pi - (\alpha_1 + \alpha_2)$, teremos:

$$\frac{\partial \alpha_1}{\partial \varepsilon} = \frac{1}{2} \qquad \frac{\partial \alpha_1}{\partial \eta} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\partial \alpha_2}{\partial \varepsilon} = \frac{1}{2} \qquad \frac{\partial \alpha_2}{\partial \eta} = \frac{-1}{2}$$

donde:

$$\begin{aligned} g'_{11} &= \left(\frac{\partial \alpha_1}{\partial \varepsilon} \right)^2 g_{11} + \frac{\partial \alpha_1}{\partial \varepsilon} \frac{\partial \alpha_2}{\partial \varepsilon} g_{12} + \\ &+ \frac{\partial \alpha_2}{\partial \varepsilon} \frac{\partial \alpha_1}{\partial \varepsilon} g_{21} + \left(\frac{\partial \alpha_2}{\partial \varepsilon} \right)^2 g_{22} \\ &= \frac{m^2}{4 \operatorname{sen}^4 \gamma} (\operatorname{sen}^2 \alpha_1 + 2 \operatorname{sen} \alpha_1 \operatorname{sen} \alpha_2 \cos \gamma + \operatorname{sen}^2 \alpha_2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} g'_{12} &= \frac{\partial \alpha_1}{\partial \varepsilon} \frac{\partial \alpha_1}{\partial \eta} g_{11} + \frac{\partial \alpha_1}{\partial \varepsilon} \frac{\partial \alpha_2}{\partial \eta} g_{12} + \\ &+ \frac{\partial \alpha_2}{\partial \varepsilon} \frac{\partial \alpha_1}{\partial \eta} g_{21} + \frac{\partial \alpha_2}{\partial \varepsilon} \frac{\partial \alpha_2}{\partial \eta} g_{22} \\ &= \frac{m^2}{4 \operatorname{sen}^4 \gamma} (\operatorname{sen}^2 \alpha_2 - \operatorname{sen}^2 \alpha_1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 g'_{22} &= \left(\frac{\partial \alpha_1}{\partial \eta} \right)^2 g_{11} + \frac{\partial \alpha_1}{\partial \eta} \frac{\partial \alpha_2}{\partial \eta} g_{12} + \\
 &+ \frac{\partial \alpha_2}{\partial \eta} \frac{\partial \alpha_1}{\partial \eta} g_{21} + \left(\frac{\partial \alpha_2}{\partial \eta} \right)^2 g_{22} \\
 &= \frac{m^2}{4 \operatorname{sen}^4 \gamma} (\operatorname{sen}^2 \alpha_1 - 2 \operatorname{sen} \alpha_1 \operatorname{sen} \alpha_2 \cos \gamma + \operatorname{sen}^2 \alpha_2)
 \end{aligned}$$

donde:

$$G' = \frac{m^2}{4 \operatorname{sen}^4 \gamma} \begin{bmatrix} \operatorname{sen}^2 \alpha_1 + 2 \operatorname{sen} \alpha_1 \operatorname{sen} \alpha_2 \cos \gamma + \operatorname{sen}^2 \alpha_2 & \operatorname{sen}^2 \alpha_2 - \operatorname{sen}^2 \alpha_1 \\ \operatorname{sen}^2 \alpha_2 - \operatorname{sen}^2 \alpha_1 & \operatorname{sen}^2 \alpha_1 - 2 \operatorname{sen} \alpha_1 \operatorname{sen} \alpha_2 \cos \gamma + \operatorname{sen}^2 \alpha_2 \end{bmatrix}$$

e

$$\begin{aligned}
 ds^2 &= \frac{m^2}{4 \operatorname{sen}^4 \gamma} [(\operatorname{sen}^2 \alpha_1 + 2 \operatorname{sen} \alpha_1 \operatorname{sen} \alpha_2 \cos \gamma + \operatorname{sen}^2 \alpha_2) d\varepsilon^2 + \\
 &+ 2 (\operatorname{sen}^2 \alpha_2 - \operatorname{sen}^2 \alpha_1) d\varepsilon d\eta + \\
 &+ (\operatorname{sen}^2 \alpha_1 - 2 \operatorname{sen} \alpha_1 \operatorname{sen} \alpha_2 \cos \gamma + \operatorname{sen}^2 \alpha_2) d\eta^2]
 \end{aligned}$$

O ângulo θ entre os lugares geométricos de $\varepsilon = \text{const.}$ e $\eta = \text{const.}$ será:

$$\operatorname{tg} \theta = \frac{\sqrt{g'_{11} g'_{22} - g'_{12} g'_{21}}}{\sqrt{g'_{12} g'_{21}}}$$

ou, desenvolvendo:

$$\operatorname{tg} \theta = \frac{2}{\operatorname{cotg} \alpha_1 - \operatorname{cotg} \alpha_2}$$

Tal como no caso anterior estas expressões podem escrever-se fazendo intervir as distâncias em lugar dos ângulos sendo

$$G' = \frac{1}{4 \operatorname{sen}^2 \gamma} \begin{bmatrix} r_1^2 + 2 r_1 r_2 \cos \gamma + r_2^2 & r_1^2 - r_2^2 \\ r_1^2 - r_2^2 & r_1^2 - 2 r_1 r_2 \cos \gamma + r_2^2 \end{bmatrix}$$

a que se pode ainda dar uma forma mais condensada atendendo a que:

$$r_1^2 + 2 r_1 r_2 \cos \gamma + r_2^2 = M^2$$

$$r_1^2 - 2 r_1 r_2 \cos \gamma + r_2^2 = m^2$$

$$r_1^2 - r_2^2 = M m \cos \chi$$

em que M e m são as diagonais P P* e F₁ F₂ do paralelogramo construído sobre r₁ e r₂ e χ é o ângulo de intersecção dessas mesmas diagonais. Então vem:

$$G = \frac{1}{4 \operatorname{sen}^2 \gamma} \begin{bmatrix} M^2 & M m \cos \chi \\ M m \cos \chi & m^2 \end{bmatrix}$$

e

$$ds^2 = \frac{1}{4 \operatorname{sen}^2 \gamma} (M^2 d\varepsilon^2 + 2 M m \cos \chi d\varepsilon d\eta + m^2 d\eta^2)$$

e

$$\cos \theta = \frac{g'_{12}}{\sqrt{g'_{11} g'_{22}}} = \cos \chi$$

ou seja

$$\theta = \chi$$

isto é, o ângulo de intersecção dos lugares geométricos ε e η é igual ao ângulo χ de intersecção das diagonais M e m correspondentes ao ponto considerado.

Na fig. 15 comparam-se as geometrias dos sistemas azimutais e super-azimutais.

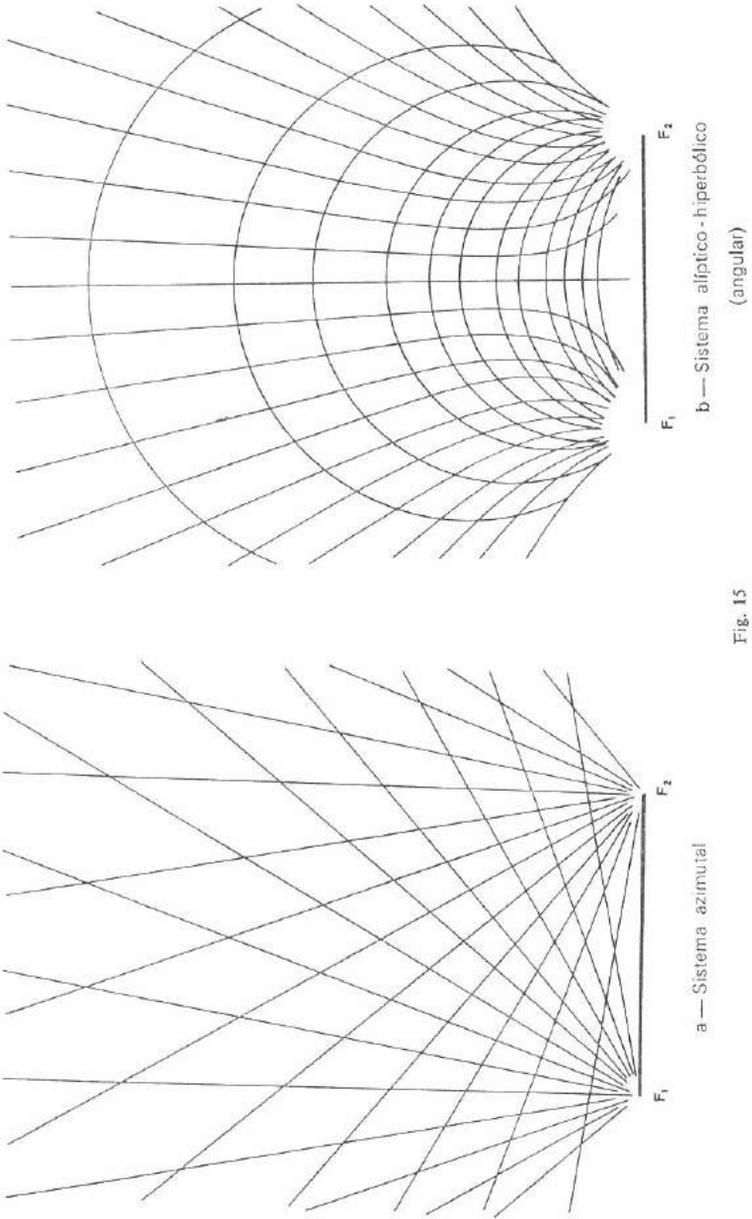


Fig. 15

4.3 — Métrica dos sistemas elípticos (angulares)

Este sistema é formado por uma dupla rede elíptica (angular) de bases m_1 e m_2 definidas pelos focos F_1 F_0 F_2 . As suas coordenadas serão ε_1 ε_2 e os lugares geométricos círculos que passam pelos focos.

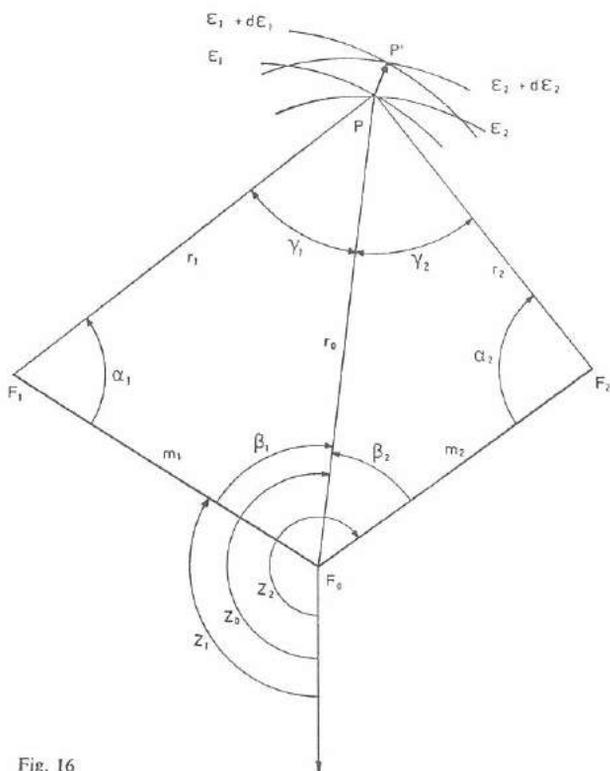


Fig. 16

Adoptando a nomenclatura da figura teremos para expressão das coordenadas:

$$\varepsilon_1 = \alpha_1 + \beta_1$$

$$\varepsilon_2 = \alpha_2 + \beta_2$$

e as coordenadas polares de P em relação a F_0 poderão ser obtidas das equações:

$$m_1 \operatorname{sen} [\varepsilon_1 - (Z_0 - Z_1)] - r_0 \operatorname{sen} \varepsilon_1 = 0$$

$$m_2 \operatorname{sen} [\varepsilon_2 - (Z_2 - Z_0)] - r_0 \operatorname{sen} \varepsilon_2 = 0$$

o que permitirá calcular os coeficientes métricos destas coordenadas em função das coordenadas polares. Teremos, designando a primeira equação por F e a segunda por f:

$$\frac{\partial F}{\partial \varepsilon_1} = m_1 \cos [\varepsilon_1 - (Z_0 - Z_1)] - r_0 \cos \varepsilon_1 = r_1$$

$$\frac{\partial F}{\partial \varepsilon_2} = 0$$

$$\frac{\partial F}{\partial r_0} = \operatorname{sen} \gamma$$

$$\frac{\partial F}{\partial Z_0} = -m_1 \cos [\varepsilon_1 - (Z_0 - Z_1)] = m_1 \cos \alpha_1$$

e:

$$\frac{\partial f}{\partial \varepsilon_1} = 0$$

$$\frac{\partial f}{\partial \varepsilon_2} = m_2 \cos [\varepsilon_2 - (Z_2 - Z_0)] - r_0 \cos \varepsilon_2 = r_2$$

$$\frac{\partial f}{\partial r_0} = -\operatorname{sen} \gamma_2$$

$$\frac{\partial f}{\partial Z_0} = m_2 \cos [\varepsilon_2 - (Z_2 - Z_0)] = m_2 \cos \alpha_2$$

Para se obterem os valores de $\frac{\partial r_0}{\partial \varepsilon_1}$ e $\frac{\partial Z_0}{\partial \varepsilon_1}$ há que resolver o sistema:

$$\frac{\partial F}{\partial \varepsilon_1} + \frac{\partial F}{\partial r_0} \frac{\partial r_0}{\partial \varepsilon_1} + \frac{\partial F}{\partial Z_0} \frac{\partial Z_0}{\partial \varepsilon_1} = 0$$

$$\frac{\partial f}{\partial \varepsilon_1} + \frac{\partial f}{\partial r_0} \frac{\partial r_0}{\partial \varepsilon_1} + \frac{\partial f}{\partial Z_0} \frac{\partial Z_0}{\partial \varepsilon_1} = 0$$

e, substituindo valores vem:

$$\text{sen } \gamma_2 \frac{\partial r_0}{\partial \varepsilon_1} + m_1 \cos \alpha_1 \frac{\partial Z_0}{\partial \varepsilon_1} = r_1$$

$$- \text{sen } \gamma_2 \frac{\partial r_0}{\partial \varepsilon_1} + m_2 \cos \alpha_2 \frac{\partial Z_0}{\partial \varepsilon_1} = 0$$

donde pondo $\alpha = \alpha_1 + \alpha_2$

$$\begin{aligned} \frac{\partial r_0}{\partial \varepsilon_1} &= \frac{\begin{vmatrix} r_1 & m_1 \cos \alpha_1 \\ 0 & m_2 \cos \alpha_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} \text{sen } \gamma_1 & m_1 \cos \alpha_1 \\ -\text{sen } \gamma_2 & m_2 \cos \alpha_2 \end{vmatrix}} \\ &= \frac{m_2 r_1 \cos \alpha_2}{m_1 \cos \alpha_1 \text{sen } \gamma_2 + m_2 \cos \alpha_2 \text{sen } \gamma_1} \\ &= \frac{r_0 r_1 m_2 \cos \alpha_2}{m_1 m_2 (\text{sen } \alpha_1 \cos \alpha_2 + \text{sen } \alpha_2 \cos \alpha_1)} \\ &= \frac{r_0 r_1 \cos \alpha_2}{m_1 \text{sen } \alpha} \end{aligned}$$

$$\frac{\partial Z_0}{\partial \varepsilon_1} = \frac{\begin{vmatrix} \text{sen } \gamma_1 & r_1 \\ -\text{sen } \gamma_2 & 0 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} \text{sen } \gamma_1 & m_1 \cos \alpha_1 \\ -\text{sen } \gamma_2 & m_2 \cos \alpha_2 \end{vmatrix}}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{r_1 \operatorname{sen} \gamma_2}{m_1 \cos \alpha_1 \operatorname{sen} \gamma_2 + m_2 \cos \alpha_2 \operatorname{sen} \gamma_1} \\
 &= \frac{r_0 r_1 \operatorname{sen} \gamma_2}{m_1 m_2 (\operatorname{sen} \alpha_1 \cos \alpha_2 + \operatorname{sen} \alpha_2 \cos \alpha_1)} \\
 &= \frac{r_1 \operatorname{sen} \alpha_2}{m_1 \operatorname{sen} \alpha}
 \end{aligned}$$

Identicamente $\frac{\partial r_0}{\partial \varepsilon_2}$ e $\frac{\partial Z_0}{\partial \varepsilon_2}$ derivam da solução do sistema:

$$\frac{\partial F}{\partial \varepsilon_2} + \frac{\partial F}{\partial r_0} \frac{\partial r_0}{\partial \varepsilon_2} + \frac{\partial F}{\partial Z_0} \frac{\partial Z_0}{\partial \varepsilon_2} = 0$$

$$\frac{\partial f}{\partial \varepsilon_2} + \frac{\partial f}{\partial r_0} \frac{\partial r_0}{\partial \varepsilon_2} + \frac{\partial f}{\partial Z_0} \frac{\partial Z_0}{\partial \varepsilon_2} = 0$$

ou seja:

$$\operatorname{sen} \gamma_1 \frac{\partial r_0}{\partial \varepsilon_2} + m_1 \cos \alpha_1 \frac{\partial Z_0}{\partial \varepsilon_2} = 0$$

$$-\operatorname{sen} \gamma_2 \frac{\partial r_0}{\partial \varepsilon_2} + m_2 \cos \alpha_2 \frac{\partial Z_0}{\partial \varepsilon_2} = r_2$$

donde:

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial r_0}{\partial \varepsilon_2} &= \frac{\begin{vmatrix} 0 & m_1 \cos \alpha_1 \\ -r_2 & m_2 \cos \alpha_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} \operatorname{sen} \gamma_1 & m_1 \cos \alpha_1 \\ -\operatorname{sen} \gamma_2 & m_2 \cos \alpha_2 \end{vmatrix}} \\
 &= \frac{m_1 r_2 \cos \alpha_1}{m_1 \cos \alpha_1 \operatorname{sen} \gamma_2 + m_2 \cos \alpha_2 \operatorname{sen} \gamma_1}
 \end{aligned}$$

$$= \frac{r_0 r_2 m_1 \cos \alpha_1}{m_1 m_2 (\text{sen } \alpha_1 \cos \alpha_2 + \text{sen } \alpha_2 \cos \alpha_1)}$$

$$= \frac{r_0 r_2 \cos \alpha_1}{m_2 \text{sen } \alpha}$$

e

$$\frac{\partial Z_0}{\partial \varepsilon_2} = \frac{\begin{vmatrix} \text{sen } \gamma_1 & 0 \\ -\text{sen } \gamma_2 & -r_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} \text{sen } \gamma_1 & m_1 \cos \alpha_1 \\ -\text{sen } \gamma_2 & m_2 \cos \alpha_2 \end{vmatrix}}$$

$$= \frac{-r_2 \text{sen } \gamma_1}{m_1 \cos \alpha_1 \text{sen } \gamma_2 + m_2 \cos \alpha_2 \text{sen } \gamma_1}$$

$$= \frac{-r_0 r_2 \text{sen } \gamma_1}{m_1 m_2 (\text{sen } \alpha_1 \cos \alpha_2 + \text{sen } \alpha_2 \cos \alpha_1)}$$

$$= \frac{-r_2 \text{sen } \alpha_1}{m_2 \text{sen } \alpha}$$

Os coeficientes métricos serão:

$$g'_{11} = \left(\frac{\partial r_0}{\partial \varepsilon_1} \right)^2 g_{11} + \left(\frac{\partial Z_0}{\partial \varepsilon_1} \right)^2 g_{22}$$

$$= \frac{r_0^2 r_1^2 \cos^2 \alpha_2}{m_1^2 \text{sen}^2 \alpha} + \frac{r_1^2 \text{sen}^2 \alpha_2}{m_1^2 \text{sen}^2 \alpha} \cdot r_0^2 =$$

$$= \frac{r_0^2}{\text{sen}^2 \alpha} \cdot \frac{r_1^2}{m_1^2}$$

$$g'_{12} = g'_{21} = \frac{\partial r_0}{\partial \varepsilon_1} \frac{\partial r_0}{\partial \varepsilon_2} g_{11} + \frac{\partial Z_0}{\partial \varepsilon_1} \frac{\partial Z_0}{\partial \varepsilon_2} g_{22}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{r_0 r_1 \cos \alpha_2}{m_1 \sin \alpha} \cdot \frac{r_0 r_2 \cos \alpha_1}{m_2 \sin \alpha} \\
 &= \frac{r_1 \sin \alpha_2}{m_1 \sin \alpha} \cdot \frac{r_2 \sin \alpha_1}{m_2 \sin \alpha} r_0^2 = \\
 &= \frac{r_0^2}{\sin^2 \alpha} \cdot \frac{r_1 r_2}{m_1 m_2} \cos \alpha \\
 g'_{22} &= \left(\frac{\partial r_0}{\partial \varepsilon_2} \right)^2 g_{11} + \left(\frac{\partial Z_0}{\partial \varepsilon_2} \right)^2 g_{22} \\
 &= \frac{r_0^2 r_2^2 \cos^2 \alpha_1}{m_2^2 \sin^2 \alpha} + \frac{r_2^2 \sin^2 \alpha_1}{m_2^2 \sin^2 \alpha} r_0^2 = \\
 &= \frac{r_0^2}{\sin^2 \alpha} \cdot \frac{r_2^2}{m_2^2}
 \end{aligned}$$

pelo que:

$$G' = \frac{r_0^2}{\sin^2 \alpha} \begin{bmatrix} \frac{r_1^2}{m_1^2} & \frac{r_1 r_2}{m_1 m_2} \cos \alpha \\ \frac{r_1 r_2}{m_1 m_2} \cos \alpha & \frac{r_2^2}{m_2^2} \end{bmatrix}$$

e

$$ds^2 = \frac{r_0^2}{\sin^2 \alpha} \left(\frac{r_1^2}{m_1^2} d\varepsilon_1^2 + 2 \frac{r_1 r_2}{m_1 m_2} \cos \alpha d\varepsilon_1 d\varepsilon_2 + \frac{r_2^2}{m_2^2} d\varepsilon_2^2 \right)$$

O ângulo θ entre os lugares geométricos de $\varepsilon_1 = \text{const.}$ e $\varepsilon_2 = \text{const.}$ será:

$$\cos \theta = \frac{g'_{22}}{\sqrt{g'_{12} g'_{11}}} = \cos \alpha$$

$$\theta = \alpha = \alpha_1 + \alpha_2$$

4.4 — Métrica dos sistemas super-elípticos (angulares)

Teoricamente pode conceber-se um sistema cujas coordenadas sejam a soma e a subtração das coordenadas elípticas ao qual chamaremos super-elíptico sendo Σ_1 e Σ_2 as suas coordenadas:

$$\Sigma_1 = \varepsilon_1 + \varepsilon_2$$

$$\Sigma_2 = \varepsilon_1 - \varepsilon_2$$

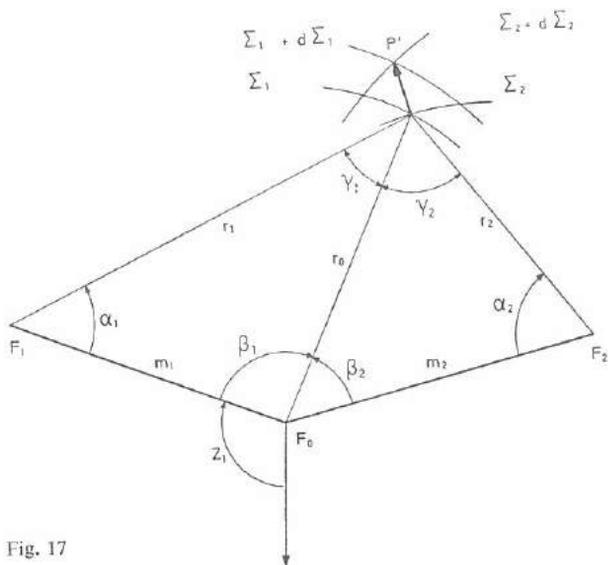


Fig. 17

Tal como anteriormente o seu estudo pode fazer-se a partir do sistema elíptico (angular) que tomaremos como referência.

Resolvendo em ordem a ε_1 e ε_2 , obtem-se:

$$\varepsilon_1 = \frac{1}{2} \Sigma_1 + \frac{1}{2} \Sigma_2$$

$$\varepsilon_2 = \frac{1}{2} \Sigma_1 - \frac{1}{2} \Sigma_2$$

e

$$\frac{\partial \varepsilon_1}{\partial \Sigma_1} = \frac{1}{2} \qquad \frac{\partial \varepsilon_1}{\partial \Sigma_2} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\partial \varepsilon_2}{\partial \Sigma_1} = \frac{1}{2} \qquad \frac{\partial \varepsilon_2}{\partial \Sigma_2} = \frac{-1}{2}$$

expressões a partir das quais se obterão os novos coeficientes métricos.

$$\begin{aligned} g'_{11} &= \left(\frac{\partial \varepsilon_1}{\partial \Sigma_1} \right)^2 g_{11} + \frac{\partial \varepsilon_1}{\partial \Sigma_1} \frac{\partial \varepsilon_2}{\partial \Sigma_1} g_{12} + \\ &+ \frac{\partial \varepsilon_2}{\partial \Sigma_1} \frac{\partial \varepsilon_1}{\partial \Sigma_1} g_{21} + \left(\frac{\partial \varepsilon_2}{\partial \Sigma_1} \right)^2 g_{22} \\ &= \frac{r_0^2}{4 \operatorname{sen}^2 \alpha} \left(\frac{r_1^2}{m_1^2} + 2 \frac{r_1 r_2}{m_1 m_2} \cos \alpha + \frac{r_2^2}{m_2^2} \right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} g'_{12} &= \frac{\partial \varepsilon_1}{\partial \Sigma_1} \frac{\partial \varepsilon_1}{\partial \Sigma_2} g_{11} + \frac{\partial \varepsilon_1}{\partial \Sigma_1} \frac{\partial \varepsilon_2}{\partial \Sigma_2} g_{12} + \\ &+ \frac{\partial \varepsilon_2}{\partial \Sigma_1} \frac{\partial \varepsilon_1}{\partial \Sigma_2} g_{21} + \frac{\partial \varepsilon_2}{\partial \Sigma_1} \frac{\partial \varepsilon_2}{\partial \Sigma_2} g_{22} \\ &= \frac{r_0^2}{4 \operatorname{sen}^2 \alpha} \left(\frac{r_1^2}{m_2^2} - \frac{r_2^2}{m_2^2} \right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} g'_{22} &= \left(\frac{\partial \varepsilon_1}{\partial \Sigma_2} \right)^2 g_{11} + \frac{\partial \varepsilon_1}{\partial \Sigma_2} \frac{\partial \varepsilon_2}{\partial \Sigma_2} g_{12} \\ &+ \frac{\partial \varepsilon_2}{\partial \Sigma_2} \frac{\partial \varepsilon_1}{\partial \Sigma_2} g_{21} + \left(\frac{\partial \varepsilon_2}{\partial \Sigma_2} \right)^2 g_{22} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{r_0^2}{4 \operatorname{sen}^2 \alpha} \left(\frac{r_1^2}{m_1^2} - 2 \frac{r_1 r_2}{m_1 m_2} \cos \alpha + \frac{r_2^2}{m_2^2} \right) \\
 G' &= \frac{r_0^2}{4 \operatorname{sen}^2 \alpha} \left[\begin{array}{cc} \frac{r_1^2}{m_1^2} + 2 \frac{r_1 r_2}{m_1 m_2} \cos \alpha + \frac{r_2^2}{m_2^2} & \frac{r_1^2}{m_1^2} - \frac{r_2^2}{m_2^2} \\ \frac{r_1^2}{m_1^2} - \frac{r_2^2}{m_2^2} & \frac{r_1^2}{m_1^2} - 2 \frac{r_1 r_2}{m_1 m_2} \cos \alpha + \frac{r_2^2}{m_2^2} \end{array} \right]
 \end{aligned}$$

e

$$\begin{aligned}
 ds^2 &= \frac{r_0^2}{4 \operatorname{sen}^2 \alpha} \left[\left(\frac{r_1^2}{m_1^2} + 2 \frac{r_1 r_2}{m_1 m_2} \cos \alpha + \frac{r_2^2}{m_2^2} \right) d\Sigma_1^2 + \right. \\
 &\quad + 2 \left(\frac{r_1^2}{m_1^2} - \frac{r_2^2}{m_2^2} \right) d\Sigma_1 d\Sigma_2 + \\
 &\quad \left. + \left(\frac{r_1^2}{m_1^2} - 2 \frac{r_1 r_2}{m_1 m_2} \cos \alpha + \frac{r_2^2}{m_2^2} \right) d\Sigma_2^2 \right]
 \end{aligned}$$

O ângulo θ entre os lugares geométricos de $\Sigma_1 = \text{const.}$ e $\Sigma_2 = \text{const.}$ será:

$$\begin{aligned}
 \operatorname{tg} \theta &= \frac{\sqrt{g'_{11} g'_{22} - g'_{12} g'_{21}}}{\sqrt{g'_{12} g'_{21}}} \\
 \operatorname{tg} \theta &= \frac{2 \frac{r_1}{m_1} \frac{r_2}{m_2}}{\left(\frac{r_1}{m_1} \right)^2 - \left(\frac{r_2}{m_2} \right)^2} \operatorname{sen} \alpha
 \end{aligned}$$

Na fig. 18 comparam-se as geometrias dos sistemas elíptico e super-elíptico angulares.

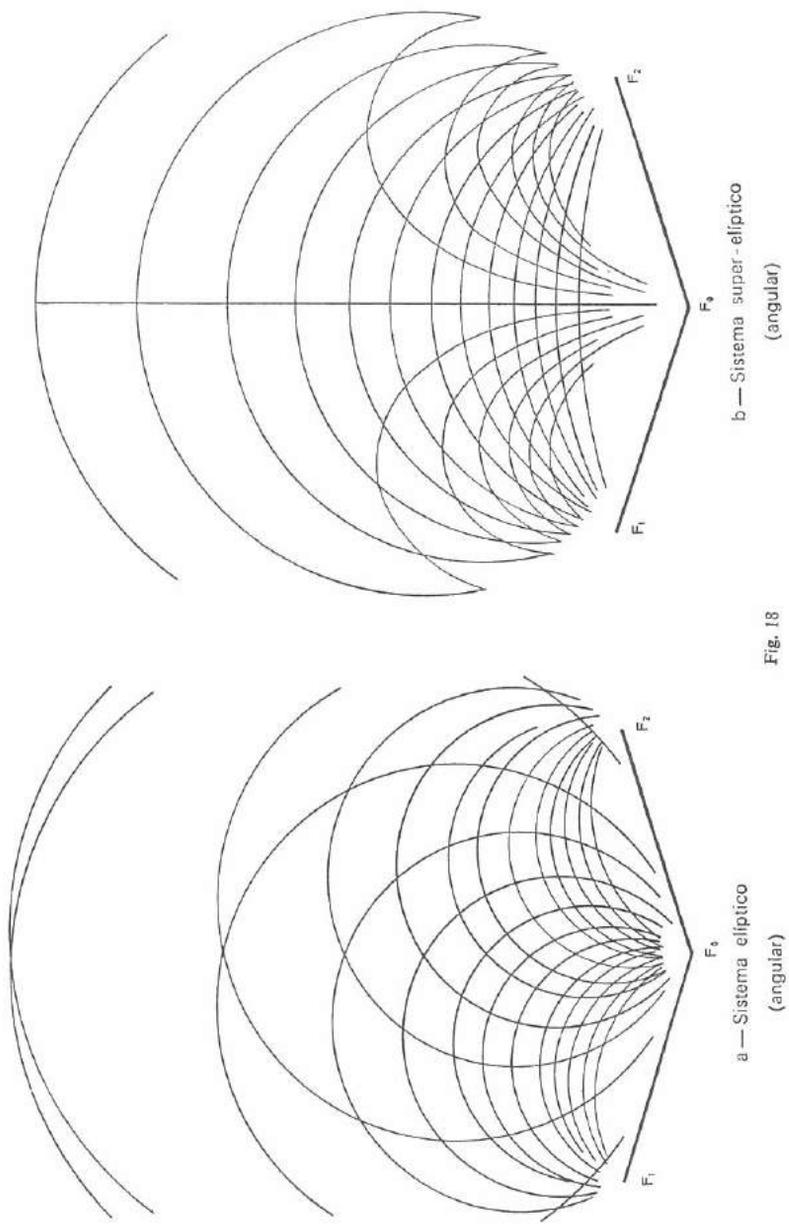


Fig. 18

4.5 — Métrica dos sistemas hiperbólicos (angulares)

Este sistema é formado por uma dupla rede hiperbólica (angular) de base m_1 e m_2 definidas pelos focos F_1 F_0 F_2 . As suas coordenadas serão η_1 e η_2 e os lugares geométricos passarão pelos focos. Adoptando a nomenclatura da figura teremos para expressão das coordenadas:

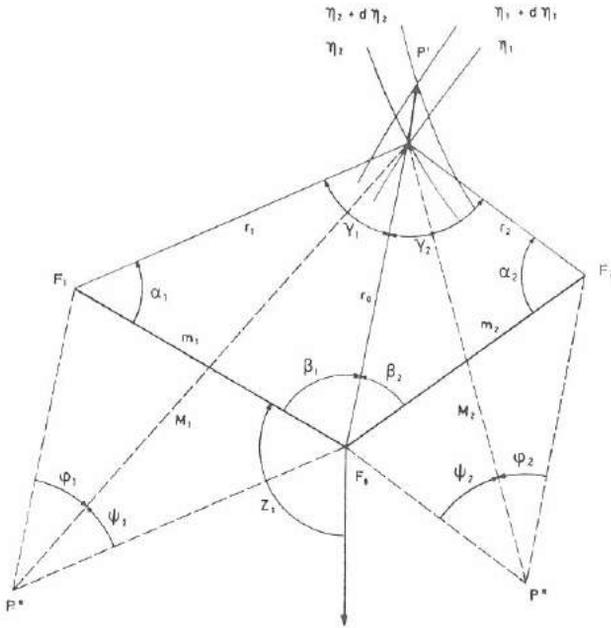


Fig. 19

$$\eta_1 = \alpha_1 - \beta_1$$

$$\eta_2 = \alpha_2 - \beta_2$$

e as coordenadas polares de P em relação a F_0 poderão ser obtidas das equações:

$$m_1 \text{ sen } [\eta_1 + (Z_0 - Z_1)] - r_0 \text{ sen } [\eta_1 + 2(Z_0 - Z_1)] = 0$$

$$m_2 \text{ sen } [\eta_2 + (Z_2 - Z_0)] - r_0 \text{ sen } [\eta_2 + 2(Z_2 - Z_0)] = 0$$

o que permitirá calcular os coeficientes métricos deste sistema em função dos coeficientes métricos das coordenadas polares. Teremos, designando a primeira equação por F e a segunda por f:

$$\begin{aligned}\frac{\partial F}{\partial \eta_1} &= m_1 \cos [\eta_1 + (Z_0 - Z_1)] - r_0 \cos [\eta_1 + 2 (Z_2 - Z_0)] \\ &= m_1 \cos \alpha_1 + r_0 \cos \gamma_1 = r_1\end{aligned}$$

$$\frac{\partial F}{\partial \eta_2} = 0$$

$$\frac{\partial F}{\partial r_0} = -\operatorname{sen} [\eta_1 + 2 (Z_2 - Z_0)] = -\operatorname{sen} \gamma_1$$

$$\begin{aligned}\frac{\partial F}{\partial Z_0} &= m_1 \cos [\eta_1 + (Z_0 - Z_1)] - 2 r_0 \cos [\eta_1 + 2 (Z_2 - Z_0)] \\ &= m_1 \cos \alpha_1 + 2 r_0 \cos \gamma_1 = M_1 \cos \psi_1\end{aligned}$$

e

$$\frac{\partial f}{\partial \eta_1} = 0$$

$$\begin{aligned}\frac{\partial f}{\partial \eta_2} &= m_2 \cos [\eta_2 + (Z_2 - Z_0)] - r_0 \cos [\eta_2 + 2 (Z_2 - Z_0)] \\ &= m_2 \cos \alpha_2 + r_0 \cos \gamma_2 = r_2\end{aligned}$$

$$\frac{\partial f}{\partial r_0} = -\operatorname{sen} [\eta_2 + 2 (Z_2 - Z_0)] = -\operatorname{sen} \gamma_2$$

$$\begin{aligned}\frac{\partial f}{\partial Z_0} &= -m_2 \cos [\eta_2 + (Z_2 - Z_0)] + 2 r_0 \cos [\eta_2 + 2 (Z_2 - Z_0)] \\ &= -m_2 \cos \alpha_2 - 2 r_0 \cos \gamma_2 = -M_2 \cos \psi_2\end{aligned}$$

Para se obterem os valores de $\frac{\partial r_0}{\partial \eta_1}$ e $\frac{\partial Z_0}{\partial \eta_1}$ há que resolver o sistema:

$$\frac{\partial F}{\partial \eta_1} + \frac{\partial F}{\partial r_0} \frac{\partial r_0}{\partial \eta_1} + \frac{\partial F}{\partial Z_0} \frac{\partial Z_0}{\partial \eta_1} = 0$$

$$\frac{\partial f}{\partial \eta_1} + \frac{\partial f}{\partial r_0} \frac{\partial r_0}{\partial \eta_1} + \frac{\partial f}{\partial Z_0} \frac{\partial Z_0}{\partial \eta_1} = 0$$

ou substituindo valores:

$$\text{sen } \gamma_1 \frac{\partial r_0}{\partial \eta_1} - M_1 \cos \psi_1 \frac{\partial Z_0}{\partial \eta_1} = r_1$$

$$\text{sen } \gamma_2 \frac{\partial r_0}{\partial \eta_1} + M_2 \cos \psi_2 \frac{\partial Z_0}{\partial \eta_1} = 0$$

donde, pondo $\psi = \psi_1 + \psi_2$:

$$\begin{aligned} \frac{\partial r_0}{\partial \eta_1} &= \frac{\begin{vmatrix} r_1 & -M_1 \cos \psi_1 \\ 0 & M_2 \cos \psi_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} \text{sen } \gamma_1 & -M_1 \cos \psi_1 \\ \text{sen } \gamma_2 & M_2 \cos \psi_2 \end{vmatrix}} \\ &= \frac{r_1 M_2 \cos \psi_2}{M_1 \cos \psi_1 \text{sen } \gamma_2 + M_2 \cos \psi_2 \text{sen } \gamma_1} \\ &= \frac{r_0 r_1 M_2 \cos \psi_2}{M_1 M_2 (\text{sen } \psi_1 \cos \psi_2 + \text{sen } \psi_2 \cos \psi_1)} \\ &= \frac{r_0 r_1 \cos \psi_2}{M_1 \text{sen } \psi} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \frac{\partial Z_0}{\partial \eta_1} &= \frac{\begin{vmatrix} \text{sen } \gamma_1 & r_1 \\ \text{sen } \gamma_2 & 0 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} \text{sen } \gamma_1 & -M_1 \cos \psi_1 \\ \text{sen } \gamma_2 & M_2 \cos \psi_2 \end{vmatrix}} \\
 &= \frac{-r_1 \text{sen } \gamma_2}{M_1 \cos \psi_1 \text{sen } \gamma_2 + M_2 \cos \psi_2 \text{sen } \gamma_1} \\
 &= \frac{-r_0 r_1 \text{sen } \gamma_2}{M_1 M_2 (\text{sen } \psi_1 \cos \psi_2 + \text{sen } \psi_2 \cos \psi_1)} \\
 &= -\frac{r_1 \text{sen } \psi_2}{M_1 \text{sen } \psi}
 \end{aligned}$$

Identicamente $\frac{\partial r_0}{\partial \eta_2}$ e $\frac{\partial Z_0}{\partial \eta_2}$ dependem da solução do sistema:

$$\frac{\partial F}{\partial \eta_2} + \frac{\partial F}{\partial r_0} \frac{\partial r_0}{\partial \eta_2} + \frac{\partial F}{\partial Z_0} \frac{\partial Z_0}{\partial \eta_2} = 0$$

$$\frac{\partial f}{\partial \eta_2} + \frac{\partial f}{\partial r_0} \frac{\partial r_0}{\partial \eta_2} + \frac{\partial f}{\partial Z_0} \frac{\partial Z_0}{\partial \eta_2} = 0$$

ou, substituindo valores:

$$\text{sen } \gamma_1 \frac{\partial r_0}{\partial \eta_2} - M_1 \cos \psi_1 \frac{\partial Z_0}{\partial \eta_2} = 0$$

$$\text{sen } \gamma_2 \frac{\partial r_0}{\partial \eta_2} + M_2 \cos \psi_2 \frac{\partial Z_0}{\partial \eta_2} = r_2$$

donde:

$$\begin{aligned} \frac{\partial r_0}{\partial \eta_2} &= \frac{\begin{vmatrix} 0 & -M_1 \cos \psi_1 \\ r_2 & M_2 \cos \psi_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} \text{sen } \gamma_1 & -M_1 \cos \psi_1 \\ \text{sen } \gamma_2 & M_2 \cos \psi_2 \end{vmatrix}} \\ &= \frac{r_2 M_1 \cos \psi_1}{M_1 \cos \psi_1 \text{ sen } \gamma_2 + M_2 \cos \psi_2 \text{ sen } \gamma_1} \\ &= \frac{r_0 r_2 M_1 \cos \psi_1}{M_1 M_2 (\text{sen } \psi_1 \cos \psi_2 + \text{sen } \psi_2 \cos \psi_1)} \\ &= \frac{r_0 r_2 \cos \psi_1}{M_2 \text{ sen } \psi} \end{aligned}$$

e:

$$\begin{aligned} \frac{\partial Z_0}{\partial \eta_2} &= \frac{\begin{vmatrix} \text{sen } \gamma_1 & 0 \\ \text{sen } \gamma_2 & r_2 \end{vmatrix}}{\begin{vmatrix} \text{sen } \gamma_1 & -M_1 \cos \psi_1 \\ \text{sen } \gamma_2 & M_2 \cos \psi_2 \end{vmatrix}} \\ &= \frac{r_2 \text{ sen } \gamma_1}{M_1 \cos \psi_1 \text{ sen } \gamma_2 + M_2 \cos \psi_2 \text{ sen } \gamma_1} \\ &= \frac{r_2 \text{ sen } \psi_1}{M_2 \text{ sen } \psi} \end{aligned}$$

A partir destes valores podem calcular-se os novos coeficientes métricos que são:

$$g'_{11} = \left(\frac{\partial r_0}{\partial \eta_1} \right)^2 g_{11} + \left(\frac{\partial Z_0}{\partial \eta_1} \right)^2 g_{22}$$

$$\begin{aligned}
&= \frac{r_0^2 r_1^2 \cos^2 \psi_2}{M_1^2 \sin^2 \psi} + \frac{r_1^2 \sin^2 \psi_2}{M_1^2 \sin^2 \psi} r_0^2 \\
&= \frac{r_0^2}{\sin^2 \psi} \cdot \frac{r_1^2}{M_1^2} \\
g'_{12} &= \frac{\partial r_0}{\partial \eta_1} \frac{\partial r_0}{\partial \eta_2} g_{11} + \frac{\partial Z_0}{\partial \eta_1} \frac{\partial Z_0}{\partial \eta_2} g_{22} \\
&= \frac{r_0 r_1 \cos \psi_2}{M_1 \sin \psi} \cdot \frac{r_0 r_2 \cos \psi_1}{M_2 \sin \psi} \\
&= \frac{r_1 \sin \psi_2}{M_1 \sin \psi} \cdot \frac{r_2 \sin \psi_1}{M_2 \sin \psi} r_0^2 = \\
&= \frac{r_0^2}{\sin^2 \psi} \cdot \frac{r_1 r_2}{M_1 M_2} \cos \psi \\
g'_{22} &= \left(\frac{\partial r_0}{\partial \eta_2} \right)^2 g_{11} + \left(\frac{\partial Z_0}{\partial \eta_2} \right)^2 g_{22} \\
&= \frac{r_0^2 r_2^2 \cos^2 \psi_1}{M_2^2 \sin^2 \psi} + \frac{r_2^2 \sin^2 \psi_1}{M_2^2 \sin^2 \psi} r_0^2 \\
&= \frac{r_0^2}{\sin^2 \psi} \cdot \frac{r_2^2}{M_2^2}
\end{aligned}$$

pele que:

$$G' = \frac{r_0^2}{\sin^2 \psi} \begin{bmatrix} \frac{r_1^2}{M_1^2} & \frac{r_1 r_2}{M_1 M_2} \cos \psi \\ \frac{r_1 r_2}{M_1 M_2} \cos \psi & \frac{r_2^2}{M_2^2} \end{bmatrix}$$

e

$$ds^2 = \frac{r_0^2}{\text{sen}^2 \psi} \left(\frac{r_1^2}{M_1^2} d\eta_1^2 + 2 \frac{r_1 r_2}{M_1 M_2} \cos \psi d\eta_1 d\eta_2 + \frac{r_2^2}{M_2^2} d\eta_2^2 \right)$$

O ângulo θ entre os lugares geométricos de $\eta_1 = \text{const.}$ e $\eta_2 = \text{const.}$ é:

$$\cos \theta = \frac{g'_{12}}{\sqrt{g'_{11} g'_{22}}} = \cos \psi$$

$$\theta = \psi = \psi_1 + \psi_2$$

4.6 — Métrica dos sistemas super-hiperbólicos (angulares)

À semelhança do que se fez em relação aos sistemas lineares pode definir-se um sistema super-hiperbólico angular adicionando e subtraindo as coordenadas hiperbólicas angulares η_1 e η_2 . As coordenadas do novo sistema serão:

$$H_1 = \eta_1 + \eta_2$$

$$H_2 = \eta_1 - \eta_2$$

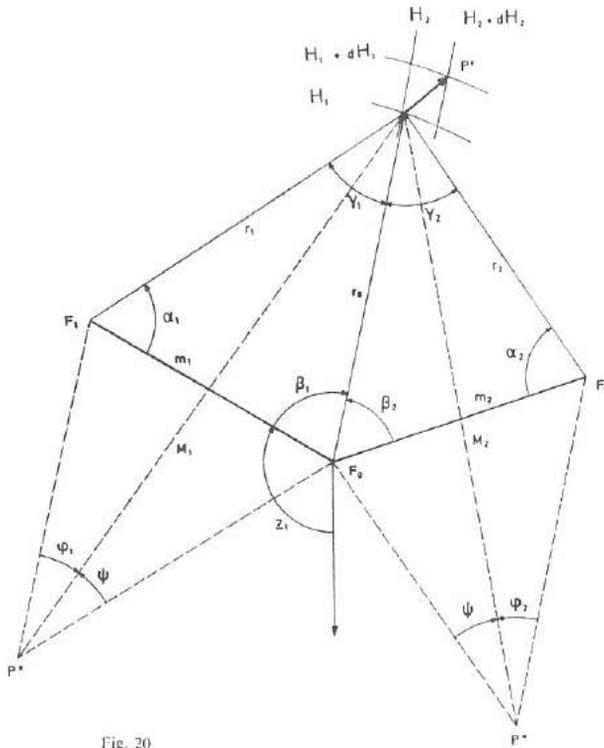


Fig. 20

e a sua métrica pode ser estudada tomando como referência a métrica dos sistemas hiperbólicos angulares.

Resolvendo em ordem a η_1 e η_2 vem:

$$\eta_1 = \frac{1}{2} H_1 + \frac{1}{2} H_2$$

$$\eta_2 = \frac{1}{2} H_1 - \frac{1}{2} H_2$$

donde:

$$\frac{\partial \eta_1}{\partial H_1} = \frac{1}{2} \qquad \frac{\partial \eta_1}{\partial H_2} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\partial \eta_2}{\partial H_1} = \frac{1}{2} \qquad \frac{\partial \eta_2}{\partial H_2} = \frac{-1}{2}$$

pelo que:

$$\begin{aligned} g'_{11} &= \left(\frac{\partial \eta_1}{\partial H_1} \right)^2 g_{11} + \frac{\partial \eta_1}{\partial H_1} \frac{\partial \eta_2}{\partial H_1} g_{12} + \\ &+ \frac{\partial \eta_2}{\partial H_1} \frac{\partial \eta_1}{\partial H_1} g_{21} + \left(\frac{\partial \eta_2}{\partial H_1} \right)^2 g_{22} \\ &= \frac{r_0^2}{4 \operatorname{sen}^2 \psi} \left(\frac{r_1^2}{M_1^2} + 2 \frac{r_1 r_2}{M_1 M_2} \cos \psi + \frac{r_2^2}{M_2^2} \right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} g'_{12} &= \frac{\partial \eta_1}{\partial H_1} \frac{\partial \eta_1}{\partial H_2} g_{11} + \frac{\partial \eta_1}{\partial H_1} \frac{\partial \eta_2}{\partial H_2} g_{12} \\ &+ \frac{\partial \eta_2}{\partial H_1} \frac{\partial \eta_1}{\partial H_2} g_{21} + \frac{\partial \eta_2}{\partial H_1} \frac{\partial \eta_2}{\partial H_2} g_{22} \\ &= \frac{r_0^2}{4 \operatorname{sen}^2 \psi} \left(\frac{r_1^2}{M_1^2} - \frac{r_2^2}{M_2^2} \right) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} g'_{22} &= \left(\frac{\partial \eta_1}{\partial H_2} \right)^2 g_{11} + \frac{\partial \eta_1}{\partial H_2} \frac{\partial \eta_2}{\partial H_2} g_{12} \\ &+ \frac{\partial \eta_2}{\partial H_2} \frac{\partial \eta_1}{\partial H_2} g_{21} + \left(\frac{\partial \eta_2}{\partial H_2} \right)^2 g_{22} \end{aligned}$$

$$= \frac{r_0^2}{4 \operatorname{sen}^2 \psi} \left(\frac{r_1^2}{M_1^2} - 2 \frac{r_1 r_2}{M_1 M_2} \cos \psi + \frac{r_2^2}{M_2^2} \right)$$

$$G' = \frac{r_0^2}{4 \operatorname{sen}^2 \psi} \left[\begin{array}{cc} \frac{r_1^2}{M_1^2} + 2 \frac{r_1 r_2}{M_1 M_2} \cos \psi + \frac{r_2^2}{M_2^2} & \frac{r_1^2}{M_2^2} - \frac{r_2^2}{M_2^2} \\ \frac{r_1^2}{M_2^2} - \frac{r_2^2}{M_2^2} & \frac{r_1^2}{M_1^2} - 2 \frac{r_1 r_2}{M_1 M_2} \cos \psi + \frac{r_2^2}{M_2^2} \end{array} \right]$$

c

$$ds^2 = \frac{r_0^2}{4 \operatorname{sen}^2 \psi} \left[\left(\frac{r_1^2}{M_2^2} + 2 \frac{r_1 r_2}{M_1 M_2} \cos \psi + \frac{r_2^2}{M_2^2} \right) dH_1^2 \right. \\ \left. + 2 \left(\frac{r_1^2}{M_1^2} - \frac{r_2^2}{M_2^2} \right) dH_1 dH_2 + \right. \\ \left. + \left(\frac{r_1^2}{M_1^2} - 2 \frac{r_1 r_2}{M_1 M_2} \cos \psi + \frac{r_2^2}{M_2^2} \right) dH_2^2 \right]$$

O ângulo entre os lugares geométricos de $H_1 = \text{const.}$ e $H_2 = \text{const.}$ será:

$$\operatorname{tg} \theta = \frac{\sqrt{g'_{11} g'_{22} - g'_{12} g'_{21}}}{\sqrt{g'_{12} g'_{21}}}$$

$$\operatorname{tg} \theta = \frac{2 \frac{r_1}{M_1} \frac{r_2}{M_2}}{\left(\frac{r_1}{M_1} \right)^2 - \left(\frac{r_2}{M_2} \right)^2} \operatorname{sen} \psi$$

Na fig. 21 comparam-se as geometrias dos sistemas hiperbólico e super-hiperbólico angulares.

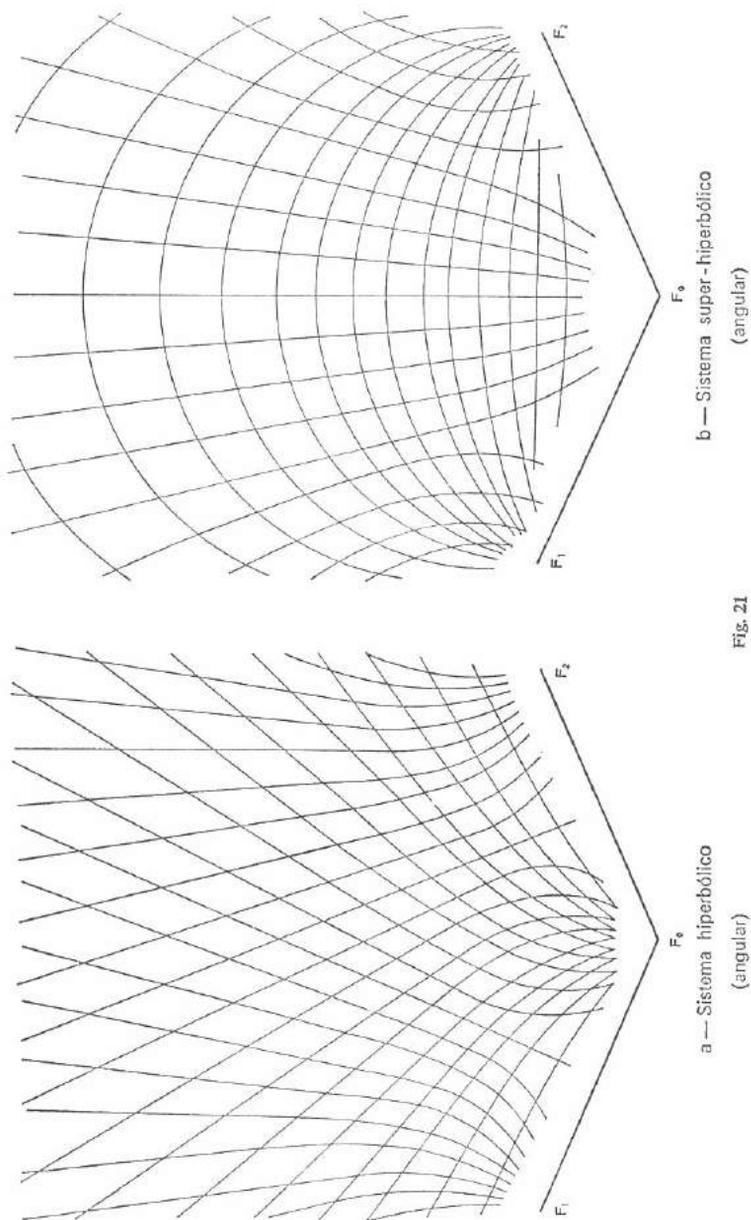


Fig. 21

FORMULÁRIO

FÓRMULAS PRINCIPAIS

$$ds^2 = g_{\mu\nu} dx_\mu dx_\nu = g'_{\sigma\tau} dx'_\sigma dx'_\tau$$

$$g_{\mu\nu} = \frac{\partial x'_\sigma}{\partial x_\mu} \frac{\partial x'_\tau}{\partial x_\nu} g'_{\sigma\tau}$$

$$ds^2 = g_{11} dx_1^2 + 2 g_{12} dx_1 dx_2 + g_{22} dx_2^2$$

$$\theta = \arccos \frac{g_{12}}{\sqrt{g_{11}} \sqrt{g_{22}}} = \arctg \frac{\sqrt{g_{11} g_{22} - g_{12} g_{21}}}{g_{12} g_{21}}$$

$$\sigma_s^2 = g_{11} \sigma_1^2 + 2 g_{12} \rho \sigma_1 \sigma_2 + g_{22} \sigma_2^2$$

SISTEMAS BÁSICOS

Sistemas	g_{11}	$g_{12} = g_{21}$	g_{22}	θ
Cartesianos rectangulares .	1	0	1	$\frac{\pi}{2}$
Cartesianos obliquos	1	$\text{sen}(\alpha + \beta)$	1	$\frac{\pi}{2} - (\alpha + \beta)$
Polares	1	0	r^2	$\frac{\pi}{2}$

SISTEMAS LINEARES

Sistemas	g_{11}	$g_{12} = g_{21}$	g_{22}	θ
Circular	$\frac{1}{\text{sen}^2 \gamma}$	$-\frac{\cos \gamma}{\text{sen}^2 \gamma}$	$\frac{1}{\text{sen}^2 \gamma}$	$\pi - \gamma$
Sup. circular	$\frac{1}{4} \text{sec}^2 \frac{\gamma}{2}$	0	$\frac{1}{4} \text{cosec}^2 \frac{\gamma}{2}$	$\frac{\pi}{2}$
Elíptico	$\frac{\text{sec}^2 \frac{\gamma_1}{2}}{4 \text{sen}^2 \frac{\gamma}{2}}$	$\frac{\text{sec} \frac{\gamma_1}{2} \text{sec} \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma}{2}}{4 \text{sen}^2 \frac{\gamma}{2}}$	$\frac{\text{sec}^2 \frac{\gamma_2}{2}}{4 \text{sen}^2 \frac{\gamma}{2}}$	$\pi - \frac{\gamma_1 + \gamma_2}{2}$
Sup. elip.	$\frac{\left(\text{sec}^2 \frac{\gamma_1}{2} - 2 \text{sec} \frac{\gamma_1}{2} \text{sec} \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma}{2} + \text{sec}^2 \frac{\gamma_2}{2} \right)}{16 \text{sen}^2 \frac{\gamma}{2}}$	$\frac{\text{sec}^2 \frac{\gamma_1}{2} - \text{sec}^2 \frac{\gamma_2}{2}}{16 \text{sen}^2 \frac{\gamma}{2}}$	$\frac{\left(\text{sec}^2 \frac{\gamma_1}{2} + 2 \text{sec} \frac{\gamma_1}{2} \text{sec} \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma}{2} + \text{sec}^2 \frac{\gamma_2}{2} \right)}{16 \text{sen}^2 \frac{\gamma}{2}}$	$\text{tg}^{-1} \frac{2}{\text{tg} \frac{\gamma_1}{2} - \text{tg} \frac{\gamma_2}{2}}$
Hiperbólico	$\frac{\text{cosec}^2 \frac{\gamma_1}{2}}{4 \text{sen}^2 \frac{\gamma}{2}}$	$\frac{\text{cosec} \frac{\gamma_1}{2} \text{cosec} \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma}{2}}{4 \text{sen}^2 \frac{\gamma}{2}}$	$\frac{\text{cosec}^2 \frac{\gamma_2}{2}}{4 \text{sen}^2 \frac{\gamma}{2}}$	$\frac{\gamma_1 + \gamma_2}{2}$
Sup. hip.	$\frac{\left(\text{cosec}^2 \frac{\gamma_1}{2} + 2 \text{cosec} \frac{\gamma_1}{2} \text{cosec} \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma}{2} + \text{cosec}^2 \frac{\gamma_2}{2} \right)}{16 \text{sen}^2 \frac{\gamma}{2}}$	$\frac{\text{cosec}^2 \frac{\gamma_1}{2} - \text{cosec}^2 \frac{\gamma_2}{2}}{16 \text{sen}^2 \frac{\gamma}{2}}$	$\frac{\left(\text{cosec}^2 \frac{\gamma_1}{2} - 2 \text{cosec} \frac{\gamma_1}{2} \text{cosec} \frac{\gamma_2}{2} \cos \frac{\gamma}{2} + \text{cosec}^2 \frac{\gamma_2}{2} \right)}{16 \text{sen}^2 \frac{\gamma}{2}}$	$\text{tg}^{-1} \frac{2}{\text{cotg} \frac{\gamma_1}{2} - \text{cotg} \frac{\gamma_2}{2}}$

div

SISTEMAS ANGULARES

Sistemas	g_{11}	$g_{12} = g_{21}$	g_{22}	θ
Azimutal	$\frac{r_1^2}{\text{sen}^2 \gamma}$	$\frac{r_1 r_2}{\text{sen}^2 \gamma} \cos \gamma$	$\frac{r_2^2}{\text{sen}^2 \gamma}$	γ
Sup. azim.	$\frac{M^2}{4 \text{sen}^2 \gamma}$	$\frac{m M}{4 \text{sen}^2 \gamma} \cos \chi$	$\frac{m^2}{4 \text{sen}^2 \gamma}$	χ
Eliptico	$\frac{r_0^2}{\text{sen}^2 \alpha} \cdot \frac{r_1^2}{m_1^2}$	$\frac{r_0^2}{\text{sen}^2 \alpha} \cdot \frac{r_1 r_2}{m_1 m_2} \cos \alpha$	$\frac{r_0^2}{\text{sen}^2 \alpha} \cdot \frac{r_2^2}{m_2^2}$	$\alpha = \alpha_1 + \alpha_2$
Sup. clipt.	$\frac{r_0^2}{4 \text{sen}^2 \alpha} \left(\frac{r_1^2}{m_1^2} + 2 \frac{r_1 r_2}{m_1 m_2} \cos \alpha + \frac{r_2^2}{m_2^2} \right)$	$\frac{r_0^2}{4 \text{sen}^2 \alpha} \left(\frac{r_1^2}{m_1^2} - \frac{r_2^2}{m_2^2} \right)$	$\frac{r_0^2}{4 \text{sen}^2 \alpha} \left(\frac{r_1^2}{m_1^2} - 2 \frac{r_1 r_2}{m_1 m_2} \cos \alpha + \frac{r_2^2}{m_2^2} \right)$	$\text{tg}^{-1} \frac{2 \frac{r_1}{m_1} \frac{r_2}{m_2}}{2} \text{sen} \alpha$ $\left(\frac{r_1}{m_1} \right) - \left(\frac{r_2}{m_2} \right)$
Hiperbolico	$\frac{r_0^2}{\text{sen}^2 \psi} \cdot \frac{r_1^2}{M_1^2}$	$\frac{r_0^2}{\text{sen}^2 \psi} \frac{r_1 r_2}{M_1 M_2} \cos \psi$	$\frac{r_0^2}{\text{sen}^2 \psi} \frac{r_2^2}{M_2^2}$	$\psi = \psi_1 + \psi_2$
Sup. hiper.	$\frac{r_0^2}{4 \text{sen}^2 \psi} \left(\frac{r_1^2}{M_1^2} + 2 \frac{r_1 r_2}{M_1 M_2} \cos \psi + \frac{r_2^2}{M_2^2} \right)$	$\frac{r_0^2}{4 \text{sen}^2 \psi} \left(\frac{r_1^2}{M_1^2} - \frac{r_2^2}{M_2^2} \right)$	$\frac{r_0^2}{4 \text{sen}^2 \psi} \left(\frac{r_1^2}{M_1^2} - 2 \frac{r_1 r_2}{M_1 M_2} \cos \psi + \frac{r_2^2}{M_2^2} \right)$	$\text{tg}^{-1} \frac{2 \frac{r_1}{M_1} \frac{r_2}{M_2}}{2} \text{sen} \psi$ $\left(\frac{r_1}{M_1} \right) - \left(\frac{r_2}{M_2} \right)$

BIBLIOGRAFIA

1. *The Philosophy of Space & Time* — Hans Reichenbach — Dover Publications, Inc, 1958, New York.
2. *The Meaning of Relativity* — Albert Einstein — Princeton University Press, 1955, Princeton.
3. *Radionavigation Systems for Aviation and Maritime Use* — Pergamon Press Book — The Mac Millan Comp., 1963, New York.
4. *Radio-Aids to Maritime Navigation and Hydrography* — International Hydrographic Bureau, 1956, Monaco.
5. *Estudo do Sistema Raydist e das Redes Hiperbólicas* — J. Soeiro de Brito — Junta de Investigações do Ultramar, 1954, Lisboa.
6. *Estudo do Sistema Tellurometer* — J. Soeiro de Brito — Junta de Investigações do Ultramar, 1958, Lisboa.

A jangada de S. Torpes – um problema de Arqueologia naval*

Comunicação apresentada pelo arquitecto Lixa Filgueiras ao Centro de Estudos de Marinha em 7 de Janeiro de 1976.

1. Na primavera de 1974, o Director do Departamento de Produções de Arte, História e Arqueologia da BBC, Paul Johnstone, veio a Portugal com uma equipa de técnicos de cinema para realizar um filme sobre o *saveiro* da nossa costa centro-ocidental. Nesse belíssimo documentário a cores, ao contrapontarem-se potenciais valores de informação contidos em tal barco, com os resultantes de operações, hoje consideradas clássicas, de recuperação de achados de barcos, levanta-se a questão de, nos estudos fundamentais de Arqueologia Naval, nem sempre ser necessário dispendir verbas, (geralmente astronómicas) com escavações, ou explorações sub-aquáticas, para se conseguir documentação de primeira água. Na verdade, alguns exemplares importantes...ainda se encontram em uso, podendo ser apreciados *in vivo* e assistir-se, até, à sua construção¹. Fenómeno aliás bem compreensível, pois

«the wooden, skin or bark built working boat was not a play thing, but a fragile tool by use of which poor men and women

* Conferência proferida no Centro de Estudos de Marinha em 7 de Janeiro de 1976, no seguimento da comunicação apresentada no II Colóquio de Arqueologia de Setúbal 1-3, Nov. 75). Texto revisto e actualizado.

¹ Cfr. O. Hasslöf, «The concept of Living Tradition»; B. Greenhill, *Archaeology of the Boat*, págs. 19 e seguintes. Sobre o complexo problema da interpretação dos dados fornecidos por actuais expressões culturais arcaizantes houve um largo e vivo debate no *International Symposium on Boat Archaeology* (Greenwich, 20-24 Set. 76). Mas ficou bem patente a importancia dos estudos comparados, tirando partido dos fenómenos de sobrevivência cultural, garantida uma escrupulosa base científica, nomeadamente no que se refere a uma estricta disciplina metodológica.

lived. | Poor people tend to cling to the familiar if it serves its purpose. Boatmen are specially conservantive because novelty may mean death by drowning or loss of means to keep alive. | The Oselver boat on his platform is still being built in Norway after over 1.000 years of uninterrupted use. Elsewhere in the world other boat types have lasted as long. | To make these boats the only tools needed were axes or adzes, chisels and needles, fire, water, roper and clamps, so they could be built even by relatively primitive peoples»².

Mas em Portugal não é só o *saveiro* que merece a atenção dos arqueólogos. No nosso País, os exemplares dignos de estudo (arqueológico) são vários e da mais variada ordem, entre barcos e engenhos de navegar. No III Congresso Nacional de Arqueologia chamei a atenção para alguns³, com especial relevo para as jangadas de odres de Miranda do Douro-Lagoaça, de onde resultou algo de útil no equacionar os problemas pendentes do estudo do barco atrás referido, bem como dos das relações culturais com o Mediterrâneo e o Próximo-Oriente⁴. Outros casos, porventura mais «recentes», mas de não menor interesse, dizem respeito aos barcos dos principais rios do Noroeste português (Minho, Lima e Douro), construídos segundo o sistema tradicional nórdico (*clinker built+shell technique*)⁵; e ao chamado *barco poveiro*, de presumível ascendência bretã⁶.

Agora, irei tratar da jangada de S. Torpes.

2. Em Agosto de 1974, na Praia da Casca, a sul de S. Torpes, consegui documentar um desses estranhos exemplares. De planta alongada, quasi em ogiva, a sua estrutura básica é constituída por dois feixes ou molhos de canas (*Phragmites Communis*), amarradas por meio de cordas e arames, e um corpo intercalar achatado, formando uma espécie de estrado, também do mesmo material. O conjunto fica sustido por dois pares de travessas de madeira, cada par fixado pelas faces opostas — a superior e a inferior — dessa estru-

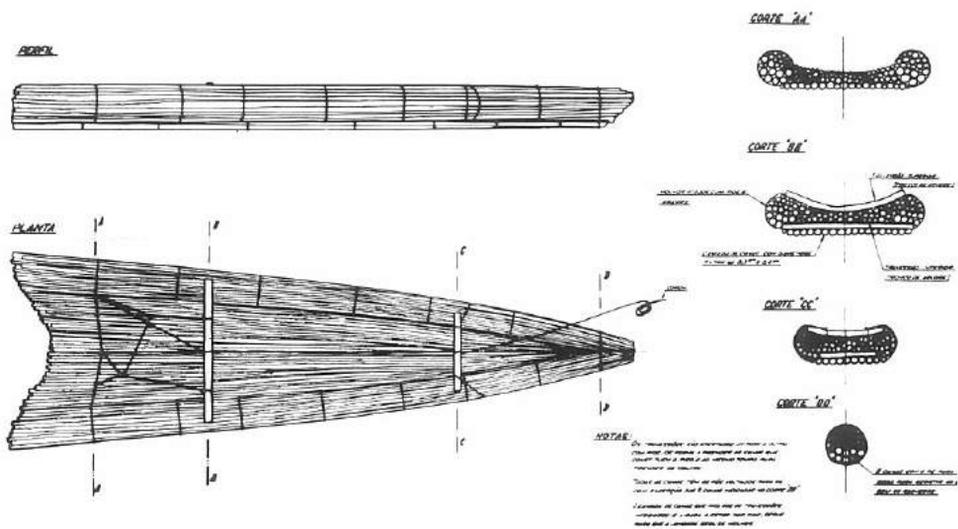
² Do painel de apresentação da evolução das formas navais, na Sala Neptuno do *National Maritime Museum* (Greenwich).

³ «Remanescentes de formas de navegar pre-romanas em uso no Noroeste Peninsular».

⁴ *Comentários Técnicos da Tese do Moçarabismo Náutico*, e «The Xavega Boat-A Case-Study on the Integration of Archaeological and Ethnological Data».

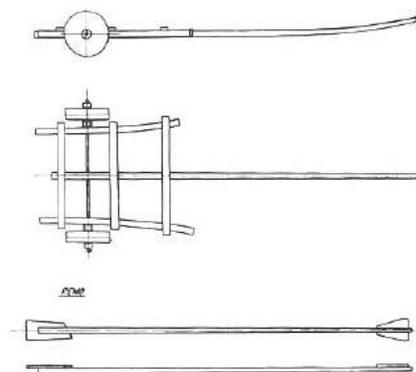
⁵ «Entre Normandos e Árabes, nas Margens do Douro», «No crepúsculo das Embarcações Regionais», e «Portugal».

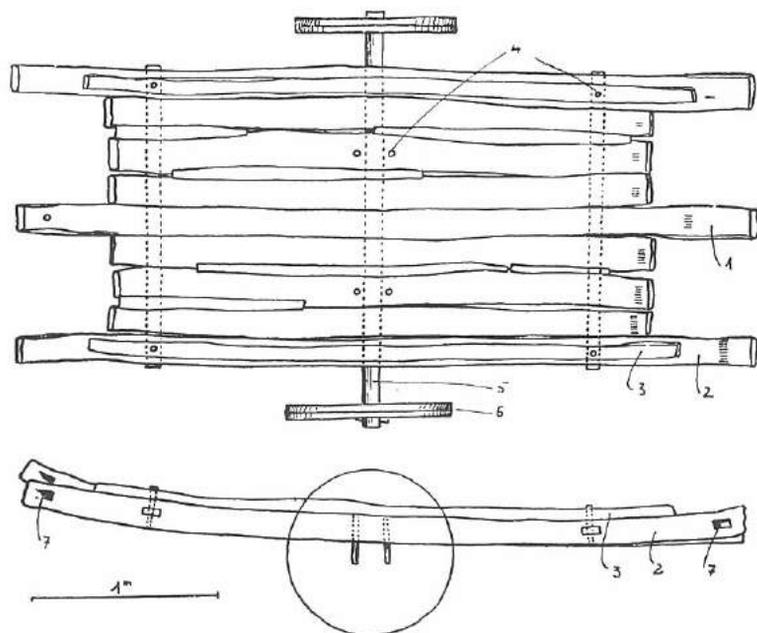
⁶ «Sobre as origens do Barco Poveiro».



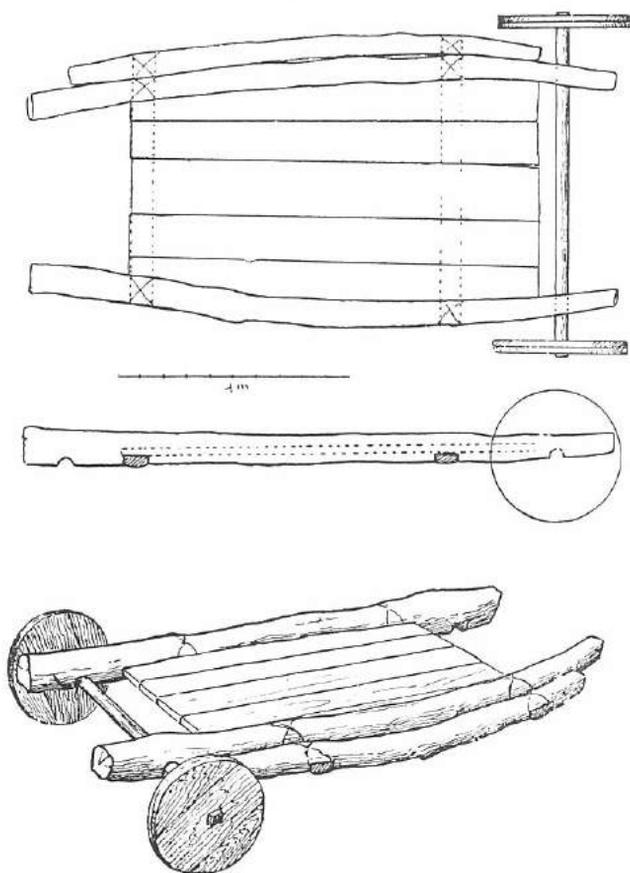
1 — A jangada de canas, de S. Torpes (levantamento e desenho de José A. S. Mirão). S. Torpes fica a sul de Sines (i. é cerca do 1.º Terço de Costa, de Tróia ao Cabo de S. Vicente).

2 — Pormenor do remo e da carreta de transporte da mesma jangada (ib.).

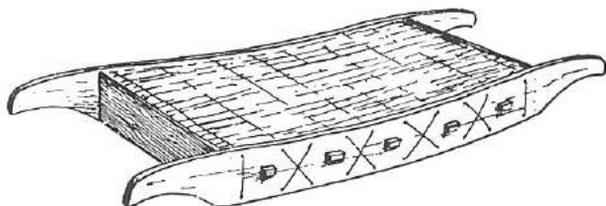




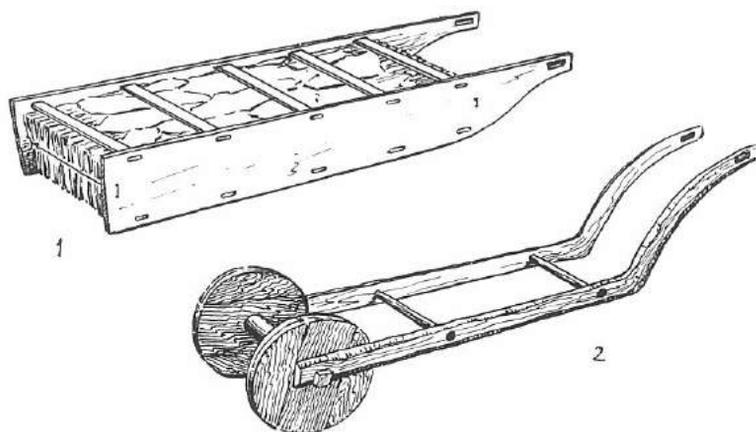
3 — Jangada de Troncos, da Amorosa/Neiva (levantamento e desenho de Fernando Galhano em «A Apanha do Sargaço no Norte de Portugal», des. 10).



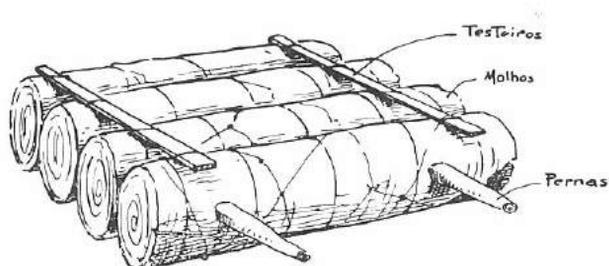
4 — Jangada de troncos (variante com estado de tábuas), da costa de Fão (*ib.*, des. 12).



5 — Jangada de cortiça — *corticeira* — com caixilho de madeira, usada nas Marinhas (*ib.*, des. 11).



6 — Jangada de cortiça — *barca* —, variante usada em Sedovem, e respectivo *carrêlo* (*ib.*, des. 14).



7 — Jangada de cortiça — *cortiço* —, de rolos, usada em Abremar (*ib.* des. 16).

tura básica. Para ré do segundo par de travessas, um irregular entretecimento de arames ajuda a manter coesa a zona da popa. Toda a parte de baixo do fundo é recoberta por uma camada simples de canas, camada que funciona como a sola de um sapato. Na disposição do material, lógicamente os caules alongam-se da popa-à-proa, com a parte mais delgada para a proa. As canas dos feixes fusiformes laterais, situadas aos lados e em baixo, bem como as que recobrem totalmente a parte inferior do fundo e se sobrepõem às travessas de baixo, são mais grossas a fim de resistirem melhor ao choques e ao desgaste. O mesmo sucede com oito canas espetadas (ao contrário) na parte de baixo do bico. Para facilitar a sua deslocação pelo areal usa-se um pequeno e rudimentar carro de duas rodas. Não tem vela; e quem rema⁷ pode manejar o remo de duas pás, quer de pé, quer sentado no estrado (sem banco), como os canoieiros, virado para a proa. As pás, simples tábuas afeioadas em bico na parte voltada para dentro, ou triangulares, ficam presas ao *cano*, ou haste de madeira, por meio de arames. Eis, em descrição sumária, o retrato do engenho que ouvi denominar *barco de cana*. Certos aspectos particulares do seu uso, ou com o mesmo relacionados, foram destacados para notas de fim de texto (A¹ — A³), para não sobrecarregar a parte respeitante ao estudo do espécime em si mesmo.

3. Até ao presente, as jangadas portuguesas ainda em serviço na orla marítima, e que mereceram a atenção dos estudiosos são as da costa norte: desde os modelos de troncos (Amorosa e Neiva+Fão), aos de cortiça — quer os de caixilho de madeira (Marinhas+Sedovem), quer os de rolos (Abremar)⁸.

As de S. Torpes, que estamos tirando do limbo do esquecimento, inserem-se em tipologia completamente à parte das restantes, o que, de resto, não causará nenhuma surpresa, visto estarmos perante duas zonas com características culturais completamente distintas⁹.

⁷ Estas jangadas levam até 3 homens.

⁸ O seu estudo descritivo mais pormenorizado deve-se a Ernesto da Veiga Oliveira e Fernando Galhano — «A Apanha do Sargaço no Norte de Portugal», págs. 49-62 —, que actualizaram e completaram os dados fornecidos por Baldaque da Silva — *Estado Actual das Pescas em Portugal*, págs. 366-369 —. Os mesmos Autores, e Benjamim Pereira publicaram em 1975 um trabalho mais amplo — *Actividades Agro-Marítimas em Portugal*, págs. 92-102 e 191-194. O *Inquérito Industrial* de 1890 delas também trata. Cfr. o breve apontamento em «Remanescentes de formas de navegar pré-romanas, em uso no Noroeste Peninsular», pág. 224.

⁹ Cfr. «No crepúsculo das embarcações Regionais», págs. 6, 7, 12, 15 a 17; e *Comentários Técnicos da Tese do Moçarabismo Náutico*, págs. 36, 37, 58.

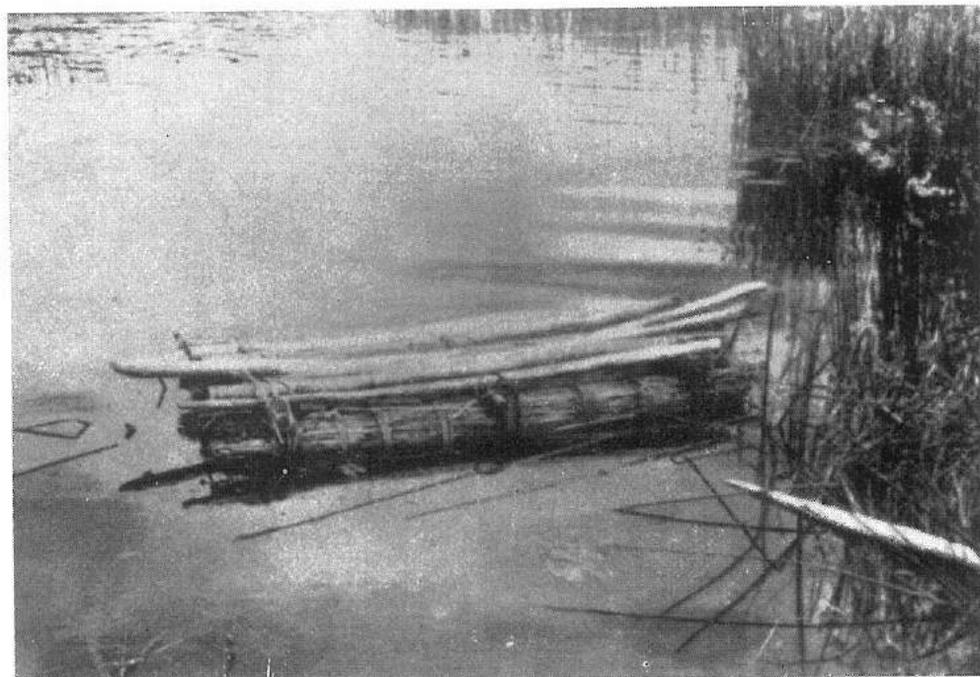
Antes de mais, transcreverei o que me foi possível apurar sôbre as relações *cronologias-estádios de desenvolvimento cultural-áreas de distribuição*, no que concerne às jangadas de vimes, juncos e canas mais próximas do modelo de que nos ocupamos. Mesmo correndo o risco de parecer exagero, apresentarei, da documentação disponível, a que me pareceu mais significativa: trata-se de textos difíceis de encontrar, e em linguagem cuja tradução, ou interpretação poderia gerar confusões. Assim, prevenindo qualquer hermetismo e procurando evitar eventuais erros de avaliação, optei por este cerrado sistema antológico:

- 3.1 «*En gran parte la difuzión que tienen las canoas¹⁰ de totora parece indicar que han estado en relación con la antigua cultura de los pescadores de la costa, que en todo el mundo nos han dejado amontonamientos de conchas,y cuya cultura comenzaría en el paleolítico superior, pero que se desarrolla mucho más en las etapas siguientes de la pre-historia.*»¹¹
- 3.2 «*Las embarcaciones de papiro (material que podemos considerar enteramente análogo a la totora) en el siglo primero de la Era eran consideradas por la tradición como las primeras naves que se hubieran inventado,y tambien se consideraba tradicionalmente que esas primeras naves se habian inventado en Egipto; de ello nos habla Plínio en su Libro VII. Por nuestra parte reconocemos que esas embarcaciones son las más antiguas que aparecen en Egipto¹² y de allí pueden haberse difundido por diversos lugares de Africa, pero la*

¹⁰ É assim que os AA. as denominam; contudo, um pouco mais adiante (pág. 61) esclarecem que «*tal vez el nombre más adecuado para ellas fuera el de almadia. Pero con su antiguo significado, ya que este nombre és de origen arabe (o berebere) y designaba y designa en Marruecos unas embarcaciones de junco muy gruesas, pero parientes inmediatas de todas las demás embarcaciones de totora*». Cfr. a passagem de J. Hornell correspondente à nota 35 seguinte.

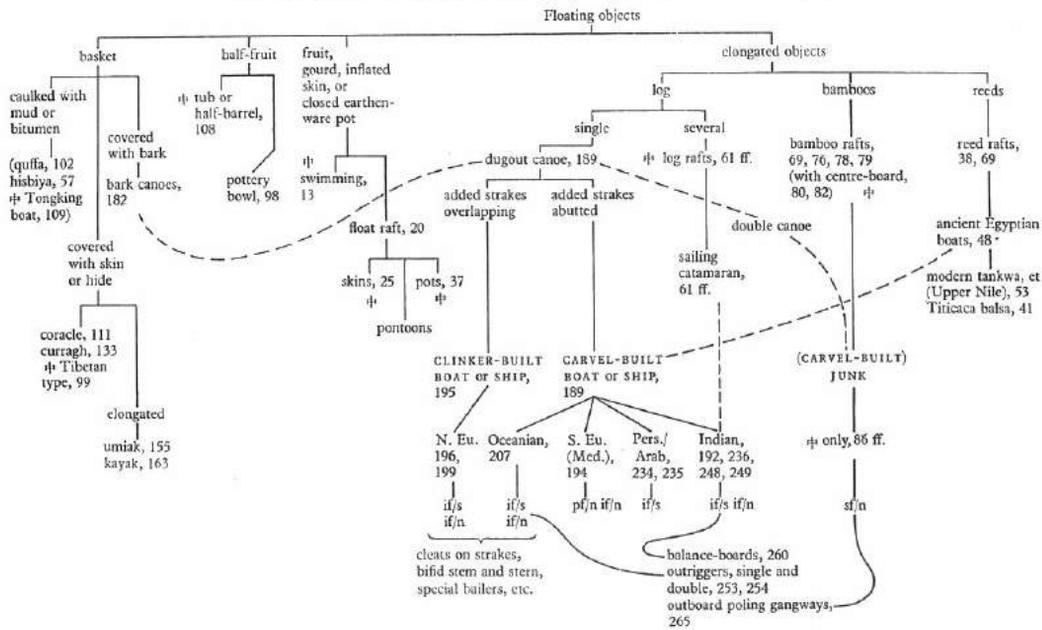
¹¹ D. e J. Ibarra Grasso, *Historia de la Navegacion Primitiva*, pág. 60. É curioso registar que, segundo L. Barradas, «Povos da Proto-História de Moçambique», pág. 38, os *achirimas* — «povo mais recolector que caçador» — usam, ainda que raramente, a jangada de caniço, *chitatar*, sobretudo em lagoas.

¹² Segundo J. Hornell, *Water Transport*, pág. 51, «*the reed raft, as the earliest expression of water transport in Egypt, continued to exercise influence upon shipbuilding long after wood became the predominant material of construction*». Cfr. B. Landström, *Ships of the Pharaohs*, págs. 16-19, 23 segs.; J. Needham, *Science & Civilization in China*, IV: 3, pág. 384 — «*Chart of the Development of Boat Construction (Based on Hornell)*».

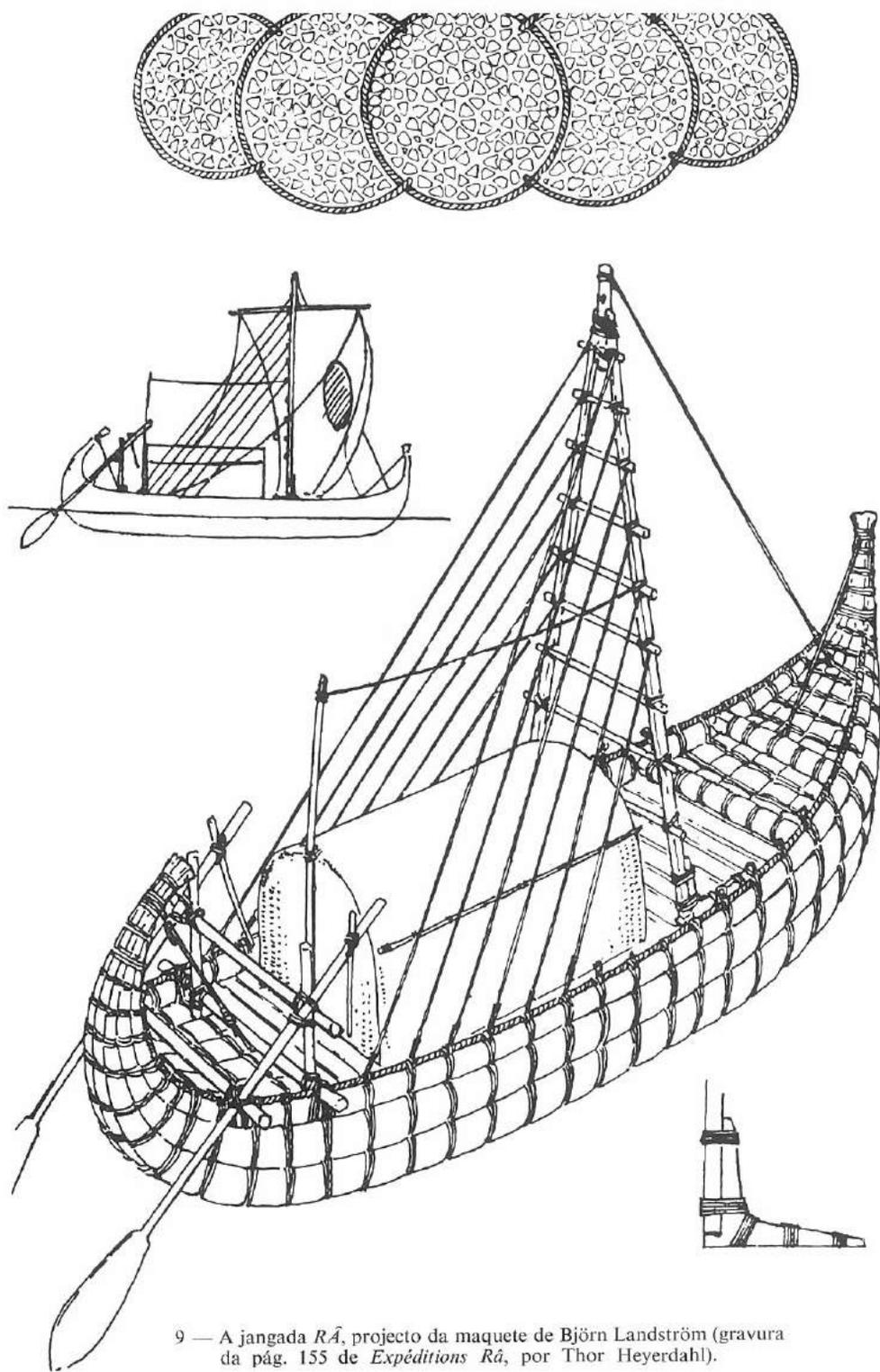


8 — A Jangada de caniço — *chitatar* — dos Achirimas, Chinanga, Moçambique. (estampa VII-1 de «Povos da Proto-História de Moçambique», por Lerenó Barradas).

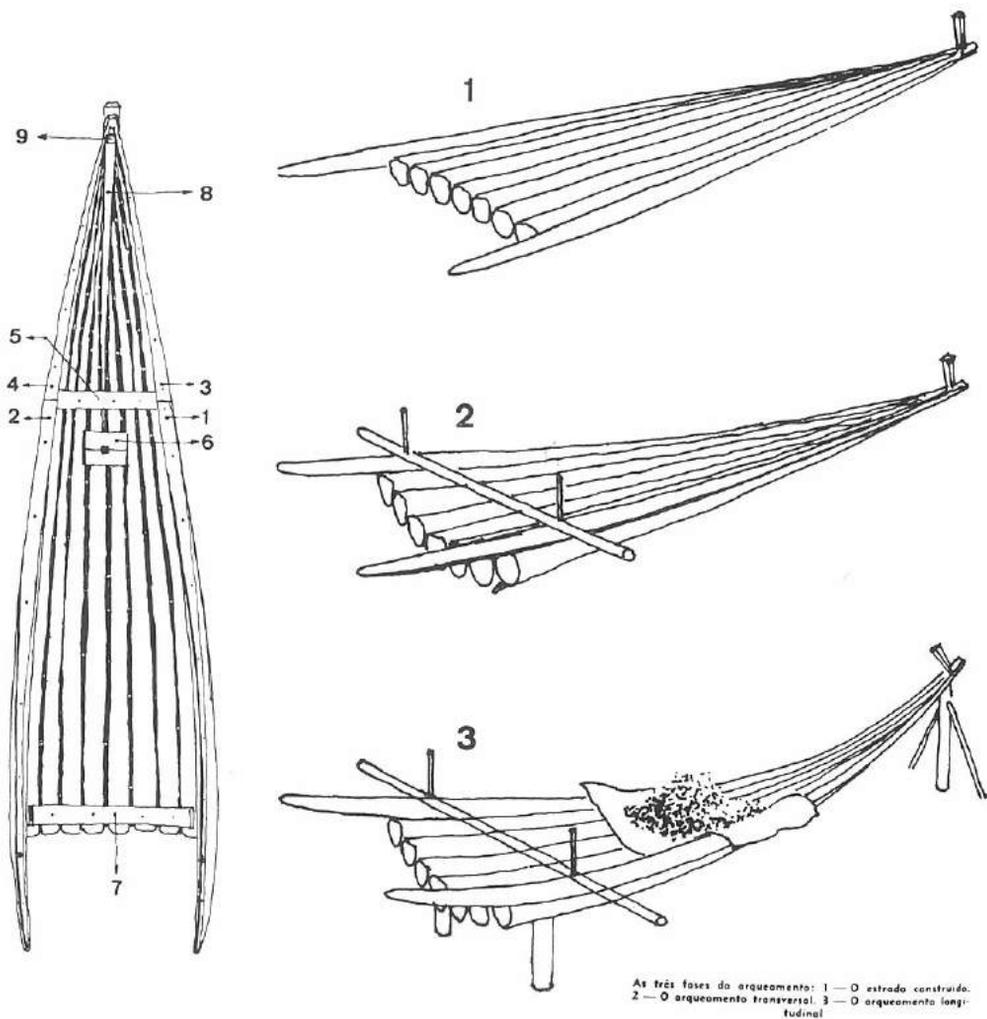
Table 71. Chart of the development of boat construction (based on Hornell, 1)



MAPA I — «Chart of the Development of Boat Construction (Based on Hornell», repr. da ob. cit. de J. Needham, pág. 384.



9 — A jangada RÅ, projecto da maquete de Björn Landström (gravura da pág. 155 de *Expéditions Rå*, por Thor Heyerdahl).



10 — A *bimbá*, do Lobito (desenhos de Luis Taveira, «Bimbá», págs. II-76, III-49).

atribución de que esta técnica sea originaria del lugar es discutible (no imposible), y más probablemente correspondería a la cultura de los pescadores dichos que en época temprana se establecerían en Egipto.»¹³

- 3.3 «*Reed rafts and reed canoes have an extremely ancient pedigree both in Africa and Asia, with their foci in the marshes and river valleys of Egypt and Iraq. In Egypt (...) starting from a flat surfaced raft made of several bundles of reeds lashed roughly together, they gradually evolved into the form of a canoe; this in turn became large and solid enough to admit of being rigged with an A-shaped sheer mast, hoisting a square-sail. Strange as it may seem, vessels of this construction appear to have been in use as sea-going craft as late as the eighth century B. C.»¹⁴*
- 3.4 «*...el lugar más típico de la existencia y persistencia de las embarcaciones de totora es Africa. Allí es donde han alcanzado mayor difusión, y desarrollo, especialmente en Egipto, a la vez que se esparcían sobre un mayor número de razas distintas.»¹⁵*

Os Autores mencionam, depois, os modelos do lago Ngami, ao Norte do deserto de Calahari, (os de canas e os de juncos); os do lago Niassa; o de Benguela, Angola¹⁶; os do lago Chad, no Sudão, já com a forma de barco; os do Sudão Anglo-Egípcio; da Abissínia, na região do Nilo Azul e lago Tana;

¹³ D. e J. Ibarra Grasso, *ob. cit.*, pág. 62. Cfr. T. Heyerdahl, *Expeditions RÁ*, pág. 203.

¹⁴ J. Hornell, *Water Transport*, pág. 46. Cfr. L. Casson, *Ships and Seamanship in the Ancient World*, págs. 3-4.

¹⁵ D. e J. Ibarra Grasso, *ob. cit.*, pág. 69.

¹⁶ As *bimbás*, denominação que é, também a de uma excelente monografia de L. Taveira. J. Hornell inclui-as no grupo das jangadas de troncos, o que é muito mais razoável: «*In Africa log rafts are extremely rare, reed-and-ambatch bundle rafts taking their place. Only once I have seen a craft made of logs shaped into primitive boat form. This was at Lobito in Angola (...). It is not unlikely that this craft represents a modern development from the ambatch-and-reed bundle craft of Central Africa*» (*ob. cit.* pág. 85). Nas notas B1-B3 de fim de texto encontram-se indicações complementares sobre estes espécimes. Nenhum dos AA. citados no texto menciona os modelos (análogos) de Moçambique, quer os referidos na parte final da anterior nota 11, quer os tratados na nota B3. B.Greenhill, *ob. cit.*, págs. 89-92, 96, 99-100 ao evidenciar o fenómeno da evolução jangadas-barcos, tomando como exemplo significativo uma jangada do Lobito, utiliza, para o efeito, um modelo correspondente a uma fase avançada dessa evolução: Cfr. as fig.^s 5, 110, 111, 112 da *ob. cit.* de L. Taveira.

e os de Marrocos. Segundo a técnica de construção, eles repartem-se por dois grupos principais com formas intermédias frequentes. No primeiro existe um feixe central mais desenvolvido e, a cada lado, um mais estreito que serve de borda. No segundo, os feixes laterais são os dominantes¹⁷.

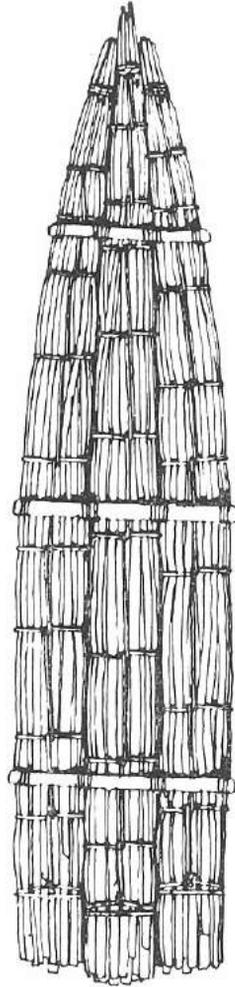
Das várias descrições dos exemplares africanos destacarei as seguintes:

- 3.5 «*La forma más común en la zona del Nilo Blanco es la fabricada con las ramas de un árbol denominada ambatch (Herminiera elaphroxylon) (...) aunque sin llegar a salirse del tipo de las formas más típicas de las embarcaciones de totora (...) el tronco central se ha achatado mucho, tal vez por la misma probabilidad del material que hizo innecesaria una tan grande acumulación de ramas, y las pequeñas bordas se han agrandado tanto que el conjunto de la canoa presenta un cierto aspecto exterior de embarcación de tablas. La punta es aguda e poco levantada, en tanto que la popa es cortada...*»¹⁸
- 3.6 «*Las que se encuentran en Marruecos poseen una mayor multiplicidad de troncos, hecha en base a dos grandes centrales, y a la vez poseen toletes para remos, asiento, etc., que demuestran la influencia de detalles de embarcaciones más recientes.*»¹⁹
- 3.7 «*The Moroccan examples differ considerably among themselves. The simplest, described by Montel (1903, 372) is a crude fishing device, a simple reed raft, tapering towards the fore end, formed by lashing two short cylindrical side bundles atop of two longer and thicker ones. All four end flush at the narrowed and truncate fore end; as the two upper ones are the shorter, the stern is formed by the truncate after ends of the two stout basal cylinders. These rafts are in use on the Ras ed-Dura lagoon in the North West Morocco.*»¹⁹

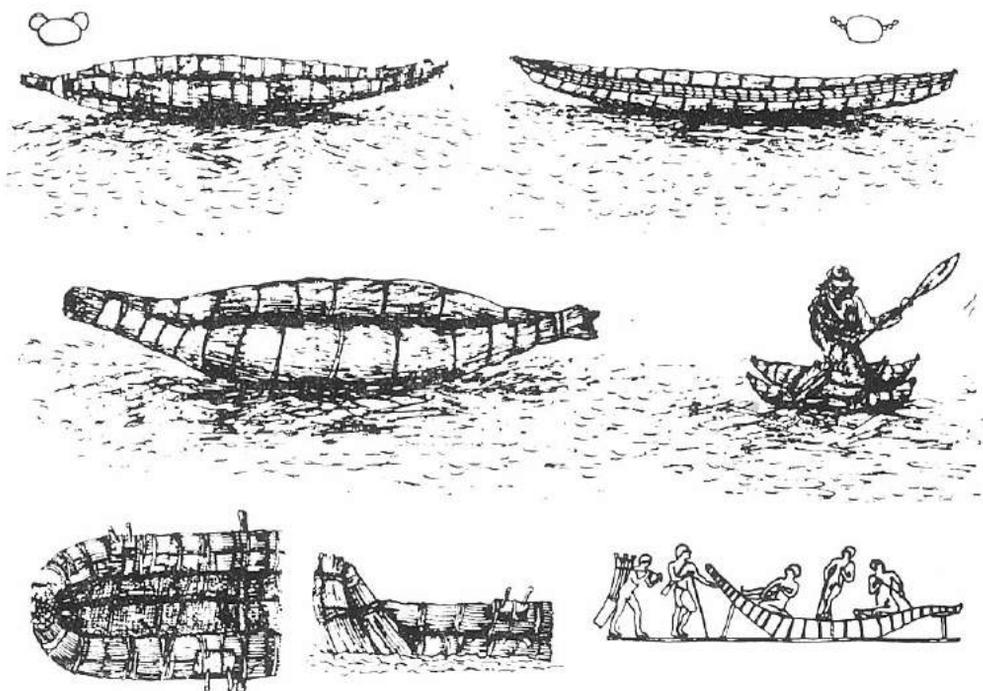
¹⁷ D. e J. Ibarra Grasso, *ob. cit.*, pág.^s 63, 69, 70, 73-75. Exemplo flagrante da evolução de uma jangada com o feixe central mais desenvolvido é o da «RÃ», de Thor Heyerdahl, conforme estudo de B. Landström, *Ships of Pharaohs*, pág.^s 18-19.

¹⁸ *Ib.* pág. 70 Cfr. a transcrição na anterior nota 12. A palavra «tronco», empregada pelos AA. refere-se ao feixe de juncos formando como que um tronco.

¹⁹ *Ib.*, pág. 70. A pág. 75 os AA. perguntam-se se entre os dois troncos principais não estará escondido (ou teria desaparecido) um elemento central, menos desenvolvido, característico dum segundo grupo de jangadas. Cfr. a anterior nota¹⁰ e a parte final da nota¹⁸.



11 — Jangada núbia, segundo B. Landström (desenho 52 de pág. 18 em *Ships of the Pharaohs*).



12 — «Vários tipos de canoas de totora: 1, de Tasmania hecha de cortezas atadas con la técnica de la totora; 2, de totora, de la laguna de Guanacache en la Argentina; 3, de juncos, de los indios shoshones del Este de California; 4, caballito doble de la costa peruana; 5, canoa de juncos de Marruecos; 6, la misma vista de costado; 7, construcción de una canoa de papiro em el antiguo Egipto». (Dick e Julio Ibarra Grasso, *Historia de la Navegación Primitiva*, pág. 56).

second Moroccan type, used by fishermen on the River Lucus, is a larger and more substantial structure capable of carrying five or six people (Cabrera, 1938). Several bundles of reeds (Phragmites) tied into stout cylinders by lashing of esparto grass, form the flat basis or bottom. Others form the sides, but these being shorter, as in the Ras ed-Dura rafts, end a short distance forward of the stern. Just forward of the after ends of the side bundles a strong stick is thrust through the bundles from side to side in order to serve as a rude rowing-thwart; it also helps to stiffen the structure. A bluff, curved-up prow is formed by some of the basal bundles turning upwards to meet some of the lateral ones which curve upwards and inwards (...). Dimensions: length c. 2,50 metres; beam, 1,20 metre; height of the prow above the water, without crew or cargo, 1 metre/ The Moorish name for this craft is el madi...»²⁰

- 3.8 «Des Madias? Bien entendu. Tous les vieux, hommes et femmes, se souvenaient des Shafass et des Madias, les deux types de bateaux en roseaux qui avaient été en usage à l'embouchure du Lixus, jusqu' à ces quelques dernières décennies. Deux vieillards se sont empressés de nous faire deux maquettes: un Shafass avec l'arrière coupé droit, qui servait à transporter des chargements à travers le fleuve et un Madia, à la proue et à la poupe relevés comme dans l'Ancienne Egypte, qui était utilisé dans les brisants. Ce dernier pouvait être fait en grandes dimensions, avec du Khab, un roseau fin et plat qui flottait pendant des mois. Ces vieillards ont même construit un petit bateau, de ce beau type classique, ou cinq hommes prirent place, pour nous montrer son étonnante capacité de flotaison.»²¹

Na Europa a limitação da localização deste género de jangadas (e outros engenhos aparentáveis) à área de influência mediterrânica não deve causar nenhuma estranheza. Os casos até agora documentados e publicados são os da Hungria, Sardenha e Espanha (lagos dos Pirinéus) A existência de qualquer reflexo desta faceta tecnológica, no Marne, remota e pouco con-

²⁰ J. Hornell, *ob. cit.* pág. 55. Será o rio Licus ou Lixus? Neste caso cfr. citação seguinte, na qual se mencionam dois tipos de jangadas, em que a maior não corresponde à descrição apresentada por Hornell.

²¹ T. Heyerdahl, *ob. cit.*, pág. 203.

vincente probabilidade aventada por Paul Johnstone, ficaria, em todo o caso, subordinada a uma evidente influência meridional:

- 3.9 «*Les embarcations de roseaux (flotteur, radeau ou bateau en bottes de roseaux) jouent un rôle crucial dans toutes les mers tropicales et tempérées, comme sur les plans d'eau intérieurs du globe, de l'Égypte et de la Mésopotamie ancienne aux caballitos actuels de la côte Ouest de l'Amérique du Sud. D'autres exemples modernes (sic) existent ou ont existé jusqu'à une période récente, sur les lacs Tana, Tchad et Titicaca, au Maroc, en Sardaigne, à Corfou et à Baja en Californie. Dans l'Europe²² pré-et protohistorique leur emploi, s'il a existé, devait certainement se limiter aux eaux intérieures, et je n'en connais personnellement qu'un seul témoignage. Il s'agit d'une transcription du 10.^e siècle d'un testament gallo-romain d'un membre de la tribu des Lingones, qui vivait au second siècle après J. C. dans la région des Langres en Haute-Marne²³. Cet homme demandait qu'après sa mort, certains de ses biens soient incinérés, y compris son Navem Liburnam Ex Scirpo. La Liburne, à l'origine un bateau de guerre léger et rapide des Illyriens, a donné son nom à toutes les embarcations présentant ces caractéristiques, et cette phrase pourrait donc se traduire par son embarcation (légère et rapide) en roseaux. Il est possible que ce soit une allusion à une embarcation en osier ou en vannerie recouverte de peau, en d'autres termes à un coracle, mais le bateau en botte de roseaux semble mieux correspondre à la traduction littérale. Il se pourrait donc que la Marne, au temps des Romains, ait porté le même genre, d'embarcations que celles qui apparaissent si fréquemment sur les gravures, de l'ancienne Égypte, représentant des scènes de chasse dans les marais, des combats, des seigneurs faisant le tour de leur domaine, etc.»²⁴*

Acerca do modelo pirenaico denominado *lancha*, só consegui obter esta breve e insuficiente descrição(?): «una mena de llanxes amb tronc d'arbres

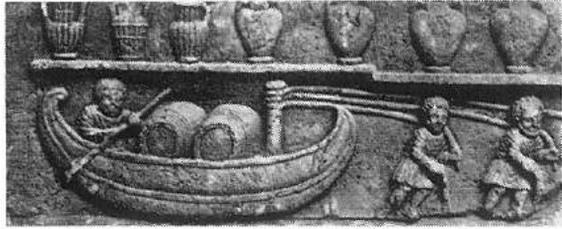
²² Cfr. esta afirmação do A. com a parte que se refere a nota 46 adiante. A que Europa querera referir-se? Por certo à não ligada ao Mediterrâneo.

²³ Nota do A.: J.J. Hatt, «La Tombe Gallo-Romaine», Paris 1951, pág.^s 66-69.

²⁴ P. Johnstone, «Les Navigations Préhistoriques et Protohistoriques dans l'Europe du Nord-Ouest», págs. 56-57.



13 — A *zaima*, dos Ma'dan do Baixo Eufrates, embarcação feita de juncos entretecidos, como uma cesta, recoberta de piche, contraventada por três varas próximo das bordas (foto de Wilfred Thesiger em *The Illustrated London News* de 4 de Fevereiro de 1956).



- 14 — Embarcações miúdas da época romana (figs. 67, 68 e 69 de *Illustrated History of Ships and Boats*, de Lionel Casson). Sem prejuízo da tese valorativa do papel das jangadas nos contactos entre os povos das margens do Mediterrâneo, modelos como o do baixo relevo de Cabrières d'Aignes — fig. 67 — enquadram-se preferencialmente noutra linha de evolução das embarcações: cestas → cascos de madeira, (documentando presumível influência cultural mesopotâmica, aliás referenciada nos selos do Egeu a partir de 2.100 a.C.).

lligats amb redartes a estie dels rais». ²⁵ Contudo, a inclusão de troncos na sua construção afasta-a das do grupo tecnológico em que situamos o caso em análise. Prosseguiremos, então, a nossa recolha de dados, reproduzindo o que Hornell refere acerca das jangadas de juncos da Europa:

- 3.10 *«In Europe reed rafts are not unknown. Two of the best examples²⁶ are from Hungary and Sardinia. The former occurs in the swamps of Lake Balaton (Platen See). Here fishermen construct a raft of three stout bundles of reeds lashed with the thick ends forming a square-cut stern. Forward, the ends of the bundles taper sharply under a cross binding which compresses them to a sharp point; above this the reed ends splay out as a prominent tuft. A light rectangular frame formed of four rods, fitted around the platform just forward of the stern, reinforces the lashings (Suder, 1936,95). The second instance is recorded by Brindley (1931,12) from the Oristano swamps in Sardinia. It is a one-man raft made of two reed bundles cut square aft, with the forward end sheering upward gently to just above the water line. The fore end tapers, and upon it is fastened a short cylindrical reed bundle curving inwards slightly — reminiscent of the prow ornament seen on some Buduma rafts on Lake Chad. The fisherman stands to pole at the after end, with his fish basket in front of him.»* ²⁷

Dick e Júlio Ibarra Grasso não referem o espécime húngaro, e a sua nota sobre o exemplar de Oristano é muito reticente, e menos segura (ou exacta),

- 3.11 *«...en un punto de Europa, la isla da Cerdeña, allamos un tipo de canoa¹⁰ de junco mucho más tosca²⁸, con algún parecido con el ambatch africano y los caballitos de la costa peruana. Presentan una espécie de tronco levantado en la proa, ancho y que no parece tener utilidad alguna. Presentamos una fotografía publicada por el*

²⁵ R. Violant i Simorra, «La Pesca al Pallars», transcrito por Krüger, «Notas Etnográfico-Linguísticas da Póvoa de Varzim», p. 139.

²⁶ De facto o A. não fala de mais nenhum outro exemplo.

²⁷ J. Hornell, *ob. cit.* pág. 60.

²⁸ Comparativamente ao primeiro modelo marroquino, anteriormente descrito pelos AA.

*doctor Max Leopold Wagner, y en ella se puede ver la tosquedad general, sobre todo para una embarcación propia de la cultura europea»*²⁹.

Entretanto Lionel Casson³⁰, Thor Heyerdahl³¹ e Björn Landström³² documentam uma variante, localizada também em Oristano, na qual o fundo é constituído por mais de dois feixes de juncos e a proa remata em bico simples, pela simples junção dos feixes fusiformes, em que os do fundo se vão elevando com suficiente flexão até acompanharem o (mais ligeiro) encurvamento das bordas. Esta corresponde igualmente à reproduzida na obra de Nougier³³. Em nenhum dos Autores citados, além de Thor Heyerdahl, encontrei a indicação do nome das jangada sardas — *fassoni*²¹; Krüger chama-lhes «*schilf*»³⁴.

4. Sem dúvida que, dos modelos descritos, os que mais se aproximam do nosso são o do Nilo Branco (3.5), o de Lixus (Marrocos, 3.7) e o de Oristano (L. Casson+B. Landström). Nota-se, porém que, na jangada de S. Torpes o elemento entre os dois grossos feixes, laterais, não é propriamente um outro feixe achatado, ou um conjunto de feixes unidos, mas sim o estrado que serve de transição entre os feixes laterais: basta reparar no modo perfeitamente irregular como as canas que o consituem ficam amarradas para trás do par de travessas de ré. Mas antes, de ensaiarmos qualquer avaliação decorrente de comparações de tipologias, atentemos no que nos advem pelos domínios da filologia.

A propósito de palavra *almadia* já Hornell avançara: «*The Moorish name for this craft* (o 2.º modelo marroquino descrito pelo A.) *is el madi, whence is derived one of the Spanish terms for a raft — almadia —. From this we may infer that this type of reed canoe was introduced by the Moors into Spain and that its use must have become prevalent during the Moorish occupation of that country*».³⁵

²⁹ *Ob. cit.* pág. 70.

³⁰ *Illustrated History of Ships & Boats*, foto 13, pág. 18.

³¹ *Ob. cit.*, foto 5 a seguir pág. 49.

³² *Ob. cit.*, des. 63, pág. 22.

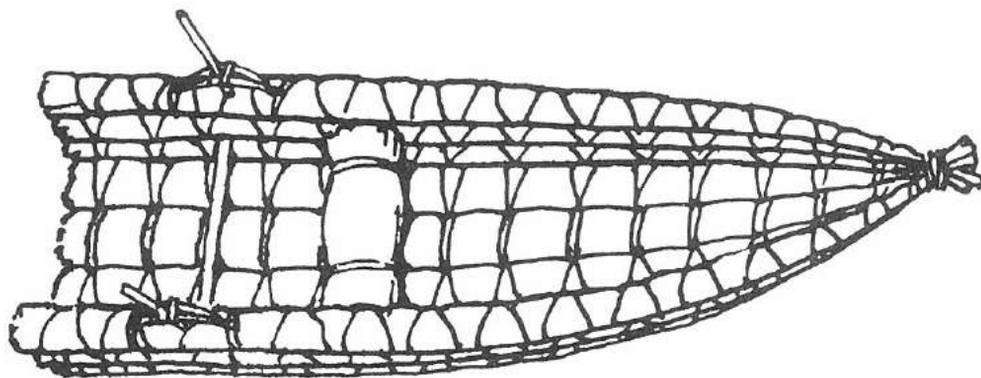
³³ *Ob. cit.*, pág. 113.

³⁴ *Ob. cit.*, pág. 133 — sem qualquer outra menção.

³⁵ J. Hornell, *ob. cit.*, pág. 55.



15 — Jangadas de juncos, da Sardenha (foto de Max Leopold Wagner repr. na obra citada de D. e J. Ibarra Grasso, pág. 75).



16 — O modelo da jangada de juncos de Oristano, Sardenha (desenho n.º 63 de pág. 22 da ob. cit. de B. Landström).

17 — A mesma jangada repr. de L. R. Nougier, *L'Aventure Humaine de la Préhistoire*, (pág. 112).



E, ainda que subordinado à reserva de o comentário não se encontrar definitivamente estabelecido, parece oportuno também não deixar no olvido as seguintes notas:

«*Almadia* s. f. | *Do árabe de Espanha* al-ma'dya barco de paso, jangada — em Aragão já se usava na Idade Média uma forma romance dele oriunda, segundo Corominas que, baseado em Autoridades, não apresenta datas concretas — e não do árabe da África ou da Índia (Corominas, I, p. 140). Esta opinião vem destruir a de Delgado segundo o qual o termo vogava na África Austral ao tempo dos descobrimentos portugueses, sendo depois levado para a Índia. | De facto, como se depreende das citações que se seguem, também no Noroeste africano se usava este género de embarcações (2.^a metade do século XV)³⁶ e, mais cedo ainda, pelo menos já na primeira metade do mesmo século, em Portugal (Condestabre)³⁷. | O passo extraído desta crónica vem confirmar o uso que a palavra teve na Idade Média, conforme Corominas, sendo até anterior à primeira documentação castelhana dada por este autor: 1492. | Tal facto prova que o vocábulo não teria entrado em português directamente pelo castelhano, mas pelo catalão, onde hoje vive ainda sob a forma *aumedia*, balsa que se hace con troncos para transportalos por los rios (Corominas).»³⁸

Mas, nada nos garante que o mesmo tivesse acontecido com o objecto designado por tal palavra, tanto mais que a sua antiguidade (na origem) nos é completamente desconhecida. Além disso, a consideração dum con-

³⁶ A. A. limita as suas abonações a Zurara (*Guiné* I) e acaba por confundir as jangadas (conceito por ela assinalado em primeiro lugar) com a «pequena embarcação de uma só peça espécie de piroga cavada em tronco de árvore, de duas proas, sem velas e, algumas vezes sem remos, como se deduz, nas suas linhas gerais, da primeira abonação de Zurara, e do passo seguinte de Cadamosto...» (segue-se a citação).

³⁷ *Chronica do Condestabre de Portugal Dom Nuno Alvarez Pereira*, ed. de Coimbra, 1911, cap. XLVI, pág. 110: «Estando o Condestabre na aldeia honde se alojara ajunto cõ o Mynho era muy cuídoso por que ryo hya muy cheo que o nõ podiã passar. E teue seu conselho da maneyra que havia de ter e em seu conselho os eram que fizessem *almadias* em que passassem...». A. A. sugere, para o caso, o mesmo significado do cat. *aumedia*, isto é, jangada de troncos.

³⁸ M. A. T. Carbonell Pico, *Terminologia Naval Portuguesa anterior a 1640*, pág. 25. Cfr. a anterior nota ¹⁰.

junto de determinados aspectos muito peculiares, relacionados com o objecto em si mesmo, conduzir-nos-ia a pensar em termos de bem diferente e de mais antiga ancestralidade — no que se refere ao dito objecto, claro está.

5. Garcia y Bellido, ao comentar certas passagens de Estrabão³⁹ realçara o facto de este «nos proporcionar menos argumentos en favor de un hecho histórico borroso, pero evidente en el fondo, y és las estrechas relaciones que existían de antiguo entre las costas andaluzas de la Península, y las africanas del Atlántico, en virtud de las cuales no és exageración alguna el afirmar que los descubrimientos de las islas atlánticas y de las tierras africanas hasta más allá de Marruecos fué obra de los indígenas ibericotartessios, de los cuales lo aprendieron los púnicos (viaje de Hannón) y más tarde los griegos y romanos». ⁴⁰ Em todo o caso, além da restrição geográfica — costas andaluzas — a indefinição cronológica e a ausência de dados técnicos sobre os eventuais modelos de embarcações criavam um vazio que necessitava de ser preenchido.

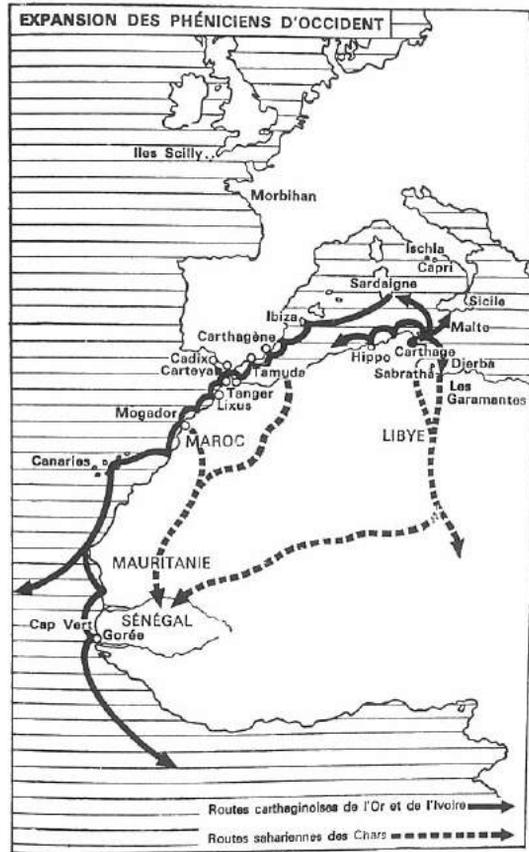
A propósito das relações que determinaram a difusão das culturas do Mesolítico-Neolítico na periferia do Mediterrâneo, e das relações entre a Península e o Norte de África, como a ninguém lembrava propor a hipótese de (pelo menos) uma cabotagem utilizando jangadas, as dúvidas resultavam bloqueadoras. Um exemplo: «...os portadores de cerâmica impressa povoaram a Mauritânia, o Sudeste da Espanha, e, mais ao Norte, um sector assás extenso desde o Languedoc mediterrâneo até à Ligúria italiana. Este começo do Neolítico Mediterrâneo é quase exclusivamente pastoril, com um complemento alimentar importante fornecido pela caça e apanha de moluscos. Ele não vai além das províncias marítimas, sendo o seu extremo avanço a norte constatado em Roncadour (Lot). Ao longo das costas ibéricas, um exame foi feito até ao Sul de Portugal, onde povoou as duas margens do Tejo. Mas a navegação no Atlântico ultrapassava manifestamente as capacidade desta modesta marinha...» ⁴¹

Parece que ao falar-se de navegações os eruditos (porque são eruditos) põem logo de lado as jangadas: como objectos de possibilidades limi-

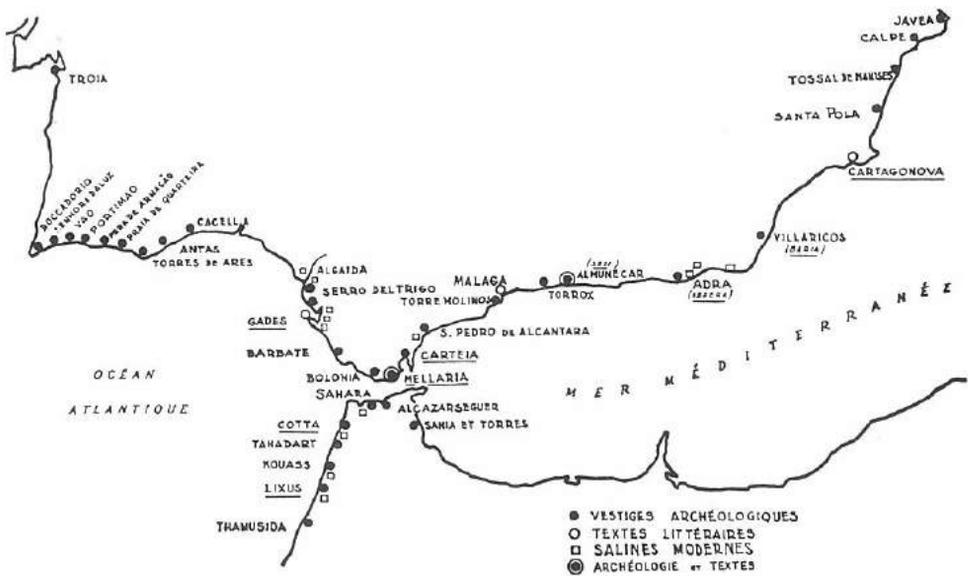
³⁹ A. Garcia y Bellido, *España y los Españoles hace dos mil años, según la Geografía de Strábon*, I, 2, 26; II, 3, 4; III, 4, 3; Comentários 366, 369, 392.

⁴⁰ *Ib.*, pág. 223 nota 392. Cfr. nota ⁴² adiante.

⁴¹ A. Varagnac, *O Homem antes da escrita*, cap. «os Europeus da Floresta Virgem», pág. 369. Cfr., na mesma obra e página a indicação das possíveis relações dos frescos de Tassili com os começos do Neolítico Europeu; e sobre Tassili, ref. também no cap. «O Paleolítico Médio e Superior», da mesma obra, página 105.



18 — Gravura de pág. 249 de *Avec les Phéniciens*, por Jean Mazel. Quantas sobreposições e decalques estariam por sobre estas rotas?



19 — Ainda que as instalações de salga, as mais antigas, se reportem aos fenícios, a pesca do atum ao longo das costas marroquinas já se verificaria desde o Neolítico — ver texto e notas 44 e 45 — (des. 1 de pág. 2 de *Garum...* por M. Ponsich e M. Tarradell).

taðíssimas! Quando muito, aceitando que certas formas de barcos nelas remotamente se filiassem.

Até porque era difícil conseguir dos especialistas (arqueólogos) uma visão de conjunto como a que Thor Heyerdahl se atreveu a «sonhar»:

«A la faveur de cette recherche des bateaux en papyrus je pus visiter la ville en ruine de Lixus,⁴² aussi peu connue de la population marocaine que de la plupart des archéologues, où seuls quelques spécialistes ont fait des fouilles sommaires, le long des murs millénaires. Les ruines se trouvent sur le chemin de Larache au village de la tribu des Jolots où j'étais venu chercher les bateaux en roseaux. Le fleuve serpente au pied des ruines, où a été mise au jour une série d'installations portuaires de l'époque. Les bateaux de roseaux m'avaient attiré vers Lixus. J'avais devant moi l'Atlantique, derrière le continent africain s'étendait à l'infini jusqu'aux côtes occupées jadis par les Égyptiens et les Phéniciens, eux-mêmes en contact avec la Mésopotamie. C'est de là que sont parties les migrations qui ont longé la Méditerranée et franchi de détroit de Gibraltar pour atteindre la côte ouest de l'Afrique. (...) Ici, des colons et des commerçants bien équipés avaient navigué à bonne distance des récifs menaçants de la côte africaine. Ils venaient sur la côte marocaine et allaient même plus loin, dépassant le cap Juby. (...) A l'embouchure du fleuve, les bateaux en roseaux avaient survécu, malgré la possibilité de s'y approvisionner en bois.»⁴³

⁴² Também houve um rio Lixus (o actual Draa), que desemboca a sul de Agadir, quase defronte das Canárias, até onde se estenderam as pescas dos Gaditamos — cfr. A. Garcia y Bellido, *ob. cit.*, fim da nota 392 de pág. 223. Mas a cidade de Lixus aparece como um dos mais importantes centros de salga de peixe, cujo apogeu é atingido a partir do I séc. AC — cfr. M. Ponsich & M. Terradell, *Garum et Industrias Antiques de Salaison*, págs. 9-37.

⁴³ T. Heyerdahl, págs. 303-304. Na perspectiva assim aberta — uma espécie de «ovo de Colombo» em matéria tão facilmente sobrecarregável de complicações artificiais através de uma deformada visão de uma sociedade dominada pela TÉCNICA — as relações e contactos por via marítima enquadram até o panorama de diferenciações entre áreas contíguas, ou vizinhas! Tomemos como exemplo o caso das Canárias: «Il est en effet possible que les Canaries aient été abordées en plusieurs étapes par des vagues successives d'immigrants, venant de régions différentes, parfois même par naufrage ou hasard. Ceci expliquerait la variété des influences observées, une sorte de fragmentation du Néolithique Canarien et son aspect marginal avec des survivances et des décalages...» — cfr. G. Souville, «Remarques sur le problème des relations entre l'Afrique du Nord et les Canaries au Néolithique», pág. 282-283.

Sabia-se que já no Neolítico as populações do Norte de África pescavam o atum ao longo das costas⁴⁴, portanto antes que os fenícios criassem nas margens opostas dos dois continentes as instalações de salga *«dont l'unité certaine donna naissance aux fameux circuit du détroit qui se maintint en marge des divisions politiques et administratives, pendant toute la période romaine...»*⁴⁵

Mas como é que povos tão primitivos conseguiram praticar pesca tão esforçada como a do atum? ou manter contactos efectivos por via marítima?

A resposta a esta (a muitas outras perguntas) talvez esteja contida nesta outra achega:

*«La navigation méditerranéenne est une réalité au VII^e, VIII^e même IX^e millénaires, c'est à dire très longtemps avant les Phéniciens. Comment se déplaçaient ces hommes sur mer? Sans doute par radeaux, ou pirogues, embarcations de joncs trèssés, comme en réalisent encore aujourd'hui les pêcheurs d'Oristano, en Sardaigne. Dans la province de Groningue, à Pesse, une pirogue creusée dans un arbre est datée de 6.315 (...). Les piroguiers de la Méditerranée transportaient de l'obsidienne de Sardaigne en Corse, en traversant le détroit de Bonifacio. Peut-être utilisaient-ils des pirogues en bois identiques à celles de Fadioute au Sénégal, ou des embarcations légères en roseaux semblables à celles de Cabras, sur la côte orientale de Sardaigne.»*⁴⁶

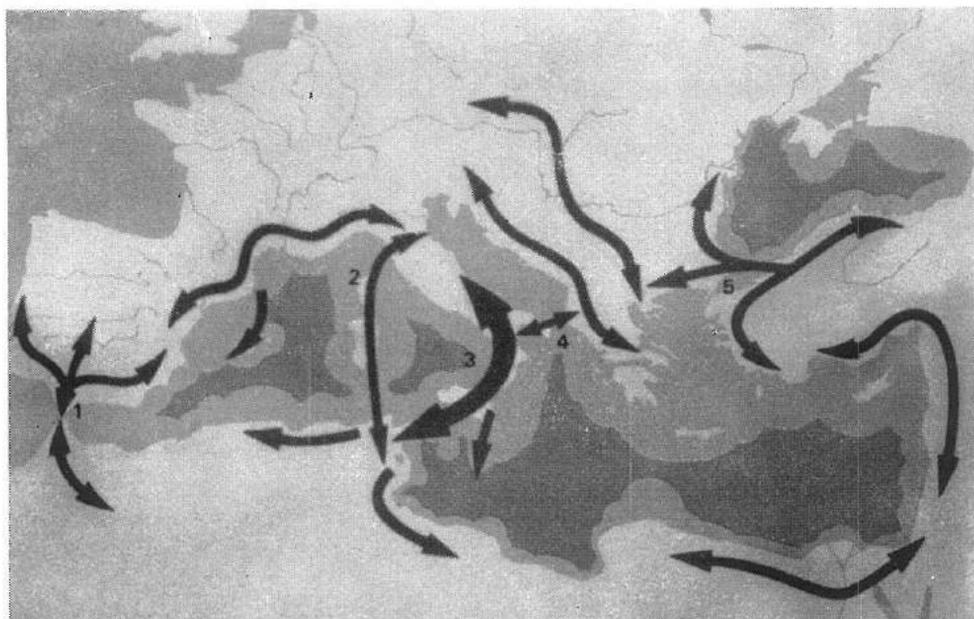
Isto faz-nos recordar, imediatamente, a notícia do achado dos restos de uma canoa, no Algarve,⁴⁷ e, sobretudo, a jangada de S. Torpes. Esta, como que revestida com a aura de um achado raro — o elo que permitiria soldar o encadeamento de factos convergentes, relacionando culturas Meso e Neolíticas das actuais costas marroquinas e portuguesas (a sul do Tejo).

⁴⁴ H. Ponsich & M. Terradell, *ob. cit.*, transcrevem de A. Jodin, «Les grottes d'El Khril à Achakar», B. A. M., III, 1958-1959, pág. 310, IV/2: *«La faune marine (vertèbres de thon découvertes dans les couches profondes des grottes de la région de Tanger)»*.

⁴⁵ M. Ponsich & M. Terradell, *ob. cit.*, pág. 5.

⁴⁶ L. R. Nougier, *ob. cit.* pág. 110, e legenda I da pág. 112. Observe-se a legenda do mapa «Les piroguiers de la Méditerranée».

⁴⁷ Estácio da Veiga, *Antiguidades Monumentais do Algarve*, IV, pág. 181.



20 — «Les piroguiers de la Méditerranée — Les cinq *ponts* de la Méditerranée et les routes des piroguiers: 1, Gibraltar; 2, les îles Corse et Sardes; 3, la Sicile; 4, le Canal d'Otrante; 5, le Bosphore (...). La Méditerranée Occidentale apparaît ainsi favorable aux navigations des piroguiers. Enfin, détroits et îles facilitent les passages d'un rivage à l'autre, de l'Europe vers l'Afrique, ou vice-versa. Le *pont sicilien*, isole les deux bassins méditerranéens »(da ob. cit. de Nougier, pág. 112).

6. Porém, algumas desconcertantes referências colhidas durante os inquéritos realizados, obrigam a redobrados cuidados e exigências no tratamento das informações.

Como iremos ver, o presente caso abre um leque de hipóteses curiosíssimas, que prometem converter-se num bom quebra-cabeças para quem tente desfazer o fio à meada. E para que não se imagine haver qualquer ponta de exagero nesta preparação introdutória, relatarei de imediato a parte mais insólida das notícias que obtive.

Segundo o pescador João Cadeireiro «há cerca de trinta anos começaram a usar (a sul de S. Torpes) uns flutuadores de cortiça para chegarem às pedras⁴⁸; iam a nado, mas esteve para acontecer um desastre por súbita subida de maré; verificando-se que as canas produziam o mesmo efeito (de flutuador), com vantagem sobre a cortiça, por que a amarração em molhos era mais fácil, adoptaram-se as jangadas de canas, cujo uso se vulgarizou». Um outro pescador informou que tê-las-iam começado a construir há mais de vinte anos, «por influência duma fita de cinema!».

Diga-se, de passagem, que não é fácil ajuizar qual o tipo de implantação e a importância relativa destes pescadores, habitando barracas dispersas e que facilmente passam despercebidas. Não é coisa simples, portanto, estabelecer um esclarecido quadro de relações com outros estratos culturais, nem para tempos anteriores. Mas pareceu-me estranho que, como por mero acaso, se «criasse», ou «re-criasse» nos nossos dias, um tipo de jangada tão peculiar...principalmente se isso tivesse acontecido a partir duma fita de cinema!... Por outro lado, reforçando esta dúvida apareceram-me outros depoimentos que podem contrariar os acima apontados. Assim, por pescadores de Vila Nova de Mil Fontes soube que, outrora, além da utilização de *barcos de cortiça*⁴⁹ para pesca no rio Mira, empregavam *jangadas de cana* para a passagem do mesmo rio, acima de Odemira. Aliás, o senhor João Cadeireiro acrescentara, na sua desconcertante entrevista, que, no Guadiana, perto de Elvas, também havia *jangadas de canas*. E a área de distribuição destas aparece aumentada, segundo o testemunho do Arquitecto João Rosado Correia, o qual se lembra da utilização, na Ribeira

⁴⁸ Para a pesca nos rochedos junto à costa; há vários, neste local: Pedra do Lago, Pedra da Cercada, Pedra do Meio, Pedra da Mesa (ou da Casca — a que deu o nome à praia), Pedra da Apêgada, etc.

⁴⁹ Seriam jangadas de cortiça? Não consegui obter qualquer descrição das mesmas; contudo, como chamam *barcos de canas* às jangadas, talvez a designação *barco* seja extensiva a estas (qualquer que seja o modelo), como aliás se verifica em tantos AA. citados neste estudo!

de Niza (antes da construção da barragem), de *jangadas de juncos*, constituídas por molhos fusiformes, molhos ou feixes de que as crianças se serviam para aprender a nadar visto êles «nunca irem ao fundo».

Mas as surpresas não ficam por aqui.

Mais recentemente o Arquitecto Huertas Lobo chamou-me a atenção para a oportunidade de se verificar se o aparecimento destas rudimentares formas de navegação estaria (ou não) relacionado com o pretense plano de povoamento da zona a Sul de Setúbal, com africanos negros, plano esse que seria do tempo do Marquês de Pombal.⁵⁰

Analisadas as fontes de consulta disponíveis — conforme indicações bibliográficas do Dr. Fernando Castel Branco⁵¹ — parece-me de salientar alguns aspectos de maior relevância.

Leite de Vasconcelos, ao apontar várias conjunturas históricas favoráveis à vinda e fixação de africanos no território nacional (invasões cartaginesas; incursões de Mouros desde o séc. II; invasão árabe do séc. VIII; determinadas facetas da expansão portuguesa) comenta:

*«Há, pois, duas espécies de influência africana em Portugal: uma antiga, devida à proximidade do Continente Africano, e às conquistas ou incursões que cá fizeram os povos de África; outra, moderna, devido às conquistas dos Portugueses na África.»*⁵²

Mas, o que se aplica aos pretos, por maioria de razão ajusta-se aos *Mouros*⁵³. Ora, inegavelmente, o tipo de jangada em questão aponta para este último factor de origem, não havendo, portanto, substanciais mudanças

⁵⁰ «Na verdade, há uma tradição, embora não comprovada documentalmente, que afirma que, em virtude da enorme mortalidade observada na região, provocada pelo paludismo, o Marquês de Pombal teria mandado vir (não se diz donde) pretos para o amanhar dos campos, dos quais proviriam os exemplares já degenerados, que hoje ali existem. Segundo outra tradição (de menos crédito), os mulatos de S. Romão e freguesias limítrofes, seriam oriundos de degredados para ali destacados pelo poderoso Marquês, para cumprirem a pena no cultivo daquela terra mortífera. Leite de Vasconcelos referiu-se já a esta tradição, que não confirmou com documentação escrita». — P. A. Brásio, *Os pretos em Portugal*, pág. 20. Tratava-se da zona de Alcácer do Sal.

⁵¹ Além da obra indicada na nota anterior, mais as seguintes: J. Leite de Vasconcelos, *Boletim de Etnografia*, n.º 1 págs. 40-41; *De terra em Terra*, II págs. 21-23; *Etnografia Portuguesa*, III págs. 502-504 e IV págs. 47-49.

⁵² Leite de Vasconcelos, *De Terra em Terra*, II págs. 21-23.

⁵³ *Ib.* e também *Etnografia Portuguesa*, IV págs. 299, 306 e segs.

nesta matéria. O que acontece é ficar mais aberto o leque de possibilidades quanto às épocas da sua fixação local⁵⁴.

7. Do exposto depreende-se que o tema — Jangada de S. Torpes — é tão interessante quanto complicado. De momento nada nos permite emitir qualquer proposta de filiação, relação cultural, e, muito menos, o apontar para uma cronologia. Para se começar a desbravar esse caminho torna-se necessário conseguir dados muito exactos sobre a(s) área(s) de distribuição das jangadas na zona sul do País, tipologias, referências históricas⁵⁵, ou documentos que permitam produzir provas, juntar factos convergentes, seleccionar indicadores.

Em todo o caso, há aspectos fundamentais que, só por si, obrigariam a trazer a um encontro de arqueólogos⁵⁶ a apresentação, tal como foi possível fazê-la, de exemplar tão modesto, e...controverso.

O primeiro diz respeito à possibilidade material da construção da jangada nos mais recuados tempos. A um tipo de fabrico deveras rudimentar alia-se o facto de o material usado, a cana (*Phragmites Communis*) ser um dos relevantes elementos da economia do Proto-Neolítico⁵⁷. A própria área (alargada) de distribuição, incluindo as de juncos da Ribeira de Niza, até às do rio Mira, pode constituir matéria de reflexão.

Um outro ponto a esclarecer é se estaremos perante o produto de um acaso, ou mesmo de uma «cópia» ocasional?! Ainda que este tipo de jangada se situe numa fase evolutiva posterior à da do Nilo Branco — em que o elemento central «se ha achatado mucho»¹⁸ —, ou às de Marrocos, ou da

⁵⁴ O mesmo A. dá importância (demasiada?) ao morticínio dos Mouros desde o início da reconquista até aos meados do século IX: «quase não há motivos para falar de Mouros nos Territórios de novo sujeitos à soberania cristã» (*Etnografia Portuguesa*, IV pág. 299). Por outro lado, só refere para a zona que nos interessa, o caso concreto do «Foral dos Mouros forros de Lisboa, Palmela e Alcácer — 1170» (ib. págs. 307-808). Cfr. a transcrição a que se refere a anterior nota 35.

⁵⁵ A ausência de notícias a elas respeitante não tem nada de estranho, e muito menos deve ser levado à conta da sua inexistência em épocas mais recentes. Podemos exemplificar com os casos das jangadas de odres (Miranda do Douro-Lagoaça); *barcas* (rectangulares) dos afluentes do Douro; *barcas* do Zêzere; *barcos* de Mourão etc. Até obras como a de Baldaque da Silva, ou o *Inquérito Industrial* de 1890,, a pesar de constituírem trabalhos notáveis em qualquer parte do mundo, são omissas quanto aos exemplos invocados — mas a antiguidade destes é que não pode ser posta em dúvida.

⁵⁶ Como foi referido, logo no início, este estudo teve a sua primeira apresentação no II Colóquio de Arqueologia de Setúbal.

⁵⁷ A. Varagnac, *ob. cit.*, pág.^o 355-357.

Sardenha — com o estrado constituídos por vários feixes —, a aparente similitude de conceito estrutural, em princípio deveria representar um facto significativo.

De qualquer modo, o dado mais curioso, e esse não sujeito a qualquer espécie de dúvida, merece especial atenção: consiste ele na manifesta possibilidade da utilização deste tipo de jangadas nesta zona da costa atlântica A³. Os pescadores até as preferem aos barcos:

«... a Guarda Fiscal não gosta⁵⁸, mas são mais seguras...»

«... agora só se usam quando está mau tempo — cortam melhor o mar, e, enquanto se viram vinte botes, vira-se só uma jangada...»

Isto, pelo menos dá maior base técnica à hipótese de Nougier sobre as navegações desde os VII, VIII, ou mesmo o IX milénio AC, podendo até explicar as actividades de pesca do atum nas costas do Norte de África, desde o Neolítico⁵⁹.

Que as jangadas de S. Torpes venham (ou não) a ser comprovadamente aparentadas às de Lixos, e às de Oristano, o assunto ficou devidamente acautelado, com todas as ressalvas, dúvidas e reservas que eram de levantar.

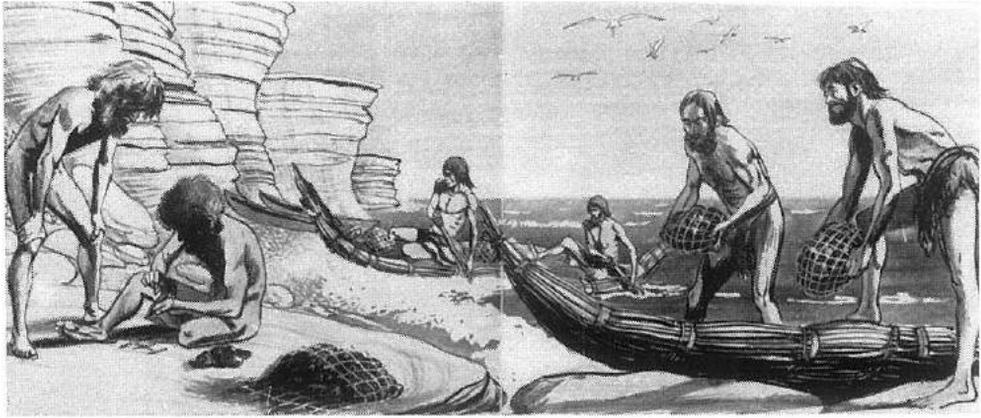
Mas ninguém se admirará que, ao ver-me, pela primeira vez, em face de um destes estranhos engenhos de navegar, eu experimentasse um sentimento análogo ao expresso nesta passagem tão significativa:

«La petite embarcation (jangada) avançait au-dessus des vagues, comme un coussin d'air dans lequel l'équipage était à l'abri; elle montait et descendait, escaladait les vagues ou les contournait. Lorsque les quatre corps bruns et le bateau doré dépassèrent le cap où nous étions en train de relever la première de toutes les statues géantes renversées de l'île de Pâques, plus d'un villeiard pouvait penser, les yeux brillants, que le passé de l'île venait de ressusciter.»⁶⁰

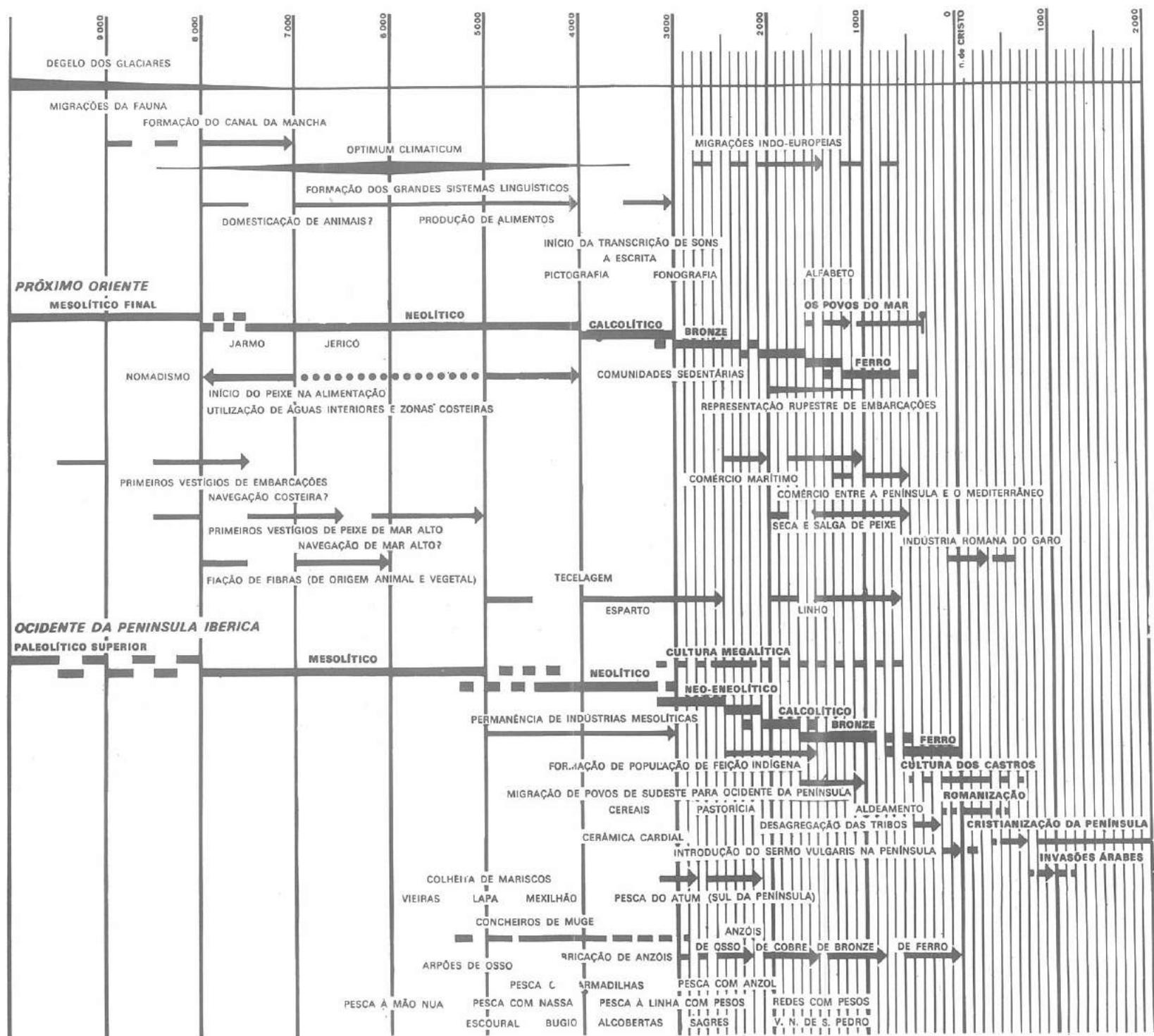
⁵⁸ As jangadas não têm matrícula...

⁵⁹ Lembro que as *bimbás* são usadas na pesca do tubarão.

⁶⁰ T. Heyerdahl, *ob. cit.* pág. 30.



21 — Ilustração da obra citada de Nougier, pág. 112, elucidativa da tese do A. sobre a probabilidade da utilização de jangadas de juncos semelhantes às de Oristano (Sardenha), pelos primitivos habitantes das orlas mediterrânicas, desde o Proto-Neolítico.



MAPA II — Gráfico das fases e expressões culturais interessando o estudo das relações entre o Levante e a Península Ibérica (organizado para esta publicação pelo Arquitecto Fernando Lanhas).

NOTAS DO FIM DO TEXTO

A — Esclarecimentos colhidos durante os inquéritos no local.

A.1 — Os trabalhadores agrícolas da zona, até há muito pouco tempo, não tinham dinheiro para comprar peixe; os próprios donos das terras preferiam comer a carne dos animais das suas propriedades. Daí que, apesar da quantidade e qualidade do peixe, o pescador vivia tão mal como o próprio cavador: mesmo tendo peixe não conseguiam dinheiro para o resto — às vezes trocavam o peixe (espécies menos caras) por hortaliça, batatas, etc. (1975).

A.2 — As jangadas eram muito frequentes antes dos barcos. Na Oliveirinha havia (em 1972) um grupo de 10. Hoje (1975) há algumas 5 ou 6. Usam-se de preferência quando está mau tempo. Em S. Torpes tentaram usar um modelo encurvado (longitudinalmente), mas parece que a forma a direito permite manobra-las melhor na água.

A.3 — Elas servem na pesca da sardinha com redes; e pescam, também, outros peixes com aparelhos de muitos anzóis (chegam a ter linhas entre 100 e 1000 m do comprimento), e linhas de pesca. Na pesca da sardinha, empregam duas jangadas em paralelo: a rede fica presa pelos extremos em duas varas, cada uma fixada ao bordo da sua jangada, e começa por ser estendida a direito, passando, depois, a formar como que um cerco quando as jangadas se vão aproximando uma da outra (ref. Manuel Francisco Violante, 1975). Os pescadores dos barcos chegaram a queima-las (às jangadas) quando havia falta de sardinha, pela concorrência que lhes faziam (José M. da Costa, 1973). Manuel Francisco Violante referiu que pescam até fundos de 12 braças, correspondentes a grandes distâncias de terra «visto a água ser baixa» (1975): ora isso, de facto, não corresponde a distanciamento apreciável. Aliás o factor mais importante não é a profundidade do mar em que navegam, mas a estabilidade e a impossibilidade de afundarem.

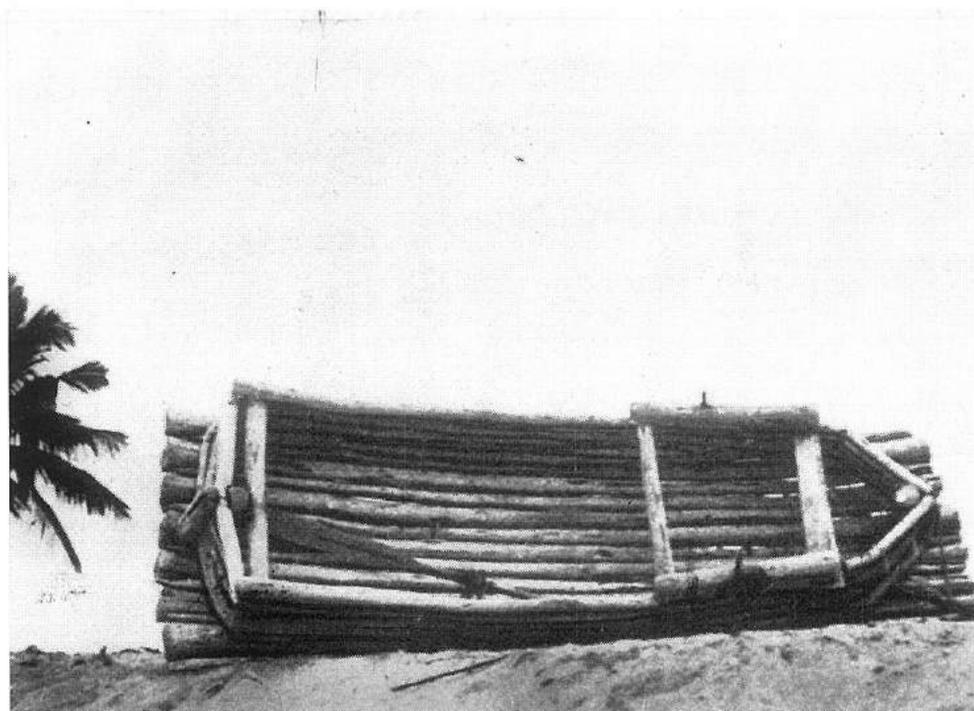
B.1 — Acerca da *bimba*, o Dr. Carlos Lopes Cardoso forneceu-me os seguintes dados complementares: «*Em umbundu língua muito generalizada em Benguela, embora com variantes dialectais, temos o/mbimba (sing.) e olo/mbimba (pl.). Significado — bôia, cortiça, medula vegetal, madeira leve. (Ver o Dicionário de Albino Alves).| O acento recai fatalmente (porque em línguas bantas não há palavras agudas) em mbí. Todavia como as vogais finais são abertas, advêm muitas vezes confusões, acentuando-se, então, a vogal final. No caso dos barcos, deve-se (salvo melhor opinião) ler — o/mbimbá».* (cfr. L. Taveira, *ob. cit.* p. 20). «*Sobre bimba ou mbimba é de procurar nas seguintes obras quaisquer elementos (identificação, inclusivé, dos arbustos): John Gosswailer, Plantas úteis de Angola Edição da Agronomia Angolana. (É um livro de bastante confiança e o autor bateu a pé grande parte de Angola).| Conde de Ficalho, Plantas úteis da África Portuguesa.»*

B.2 — Ainda pelo Dr. Carlos Lopes Cardoso tive conhecimento da primeira das notícias que transcreverei:

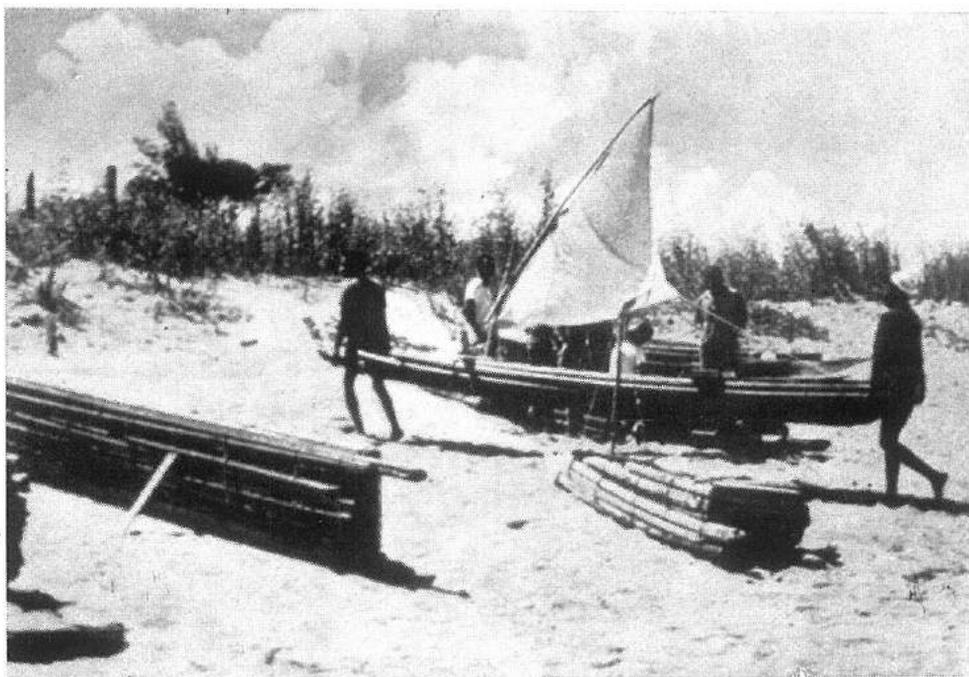
«Muito desejei vêr esta aldêa, ainda que não fosse mais que por alguns momentos; e já me dispunha a voltar com o negro para terra no seu barco, quando ao saltar dentro delle ameaçou por ial forma submergir-se, que apesar d'um dos nossos marinheiros que desde longo tempo conhecia diferentes partes da costa, me asseverar que o barco se não afundaria, eu não tive o animo preciso para me confiar d'um tão fragil batel. Eram construidos estes barcos d'uma forma admiravel para navegar com rapidez; conduzindo enxutamente por cima das vagas com velocidade, uma pessoa de pouco peso. A madeira de que eram feitos, era tão leve como a cortiça; mas não tinha elasticidade, e se lascava e fendia ao andar-se calçado por cima d'ella. Cada um delles era formado de cinco ou seis pedaços desta madeira, da grossura d'um braço d'homem, amarrados com cordas de esteira. A borda, os lados, e a proa, eram formados d'outros pedaços que sustentavam os pequenos remos sempre presos a elles. A proa era aguçada mas a pôpa larga, e não tinha parapeito algum; sendo assim construidos para o remador poder estender as pernas á vontade, quando o barco fosse curto para elle, como geralmente acontecia: — alguns delles, por certo, não teriam mais de cinco pés de comprido.» (A págs. 170-171 do volume primeiro da *Visita ás possessões portuguezas na costa occidental d'Africa*, por George Tams, Doutor em Medicina. Vertida do inglês por M.G.C.L. Porto, Typographia da Revista, Rua do Calvario n.º 20, 1850./ A viagem teve lugar em 1841. A observação teria sido feita cerca de quarenta e cinco milhas a norte de Benguela, num local denominado *Inandanha*, situado sobre a margem esquerda, na embocadura de um rio do mesmo nome).

Por seu turno o Comandante Avelino Teixeira da Mota enviou-me a segunda: «*He o Novo Redondo uma Terra grossa e alta, e que faz parte de sobredita Bahia; e he alli o mar tão bravo por causa de espriair desde huma boa legoa, que não tem até agora permittido outro modo de desembarque que uma espécie de jangada, a que os da terra chamão Bimbas, fabricadas de huma espécie de madeiros muito leves, toscos e sem genero algum de lavor, que os negros, atando com cordas huns aos outros, conduzem até onde os esperão as embarcações pequenas dos Navios, que não podem chegar a terra; mas estas Bimbas deixão muitas partes por onde entra a agoa, pela sua má construcção; e as maretas são mui grandes, sempre se molhão os que nellas se embarcão, e se não tomam cautela cahem muitas vezes ao mar; sendo por isso mais commodos os transportes de madrugada, que he quando a calema he menor.*» (In *O Patriota, periódico brasileiro, 1814*: «Extracto da viagem, que fez ao sertão de Benguela no anno de 1785 por ordem do Governador e Capitão General do Reino de Angola, o Bacharel Joaquim José da Silva, enviado aquelle Reino como Naturalista, e depois Secretário do Governo», págs. 97-100; o trecho transcrito é de págs. 98-99).

B.3 — Não sei se se poderá estabelecer qualquer relação entre a jangada de planta rectangular, também feita com troncos de *bimbas*, a *Tchimbala* (fig. 78, 77 da *ob. cit.* de L. Taveira) e o modelo de Moçambique (Costa do Sol, Lourenço Marques), denominado *chitatarro* inicialmente feito de bambús (recentemente substituídos por raquis das folhas de palmeira) — Armando Reis Moura, «Barcos do Litoral de Moçambique», figs. 45 a 50 e texto de págs. 28-30.



22 — A jangada de *bimbas* — *tchimbala* — do Lobito, (da ob. cit. de Luís Taveira, IV-51).



23 — A jangada de raquis das folhas de palmeira (anteriormente, de bambús) — *chitarro* — da Costa do Sol, em Lourenço Marques. (Gravura 50 de *Barcos do Litoral de Moçambique*, por Armando Reis Moura).

BIBLIOGRAFIA

BALDAQUE DA SILVA (A. A.)

- 1891 — *Estado actual das pescas em Portugal, compreendendo a pesca marítima, fluvial & lacustre em todo o continente do reino, referido ao anno de 1886*, ed. Imprensa Nacional, Lisboa. (8) (55).

BARRADAS (Lereno)

- 1968 — «Povos da Proto-História de Moçambique», in *MONUMENTA*, n.º 4, pág.^s 29-44, ed. Comissão dos Monumentos Nacionais de Moçambique, Lourenço Marques. (11).

BRÁSIO (P. António)

- 1944 — *Os Prêtos em Portugal*, ed. Agência Geral do Ultramar, col. «Pelo Império» n.º 101, Lisboa. (50) (51).

CARBONELL PICO (M. A. T.)

- 1960 — *Terminologia Naval Portuguesa anterior a 1460*, ed. Soc. de Língua Portuguesa, Lisboa. (38).

CASSON (Lionel)

- 1964 — *Illustrated History of Ships & Boats*, ed. Doubleday & C., Inc., New York. (30).
- 1973 — *Ships and Seamanhip in the Ancient World*, Princeton University Press, New Jersey. (14).

ESTACIO DA VEIGA (Sebastião)

- 1891 — *Antiguidades Monumentais do Algarve*, Imprensa Nacional, Lisboa. (47).

ESTRABÃO

- vd. Garcia y Bellido. (39).

FILGUEIRAS (Octávio Lixa)

- 1958 — «Entre Normandos e Arabes nas Margens do Douro» sep. de *Studium Generale*, Porto (5).
- 1970 — «Sobre as Origens do Barco Poveiro», sep. do *Boletim Cultural Póvoa de Varzim*, Póvoa de Varzim (6).
- 1970 — «No Crepúsculo das Embarcações Regionais», sep. das *Actas do XXIX Congresso Luso-Espanhol Para o Progresso das Ciências* — Colóquio 2, Lisboa. (5) (9).
- «Remanescentes de formas de navegar pre-romanas em uso no Noroeste Peninsular», sep. das *Actas do III Congresso Nacional de Arqueologia*, Porto. (3).
- 1974 — «Comentários Técnicos da Tese do Moçarabismo Nautico», ed. Centro de Estudos de Marinha, Lisboa. (4).

- *The Xavega boat — a case-study on the Integration of Archaeological and Ethnological Data* (em publicação pelo *National Maritime Museum* — Greenwich). (4).
- «Portugab», in *The Fishing Culture of the World* (em publicação pelo Instituto de Etnografia da Universidade de Debrecen — Hungria). (5).

GALHANO (Fernando)

- vd. Veiga de Oliveira.

GARCIA Y BELLIDO (António)

- 1968 — *España y los Españoles hace dos mil años, según la GEOGRAFIA de Strábon*, ed. Espasa-Calpe, S. A., 4.ª ed., Madrid. (39) (40) (41).

GREENHILL (Basil)

- 1976 — *Archaeology of the Boat*, ed. Adam and Charles Black, Londres. (1) (16).

HASSLÖF (O.)

- «The concept of Living Tradition», in *Ships and Shipyards, Sailors and Fishermen*, ed. Rosenkilde and Bagger, Copenhagen. (1).

HEYERDAHL (Thor)

- 1970 — *Expéditions RÂ*, ed. Presses de La Cité, Paris. (17) (21) (31) (42) (60).

HORNELL (James)

- 1970 — *Water Transport, origins & early evolution*, ed. David & Charles L. ed., 2.ª ed., Newton Abbot. (12) (14) (16) (20) (27) (35).

IBARRA GRASSO (Dick E. e Júlio)

- 1949 — *História de la Navegación Primitiva*, Francisco Liveleri Editor, Buenos Aires. (11) (13) (15) (17) (18) (19) (29).

«INQUÉRITO INDUSTRIAL E COMERCIAL — A Pesca»

- 1890 — Imprensa Nacional Lisboa. (8) (55).

JOHNSTONE (Paul)

- 1975 — «Les Navigations Préhistoriques et Protohistoriques dans l'Europe du Nord Ouest», in *LE PETIT PERROQUET*, n.º 17 págs. 57-67, Editions des 4 Seigneurs, Grenoble. (24).

KRÜGER (F.)

- 1936 — «Notas Etnográfico-Linguísticas da Póvoa de Varzim», in *Boletim de Filologia do Centro de Estudos Filológicos*, Tomo IV, fase. 1-2, págs. 109-182, Imprensa Nacional, Lisboa. (25) (34).

LANSTRÖM Björn)

- *Ships of The Pharaohs, 4000 Years of Egyptian Shipbuilding*, ed. Allen & Unwin, Londres. (12) (17) (32).

LEITE DE VASCONCELOS (José)

- 1920 — *Boletim de Etnografia*, Imprensa Nacional, Lisboa, (51).
- 1927 — *De Terra em Terra*, Imprensa Nacional, Lisboa. (51) (52).
- 1942 — *Etnografia Portuguesa*, Imprensa Nacional, Lisboa vols. III e IV.
- 1958 (51) (53) (54).

- MOURA (Armando Reis)
1972 — «Barcos do Litoral de Moçambique», *MONUMENTA* n.º 8, págs. 7-38, ed. Comissão dos Monumentos Nacionais de Moçambique, Lourenço Marques (B-3).
- NEEDHAM (Joseph)
1971 — *Science & Civilization in China*, IV: 3. University Press Cambridge. (12).
- NOUGIER (L. R.)
— *L'Aventure Humaine de la Préhistoire*, ed. Hachette, Paris. (33) (46).
- PEREIRA (Benjamim)
— vd. Veiga de Oliveira.
- PONSICH (M.) & TARRADELL (M.)
1965 — *Garum et Industries de Salaison*, Presses Universitaires de France, Paris. (41) (44) (45).
- SILVA (Joaquim José da)
1814 — «Extracto da Viagem, que fez ao sertão de Benguella no anno de 1785
(1785) por ordem do Governador e Capitão General do Reino de Angola, o Bacharel (...) enviado aquelle Reino como Naturalista, e depois Secretário do Governo», in *O Patriota*, periódico brasileiro, pág.^s 97-100 (B. 2).
- SOUVILLE (Georges)
1969 — «Remarques sur le problème des relations entre l'Afrique du Nord et les Canaries au Neolithique», Actas do SIMPÓSIO DEL CRO-MAGNON, in *Anuário de Estudos Atlânticos*, Madrid, pág.^s 367-383 (42).
- TAMS (George)
1850 — *Visita ás possessões portuguezas na costa occidental d'África*, Typografia da Revista, Porto, (B-2).
- TARRADELL (Miguel)
— vd. Ponsich.
- TAVEIRA (Luís)
1965 — «Bimba», sep. de *Geographica*, revista da Sociedade de Geografia n.ºs 3 e 4 de 1965 e 6 e 7 de 1966, Lisboa. (16).
- VARAGNAC (André)
1963 — *O Homem antes da escrita*, em especial os capítulos III (*O Paleolítico Médio e Superior da Europa e da África*), e XIII (*Os Europeus da Floresta Virgem*), Edições Cosmos, Lisboa. (43) (57).
- VEIGA DE OLIVEIRA (Ernesto) e Fernando Galhano
1958 — «A apanha do Sargaço no Norte de Portugal», sep. de *Trabalhos de Antropologia e Etnologia* fasc. 1-2, vol. XVI, Porto. (8).
- Id. e BENJAMIM (Pereira)
1975 — *Actividades Agro-Marítimas em Portugal*, ed. Instituto de Alta Cultura, Lisboa. (8).
- N. B. — Indicam-se entre parentesis as notas ao texto correspondentes às menções bibliográficas.

Dois documentos sobre a carreira do Trato de Moçambique*

*Comunicação apresentada pelo Professor Dr. LUÍS DE ALBU-
QUERQUE ao Centro de Estudos de Marinha em 11 de
Fevereiro de 1976*

QUEM procure informar-se da evolução que sofreu o comércio no Oriente depois da chegada de Vasco da Gama a Calecute, sem dificuldade dá conta de que o volume das mercadorias transportadas por barcos portugueses entre os portos do Índico, já ligados por carreiras regulares quando o almirante lá chegou, se tornou em poucos anos várias vezes superior ao das dirigidas para a Europa via Cabo da Boa Esperança. Os Portugueses instalaram-se com rapidez nas bases estratégicas daquele mar, e passaram logo a participar no intensíssimo tráfico que o cruzava em várias rotas bem definidas, ou que ligava os seus portos com os centros exportadores de matérias mais apetecidas ou de produtos manufacturados com clientela garantida (Malaca, Pegu, Banda, China, etc.); ao mesmo tempo, e como tem sido frequentes vezes salientado, os Portugueses puseram em prática medidas que, criando uma fiscalização apertada ou monopolizando a comercialização de alguns géneros (como a pimenta de qualquer origem, o lacre de Martabão, o ouro de Sofala e os cavalos da Arábia e da Pérsia, por exemplo), colocavam praticamente na dependência dos oficiais do Rei de Portugal todos os mercados do Índico, onde só com sua licença tácita ou expressa as mercadorias podiam ser negociadas por particulares, quer naturais, quer portugueses.

* O presente estudo é consequência do trabalho de investigação documental feito para a preparação do vol. III das *Obras Completas de D. João de Castro*, que realizámos em colaboração com o Doutor Armando Cortesão.

Em meados do século o negócio de cavalos era quase que um monopólio de Goa¹, em prejuízo de outras cidades, como Cananor, que haviam feito do seu comércio uma boa fonte de lucro antes da chegada dos portugueses; disso se queixa o rei de Cananor numa carta ao governador D. João de Castro, não datada, mas provavelmente de 1545, em que diz: «Naquele tempo [no início da expansão portuguesa] os mercadores deste Reyno navegantes tratavão em cavallos e alljfantes, em que faziam grande provejto e ganhos de que nos davam mujtos djreitos ...².» Toda esta carta é, aliás, do maior interesse, por mostrar como o monopólio português se fora sucessivamente alargando aos produtos mais rendosos.

Para os mercadores da terra poderem negociar de porto em porto concediam-se autorizações escritas denominadas «cartazes»; não está bem esclarecido em que circunstâncias esses salvo-condutos eram fornecidos, nem parece que tenha havido regras fixas para os conceder. Em alguns casos eram os reis locais, que tinham aberto facilidades para a instalação de fortalezas ou feitorias do Rei de Portugal, quem os requeria e obtinha para os interessados. Na carta já citada o rei de Cananor pede-os para quatro naus que trouxessem cavalos e outras mercadorias de Ormuz; e acrescenta: «Cartazes que se agora dam não nos rendem mais que tres mil pardaos ...» No texto deixa-se subentender que cada um dos pequenos reinos indostânicos tinha um certo contingente de cartazes por ano, consoante a sua valia no xadrez da política portuguesa; e fica nele claramente expresso que o cartaz não dava o direito a negociar toda e qualquer mercadoria, pois o rei de Cananor não deixa de solicitar, quase no final do documento que estamos acompanhando, que «hos cartazes que daquj por deamte se derem mamde V. S. que sejam muito valliosos ...»

E não eram só os reis indostânicos a solicitar estas licenças; o sultão de Melinde, com fundamento no facto de a sua terra ser pobre e pequena, pediria a Castro, em 30 de Agosto de 1547, e depois de o felicitar pela vitória no segundo cerco de Diu, que deixasse ir à sua capital quatro

¹ Supõe-se, em geral, que os cavalos árabes e persas vinham sempre directamente a Chaul ou a Goa, mas é certo que uma pequena parte também era encaminhada para outros portos indostânicos, embora em menor quantidade, em especial Cochim; aqui os comprou (em número de 40) António Fernandes em 1546, a fim de os ir vender ao Cabo Comorim. T. T. (assim designaremos o Arquivo Nacional da Torre do Tombo), *Colecção S. Lourenço*, vol. II, fl. 347; trata-se de uma carta de Fernandes dirigida ao governador em 3 de Agosto de 1546.

² T. T., *Colecção S. Lourenço*, vol. III, fl. 130.

ou cinco navios do reino de Patane³; é evidente que o interesse imediato do signatário consistia principalmente na cobrança dos respectivos impostos.

Se assim acontecia muitas vezes, noutros casos eram os mesmos mercadores que solicitavam os «cartazes» directamente ao governador ou ao vedor da Fazenda, e cremos que os obtinham com a alegação de serviços prestados ou a troco de dinheiro. Conhecemos, pelo menos, um caso em que assim acontecia: o do rico comerciante Coge Samacedim, com a sede dos seus enormes negócios instalada em Cananor e com dependências em Cochim; nunca, que saibamos, teve dificuldades em obter «cartazes» para os seus navios, mas também é certo que estava sempre pronto a ajudar os Portugueses e a desembolsar quantias avultadas em benefício dos em geral muito depauperados cofres de D. João III. Ele mesmo recorda serviços dessa natureza que prestara, referindo que, no tempo do governador Martim Afonso de Sousa, oferecera ao erário real 750 mil pardaus de ouro, em troca dos quais recebera novos seguros, com a promessa de que «me daria licença pera minhas naos onde eu quisesse»⁴; no contexto da carta transparece que Samacedim tivera estreitas relações de amizade, e possivelmente comerciais, com o abastado mercador português Rui Gonçalves de Caminha, que viria a ser vedor da Fazenda da Índia (foi provido no cargo em Janeiro de 1547, na sucessão de Brás Araújo); de facto, Samacedim indica Caminha como seu «procurador abastante», a respeito das dúvidas que porventura surdissem sobre tal assunto.

É de referir que por vezes os «cartazes» não garantiam segurança absoluta. Na verdade, nem sempre os mercadores munidos de «cartazes» em boa ordem estavam isentos de exigências de capitães portugueses transviados, que os esperavam ao largo das barras e os obrigavam a arribar ou só lhes permitiam que continuassem as viagens depois do pagamento de certas quantias, mais ou menos avultadas, em proporção com o valor da carga. Assim o afirma a carta do rei de Cananor para D. João de Castro, já por duas vezes citada: «Este verão pasado» diz aquele rei «se derão nesta feitorja hos seguros acostumbrados aos zambuquos e paguejs e paraos desta terra, que se começarão a dar em Agosto e em Dezembro deste verão; e amdando asy per esta costa, começou a tomar os seguros aos zambuquos e pagejs e paraos, que yam carregados pera Cambaia e pera

³ T. T., *Cartas de Ormuz*, fl. 108.

⁴ T. T., *Colecção S. Lourenço*, vol. III, fl. 117. Trata-se de uma cópia não datada; a carta deve ser de Setembro de 1545.

outras partes, Belchior de Sousa, que aqui andava com huma armada, e hos fez arribar a Cananor, dizendo que não avyam de navegar.»

Os particulares portugueses introduziam-se nesta rede comercial, umas vezes clandestinamente, outras em consequência de «mercê» especial outorgada pelo governador, em geral transmitida na forma de alvará. Nada sabemos quanto ao volume das mercadorias transaccionadas de um e outro modo, mesmo para qualquer curto período durante o século XVI. Supomos que o comércio clandestino atingisse números muito mais elevados do que o comércio legal, a despeito dos perigos que comportava; em teoria, quando um navio ilegal era descoberto e aprisionado, toda a fazenda que carregava era com ele confiscada, e o delinquente obrigado a pagar pesada multa.

Por vezes os faltosos apresentavam-se espontaneamente aos oficiais da Fazenda, com o fito de salvar parte da carga clandestina que traziam. Assim, por exemplo, quando Álvaro de Sousa regressou do Pegu com um carregamento ilegal de ouro e lacre, Gonçalves de Caminha, em carta para Castro⁵, informa que ele estaria disposto a dar «a S. A. o que parecer bem ao veador da Fazenda» (nesse tempo era ainda Brás de Araújo); mais tarde o prevaricador iria pedir a Castro licença para negociar livremente o lacre a troco de cerca dos sete mil pardaus de ouro que trazia contra as disposições legais. Todavia, tal procedimento devia ser muito raro, pois apontámos o único caso de que temos conhecimento.

D. João de Castro, quando tomou conta do governo da Índia, quis pôr cobro a tais desmandos, sem grande êxito; chegou, no entanto, a pedir a Sebastião Lopes Lobato que de Ormuz lhe remetesse cópia das licenças e provisões passadas pelo seu antecessor, autorizando que fossem levadas drogas àquela fortaleza⁶. Com a medida pretendia com certeza detectar casos de ilegalidades, mas a diligência não deu resultado, nem admira que assim tenha acontecido, pois eram inúmeros os oficiais do Rei, incluindo capitães de fortalezas, que se encontravam envolvidos em casos de contrabando; e por vezes eram eles mesmos quem mais se afadigava a denunciar essas irregularidades!

É o caso de Henrique de Sousa Chichorro, capitão de Cochim no tempo de D. João de Castro. Em carta de 30 de Março de 1546, participa o governador ter sido «enformado que erão comprados quatro centos ou quinhentos bares de pymenta para Bemgala», pelo que mandara

⁵ T. T., *Colecção S. Lourenço*, vol IV, fl. 290; a carta é de 14 de Novembro de 1546.

⁶ T. T., *Cartas de Ormuz*, fl. 78.

«tjrar huma devasa», que, como seria de esperar, não deu qualquer resultado. E Chichorro aconselha: «Para que os navios de Bengala não possam levar pymenta, nem se posa tyrar desta costa, ha o capitão de Cochim de ter hum catur esquypado por que, cada vez que tyver novas que se bole com pymenta ho posa estrovar e acudyr a yso com mujta presteza.» E dá logo um exemplo: «Ho outro dja vyerão novas de hum Simão da Cunha que estaua quarregamdo huma champana em Paly porto; fez se prestes hum tonne em que forão allguns menyistros da iustiça, e quãdo la chegarão era partydo⁷.»

A ideia de em cada porto de saída de mercadorias, ou em todo o Malabar, haver uma pequena armada ligeira que obstasse a tais atropelos da lei imposta, não era nova; António da Fonseca já a aconselhara ao Rei em carta de 18 de Outubro de 1523, datada de Goa, e nos seguintes termos: «E outra vez digo que recebe V. A. gramde desserviço com estes ladrões e que lhe não pode V. A. fazer nenhum dano porque sam navios de remo sotys e mui leves ... [e por isso] convem que com esta armada [a que habitualmente estacionava na India] traga V. A. huma dúzia de bergantins e outros mais pequenos que amanheçam em Cochim e anoiteçam em Calecut e tornem a amanhecer em Porqua ...⁸»

Se o conselho de Chichorro era bom, o seu zelo, por excessivo⁹, não levaria muito tempo a tornar-se suspeito; e havia motivos para tanto, como alguns meses mais tarde se reconheceu. Na realidade, em 4 de Setembro de 1546, numa carta bastante longa, Chichorro queixa-se a Castro do ouvidor e outros oficiais da justiça por não terem sido bastante diligentes na captura de uma nau que pairava ao largo de Cochim, para a qual carregavam ilegalmente pimenta dois pequenos barcos surpreendidos durante a noite¹⁰; mas esquecia-se de dizer que era sua a metade das mercadorias carregadas! Por isso o ouvidor Salvador de Lião, contando ao governador um ardil de que usara para apanhar os dois barcos em contra-venção (que o capitão se apressara a mandar queimar, pois podiam constituir provas de delito), comentaria: «O capitão com a pimenta arde, e pare-

⁷ T. T., *Colecção S. Lourenço*, vol. III, fl. 283.

⁸ *Documentos sobre os Portugueses em Moçambique e na África Austral*, edição do Centro de Estudos Históricos Ultramarinos, vol. VI, p. 188, Lisboa, 1969. Esta obra será daqui em diante indicada abreviadamente por *Documentos*.

⁹ Em carta de 10 de Maio de 1546 para Castro alude à nau *Taforea* que saíra do porto de noite e sem ser revistada; o mesmo sucedera com «alguns navios das partes», pelo que insiste na necessidade de ter ao dispor «hum catur esquipado». T. T., *Colecção S. Lourenço* vol. II, fl. 317.

¹⁰ T. T., *Colecção S. Lourenço*, vol. II, fl. 357.

celhe que com mandar fazer o auto e ser presentes as testemunhas, e mandar queimar o parao e o tone, que fica saluo¹¹». Mais tarde Chichorro seria chamado a Goa, para dar contas do seu procedimento; até hoje não encontramos qualquer documento que mostre ter sido castigado ou sequer advertido.

Mas como poderíamos admirar-nos que o capitão de uma fortaleza negociasse fraudulentamente em pimenta, se o mesmo chegara a fazer Aleixo de Sousa, aliás irmão de Chichorro, quando era vedor da Fazenda, cargo de bem maior responsabilidade? Disse-o abertamente D. João de Castro, e note-se que só o afirmou depois de ter mandado investigar o caso, através de uma devassa em que foram ouvidas muitas testemunhas; estava, pois, bem seguro de si para se poder pronunciar nos seguintes termos: «A 12 de Março me veio a nova de que Dacheis tomarão o junco de Aleixo de Sousa, que vinha da China, donde foi carregado de pimenta do Malavar, no qual V. A. não tinha parte nem quinhão ...¹²»

O comércio legal dos portugueses, em todos os casos objecto de despacho especial do governador ou de quem, para tal efeito, tinha poderes bastantes e ordem sua para o fazer, era, por via de regra, permitido como recompensa por bem sucedidos actos de guerra (são inúmeras as «viagens» concedidas como prémio para Ormuz, Bengala, Molucas, etc., depois da batalha que pôs termo ao segundo cerco de Diu)¹³, pela boa administração de uma feitoria, pelo bom comando de uma fortaleza, numa palavra, por qualquer acto em que o beneficiário se tivesse distinguido.

Não obstante, mesmo em casos de serviços muito relevantes, o pedido dos interessados nem sempre era atendido; assim, Castro recusaria a D. João Mascarenhas, capitão da fortaleza de Diu, uma viagem para Baçorá, e a recusa não escandalizou o pretendente, como ele mesmo disse ao governador em carta de 23 de Novembro de 1545¹⁴. Aliás, a razão da negativa era evidente: Castro estava, como outros governadores que o precederam,

¹¹ T. T., *Colecção S. Lourenço*, vol. II, fl. 362.

¹² Elaine Sanceau, *Cartas de D. João de Castro*, p. 233, Lisboa, 1954. Antes Castro acusara frontalmente Aleixo de Sousa da irregularidade numa carta que lhe dirigiu em tais circunstâncias que, decerto, toda a Índia a conheceu. *Ibidem*, pp. 102-107.

¹³ D. Fernando de Castro, *Chronica dos valorosos e insignes feitos no governo da Índia do visorrei D. João de Castro ...*, códice inédito da Biblioteca Pública de Évora, fl. 101 v.º

¹⁴ T. T., *Colecção S. Lourenço*, vol. II, fl. 235.

empenhado em cortar por todos os meios ao seu alcance o acesso de especiarias aos mercadores do Próximo Oriente.

São muito frequentes na correspondência que os arquivos conservam os pedidos dirigidos aos vários governadores para que aos signatários sejam concedidas «uma ou várias viagens» para determinados portos; em geral, o pedido justificava-se pelo facto de o requerente ter prestado serviços ao Rei, e de no desempenho deles ter empobrecido. É o caso de André de Sousa, que em 10 de Junho de 1546 pede uma viagem para Bengala, e daí para Ormuz, «para me ajudar a tirar de diuydas»¹⁵; ou do pedido de uma viagem para o Porto Pequeno (e os exemplos podiam multiplicar-se, por assim dizer, indefinidamente) que Manuel de Vasconcelos fez ao mesmo governador, alegando que no ano anterior (escrevia em 9 de Agosto de 1546) solicitara a mesma licença sem ser atendido¹⁶. Por vezes estas licenças não eram aproveitadas por quem as requeria, mas transaccionadas, e com tal rapidez que se tornava muito difícil dar conta da legitimidade com que procedia o último de uma cadeia de sucessivos compradores. Estas dificuldades estão documentadas numa carta do feitor de Cananor, Rui Boto, mas as situações criadas eram de tal modo complicadas que se torna impossível resumir o caso neste lugar¹⁷.

Com estes três canais que alimentavam o comércio no Oriente concorria um outro estritamente oficializado; efectivamente, os homens a cujo cargo estavam as repartições da Fazenda cedo intrrometeram navios do Rei de Portugal («navios do trato») nas carreiras tradicionais; e não obstante o quantitativo dos produtos neles transportados fosse insignificante, quando comparado com o total que se movimentava, cremos que haverá interesse em saber que linhas de comércio frequentavam e que mercadorias negociavam. Por outro lado, pensamos que tenha alguma importância conhecer como, na maioria dos casos, era de todo impossível aos oficiais da Fazenda introduzir disposições e regimentos que de uma vez para sempre estancassem a delapidação quase sistemática a que estavam sujeitos esses valores adquiridos à custa do erário real e transportados nesses navios, pois capitães menos escrupulosos a quem, com bastante frequência, eram imprudentemente entregues, não tinham qualquer relutância em considerar a mercadoria como sua e em negociá-la como se o fosse.

¹⁵ T. T., *Colecção S. Lourenço*, vol. III, fl. 362. Está publicada por G. Schurhammer e E. A. Voretzsch, *Ceylon zur Zeit des Königs Bhuvaneka Bahu und Franz Xavers*, p. 377, Leipzig, 1927.

¹⁶ T. T., *Colecção S. Lourenço*, vol. III, fl. 164.

¹⁷ T. T., *Colecção S. Lourenço*, vol. III, fl. 136.

São por isso muito frequentes as determinações promulgadas com o fim de se acautelarem os rendimentos obtidos em tais viagens. Daremos só um exemplo: em 4 de Dezembro de 1545, D. João de Castro ordenou a Sebastião Luís, provedor dos contos, que fizesse atenção às «comtas que forão tomadas aos feytores e officyaes que forão nas viagens de Benguala, e meudamente vejaes os preços por que la vemderão a pimenta e as despesas que com a dita pimenta forão feytas ante de ser vendida ...»¹⁸

Mas qualquer fiscalização tornava-se muitas vezes bastante difficil ou inefficaz, porque o navio podia fazer escalas não previstas onde se negociava livremente tudo o que o capitão quisesse, com a desculpa de a mercadoria desaparecida se ter deteriorado ou ter sido roubada, e também porque a situação se agravava com a presença a bordo de carga não pertencente ao Rei.

Faziam parte desta última, em primeiro lugar, as chamadas mercadorias «das partes», a que aliás se refere nominalmente um dos documentos que estão na base desta comunicação; «as partes» podiam ser homens pertencentes à tripulação do navio, incluindo mesmo o capitão, ou outras pessoas que também tinham embarcado para ir tomar posse de um cargo (isto nas carreiras emergentes de Goa, Cochim ou outro porto indostânico) ou que regressavam depois de cumprido o seu tempo de serviço em determinado lugar. Muitas vezes, como também mostra um dos documentos publicados, as mercadorias das partes não podiam deixar de ser aceites, porque representavam uma forma de pagamento de ordenado devido ao interessado. A restante carga não pertencente à fazenda real era investimento do capitão; com efeito, este tinha o direito, por força das disposições contratuais, a encher com mercadorias suas certas dependências do navio (os «gasalhados»), sendo a livre negociação dessas mercadorias, no lugar que considerasse mais conveniente, uma das compensações ou a compensação que tirava da viagem. Seria talvez desnecessário dizer que alguns capitães, quando o podiam fazer, alargavam desmesuradamente os seus «gasalhados», em prejuízo do espaço reservado à carga real; outros acolhiam no espaço que lhes era reservado as mercadorias de maior valor, deixando para os «gasalhados» do Rei as de mais baixo preço; D. João de Castro exprime-se deste modo acerca deste último caso: «... the agora estas viagens [para Malaca e para as Molucas] valiam muito aos Capitaens e pouco ou nada a V. A., por caso que em Choromandel tomavam toda a roupa fina, que he a de que se tira proveito, e a metiam em seus gasalhados, e a grossa, em que se não ganhava nada,

¹⁸ T. T., *Corpo Cronológico*, 2-240-60.

deixarão no corpo da nau que vai para V. A., e asi em Malaca faziam outro tanto à seda»¹⁹. Para obviar a este inconveniente, o governador decidiu não conceder mais «gasalhados» para aquelas viagens, tendo o capitão, em substituição dessa regalia, o direito «a metade do proveito que desta rroupa se ganhasse em Malaca e de Malaca para cá».

A parte mais significativa da documentação que damos hoje a conhecer alude, precisamente, a algumas destas irregularidades denunciadas pelas medidas que os governadores e vedores da Fazenda iam tomando para pôr cobro a tais abusos, embora, segundo pensamos, sem grande sucesso.

*
* *
*

As carreiras dos «navios do trato» de que mais falam os documentos coevos são as que ligavam o Indostão (em geral Goa ou Cochim) com Ormuz, Cambaia, Ceilão, Bengala, Malaca, Banda e Molucas. Para algumas destas carreiras foram por vezes destacadas verdadeiras armadas, e não barcos isolados, como se vê por uma relação dos navios que serviam na Índia, datada de 11 de Maio de 1522²⁰; nesta relação está incluída a armada de António de Brito para Bengala, constituída por uma nau, uma caravela e um parau, e a de António de Lemos para Ceilão, composta por duas naus e uma galé. Com o tempo, as «armadas de trato» foram desaparecendo, sendo substituídas por simples navios, talvez por se ir conquistando a docilidade das populações com quem se pretendia negociar.

Será oportuno salientar que o comércio para Bengala, a despeito das dificuldades fortuitas que podia enfrentar, tinha muitos atractivos, e não enfraquecia mesmo durante os períodos de convulsões guerreiras no Indostão; em pleno segundo cerco de Dio, por exemplo, e exactamente quando o governador da Índia mais carecia de soldados para a defesa da praça, não deixava de passar por S. Tomé muita gente que se dirigia a Masulepatão, a Orissa, a Sundar ou a Aracão²¹.

Com menor importância, apesar de iniciada logo na segunda década do século XVI, sabe-se que existia uma ligação de Malaca com os portos do reino do Pegu, muito bem documentada em livros de um feitor de

¹⁹ Elaine Sanceau, *loc. cit.*, p. 235.

²⁰ *Documentos*, vol. VI, p. 98.

²¹ Carta de Miguel Ferreira a D. João de Castro, datada de 15 de Agosto de 1546. T. T., *Colecção S. Lourenço*, vol. III, fl. 373.

bordo, que sobreviveram e foram há anos publicados por Reis Thomas²²; uma outra carreira secundária dirigia-se, e parece que com assiduidade anual, a portos da costa oriental africana: umas vezes para Melinde e para Mombaça, como se documenta no seguinte passo de uma carta do vedor da Fazenda, Brás de Araújo, para o governador: «V. S. me manda que despache Garcia Roiz de Tavora pera Melynde e não me diz que navyo ou navyos lhe ey de dar²³.» Outras vezes, e mais frequentemente, para Moçambique e Sofala, sendo desta última que os nossos documentos se ocupam.

É de referir que por uma carta de Francisco de Brito de 1519²⁴, sabemos que no primeiro quarto do século de quinhentos Sofala mantinha relações directas com Cambaia e Dio, podendo até inferir-se do texto que essas ligações tinham carácter de regularidade. Com a extensão do domínio português no Índico todas passaram a ter Goa ou Cochim como ponto de partida, e decerto por motivos de fiscalização.

Sabe-se, pelo que as crónicas relatam, que a instalação da feitoria de Sofala só foi possível depois de vencida a resistência tenaz dos indígenas. Isso aconteceu um pouco por toda a parte, e por isso as transacções não foram em todos os casos fáceis desde o início; as populações retraíam-se e muitas vezes só depois de acções coercivas ou punitivas era possível encontrar facilidades. Vem a propósito acrescentar que, como é natural, um estado latente de guerra também podia prejudicar o comércio, e é exemplo disso o que se passava em Bengala no início de 1547, donde Manuel da Gama explicava a D. João de Castro «quam maa esta terra para se nella poder fazer fazenda, por estar alleuantada por muitas guerras que nella haa, que estoruam não haver ahy senão mui poucas fazendas; e as que haa não se podem aver senão por dinheiro ..., porque estão eles tanto d'aleuanto que se não querem embaraçar senão com fazendas que possam leuar consigo se lhes for necesareo fogirem ...²⁵»

As carreiras que acabamos de referir foram com certeza as de maior importância ou mais duradouras, mas ao enumerá-las nem sequer alimentámos a ilusão de ter aludido a todas as viagens de comércio que os sucessivos governos da Índia ensaiaram ou exploraram durante o século XVI; admitimos como certo, por exemplo, que muitas vezes a

²² Luís F. Reis Thomaz, *De Malaca a Pegu. Viagens de Um Feitor Português. (1512-1515)*, Lisboa, 1966.

²³ T. T., *Colecção S. Lourenço*, vol. IV, fl. 288.

²⁴ *Documentos*, vol. VI, pp. 12-13.

²⁵ T. T., *Colecção S. Lourenço*, vol. IV, fl. 112.

Coroa, através dos seus oficiais responsáveis, protegeu e incentivou navegações de cabotagem, em que de porto em porto se iam transaccionando diversos produtos. Pode incluir-se neste género de comércio, embora não seja exactamente de cabotagem, a ligação de Cochim com as Maldivas, que em meados do século se fazia regularmente e era até objecto de depredações por parte de piratas portugueses, o que provocou a intervenção enérgica de D. João de Castro. Fora o mesmo rei das ilhas quem se queixara no Governador «como portugueses moradores nessa cidade [Cochim] andauão feitos corsairos, rroubando e fazendo outros malles nas ditas ilhas ...»; Castro decidiu mandar lá o ouvidor daquela cidade, para fazer uma devassa sobre o caso²⁶. Esta carreira não devia ser muito rendosa, porque os navios limitavam-se a levar às ilhas alimentos variados (principalmente arroz) e a trazer em troca caíro, necessário às actividades navais (construção de amarras, cabos, etc.). Mas temos uma prova de que desde quase o início da expansão portuguesa no Índico os Portugueses tinham seguramente reconhecido que o comércio de pequenas rotas não era de desprezar; em 17 de Setembro de 1517, Sebastião de Sousa escreveu de Moçambique a D. Manuel I, dizendo do interesse que podia representar para a família real esse tipo de comércio ao longo da costa oriental africana; segundo informações que recolhera, «tratam nesta Ilha de Sam Lourenço da banda do norte todas estas Ilhas de Comaro e de Melluane e muitos lugares desta costa de Melynde e dyzemme que trazendo em sua monçam huma caravella nesta parajem que se podera fazer muito serviço a V. A., e dar lhe muito proveyto. Levo em preposito ... fazer logo huma caravela pera isto ...²⁷» Que se saiba, a ideia de Sebastião de Sousa nunca passou de projecto.

Entre todas as carreiras regulares, eram da maior importância as que ligavam o Indostão com Malaca, donde os navios retornavam com produtos oriundos do Pegu e da China (com o lacre e as porcelanas), Banda e Molucas (estas as únicas ilhas produtoras do cravo). Os inconvenientes acima apontados em geral deviam fazer-se sentir de modo especial nestas carreiras, dado o valor das mercadorias que nelas se transportavam; para pôr como que um tampão ao «misterioso» desaparecimento de muita fazenda, que devia ser habitual, D. João de Castro ordenaria que todas as naus dessas carreiras passassem a partir do Indostão constituindo uma única armada, sob o comando do capitão que se dirigia ao lugar mais distante (Molucas); o governador procurava, deste modo, introduzir uma

²⁶ D. Fernando de Castro, *loc. cit.*, fl. 127 v.º

²⁷ *Documentos*, vol. VI, p. 66.

disciplina que impedisse as escapadelas de alguns capitães, que não hesitavam em desviar-se intencionalmente da derrota prevista para visitar portos onde os negócios ilícitos se praticavam em sossego e com pingues lucros. É nossa convicção que a medida não deve ter intimidado por muito tempo os que pensavam em prevaricar; de qualquer armada «em conserva» não era difícil, e com fácil justificação em ventos ou correntes desfavoráveis, desgarrar-se um navio, que desse modo ficava com livre campo de acção.

Podemos afirmar que era muito difícil pôr termo aos actos ilegais à luz dos dois documentos que se publicam e, a nosso ver, comprovam que as autoridades daquele tempo eram impotentes para atalhar todas as arbitrariedades cometidas na ligação do Indostão com Moçambique e Sofala. Um deles, datado de 1544 e confirmado em 1547, estipula certas medidas fiscalizadoras, que a prática logo deve ter mostrado serem insuficientes, pois só assim se explica que em 1547, além de se repetir o estabelecido três anos antes, tenha havido a necessidade de reforçar as decisões então tomadas com medidas mais drásticas para levantar obstáculos aos mesmos inconvenientes.

O primeiro dos dois documentos que se transcrevem foi subscrito pelo governador Martim Afonso de Sousa, e é um regimento para regular o procedimento do escrivão do navio do «trato de Moçambique», António de Abreu, para a viagem do primeiro daqueles anos. Nele se estipula que devia ficar ao cuidado do referido escrivão a maior vigilância a respeito das mercadorias transportadas que fossem pertença da fazenda real. De facto, o despacho do governador, responsabilizando o escrivão pelas anomalias que em tal matéria viessem a verificar-se, impunha:

- a) Que António de Abreu recebesse «dos contos» um livro para escriturar todas as transacções efectuadas durante a viagem;
- b) Que o escrivão estivesse pessoalmente presente ao embarque de todas as mercadorias destinadas àquele porto africano; previa-se que essas mercadorias fossem essencialmente constituídas por roupas, certamente de Cambaia, pois é a elas que o regimento alude em especial; competia ao escrivão anotar no livro que lhe fora fornecido o tipo de roupas de que se compunha a carga, o número de fardos por que iam distribuídas, com indicação do conteúdo de cada um;
- c) Que ficassem em poder de Abreu as chaves do paiol em que iam armazenadas as mercadorias reais, cumprindo-lhe o cuidado de as acautelar de modo que não se deteriorassem pela acção da água ou outras causas; o escrivão devia reclamar junto do

capitão e do feitor do navio no caso de o acondicionamento não ser o mais conveniente.

Por outro lado, António de Abreu devia proceder pessoalmente à entrega das mercadorias na feitoria de Moçambique, recebendo do seu feitor recibo passado junto do lançamento, que no livro apontava o que lhe havia sido posto em carga à partida, para assim ficar com a prova de não ter havido qualquer desvio dos valores que lhe tinham sido confiados. Se a entrega fosse feita em sua ausência, podendo ser-lhe atribuída a culpa desta, o escrivão não só era obrigado a pagar o custo de tudo o que fosse achado em falta, como também penalizado em multa de igual valor.

Competia a António de Abreu manter cuidados semelhantes durante a torna-viagem. A mercadoria mais significativa no retorno era então certamente o marfim, visto ser a ele que o documento nominalmente se refere; consideravam-se, de resto, três qualidades de marfim: o «grande», o «meão» e o «somenos». As restantes mercadorias e o «marfim das partes» deviam ser lançadas no livro do escrivão sob rubricas especiais, para se evitar que viessem a criar-se confusões entre o que era pertença da fazenda real e de particulares. A apresentação do livro com os lançamentos, que à chegada a Goa se verificassem correctos, desquitava o escrivão de quaisquer responsabilidades.

Deve ser dito que determinações preventivas similares das aqui estipuladas vinham de longe; constam, por exemplo, de um capítulo sobre o «regimento da fortaleza de Çofala», assinado por D. João III em 20 de Maio de 1530²⁸; o Rei determina aí como mais importante que:

- a) Quando alguns navios chegassem da Índia ou de Moçambique não seria permitido que qualquer zambuco ou almadia deles se aproximasse ou com eles sequer chegasse à fala, «antes de serem buscados»;
- b) A sinal combinado, cada capitão de um navio recém-chegado «mandara lançar o batel fora e sair nele com o stprivão somente e levava a carta da carrega asy de mercadorias como de mantimentos»;
- c) Aproximar-se-iam de terra, entregando aí a referida carta «ao capitão, ao feitor e aos escrivães da feitoria», mas «sem saírem fora do batel»; nesse momento combinava-se o dia e a hora em que a descarga se devia iniciar;

²⁸ *Documentos*, vol. VI, p. 320.

- d) O batel regressaria para junto do navio e ficaria preso a ele por uma «cadea que se fechara com um cadeado de que o dito capitão tera a chave»;
- e) Quando o navio encostasse ao desembarcadouro e se iniciasse a descarga, far-se-ia «afastar toda a gemte tamto que per via alguma possa chegar a do navio»;
- f) Concluída a descarga, o navio seria minuciosamente revistado pelos escrivães e meirinho da fortaleza, que deviam apreender todas as coisas «defesas» que nele encontrassem.

Como se vê, as precauções decretadas eram muitíssimo rigorosas, visando montar um dispositivo de vigilância difícil de iludir; mas o documento de 1544 mostra que tais disposições, a despeito do seu teor rígido, nunca foram suficientemente eficazes para que se evitassem desvios ou vendas ilícitas de mercadorias; e que assim teria continuado a acontecer mostra-o, quer-nos parecer, o facto de em 1547 Rui Gonçalves de Caminha, além de confirmar tudo o que se encontrava estatuído por Martim Afonso de Sousa, se ver obrigado a tomar medidas ainda mais intimidativas para salvaguardar os interesses do Estado.

Com efeito, ao escrivão do «navio do trato» de Moçambique de 1547, João de Lima, foi não só entregue cópia do texto de 1544, para que o cumprisse na íntegra, como dada ordem formal por escrito, passada em nome de Caminha, para que no regresso ao Indostão contribuisse para que fosse cumprida a ordem real no sentido de o navio se dirigir directamente a Goa.

O alcance da medida é evidente, mas o vedor da Fazenda, para que não ficassem dúvidas a tal respeito, explica-o por palavras bem claras: os capitães daquela carreira tinham na torna-viagem por hábito tomar em primeiro lugar os portos de Dio, Baçaim ou Chaul²⁹, em vez de Goa, porque sabiam que nesses portos o navio não seria vistoriado, e que lhes era consentido vender a desbarato toda a carga que quisessem, liberdade de que abusavam, além de todo o limite previsível, pois chegavam ao desplante, como afirma Gonçalves de Caminha, de não «trazer nenhum marfim de sua alteza».

O alvará passado por esse funcionário, de que João de Lima tomou conhecimento, define as penas muito severas em que incorria o capitão

²⁹ O regimento citado na nota anterior mandava, no entanto, que o marfim fosse encaminhado para Chaul (*Documentos*, vol. VI, p. 354); não se esqueça, porém, que a ordem real data de 1530 e a do vedor da Fazenda da Índia é de 1547.

do navio, Rafael Lobo, caso desrespeitasse a citada norma do regimento de D. João III e, de acordo com o diploma de 1544, o escrivão não entregasse na Alfândega de Goa toda a mercadoria que lhe tinha sido posta em carga em Moçambique. Essas penas compreendiam a reposição de tudo o que fosse dado como perdido para a fazenda real e a perda total de seus ordenados; ficavam ainda sujeitos «às mais penas que sua alteza dá no dito regimento», que não discrimina e não sabemos quais sejam, porque se ignora o paradeiro desse texto, se caso não está, como é mais provável, definitivamente perdido. Ao escrivão João de Lima cumpria o encargo de registar essa ordem do vedor da Fazenda no seu livro; ficava ainda obrigado a transmitir o conteúdo do alvará aos capitães e escrivães de todos os navios que encontrasse no porto de Moçambique, particularidade que parece indicar ter sido bem mais assídua do que em geral se admite a ligação marítima entre os portos africanos e indostânicos.

Não nos foi possível indagar se em consequência destas decisões o tráfico ilícito que se introduzira na carreira veio a ser sustado, mas é de crer que não. As ameaças de penas severas para o comércio ilegal no Oriente só em casos muito excepcionais tiveram efeito, e por uma razão muito simples: sabia-se de antemão que raras vezes as disposições punitivas a tal respeito tomadas seriam aplicadas aos prevaricadores. A propósito do marfim africano, exemplo que nos interessa agora em especial, não nos chegou qualquer notícia de que alguém tivesse sofrido castigo por o levar a porto diferente de Goa; e seria ingenuidade pensar que a determinação de Caminha, extensiva a todos os navios, tivesse sido escrupulosamente respeitada; de resto, todo o capitão podia com facilidade encontrar uma boa desculpa nas condições desfavoráveis de navegação para desobedecer a essa ordem.

Os dois documentos sublinham um facto bem conhecido, para o qual não será talvez inoportuno chamar aqui a atenção: no trânsito para África os «navios do trato» de Moçambique transportavam sobretudo roupas, quase certamente, como já ficou dito, carregadas em Chaul e em Cochim³⁰, mas talvez importadas de Cambaia; no retorno transportavam principalmente marfim, que depois os artistas indus utilizavam na confecção

³⁰ «Regimento de D. João III para Sofala», de 1530 (*Documentos*, vol. VI, p. 354); mas Sofala também importava panos de Melinde, como se vê, por exemplo, de uma carta de António Fonseca para o Rei datada de Outubro de 1523. (*Ibidem*, p. 228.)

de vários objectos, e também algum ouro³¹. E de que a procura e o preço do marfim na Índia deviam ser elevados, é bom indício o facto de ser tão tentadora, como se infere dos dois documentos transcritos, a sua venda ilegal; em contrapartida, a transacção de roupas na costa de Moçambique era tão rendosa que os «mouros» arriscavam-se a negociá-la escondidamente, apesar da apertada vigilância portuguesa³².

1.º documento

(T. T., *Cartas de Goa a D. João de Castro*, fl. 108.)

REGIMENTO PARA O ESCRIVÃO DA CARREIRA DA ÍNDIA

A maneira que vos, Amtonio d'Abreu espiuam da carreira e nauio do trato que amda da Imdia pera Moçambique, tereis na negoceaçam da ffazenda que nele vay he a seguinte.

It. Pedireis nos comtos hum liuro que vos sera dado da grandura necesarea, pella ordem que tenho ordenado que se dee, pera nelle espreuertes toda a ffazenda que o capitam e feitor da dita carreira reçober. It. Vos seres presentemte ao receber de todallas rroupas e mercadorias e cousas dellRey noso Señor, que o dito capitão e ffeitor recebem pera levar ao dito Moçambique, as quaes espreuereis em voso liuro com declaraçam das sortes de cada rroupa e comto dela e dos ffardos em que vay e quamto em cada hum. E asy mesmo de qualquer outra mercadoria que teuer peso ou medida, decramando o ffeitor de quem o

³¹ O marfim e o ouro, que são as mercadorias referidas expressamente nos textos, provinham de Sofala, mas eram armazenadas em Moçambique, onde os navios as carregavam; veja-se o citado regimento de 1530, (*Ibidem*, p. 356.) O ouro era transportado para a Índia em cofres fechados, repartidos pelas naus «do trato» (no tempo em que eram mais do que uma), devendo o feitor de Moçambique receber «conhecimento razo» da quantidade que entregara; procedimento semelhante, portanto, ao determinado no primeiro dos nossos documentos.

³² *Documentos*, vol. v, p. 32. Carta do capitão de Sofala, Cristóvão de Távora, datada de 15 de Fevereiro de 1517; aprisionara um zambuco com roupa no valor de 2000 cruzados; a roupa estragara-se em parte, porque os tripulantes, para lograrem fugir, tinham varado em terra a embarcação.

rreçeebo e como lhe pasastes conhecimento rraso tee lhe trazerdes outro em fforma do ffeitor do dito Moçambique, a quem se hão demtreguar as ditas fazendas.

It. Hey por bem que vos tenhais huma chauce dos paioes do nauio em que ffor a dita fazenda, a quall se agasalhara nos melhores lugares dele pera que se não molhe ou danefique, e nam se fazemdo asy rrequerereis ao capitam e ao mestre do dito nauio que ho façam, protestamdo sobre eles polo daneficamento da dita fazenda, de que fareis asemto no dito liuro. E mamdo ao capitam que vos dee chauce dos ditos paioes na maneira que dito he.

It. Toda a fazenda que neles se achar sera entregue por voso olho ao dito ffeitor de Moçambique, a quem se carreguara em reçeyta o passara conhecimento em forma ao ffeitor que vola caa entregou, o quall conhecimento vos treladares ao pee do asemto que tiuerdes feito no dito liuro do rrecebimento das ditas fazendas, pera se saber que tudo o que leuastes entregastes sem fallta alguma. E fazemdose a dita entrega sem vos por vosa culpa pagares a elRey noso sör toda a perda que nisso rreçeeber em dobro; E semdo por cullpa doutrem avera a mesma pena com a mais que bem parecer, segundo a calidade do caso mereçer.

It. Do marfim que ouuerdes de trazer pera a India se faram tres sortes — s — bom e meão e somenos, o quall vos espreveireis em voso liuro por esta maneira.

It. Aos tamtos dias de tall mes rreçeebo foão capitão da carreira de Moçambique de ffoão feitor e allcaydemor dellRey noso Señor em Moçambique tantos quintais de marfim bom por tamtos demtes grandes, e tamtos quintais de marfim meão per tamtos demtes, E asy mesmo do somenos cada hum per sy; aos quais demtes se pora synall de hum, dous, tres, pera se saber a sorte de que cada hum he. E sera metido o dito marfim de sua allteza em payoll sobre sy em que vyra sem outra mistura, e pasareis dele conhecimento rraso tee se caa entreguar e se pasar conhecimento em forma delle por esta ordem ... o quall se mamdara ao dito ffeitor de Moçambique. E fficara rregistado ao pee da rreceita do dito marfym pella maneira das rroupas. E a tudo o que nisto se ffizer sereis presemte, e mando que se não faça sem vos, pera que de tudo deis fee.

It. Acomtecemdo uir de Moçambique algum marfim de partes que lhe laa seja dado em seus ordenados, não se carregara no dito nauio sem ser esprito per vos neste liuro em titulo per sy que ffareis da fazenda de partes que nelle vem, omde tambem escreueres quall quer outra ffazenda que nele vier de mercadorias pera caa se saber ho que nele vem verdadeira-

mente sob peena de, não ho ffazemdo, asy pagareis toda a perda que sua A. nisso rreçeber; E a de partes que trouxerem ffazenda sem vollo fazer saber a perderam; e vos tereis chaues dos ditos paioes asy a yda como a vimda, e o capitão tera outras quamtas lhe bem parecer.

It. Tamto que chegando a Imdia entreguares o dito liuro ao vedor da ffazenda e lhe dareis comta do que no dito navio veo e o que se dele fez ou fara, se ajmda não for descarreguado, pera se a ffazenda de sua allteza por em toda boa rrecadaçam.

It. Acerca das despezas do nauio e mantimento da gente que nele vay pedireis a Cosmeanes, espriuam da matricolla gerall, ho rregimento gerall dos nauios da Imdia, o quall goardares como se nelle comthem.

E porem vos mamdo que notefiques este ao capitam que for da dita carreira, ao quall mamdo que o cumpra e guarde e ffaça cumprir e goardar como se nelle conthem, por que asy ho ey por bem e seruiço dellRey noso Señor; e vos mamdo que o cumprais com muita deligemçia. Feito em Goa a x de nouembro de j^bºRiiiij. — *Antonio Afonso* o ffez sprever / *Martym Afonso* /

Trelado do ssoprymento que o vedor da ffazenda poos na propia provysão do vedor da ffazenda.

Mamdo a João de Lyma, spryvão do naujo do trato daquj pera Moçambique, que cumpra e guarde este rregimento asj como se nele contem, e mamdo ao sprivão da ffazenda que o rregiste no rregysto da ffazenda e asy no livro do nauyo em que o dito João de Lyma vay, pera lhe ser notoryo, e o noteffiquara a Rafael Lobo, capitão do dito nauio, e ao capitão de Sofala e Moçambique, e de como ffigua rregistado no dyto livro do trato e asy no rregisto da ffazenda; se ffara termo em que o dito João de Lyma asynaraa e se me tornaraa o trelado deste pera mynha guarda nos ditos rregystos, e este levara o dito João de Lyma. Em Goa aos sete dias do mes de nouembro de quynhemtos e quorenta e sete. Antonio Pacheco o fez sprever, o qual he asynado pelo dito vedor da ffazenda.

Certafigo eu João de Lyma que he verdade que rreçeby esta provysão treladada, e fyqua rregistada no meu livro as folhas quatro, para o notofiquar e compryr asy como pelo vedor da ffazenda he mamdado, por ser aussemte o capitão de Cofala e Moçambique. Em Goa aos sete dias do mes de nouembro de 547. — *joão de lyma.*

2.º Documento

(T. T., *Cartas de Goa a D. João de Castro*, fl. 106)

PROVISÃO DE RUI GONÇALVES DE CAMINHA
PARA A CARREIRA DE MOÇAMBIQUE

Diguo eu Joam de Lima e spruião do nauyo do trato de Moçambique que he verdade que eu reçebý, por mandado do senhor Ruy Gonçalves de Caminha, veador da ffazenda, huma sua prouysão da quall ho trelado he o seguinte:

Eu o vedor da fazenda etc. faço saber aos que este alluara virem que ell Rey noso Senñor mamda per hum regimento que ho nauio do trato que vyer de Moçambique venha direito a esta cidade, sem tomar outro porto nenhum; e por hos capitaes não quererem vsar deste regimento vão tomar Dyo, Baçaim ou Chaul homde salluão todo ho marffym que no dito nauio vem e allguum se vem pera sua A. entreguam ho mais ruym e de menos preço que vem no nauio; e pelos officiais de Sofalla e Moçambique saberem que ho dito navyo não vem direito a esta cidade mas vay a parte homde não e buscado nem se ffazem com elle as delligencias que o dito senñor mamda em seu regimento, carreguão o dito nauyo de marfim sendo tão deffeso per sua A. que nenhuma pessoa trate nelle; pello que vem muitas vezes o nauyo sem trazer nenhum marffim pera sua A.; e por euitar estes emcomvenyentes e ho dito senñor ho mandar asy, mando que se noteffique a Rafaell Lobo, que hora vay per capitão no dito nauio, que elle venha diretamente ha esta cidade e não tome outro porto nenhum nem consynta que desembarque do dito nauio nenhum marffim sem licença do veador da ffazenda a quem pertencer e o sprivão do dito nauio ffara liuro em que decrarara quanto marfim vier no dito nauio e de que pessoas he e per que maneira ho trazem, o que huum e outro compryão sob pena de perderem seus ordenados e paguarem tudo o mais que sua A. perder por se não fazerem as tais deligencias e averem as mais penas que sua A. daa no dito regymento. E esta se registara no liuro da ffazemda, e asy o registara ho sprivão do nauyo no livro que fizer da carrega que ho dito nauyo leua e da que trazer, e asy ho noteficara a qualquer navio que estiuer em Moçambique que a estas partes ouver de vir, que venha direito a esta cidade e cumpra ho comtheudo neste alluara, sob pena de quem o comtrayro fizer perder ho dito nauyo e ffazenda que nelle vier pera ell Rey noso senhor. Feito em Goa aos cimco de nouembro

de 1547 anos. E mamdo a Joam de Lima, sprivão do dito nauyo, que leue esta provysão e a faça rregistar na ffeytoria de Moçambique, e nas costas desta trara certidão ffeita pello sprivão da ffeitoria de como ffica rregistada. Amtonio Pacheco, sprivão da ffazenda ho fiz sprever. — *Ruy Gamçalvez de Caminha*.

Registada foy esta provysã do senñor vedor da ffazenda no livro dos Registos que amda no livro da casa dos contos a ff. 112; sertifiquo asy em Goa aos 6 dias do mes de novembro de 1547. — *Joam Camoreno*

Trelado do asento que se fez em que asinou Raffaell Lobo.

Por bem da provysão do que o vedor da ffazenda Ruy Gonçallues de Camjnha atras, eu, Johã Camoreno, noteffiquey este mandado a Raffaell Lobo, que hora vay per capitão do nauyo do trato pera Moçambique, e ho vyu e leo de verbo a verbo como se nele contem; e per ele, Raffaell Lobo, depois de notefficado e lydo, disse que ele ho comprya como se nele contem e asinou aqy no dito dia mes e ano. Em cynquo dias do mes de novembro de 1547. — *Joham Camoreno*.

Fyca rregistada esta provysão no livro que levo do dito nauyo e eu proprio levo comjgo pera fazer o que per ela me mamda o senhor vedor da ffazenda, e por asy pasar em verdade, fyz e asyney esta oje cymco dias de novembro de 1547. — *João de Lyma*.

Sá da Bandeira, na pasta da Marinha

*Comunicação apresentada pelo Dr. BRAGA
PAIXÃO ao Centro de Estudos de Marinha
em 19 de Maio de 1976.*

NA lúcida memória que nos deixou sobre «Sá da Bandeira e a política Ultramarina»¹, começou o meu condiscípulo, colega, amigo e compadre, Doutor José Gonçalo da Costa Santa Rita (que Deus tenha), por afirmar que poderia parecer estranho que se consagrassem ainda duas dezenas de páginas a um Homem a respeito do qual tanto se tinha escrito.

Não seria «servir de novo o chá já refervido»?

Santa Rita ia ocupar-se da «política ultramarina» e, na verdade, este aspecto da vida de Sá da Bandeira era já dos mais tratados.

Ministro «do Ultramar» quando os interesses deste andavam conjugados com os que no Mar também são negócios de Portugal, Sá da Bandeira cuidou de todos os que estavam sob a sua égide. Talvez que a África tenha recolhido, de forma mais extensa, os efeitos da sua devoção patriótica e da sua inteligência política, especialmente devotada a fomentar o conhecimento das riquezas naturais dos territórios portugueses daquele Continente, e promover a elevação dos seus nativos, que ele muito amava, embora sem ter chegado alguma vez a contactar pessoalmente com todas estas realidades.

Mas os nossos interesses residentes no Mar, ou respeitantes ao Mar, a sua navegação ou os meios de defesa que através dele haveria que promover, para acautelar a nossa grandeza e a nossa honra, nem os esqueceu, nem os descuroou.

¹ in *Estudos Ultramarinos*, vol. V Lisboa, 1955.

É o que tentaremos versar neste trabalho, começando por uma resenha de factos, citados por ordem cronológica:

1852

28 de Janeiro

António Maria de Fontes, Ministro da Marinha e Ultramar, do Governo chamado «da Regeneração», determina em portaria que se proceda a hasta pública, com vista à empreitada do desmancho da nau «D. João VI», por já não merecer o fabrico de que está necessitada, segundo a vistoria a que se procedera.

1854

5 de Abril

A Câmara dos Deputados elege uma comissão que deverá proceder ao «inquérito às repartições de Marinha».

É agora Ministro desta pasta António Jervis de Atouguia. Fontes tem a seu cargo a da Fazenda e a das Obras Públicas, de recente criação.

8 de Agosto

Uma Carta de lei autoriza o Governo a mandar construir, em Inglaterra, para a nossa Marinha de Guerra, uma fragata a vapor — o que se não chega a efectuar, por falta de meios financeiros.

1856

6 de Junho

Queda do Governo de Regeneração, a que presidia Saldanha, e formação de um ministério presidido pelo Marquês de Loulé (Nuno José Severo de Mendonça Rolim de Moura Barreto), chefe do partido histórico, com António José de Ávila na pasta da Fazenda e o Marquês de Sá da Bandeira (Bernardo de Sá Nogueira) na da Marinha e Ultramar, que assumia pela quinta vez.

1857

2 de Janeiro

No discurso «da Coroa», com que D. Pedro V abre a sessão legislativa, de nova legislatura (que é a 10.^a, da vigência definitiva da Carta Constitucional), anuncia-se que o Governo apresentará propostas de medidas destinadas a melhorar o estado da nossa Marinha de Guerra.



D. Pedro V

17 de Março

Sá da Bandeira apresenta na Câmara dos Deputados uma proposta de lei, pela qual serão facilitados ao Governo meios para a aquisição de algumas novas unidades para a Marinha de Guerra.

30 de Junho

Tem esta data a Carta Régia, que autoriza a aplicação até à quantia de 800 contos de réis, em duas prestações anuais de 400 contos de réis, cada uma, para a construção de quatro navios de guerra, pelo sistema mixto, sendo duas corvetas de primeira classe, e outros dois de menor capacidade.

24 de Julho

Data da Carta de lei, que autoriza o Governo a decretar a reorganização do Ministério da Marinha e Ultramar, tomando por base as propostas do «Inquérito» que se realizou e limitando os encargos aos recursos constantes do orçamento ordinário, salvo quanto aos vencimentos de reforma dos empregados que, por motivo da sua idade, não possam assegurar serviço eficiente.

31 de Agosto

Em Portaria do Ministro da Marinha e Ultramar, ordena-se ao Engenheiro construtor naval de Damão que dê mensalmente conta ao Inspector do Arsenal de Lisboa do adiantamento de uma corveta que ali se está construindo.

1858

26 de Março

Amarra à boia, no Tejo, a corveta mista *Bartolomeu Dias*, vinda de Inglaterra, onde foi construída.

17 de Maio

A *Bartolomeu Dias* amarra à boia, em Alcântara, tendo a bordo D. Estefânia de Hohenzolhern — Sigmaringen, Rainha de Portugal por ter casado por procuração com D. Pedro V. A corveta fora-a buscar a Plymouth.

3 de Junho

É lançada ao mar, na Inglaterra, a corveta mista *Sagres*, adquirida por Portugal. Assistem ao acto o Conde do Lavradio, chefe da nossa missão diplomática, e o almirante Sartorius, que inspeccionou a construção de novos navios, naquele país, por encomenda do Governo português.

21 de Junho

O Infante D. Luís, irmão do Rei, que tem desde 24 de Março o posto de capitão-de-fragata, assume o comando da *Bartolomeu Dias*.

7 de Julho

D. Pedro V apõe esta data, ao concluí-lo, em um extenso documento, em que se pronuncia sobre a forma por que foi dada execução ao programa de construções navais de guerra, resultante da Carta Régia de 30 de Junho do ano findo, qua acima se referiu.

1859*12 de Maio*

Por carta do seu punho, D. Pedro V concede, a Sá de Bandeira, exoneração, por este pedida, do cargo de Ministro. Nesta carta, o Rei afirma que o demissionário nunca traíu a sua confiança e que, nos três anos em que serviram juntos (o Rei e o Ministro), divergiram algumas vezes de opinião, mas «como devem fazer um soberano e um ministro constitucional».

13 de Maio

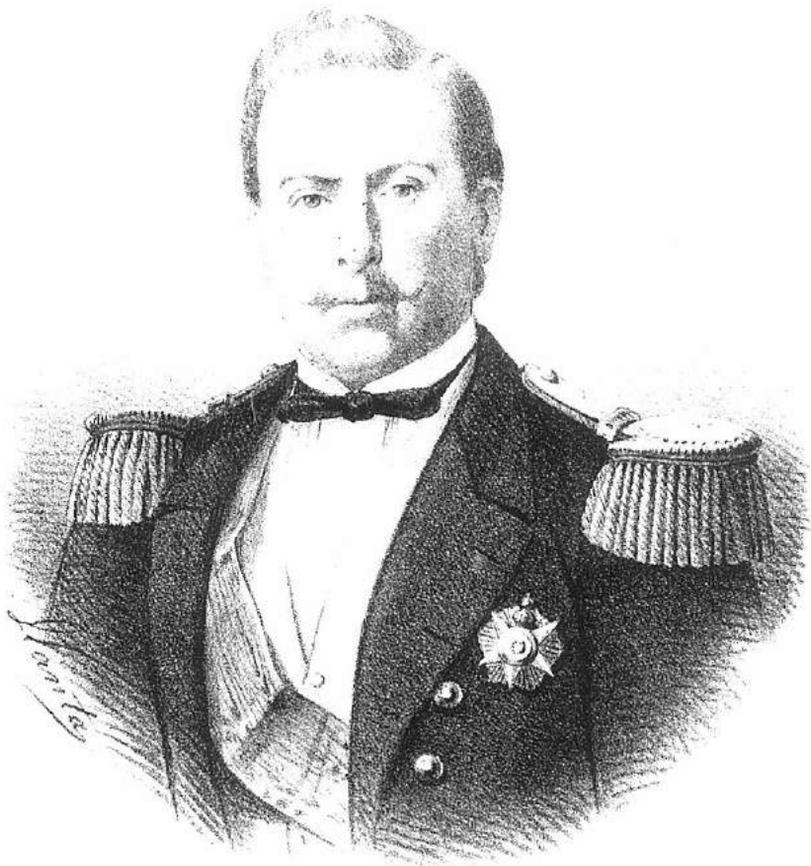
O Governo de Loulé abre crise total e obtém exoneração. É substituído por uma composição a que preside o Duque de Terceira, com Fontes na pasta do Reino (Rodrigo da Fonseca tinha morrido no ano anterior...) e Casal Ribeiro na da Fazenda.

14 de Março

Sá da Bandeira é condecorado com a Grã-cruz da Torre e Espada.

17 de Julho

Morre a Rainha D. Estefânia.



Lit. de J. Tovar, Madrid

LUIS I^o
Rey de Portugal.

15 de Agosto

Amarra à bóia, no tejo, a corveta mista *Estefânia*, vinda de Inglaterra, onde fora construída. «A figura de proa representa D. Estefânia, em traje de rainha, vestido de folhos, diadema, colar, banda das três ordens, penteado em bandós». ²

20 de Outubro

Entra no Tejo a canhoneira «Maria Ana», construída em Inglaterra, para a Marinha de Guerra portuguesa.

1860*15 de Fevereiro*

No acto de bater a cavilha em uma corveta construída no nosso Arsenal de Marinha, D. Pedro V põe-lhe o nome *Corveta Sá da Bandeira*.

26 de Abril

Morte do Duque da Terceira, que estava no exercício do cargo de Presidente do Conselho de Ministros. Sucede-lhe, nesta função, Joaquim António de Aguiar, embora, como Ministro do Reino, Fontes fosse segunda personalidade do Ministério.

4 de Julho

Queda do Ministério e formação de outro, sob a presidência do Marquês de Loulé.

3 de Dezembro

Sá da Bandeira assume, pela quinta vez, o cargo de Ministro da Guerra, que exercerá até Janeiro de 1864, já portanto no reinado de D. Luís.

*

* *

Com benevolência do meu auditório, e porventura já com sua satisfação por ficar isento de ouvir exposição mais extensa e até fastidiosa... o meu trabalho de hoje poderia ficar pela leitura de calendário, que se acaba de

² Cfr. «Corveta *Estefânia*» por António Marques Esparteiro. Lisboa, 1962.

³ Cfr. Simão José da Luz Soriano — *Vida do Marquês de Sá da Bandeira*, Lisboa, 1888, Tomo I. Pág. 500.

ouvir. Não poderá porém ser assim, porque a enumeração de datas, que se tinha de fazer, é também argumento ou resumo do balanço que se pretende dar a uma temporada histórica, em que se incluem incidentes que se não devem esquecer, e cuja rememoração se promove em homenagem a um vulto da história portuguesa do século passado, sempre dela merecedor, mas nomeadamente neste ano centenário da sua morte, e neste recinto onde se versam assuntos respeitantes a uma actividade essencial para os interesses nacionais, que ele serviu e honrou, com virtudes que o tornaram distinto e notável: Bernardo de Sá Nogueira, Visconde e Marquês de Sá da Bandeira, oito vezes Ministro da Marinha.

*
* *

Sinto que é meu dever, antes de mais, referir-me a um dos nossos confrades neste Centro de Estudos — o Comandante António Marques Esparteiro, a quem mais uma vez fiquei devendo, agora para a coordenação deste trabalho, a mais valiosa quanto generosa coadjuvação. Não conheço quem mais saiba da especialidade que abraçou para os seus estudos, quem mais prontos tenha os seus conhecimentos, quem mais franco seja em os pôr à minha disposição. Sem o seu apoio, não teria eu podido obter grande parte das informações que me foram necessárias para chegar à decifração do enredo histórico que me propus recolher, da época que penso ser a mais saliente das actuações de Sá da Bandeira em relação à Marinha de Guerra. Não esqueçamos portanto o que se ficará a dever ao Comandante Esparteiro, no êxito que possa haver, deste feito.

*
* *

A nau *D. João VI*, que Fontes mandou desmanchar, era uma velha unidade, evidentemente cansada de longo serviço. Com 74 peças, como a vi referida na «Gazeta de Lisboa», de 17 de Junho de 1829, quando ocupada no bloqueio a que por mando do Rei D. Miguel foi submetida a Ilha Terceira, que ao tempo era o «estado» onde vigorava, em rebeldia, a Carta Constitucional.

Com o desaparecimento da *D. João VI*, ficaria o quadro da nossa Marinha de Guerra constituído: pela nau *Vasco da Gama* (80 peças), a fragata *D. Fernando e Gloria*, construída em Damão, (e que nós ainda podemos ver no Tejo, em tempo relativamente recente, gloriosamente honrada no posto de chefe da Divisão Naval), as corvetas de vela *D. João I*, *Infanta*



Vicente de Sá da Bandeira

Sa da Bandeira

Regente e Goa, os brigues Serra do Pilar, Vila Flor, D. João de Castro, Mondego, Sado, Pedro Nunes, Moçambique, Carvalho e Rodovalho, o brigue-escuna Trindade, o lugre-escuna Petulante, os patachos Zambeze e D. Pedro... e mais não cito senão os vapores de rodas Mindelo, Infante D. Luís, Árgus e Lince.

*

*

*

A documentação do *Inquérito à Marinha* está compendiada em dois volumes impressos, que se folheiam com a sedução que despertam as preciosidades bibliográficas. São datados de 1856 e afirmam o rigor, meticulosidade e seriedade com que se procedeu a tão importante diligência. Deixa bem colocada esta iniciativa (é certo) a instituição parlamentar, assim como a comissão que a desenpenhou. Constituíram-na: Augusto Xavier Palmeirim, José Silvestre Ribeiro, António de Melo Breyner e Augusto Sebastião de Castro Guedes.

Grande diligência, excelente método de trabalho...

Tudo se esquadrinhou: serviços, actividades, oficinas, navios...

Chegou-se a conclusões, metódicamente relatadas, depois de ouvida toda a gente que podia esclarecer os problemas. Os depoimentos, primorosamente recolhidos, são fontes de valiosas informações.

Valeria a pena trazet estes volumes, ainda que produzidos em época distanciada do dia de hoje, aqui aos nossos trabalhos, porventura com pré-timo actual, mas com certeza e sobretudo como *homenagem*.

É de salientar o recurso, que então se deu, a uns «Apontamentos tirados do Relatório que o Ministro da Marinha de Império do Brasil apresentou à Assembleia legislativa» do seu país, em 1855.

Diversos passos manifestam, no documentário do *Inquérito*, que a conjugação «Marinha e Ultramar» no mesmo Ministério, que se dava desde a criação da Secretaria de Estado do Ultramar (em 1736), não era simples efeito da facilidade das relações marítimas que a Secretaria da Marinha devia proporcionar. Pelo menos, o capítulo que contempla os Serviços de Saúde elucida largamente a este respeito.

Formula-se um plano naval: 4 fragatas de 1.^a classe, 6 de 2.^a, 6 corvetas de 1.^a classe e 6 vapores-avisos.

Não coincide com o que virá a ser adoptado quando Sá da Bandeira for Ministro da Marinha.

*
* *
*

Em 1856, a um ano de reinado de D. Pedro V, a queda do governo da Regeneração é acontecimento de grande interesse. A ele me referi recentemente na Academia Portuguesa de História, a propósito da valiosa contribuição que o malogrado historiador Rúben Leitão nos deixou, para esclarecimento do desenrolar deste reinado, especialmente desvendando as cartas daquele nosso Rei ao Príncipe Alberto de Saxe Coburgo, consorte da Rainha Vitória.

Os «regeneradores» caíram... porque D. Pedro V, se porventura não fez por isso, assim deixou, muito propositadamente, negando-lhe a nomeação de novos pares do Reino (uma «fornada», como se dizia), que enfrentasse a oposição que a maioria da Câmara Alta lhes ofereceu, recusando a criação de novos impostos, sem os quais os propósitos da governação não podiam progredir.

O Rei tomou a sua posição muito a peito, fazendo dela doutrina política, como deixou escrito:

«A criação dos pares é um expediente de que só raramente nos devemos servir, porque destrói completamente a independência do Parlamento, que não se põe voluntariamente em oposição com o Governo, quando sabe que essa oposição não tem por efeito senão criar uma tirania sob aspecto exterior da legitimidade. Ora, a oposição é uma condição essencial dos governos representativos, e todo o ataque não justificado que se lhe dirige é um ataque que vai recair nas próprias instituições».⁴

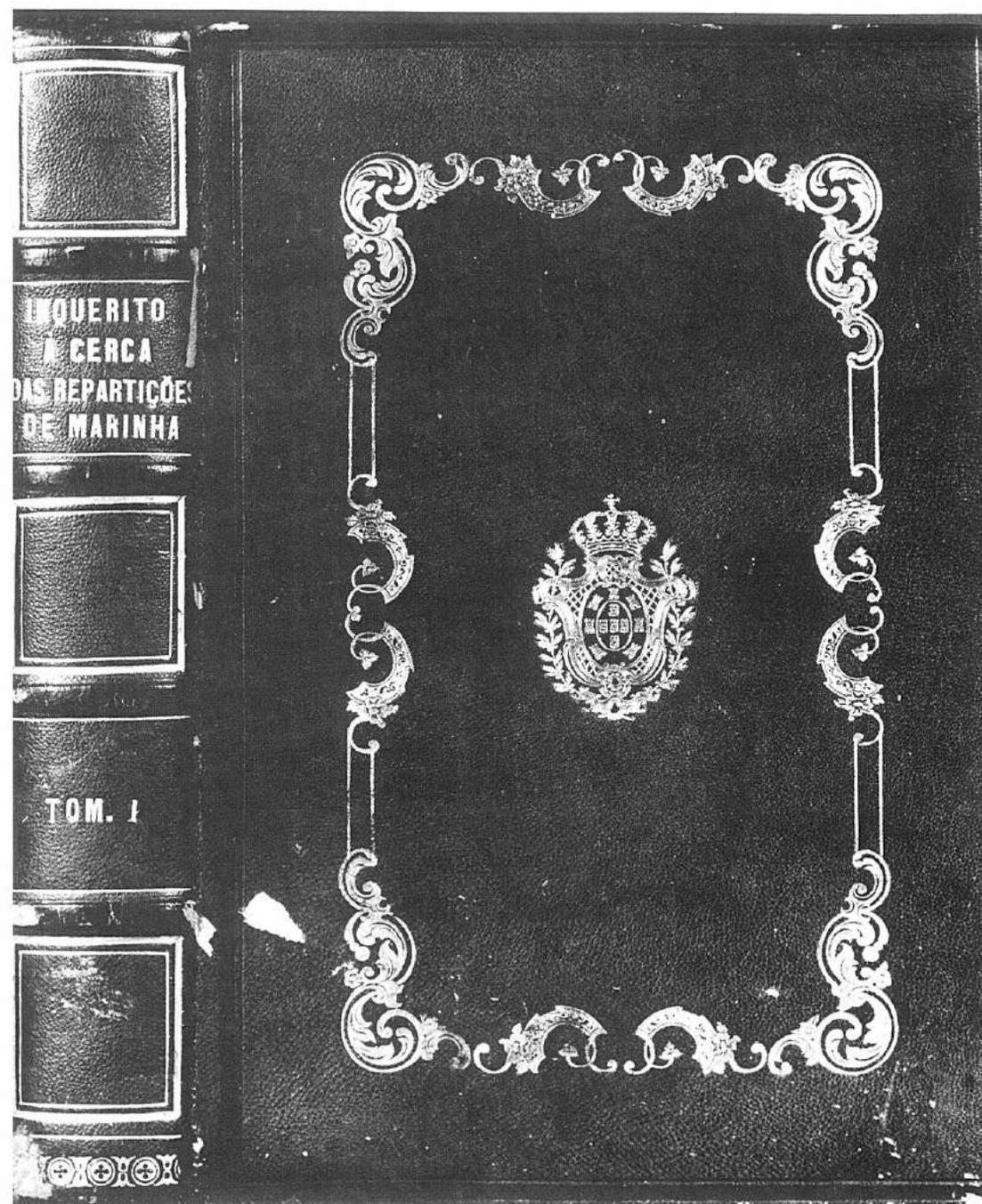
Segundo Júlio de Vilhena, que era Doutor em Direito, estas considerações são admiráveis e encerram um tratado de direito público.

O Rei escreveu o que é razoável... mas também é exacto que os homens da Regeneração, como Saldanha (seu caudilho), a quem se haviam juntado Rodrigo e Fontes, salvando a aventura do Marechal, não eram temperamentos do agrado de D. Pedro.

*
* *
*

Com o novo Governo, em que entrou Sá de Bandeira, houve eleições, não porque tivesse sido dissolvida a Câmara dos Deputados, mas porque se extinguiu o seu mandato pelo tempo.

⁴ Cfr. Júlio de Vilhena, *D. Pedro V e o seu reinado*, vol. III, pág. 39.



Tomo I do "Inquérito acerca das Repartições de Marinha", existente na Biblioteca Central de Marinha (foto devida à extrema amabilidade do seu Director, Ex.^{mo} Senhor Comodoro Domingos Diogo Afonso)

O «Paladino», como já tive ensejo de o designar neste período do centenário da sua morte (secundando o epíteto que lhe deu Vitorino Nemésio) era Ministro da Marinha, em 1856, pela quinta vez, como já deixei dito. São estas as minhas contas, incluindo interinidades, e até uma vez (10 de Agosto de 1837) em que não chegou a entrar em exercício do cargo!⁵

A primeira tinha sido em 1832, ainda no Porto, quando a legitimidade segundo a Carta ali estava cercada militarmente pela legitimidade baseada nas Cortes Gerais.

Bernardo de Sá era até então um herói, mas o Regente, que o conhecia e apreciava quanto ele merecia, resolveu experimentá-lo então como homem de Estado, capaz de desembaraçar uma situação difícil, que se criara em relação às forças navais de que dispunha a Regência.

Como era próprio das circunstâncias em que viviam os liberais, sitiados e portanto enervados, grassavam desinteligências por lá.⁶

Progredia a intriga. Contra Sartorius, já ela vinha de longe. Falava-se dele com pouca satisfação — escreveu uma testemunha de origem estrangeira.⁷

Jorge Rose Sartorius, súbdito britânico, nascido em Bombaim (1790) — portanto, com cerca de 40 anos por este tempo — estivera no Tejo em 1828, oficial de marinha da sua nação, comandando um navio que dera asilo a alguns liberais em maus lençóis... Oferecera-se depois a D. Pedro para fretar barcos e chefiar a força naval, sem a qual os conspiradores nunca teriam chegado a sair dos seus redutos açoreanos.

Agora ao serviço da causa instalada na segunda cidade do Reino português, hasteava a insígnia de almirante na fragata *D. Maria II*. Era, no xadrês dos partidários da Carta, uma força imprescindível. Mas quem se harmonizaria com o feitio do seu temperamento?

D. Pedro contou com o zelo e confiou no sentido comunicativo de Bernardo de Sá, «Tenente-coronel do Real Corpo de Engenheiros, meu ajudante de Campo», como foi designado no decreto de 10 de Novembro de 1832, referendado por Palmela (Par de Reino e Ministro e Secretário de Estado dos Negócios Estrangeiros). Confiou-lhe a Superintendência da Marinha, como Ministro.

⁵ Cfr. *Notícia dos Ministros e Secretários de Estado do regimen constitucional*, Lisboa, Imprensa Nacional, 1871. pág. 20.

⁶ «época de intrigas e desinteligências». Cfr. Almeida Garret, *Memória histórica da Duquesa de Palinda, Dona Eugénia Teles da Gama*.

⁷ Cfr. «*O Cerco do Porto contado por uma testemunha: o Coronel Owven*». Prefácio e notas de Raúl Brandão. Edição da Renascença Portuguesa, Porto, 1915. Pág. 250-251.

Não se deu mal na experiência da sua vocação política, porque dentro em pouco Bernardo de Sá era Ministro do Reino, por exoneração daquele mesmo Palmela.⁸

As coisas ficaram concertadas com Sartorius em plano de amizade. Não se esqueça este facto, para a compreensão de certo acontecimento que se virá a dar, em nova conjuntura do Engenheiro — Ministro e do Marinheiro.

*
* * *

Na crise ministerial de 1857, da queda dos regeneradores, D. Pedro V interveio pessoalmente na escolha do novo elenco governativo, o que — na verdade — era proceder abrigado com a letra da Carta Constitucional.

Damião Peres, que comentou a edição de alguns trechos do «Diário íntimo» do Rei, fixou a atenção neste passo: «Tendo chegado de Santarém, Sá da Bandeira foi convidado por D. Pedro V a tomar parte no novo gabinete e logo se declarou pronto a aceitar esse encargo... declaração também já anteriormente feita por José Jorge Loureiro, A construção ministerial tomava consistência».

«Fiquei logo com a certeza da entrada do Marquês, de Loureiro e do Visconde de Sá».⁹

Assim escreveu o Rei.

O «Marquês» era Loulé, escolhido para presidir à situação.

É transparente a satisfação com que D. Pedro apontou o progresso da substituição ministerial a que queria chegar.

O Rei herdara, por assim dizer, a afeição a Sá da Bandeira, a que este correspondia ferverosamente com a sua dedicação às pessoas reais.

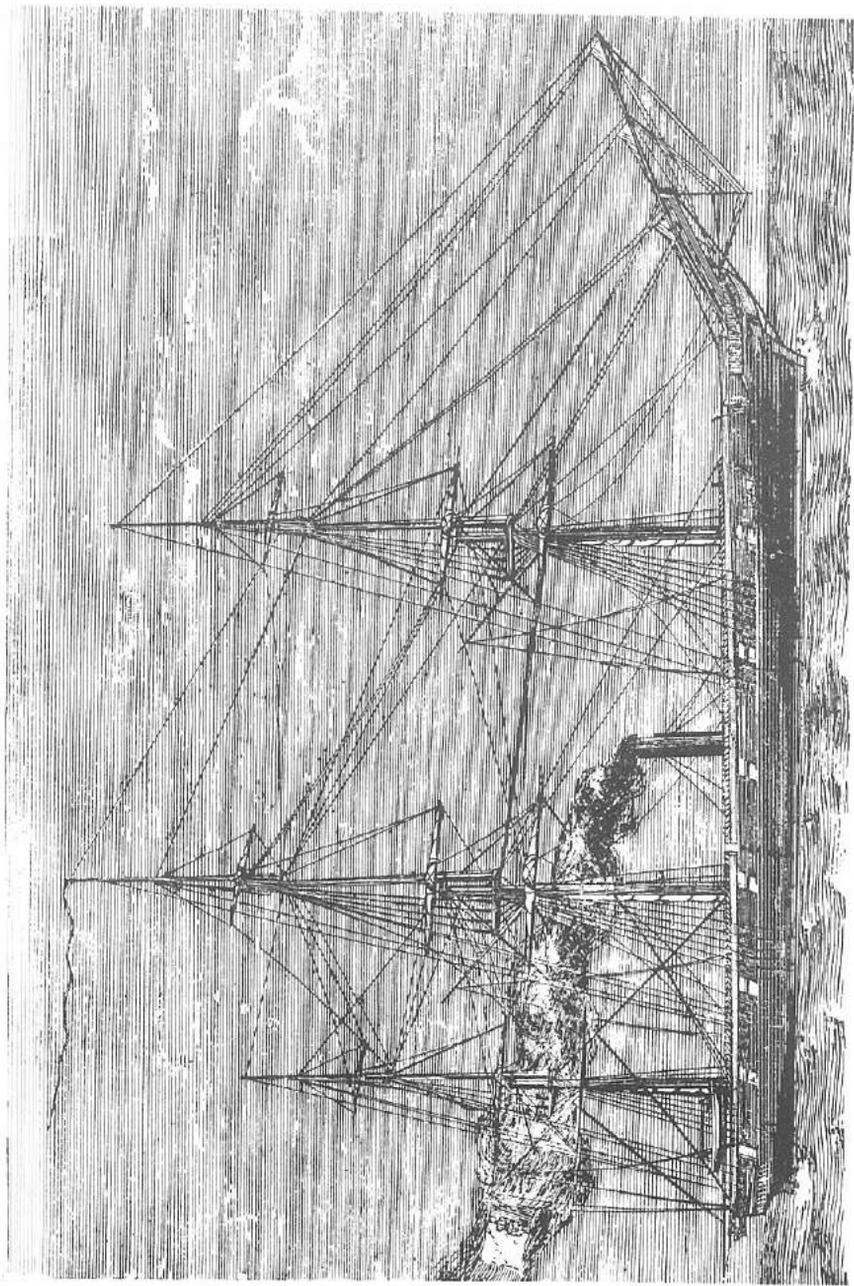
Em 26 de Janeiro, do ano anterior, apontara D. Pedro:

«Conversei largamente com o Visconde de Sá, sobre diferentes objectos. O Visconde de Sá é um dos poucos homens leais que tenho encontrado e compreende a minha posição».

Devia D. Pedro querer referir-se às suas relações com os homens que estavam ao tempo no poder. Saldanha? Fontes?

⁸ Cfr. *Crónica Constitucional do Porto*, Segunda-feira, 12 de Novembro de 1832.

⁹ Cfr. *D. Pedro V nas páginas do seu diário*, Porto, 1945. Pág. 79.



Corveta Sá da Bandeira — 1867

Era assim o trecho do discurso «da Coroa», de 1858, que se referia à Marinha de Guerra:

— Tomareis na devida consideração as medidas que pelo meu Governo vos serão apresentadas para melhorar o estado da nossa Marinha de Guerra. É um assunto a que as necessidades das nossas províncias ultramarinas, sobretudo, nos obrigam a atender desveladamente.

Para D. Pedro V não era de somenos importância esta «fala» dos reis constitucionais ao Parlamento, e por este à Nação, e até a todo o Mundo... Quando da primeira que proferiu (Janeiro de 1856), leu-a na véspera, para si, mais de uma vez e fizera observações ao Ministro do Reino, Rodrigo da Fonseca. Este teve de ir ao Paço, para troca de impressões e prestação de esclarecimentos, chamado por carta: «não lhe causando isso incómodo». Não concordara D. Pedro, em certos pontos, com a «letra» que se lhe enviara:

«Só desejaria poder dizer as coisas em menos palavras — observou ao estadista.

Rodrigo deve ter estremecido, orador de fama (como era)... e prolixo, também de tradição...

Tardou o início dos trabalhos parlamentares, porque a Câmara era nova e havia que se proceder à verificação dos poderes.

Só em 19 de Janeiro se chegou à proclamação dos eleitos.

E não todos...

Em 3 de Fevereiro, discutiu-se nos Deputados o projecto de Resposta ao Discurso da Coroa, na qual se replicava à menção das medidas respeitantes à Marinha. Dizia a Câmara:

«Avaliará as medidas propostas para o aumento da nossa Marinha de Guerra. A Câmara não desconhece ser esta uma das necessidades das nossas províncias ultramarinas e observa ao mesmo tempo, com a maior satisfação, a rápida importância comercial, que algumas dessas províncias têm ultimamente adquirido».

Evidentemente, a Câmara punha os olhos nas nossas terras da África Austral...

Na discussão desta Resposta, o Deputado por Macau¹⁰ pediu ao Ministro que favorecesse com meios financeiros o estaleiro de Damão. De lá tinham vindo produções importantes, entre elas a fragata *D. Fernando*, e naquele momento havia pendentes construções que interessava concluir.

¹⁰ Guilherme José António Dias Pegado.

Já se chegara a 17 de Março.

A Câmara estava constituída.

Não tardou muito a proposta do Ministro, sobre compra de navios de guerra. Pedia a autorização dos meios financeiros para a efectuar. Na verdade, a este respeito, o campo estava desbravado, depois da actuação de António Maria de Fontes.

É certo que o orçamento não continha recursos expressos para a compra que o Ministro desejava, mas havia agora possibilidades de crédito.

A proposta justificava-se, em termos mais que suficientes. «A decadência a que tem chegado a nossa Marinha de Guerra, já pelo limitado número de navios a que se acha reduzida, já pelo estado precário da maior parte desses mesmos poucos que nos restam, demanda a maior atenção e solicitude dos corpos legislativos».

As atitudes, os debates parlamentares sobre este caso da Marinha de Guerra, passo por cima de tudo, porque daria outra «conferência»... A paciência tem limites...

Não quero porém deixar de referir que diferem, em muito, as posições tomadas nas duas casas do Parlamento:

Os Deputados abraçaram francamente a causa da Marinha... Nos Pares, houve quem gemesse por virtude do gasto de dinheiro. Estes eram gente de alto nível, menos dada a facilitar despesas, apesar da valia da aplicação de que se tratava.

Deve pôr-se em relevo a atitude de Ávila, ministro da Fazenda e grande servidor do País, em diversas circunstâncias — futuro duque de Ávila e Bolama. Defendeu rijamente a autorização do encargo que acarretaria o programa naval, enfrentando o argumento de estarem em crise as finanças do País. (Grande excepção, em ministros da Fazenda...).

Cito também o Conde do Lavradio que, fundando-se em que a Câmara e o país inteiro bem sabiam o estado desgraçado a que chegara a nossa Marinha, declarou que o que sentia é que se pedisse para ela «uma soma tão limitada».

A corveta *Bartolomeu Dias* foi o primeiro navio que entrou no Tejo, deste programa. O Governo comprou-a na Inglaterra, aos Greens, já em adiantada construção.

O Ministro Sá da Bandeira convidara o seu velho amigo Sartorius, para aceitar o encargo de inspeccionar naquele país as construções das unidades que ali fossem encomendadas.

Findas as lutas que haviam levado à vitória a causa «liberal», aquele oficial inglês fora residir no país de sua naturalidade.



Corveta "Bartolomeu Dias"

O nosso Governo concedeu-lhe acesso ao almirantado português. Foi sucessivamente agraciado com os títulos de Visconde do Mindelo e de Conde de Penha Firme.

Ficou almirante inglês e vice-almirante em Portugal.

O Comandante Esparteiro averiguou que, pelo desempenho da comissão de serviço para que Sá de Bandeira agora o nomeou, o seu vencimento era inferior em 65£ ao dos construtores navais ingleses, seus subordinados.

A *Bartolomeu Dias*, logo depois de estar no Tejo, foi visitada pelo Rei e outras altas entidades.

D. Pedro V não ficou contente com o que viu. Parece porém que já não ia com boa disposição a respeito do navio, antes da visita...pelo menos pelo que veio a escrever:

«Quando pela primeira vez a visitei, ia resolvido a ser cego, a ser mudo, a desconhecer a evidência, a achar bem aquilo que eu mesmo achasse manifestamente mau. Era triste achar má a aplicação de trezentos contos. Era mais triste, depois de ter esperado pelo nosso primeiro vapor de guerra, achárm-nos com um navio, em que o vaso serve de princípio de locomoção da máquina, e a máquina é a razão de ser do todo. Ia resolvido a ensaiar o que ainda não me parece que se tivesse ensaiado, a criar ilusões. Lembrava-me que um dia se diria do Bartolomeu Dias: «Conduziu a Rainha a Lisboa» quase como Ciprião respondia às acusações dos seus inimigos com as suas vitórias, que tinham tão pouco que fazer com a probidade do General, como a viagem da Rainha com as excelências do navio que a tinha conduzido. Não consegui nada porque era impossível consegui-lo — e quando me vi num navio de guerra com o hélice fora de água, com uma bateria mal armada, com uma tolda, como nunca a tinha visto em nenhum dos muitos navios de guerra que, por gosto ou por obrigação, vi na minha vida — quando vi o navio mercante ocultando o de guerra, quando vi representar-se-me a possibilidade de uma segunda linha naval, e logo vi dela deante dos olhos a idealização, — esqueci todos os protestos, que levava de casa e, servi-me das noções que tinha alcançado naquela visita. Aprendi muito nessa visita. Aprendi a saber que, até ali, eu conservava as noções mais erróneas a respeito da aplicação do senso comum à construção naval»

D. Pedro V reflectia muito, escrevia muito. Morreu muito novo, como se sabe, mas deixou, da sua produção, vasta profusão de manuscritos. Neles

predomina a documentação de quando viveu absorvido pela política, e especialmente pela administração pública, mormente após a subida ao trono. Todos os negócios de interesse para o país o atraíam, mas principalmente os do Exército e os da Instrução. Se a Carta Constitucional lho consentisse, teria gerido pessoalmente as pastas ministeriais respeitantes àqueles assuntos.

Vê-se porém que não deixava de se preocupar muito com a Marinha. No seu «Diário Íntimo», anotou em relação aos dias 24 e 27 de Janeiro de 1857:

«estive escrevendo sobre os estudos navais.¹¹

E em relação ao dia 23, apontara:

«Tive uma larga conferência com Folque e Costa sobre os estudos navais; assentámos à unanimidade que o projecto da comissão é impossível».

Devia referir-se ao relatório de «Inquérito à Marinha» de que falei.

O comentário sobre a *Bartolomeu Dias* consta de uma extensa dissertação (67 folhas manuscritas, em cursivo...), que o Rei datou em 7 de Julho.¹²

«Longo e tedioso escrito», dele disse o próprio D. Pedro, quando o enviou ao Presidente do Conselho, com uma carta que, por sinal, nada tem de concisa, sobre a construção dos novos navios de guerra, confiava ao almirante Sartorius.

«Não sei se entrei tanto na especialidade da questão, que me possa lisongear de ser lido e compreendido por quem nunca reflectisse sobre o que talvez não tivesse tido ocasião de aprender. Também eu, há dias, não sabia o que iria escrever sobre um objecto a que até ali não dera mais atenção do que a muitos outros».

Mais adiante:

«A mesma ciência dos livros vem dos livros de ciência. Um raciocínio chamou por outros.

Declara que trabalhara com «um pouco de mau humor».

Esperava que o Presidente do Conselho dispensasse ao seu escrito a atenção que ele aspirava conquistar.

¹¹ Pág. 41 da edição comentada por Damião Peres, já citada.

¹² Cfr. *Anexos*, em que se inclui totalmente o escrito de D. Pedro V, do qual Júlio de Vilhena, na obra citada (Volume III, capítulo IV), transcreve alguns trechos. O manuscrito do Rei está na Biblioteca da Ajuda.

Explicava a razão por que depunha o assunto nas mãos de Loulé: por causa de Sá da Bandeira:

«Desejava bem poder poupar ao Visconde de Sá os dissabores desta questão, que com isso também os poupara a mim. Mas poupá-los hoje, agravando-os assim amanhã, não me parece que fosse servir o Visconde de Sá, nem assim cumpria eu com o que considere um dever, uma vez que, passando-me o feito pelas mãos, estava em meu poder contribuir de alguma forma para a reparação dos agravos!

Deve ter sido especialmente violenta, para o Rei, a tarefa a que se propusera.

D. Pedro estava noivo. A Rainha chegara em 17 de Maio. Em 17 do mês seguinte (a «dissertação» foi datada de 7 de Julho), Estefânia escreveu à mãe, ao fim da tarde, falando do marido:

«Il travaille, ce qu'il fait ordinairement à cette heure-ci.»¹³

Desculpando D. Pedro de ainda não ter escrito à sogra:

«N' est-ce pas, vous pardonneriez si Pedro ne vous a pas écrit encore, mais il est vraiment accablé par les affaires dequis quelque temps. Il est obligé de tout faire et il n'est vraiment pas possible que ces forces suffisent et résistent à tout cela.»¹⁴

«Poupar o Visconde de Sá da Bandeira a dissabores», escreveu D. Pedro.

A dedicação de Sá da Bandeira pela Família Real, do ramo coincidente com a sua ideologia política, era infinita. D. Maria II bem a conhecera, no transe incerto da «belenzada» (4 de Dezembro de 1836).

Em Setembro do ano seguinte, uma «Carta régia» da mesma Senhora:

«Visconde de Sá de Bandeira, do meu Conselho, Secretário de Estado honorário, coronel do Corpo de engenheiros, eu a Rainha vos envio muito saudar [...] Reconhecendo em vossa pessoa abalizados conhecimentos e muita adesão à Causa da Pátria [...] tenho resolvido nomear-vos [...] meu lugar-tenente nas províncias do Norte, para vos ocupardes incessantemente de todas as pressões

¹³ Cfr. *Cartas inéditas da Rainha D. Estefânia* prefaciadas e comentadas por Júlio de Vilhena. Coimbra, 1922. Pág. 113.

¹⁴ *Ibidem*. Pág. 116.

que vos parecerem adequadas e fazer entrar os revoltosos em seus deveres [...] com poderes extraordinários sobre todas as autoridades civis e militares das mesmas Províncias, para os exonerar dos seus cargos e substituir como julgar conveniente»...

O Lugar-tenente ajuntaria em Chaves os rebelados. O que se estava a passar era a «revolta dos Marechais».

No Paço das Necessidades, uma ocorrência devia impressionar os servidores do trono.

O «Chefe do Estado» era mulher e ia ser mãe, pelo seu primeiro parto. De grande interesse político, seria o sexo do nascituro.

Quando lhe chegou a feliz notícia de bom sucesso da Rainha e de que nascera um rapaz, Sá da Bandeira não deixou perder o ensejo de se dirigir a um dos desavindos, o Duque da Terceira, a participar o importante acontecimento.

O Príncipe nascido em 1837 era em 1858 o Rei, cuja crítica acerada incidia sobre a compra dos novos navios e, porventura principalmente sobre a escolha de Sartorius para a função de inspector ou fiscal das construções. D. Pedro não a levou à paciência e censurou-a asperamente, dedicando-lhe extensos períodos da sua catilinária sobre os navios. Escreveu então:

«Revestido de poderes discricionários, o almirante Sartorius assinalou a efémera grandeza a que do esquecimento se sentiu elevado, entregando a fiscalização dos trabalhos técnicos a particulares, que especializados dentro era pouco conseguiram peitar. Daqui seguiu-se a repetição e agravação do erro.

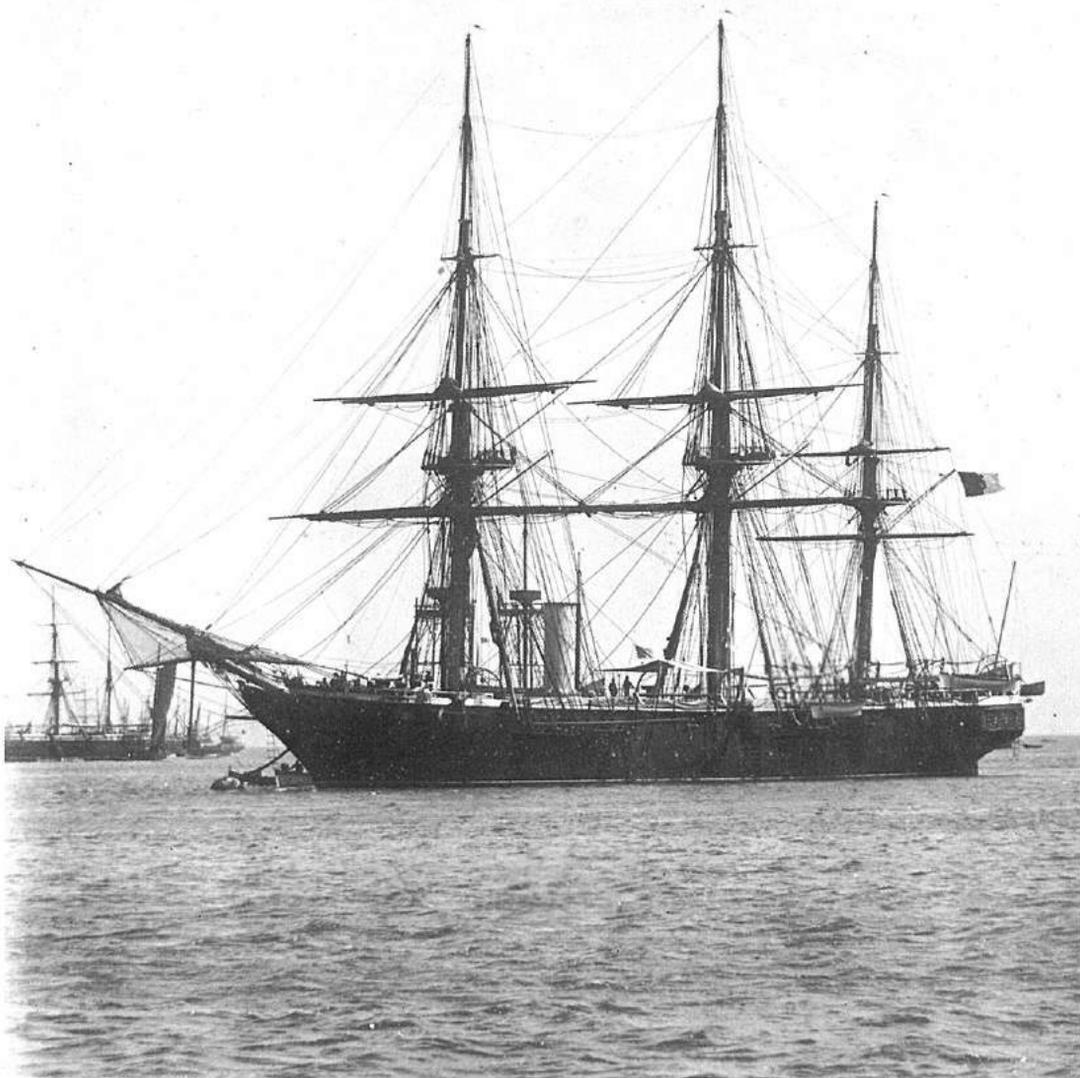
«O almirante Sartorius incumbiu aos agentes da companhia do Lhoyd as funções com que Mr. Morgan havia traído a sua confiança. Um certificado da venal respeitabilidade dessa companhia...»

Foi cruel D. Pedro, nos seus comentários.

Notou contradições nas informações de Sartorius, sugeriu que se procedesse a um inquérito, indicou o Infante D. Luís para o realizar. Chegou a anunciar à Rainha Vitória a ida do Infante para Londres, para este efeito.

Em relação à escolha de Sartorius, D. Pedro insistiu:

«No almirante Sartorius concorrem duas naturezas que deveriam aconselhar a procurar o menor número de ocasiões em relações de serviço com ele. Pode invocar a sua natureza de oficial português



Corveta "D. Estefânia"

para receber encargos e recompensas; de castigo que porventura pudesse chamar sobre si, defendo-se ele com a sua natureza de súbdito inglês».

Terá sido Sá da Bandeira, de facto, poupado ao desgosto de conhecer as criticas do Rei?

D. Pedro escrevera-lhe em 14 de Junho, anterior ao fecho do seu terrível trabalho:

Comecei a escrever algumas reflexões sobre a parte do memorandum do Almirante Sartorius, de que eu ainda conservava a lembrança.

.....

Comunicarei brevemente ao Visconde o meu trabalho. Entretanto reclamo a suspensão imediata da execução do officio de 5 de Junho, em que o Visconde autoriza o Almirante a guiar-se pelas suas inspirações ou pelos conselhos dos homens competentes!

Decididamente, Sartorius, que não fora feliz com D. Pedro IV, também o não era com D. Pedro V.

Tudo bem diferente com D. Luís, Infante que o Destino havia de fazer Rei, e que escrevia em 15 de Dezembro de 1857 a Sá da Bandeira:

Vi com a atenção que me merecia o objecto, os papeis que o Visconde teve a bondade de me confiar ontem. Parece-me que sempre verei finalmente, cumpridos em Portugal os meus desejos de ver um navio de guerra, do sistema mixto, em que tremule a bandeira nacional».

Referindo-se a Sartorius:

«Homem de consciência, e que não esqueceu o país em que já serviu».

Contudo fazia reservas acerca dos Greens:

«Assim esteja a probidade dos constructores em harmonia com o zelo de almirante!».

A propósito da Torre e Espada para o seu amigo e Ministro, o Infante, que comandava a *Bartolomeu Dias*:

«El Rei disse-me ontem que havia condecorado o Visconde com a grã-cruz da Torre e Espada».

(D. Luís oferecia-lhe as suas próprias insígnias que-dizia-haviam de se sentir felizes no peito do novo agraciado).

«um peito que tanto se expôs pelo bem do meu país [...] As graças como a que El Rei acaba de fazer, honram a dois, a quem a recebe e a quem a faz».

Sobre a saída de Sá da Bandeira da pasta da Marinha, e sua ida para Santarém, repousar e procurar restabelecimento da saúde:

«Ao despedir-se do Ministério permita-me que lhe agradeça a sua bondade» ...

(Falava, em D. Luís, o oficial de marinha, subordinado do Ministro que saía).

...«e indulgência para comigo, e creia que nunca as esquecerei. Estimarei que faça bem a sua viagem para Santarém e que dentro em breve o veja completamente restabelecido».

Comandante da *Bartolomeu Dias*, D. Luís salientava, quanto podia, as virtudes do navio.

Escrevera ao Rei, como este referiu ao Visconde:

Tive notícias do mano Luís. Tinha chegado à Madeira no dia 8 [...] Mais rápida me diz ele que [...] teria sido (a viagem, certamente) se não fora o rigor na observância de jejum imposto às fornalhas».

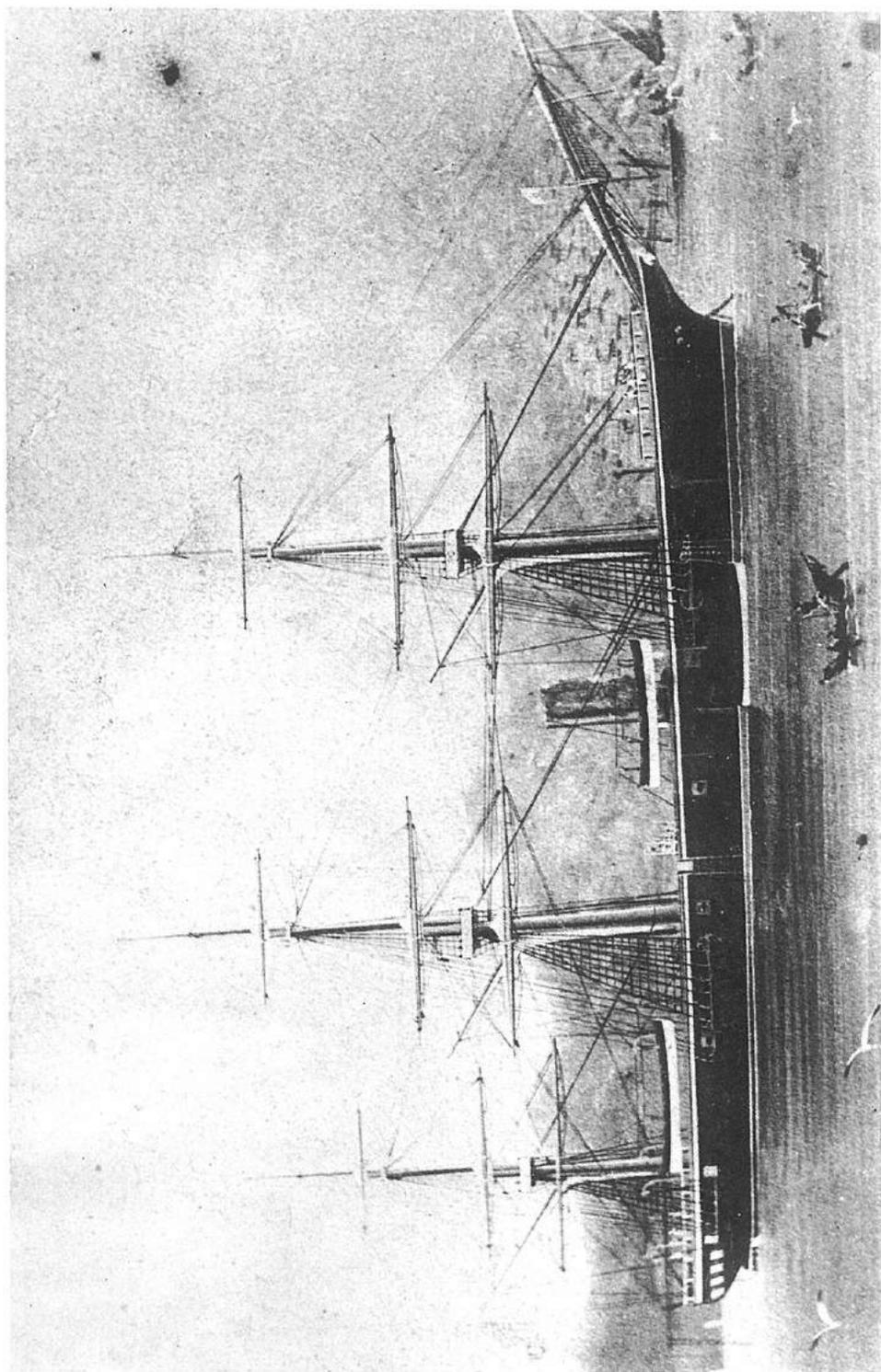
D. Luís deitava água na fervura de seu irmão e Rei.

Muito diferentes estes dois irmãos, ambos «Bragança» e «Saxe-Coburgo».

Mas D. Pedro, Rei-magistrado.

D. Luís, artista... e marinheiro.

Júlio de Vilhena escreveu que D. Pedro estava «sempre disposto a investir com os ministros».



Corveta "Sagres"

«Um dos mais maltratados [...] foi o Visconde de Sá Bandeira. Basta recordar os tormentos que lhe infligiu quando foi da construção dos novos navios.»¹³

Quanto à Torre e Espada...

Nos papéis de Sá da Bandeira, havia um velho apontamento do qual constava que Loureiro, quando Ministro da Guerra, lhe dissera que D. Pedro V lhe afirmara que não dava a Torre e Espada a ninguém, antes de a conferir ao Visconde de Sá.

Isto... a propósito de Sá da Bandeira lha ter pedido ... para Sartorius! Sempre fiel, nas suas convicções, nas atitudes e... na amizade.

Sobre a biografia dos navios adquiridos em 1857 é profusa a informação histórica, na obra do Comandante Esparteiro.

¹³ Obra e volume citados, pág. 50.

ANEXOS

EXPOSIÇÃO, DATADA DE 7 DE JULHO DE 1858, QUE
D. PEDRO V DIRIGIU AO SEU PRESIDENTE DO CON-
SELHO, MARQUÊS DE LOULÉ, SOBRE A CONSTRUÇÃO
DE VASOS DE GUERRA A VAPOR ¹

Meu caro Marquez

Venho cumprir a promessa que lhe fiz de expôr, taõ resumidamente quanto o assumpto o permite, o estado da questaõ da construcção dos vasos de guerra a vapôr, confiada ao Almitante Sartorius.

Naõ sei porquê o Visconde de Sá preferiu o Almirante Sartorius a outros Officiaes, senaõ mais probos, senaõ mesmo mais intelligentes, pelo menos capazes de responder pelo desempenho da commissaõ, que houvesse de incumbir-se-lhes. Uma commissaõ importa responsabilidade, nem pôde consequentemente sêr confiada senaõ áquelle a quem é possivel tornar effectiva essa responsabilidade. É escusado enumerar as rasoês pelas quaes o Almirante Sartorius nunca soffrerá as consequencias dos erros voluntarios ou accidentaes que podesse commetter no desempenho das funcçoês, que se lhe confiaram.

No Almirante Sartorius concorrem duas naturezas, que deveriam aconselhar o procurar o menor numero de occasioês de estar em relações de serviço com elle. Pode invocar a sua natureza de Official Portuguez para receber encargos e recompensas; do castigo, que por ventura podesse chamar sobre si, defende-se elle com a sua natureza de subdito Inglez. Sei que há casos em que a punição não remedeia o mal consumado; não sei porem se ouse dizer que há como que um lenitivo no infortunio em vingar-se de quem d'elle é a causa. Demais, em regra geral, eu nunca quizêra que o que respeita a força e a grandeza de uma nação pequena, estivesse nas mãos de um estranho. Há deveres que abafam outros. Nunca desconsiderêmos os nossos, encarregando a outros o que podêmos fazêr melhor ou pelo menos taõ-bem.

Procurarei mostrar que o Almirante Sartorius no desempenho da sua commissaõ errou repetidas vezes pelo que se exigiria da intelligencia na supe-rintendencia technica dos trabalhos, e da prudencia na estipulação dos

¹ Respeitada a ortografia usada pelo Rei.

contractos. Não vou tocar-lhe na reputação de probidade; sei bastante o que dêvo a honra d'outrem para não ignorar que não se condemna sem provas, posto que a accusação, tantas vezes, não escrupulise em presumidas. Nem mesmo que houvesse factos em que assentassem taes suspeitas, eu careceria de ir fazer mal ao Almirante Sartorius por esse lado. Mas é que há diversas fôrmas de probidade, e é possível peccar contra aquella que tem a sua medida na sisudeza dos actos, sem têr offendido a que taõ arbitrariamente, taõ indulgentemente, se deprehende da applicação da arithmetica á defeza da responsabilidade. Instrucções circumstanciadas salvam a responsabilidade, ou antes tiram-a de todo; instrucções latas, como as que recebeu o Almirante Sartorius, não as acceita ninguem sem se resolvêr ao mesmo tempo a empregar toda a sua intelligencia e toda a sua bôa vontade no cumprimento dos seus devêres. Sei que a intelligencia e a bôa vontade são separaveis, mas a bôa vontade que não trepida diante de certo genero de responsabilidade presume tambem em si a sufficiente intelligencia. Mas é que, de mais, não é difficil empregar a intelligencia ao objecto em questaõ em um paiz, aonde ella, para assim dizer, pôde tomar-se de emprestimo sem grande dispendio.

Revestido de podêres discrecionarios o Almirante Sartorius assignalou a ephemera grandeza a que do esquecimento se sentiu elevado, entregando a fiscalização dos trabalhos technicos a particulares, que os fiscalizados dentro em pouco conseguiram peitar. D'ahi seguiu-se a repetição e a aggravação do êrro.

O Almirante Sartorius incumbiu aos agentes da Companhia do Lloyd as funcções em que Mr. Morgan havia trahido a sua confiança. Um certificado alcançado da venal respeitabilidade d'essa Companhia fica-nos dizendo que temos um navio de guerra sem defeitos a que a nossa ignorancia não nos permite encontrar uma só bôa qualidade. Ora em 1845, quando tinhamos licença para ter menos tino do que treze annos depois, os mesmos Mrs. Greens, que carecêram de comprar Mr. Morgan, sujeitaram-se á inspecção rigorosa e conscienciosa do Capitaõ de Mar e Guerra Borja de Sá. E o Mindelo com treze annos de bom e constante serviço, promette hoje ainda mais larga duraçãõ que os navios apenas sahidos do estaleiro os quaes o Lloyd garante por treze annos. Mas deixemos o que constitue um dos principaes objectos da responsabilidade do Almirante Sartorius, mas que invade a do Visconde de Sá, para sómente nos occuparmos do que pésa sobre o Almirante, ou sobre o Visconde de Sá exclusivamente.

Fôram mandados collocar ás ordens do Almirante Sartorius varios Officiaes da armada para o auxiliarem no desempenho das suas funcções. Que fôram elles fazer? Vejo-me singularmente embarçado para poder dizê-lo. Foram auxiliar o Almirante na fiscalisação da execuçaõ technica dos traba-

lhos? Não; o Almirante havia subrogado a pessoa talvez competente, mas por certo não idonea, uma parte da sua responsabilidade. Fôram syndicar dos actos do Almirante Sartorius? Não; nem o deixa concebêr a confiança illimitada que elle mereceu ao Visconde de Sá, nem é das regras de decencia a observar no serviço o sujeitar os actos do superior á apreciação do zelo malevolo do subalterno.

Considerá-los como Ministario publico juncto ao Almirante Sartorius, seria simultaneamente desconhecêr a inutilidade do Ministerio publico juncto a um tribunal que não reconhece genero algum de dependencia e destruir pela raiz a confiança concedida ao Almirante. Conselheiros não os pede, nem os admite o Almirante. Não os pede, porque entende não carecêr d'elles, porque se lhe deu a entendêr que d'elles não careceria, não os admite, porque, desimpedido em todas as acçoês, não deseja que, no conselho dado e não seguido, fique um documento para a accusação.

Se encarmos as relações entre o fiscal e o fiscalizado, menos concebo a utilidade do estado maior de que se cercou o Almirante Sartorius. Os fabricantes com quem o Almirante têve de lutar para que acceitassem uma fiscalização que conseguiram tornar nulla, teem o direito de rejeitarem e de desattenderem as injuncçês de um fiscal mais severo. Os contractos, se estou bem lembrado, fôram redigidos por fôrma a deixar ampla liberdade a esse respeito aos constructores, que não se embarçam com a possibilidade de que o Lloyd lhes recuse um documento que vale um processo, quasi infructuoso, e sempre vergonhoso para nós. Os contractos deviam ter estipulado claramente os casos da sua propria annullação, deviam ter dado mais garantias á administração, e sobretudo não deviam ter tolerado a lamentavel obscuridade no artigo de fiscalização. Os Officiaes de que acabo de fallar reprováram por vezes nas construcções os defeitos que o Almirante Sartorius absolvía. Que se segue? Que a opinião do Almirante prevalesce, que os erros se vêem, se reconhecem, se palpam e não se impedem nem se podem impedir; que têmos na consciencia as provas insuspeitas de que fômos ludibriados e trahidos nos nossos interesses, e que essas provas por ultimo não devem valer nada na presença de um documento essencialmente suspeito, que o constructor tem todo o interesse em alcançar e nós nenhum em recebêr.

Ainda restaria aqui considerar as relações entre os fiscaes empregados pelo Almirante Sartorius, e os fiscaes de que o Governo Portuguez implicitamente lhe indicou que se servisse. Temos dois generos de competencia em presença; a practica audaciosa e obstinada, armada do podêr de ligar e desligar, e a sciencia orgulhosa, vaidosa mesmo, tendo forçosamente de ceder-lhe o passo. O homem de confiança do Almirante Sartorius há-de forçosamente pesar mais do que os homens de confiança do Governo Portuguez. Não se

estranhe pois que elles recorram á inacção. Dir-se-há que o que está feito, está feito, e que a discussão é inutil. Não serei eu quem me arrogue o attributo que falta a divindade, o de mudar o passado, mas sirvo-me do passado para esclarecer o presente, para colher o Almirante Sartorius na sua propria rêde para lhe tirar a defeza que se lhe queira conceder.

É principio elementar de prudencia e de bom senso que o fiscal possa advogar desassombadamente, apaixonadamente mesmo, os interesses d'aquelle que lhe exige o serviço, e olhar imparcialmente para as pretensões dos contrarios. Ora vejamos como se pôz aqui em practica o principio:

Começou-se por entregar a fiscalização dos trabalhos executados por Mrs Greens a alguém que elles conseguiram tornar em uma maneira de sêr de si mesmos, e que nos custou a retribuição do seu trabalho e mais um processo. Entregue á justiça Inglesa a questão de Mr. Morgan, recurreu-se ao Lloyd talvez um pouco menos zeloso pelos nossos interesses do que nós pelos d'essa associação. Pediu-se aos seus agentes, que superintendessem a execução dos trabalhos, que essa mesma associação tinha de inspecionar no momento da sua conclusão. Quer dizer fômos pôr o Lloyd em conflicto com os seus proprios agentes, (o que não se verificará nunca), ou conhecêr de antemão o teôr do documento que o Lloyd nos há-de passar para tranquillidade da nossa attribulada intelligencia, pelos passos dos seus agentes. (o que há-de vir a acontecer).

Se a primeira das duas hypotheses se verificasse, veriamos mais facilmente o Lloyd censurar o rigor dos seus agentes, do que condemnar-lhes a indulgencia. Na segunda, e na mais provavel das hypotheses, têmos que o certificado do Lloyd se torna um substancial pleonasmio. Passamos da fiscalização inconscienciosa de que nos for possivel desfazêr-nos, a uma fiscalização conscienciosa ou não, de que não é possivel forrar-nos. Esqueceu que em quanto todos os interesses levavam o Lloyd a advogar a causa dos constructores, nenhum interesse o induz a zelar a causa do Governo Portuguez. Tomámos todas as medidas para que nos fôsse impossivel deixar de acceitar das mãos dos constructores as embarcações em que a má fé d'estes ultimos, e a cegueira voluntaria dos fiscaes se conspiravam para nos prejudicar. Fomos collocar em presença uma da outra duas fiscalizações que se desmentem mutuamente, e que reduzem o Governo Portuguez á triste condição em que a boa fé e a ignorancia formam um só todo. Sômos ligados por contractos que nos constroem a proclamar a excellencia d'aquillo que a consciencia e o intendmento nos estão mandando que reprovêmos. Nem ao menos soubêmos tomar medidas contra a realidade. Contractamos mal quando ninguem nos obriga a fazê-lo, e quizemos têr quem nos dissesse officialmente que aconteceu effectivamente aquillo a que nos tinhamos arriscado.

Entrêmos porem na analyse das causas que me parecem aconselhar a missão de meu Irmão de que há dias lhe fallei.

Naõ se tracta de censurar os erros, de pôr em processo quem tem a sua defeza prompta; tracta-se de reconhecer os erros, e de remedealos. Tracta-se de salvar o nosso decóro compromettido inutilmente. Tracta-se, se me é permittido dizê-lo, de fazer um serviço ao Visconde de Sá, a quem a fé perde ao inverso do que acontece a outros, a quem é de fé, que ella salva. Ninguem consagra uma estima mais sincera, uma veneraçõ menos suspeita ás qualidades do Visconde de Sá, e se me fosse permittido fazêr o sacrificio da verdade, a ninguem, por certo, o faria eu de melhor grado. Mas nem eu ganhava em procurar prolongar as illusoës do Visconde, em pôr a minha consciencia ao serviço da ternura com que elle quer ao Almirante Sartorius, nem o Visconde ganhava com esse retrahimento commodo mas cobarde da intelligencia. O Visconde de Sá confia na probidade e na intelligencia do Almirante Sartorius. Naõ lhe contesto o direito, nem vou incommodá-lo no gozo d'esse prazer da imaginaçã; mas o Visconde de Sá naõ pode condemnar a silencio, sob pena de interrupçã de relaçoës, os que naõ confiam n'aquelles a quem elle se abandona. É nobre tomar como injuria propria a offensa feita ao Amigo; mas os interesses de uma naçã naõ podem sêr a victima immolada nos altares de um sentimento que a sociedade tem o dever de acatar, mas o Governo, o direito, a liberdade, a obrigaçã mesma de desconhecer. A confiança no Agente responsavel naõ pôde ir até ao ponto de lhe tornar illusoria a responsabilidade, e de prescindir do direito de a tornar effectiva. E, de mais, se em dados casos a syndicancia inesperada pode ferir o pundunor d'aquelle que a soffre, é vedado á consciencia a manifestaçã d'esse sentimento. A resignaçã, o testemunho da consciencia, o testemunho do exame dos proprios actos, sã a compensaçã forçada, mas sufficiente de um desgosto ao abrigo do qual ninguem têm direito de se reputar. Se o Almirante Sartorius naõ tême a syndicancia, porque impedi-la? Seria junctar um testemunho escripto ao testemunho da propria consciencia. Se o Almirante Sartorius, ou por elle o Visconde de Sá tême essa syndicancia, naõ está ella por si mesma justificada? Dar-se-hia o caso de que o Visconde de Sá queira tornar sua a sorte do Almirante Sartorius? Seria, perdoe-me o Marquez que lho diga, o absurdo na probidade, e a exageraçã dos sentimentos que honram o particular alem do que na gerencia dos negocios de uma naçã é permittido conceder a esses sentimentos.

Na Corvêta — Bartholomeu Dias — a necessidade desculpa as imperfeiçãoes, que saltam á vista até nos menores detalhes. Quando pela primeira vez a visitei, ia resolvido a sêr cego, a ser surdo, a desconhecer a evidencia, a achar bom aquillo que eu mesmo achasse manifestamente máo. Era triste

achar má a applicação de trezentos contos. Era mais triste, depois de têr esperado pelo nosso primeiro vapor de guerra, acharmo-nos com um navio, em que o vaso serve de principio de locomoção da machina, e a machina é a rasão de sêr do todo. Já resolvido a ensaiar o que ainda não me parece que se tivesse ensaiado, a crear illusoês. Lembrava-me que um dia se diria do Bartholomeu Dias; «Conduziu a Rainha a Lisbôa» quasi como Scipião respondia ás accusações dos seus inimigos com as suas victorias, que tinham tão pouco que fazer com a probidade do General, como a viagem da Rainha com as excellencias do navio, que a tinha conduzido. Não consegui nada, porque era impossivel consegui-lo, — e quando me vi n'um vapor de guerra com o helice fóra d'agua, com uma batteria mal armada, com uma tolda como nunca a tinha visto em nenhum dos muitos navios de guerra que por gosto ou por obrigação vi na minha vida, — quando vi o navio mercante occultando o de guerra, quando vi representar-se-me a possibilidade de uma segunda linha naval, e d'ella vi logo diante dos olhos a idealisação, — esqueci todos os protestos, que levava de casa, e servime das noçoês que tinha alcançado n'aquella visita. Aprendi muito n'essa visita. Aprendi a sabêr que até ali eu conservava as noçoês mais erroneas a respeito da applicação do senso commum á construcção naval.

O navio de guerra deve sêr capaz de receber a abordagem e capaz de evitala — A Bartholomeu Dias seria apenas capaz de evitala, se fosse capaz de servir-se da sua Artilharia. — Armar um navio de guerra, capaz de alcançar uma marcha consideravel com canhoês de 32 tb fracos, montados em reparos ainda mais fracos, sem o sufficiente recuo, sem a possibilidade de conteirar senão em um angulo limitado, compromettendo consequentemente o fogo em caça ou retirada, — explica-se difficilmente. É perder voluntariamente por um lado o que se ganha por outro, ou para fallar com mais exactidaõ, é perder tudo. Se a isso acrescentarmos que a Bartholomeu Dias nem tem um paiol; que as suas caldeiras de vapôr excedem desnecessariamente a linha de fluctuação; que no momento em que ella chegou de Inglaterra, apenas tinha aguada para quinze dias para a sua guarnição, — que com as suas dimensoês devia têr uma boa batteria coberta em vez de uma má batteria a barbete, — que não é um navio de guerra, e difficilmente virá a sê-lo, que não é um paquete para longas viagens a vapôr, nem um transporte para longas viagens á vela, — que alguns dos seus menores defeitos vão sendo emendados depois que meu Irmão tomou o commando d'ella, e que por ultimo me dei ao incommodo de verificar pessoalmente a verdade do que tinha ouvido, — achará o Marquez o sufficiente para fazer o seu juizo não a respeito do navio em si, mas a respeito da conveniencia de o reproduzirmos com os seus defeitos essenciaes aggravados. Há quem diga que a Bartholomeu Dias é um excellente navio, da mesma fórmula

que ha quem diga o contrario, sem a ter visto, ou pelo sentimento que levava os Senadores Romanos a exaltar as torpêsas dos seus Imperadores. Discutam se quizerem ser ouvidos, e não queiram ser os instrumentos da propagação de uma opiniaõ, que muitos, por ventura, consideram como um devêr de disciplina. Já ouvi dizer que a Bartholomeu Dias se há-de portar admiravelmente em uma retirada. Tem dezeseis bocas de fogo com que corta a sua propria enxarcia, e um rodizio á prôa que evidentemente é a parte do navio que em retirada se offerece ao inimigo!

Demonstrada a superioridade da fuga sobre o ataque terêmos demonstrado a excellencia das qualidades militares da Bartholomeu Dias; mas sem nos lembrarmos agora de que esquecêmos que os navios em retirada não augmentam a sua velocidade com relação aos que attacam, e que o não é o unico vapor de guerra da christandade que deite 12 milhas a toda a força — terêmos simplificado immensamente o material maval. Terêmos conseguido nada menos do que demonstrar a inutilidade do armamento dos navios de guerra. Dir-se-hia de um navio de guerra o que os Hespanhoes são accusados de dizer a respeito dos seus cavallos. «Que bom navio para uma retirada!» Decidir-se-hia tudo, ou antes não se decidiria nada, pela lucta das velocidades. Mas antes que cheguem esses tempos abençoados tractemos de assentar no que é a velocidade em um navio de guerra. Não creio que a velocidade séja a faculdade de mover-se no menor espaço de tempo de um ponto para outro; creio que é a faculdade de mover alguma cousa de um ponto para outro no menor espaço de tempo necessario. Ora um navio de guerra não tem significação senão pela sua Artilheria.

Da Corveta Sagres, há pouco construida, tenho ouvido fallar mal; não irei dar rasaõ, mas tambem quero não a negar. A questaõ da construcção dos vapores de guerra foi tractada em concilio ecumenico das nossas summidades navaes, e veio a acontecer o que acontece quando se juntam muitos, e esses muitos não sabem quasi para que são chamados = que os pareceres mais encontrados tiveram egual numero de votos sobre egual numero de votantes. Desde a uniformidade dos modelos até á diversidade d'elles; desde o vapor a helice até ao vapor de rodas, lembrado por que é esquecido; desde o navio munido de machinas de grande fôrça até ao navio subsidiado pela machina auxiliar, tudo foi por seu turno approved e rejeitado. Pegáram nos annuarios do Almirantado inglez e fôram procurar quaes eram os navios de construcção mais recente, sem perguntarem o essencial «o que elles são». Os mais intelligentes formuláram por escripto os seus pareceres, que por deferencia dos collegas, tivêram por escala o seu quarto de hora de adhesaõ. Tenho-os acima da meza. — A maioria da commissaõ quiz duas corvetas eguaes em tudo entre si, de 1400 a 1500 tonelladas, e alem disso dois navios menores,

movidos, como os primeiros, a helice. Para termos amostras de tudo, propoz o Chefe d'Esquadra Costa Carvalho a construcção de quatro modelos differentes, disparatados na tonellagem, começando na fragata de helice, e acabando no aviso de rodas. O Capitão de Fragata Mattos Corrêa pedia uma fragata de 1500 tonelladas, uma corveta de 1462 tonelladas, modelo da corveta Pearl; outra de 1158 modelo da Esk e outra de 850 toneladas, modelo da Nimroud. Divergiram entre si as opinioes em quanto á força do motor, vencendo com tudo a machina de força a machina auxiliar. Partilhei essa opiniaõ: se foi erro estou prompto a confessalo; sêr-me-ha porem permittido defendê-lo ainda antes de abjura-lo.

Segui um principio que tive occasiaõ de emittir, que todas as necessidades publicas saõ igualmente urgentes, aquellas mesmas que só accidentalmente fazem sentir toda a sua pressaõ. Modelei conseguintemente o nosso armamento naval sobre a idéa simultaneamente erronea, ou verdadeira da imminencia da guerra. Naõ considerei as naçoës pequenas fatalmente destinadas a sêrem esmagadas pelo poderio bellico das grandes, e pareceu-me que para evitá-lo ellas saõ obrigadas a fazêr esforços desproporcionados á sua grandeza physica. Demais naõ sei admittir a proportionalidade rigorosa entre a força armada e a população, entre as recursos do Estado e os gastos militares: entre uns e outros vêjo uma só rasaõ de proportionalidade, — a necessidade. O auxilio dos alhados considerei-o como uma esperanza, e neguei-me a olha-lo como uma segurança. No caso de naõ o alcançarmos, quiz que nos bastassem os nossos esforços; no caso de o alcançarmos quiz, que, quanto fosse possivel, a nossa força se modelasse pela dos nossos alliados. Naõ lhes quiz abandonar toda a gloria, nem quiz que o agradecimento pelo auxilio se convertesse, jamais na incommoda gratidaõ pelo soccorro; mas por mais que o espirito e coraçãõ se comprasam em vêr multiplicar-se o pavilhaõ nacional, por mais que elles procurem emancipar-se da pressaõ orçamental, com que se comprimem as necessidades physicas que tem de lhe obedecer, e as necessidades moraes que d'ella zombam, — é impossivel conseguir uma emancipaçaõ completa. Procurei pois a maxima aççaõ possivel com o menor compromettimento dos nossos recursos. Procurei contrabalançar pela combinaçaõ da velocidade de andamento e da potencia da artilharia, a superioridade numerica dos nossos inimigos provaveis. Considerei a dispersaõ de forças o unico recurso de uma esquadra fraca pelo numero, mas forte pela qualidade das suas velas, contra uma esquadra mais numerosa, mas menos cuidadosamente composta.

O exemplo da guerra da independencia nos Estados Unidos era uma confirmaçaõ da minha opiniaõ. Naõ olhei para a possibilidade de utilisarmos dos nossos vasos de guerra como meios de transportes, porque pensei

que ou nos achamos reduzidos ao ultimo gráo de miseria, ou dia virá em que a honra do nosso pavilhão sêja confiada aos nossos canhoës, e o transporte de tropas e degredados para as nossas colonias á navegação particular, ou aos transportes do Estado. Não sei se adormeci na região das chimeras para acordar no valle de lagrimas das realidades. Sinto-me ás vezes inclinado a acreditar que os nossos canhoës immudecêram, que as nossas espadas se quebraram, que as nossas bandeiras não haõ-de sêr a derradeira mortalha dos nossos ultimos soldados. Sinto-me inclinado a acreditar que ainda havemos de ter canhoës, mas mudos, espadas, mas embotadas e embaciadas, bandeiras, mas sem mancha de sangue, nem rasgão de balla inimiga, soldados, mas sem campos de batalha, sem triumphos que lembrem o combate, sem trophéus que lembrem o triumpho. Sinto-me inclinado a acreditar que começa a sêr um signal de ignominia, um ridiculo, vestir esse habito do soldado em que a rebellião, em que o perjurio lançaram tantas manchas, mas que ainda tem com que lava-las nas recordaçõs do passado, e nas esperanças do porvir. Pariá, n'esta sociedade que honra todas as cobardias, que sanctifica todas as immoralidades, e que com tudo policiada como se diz a si mesma, não existe senão pela devoçãõ da força, que ella chama bruta, o Soldado é o que encontro entre nós que mereça mais respeito, e que recolha mais ultrajes. E nas recordaçõs dos tempos em que o exercito tinha disciplina ainda elle vai procurar um devêr, que lhe ordena o consumir em silencio as suas maguas. N'esta sociedade em que tudo quanto é elevado tende a nivelar-se e a abaixar-se, em que tudo quanto tinha uma individualidade a vai enterrar na massa que a absorve, em que há só uma humanidade e não há homens, há tambem exercitos, mas não há soldados. E com tudo há momentos em que creio ver reanumar-se o cadaver da nossa grandeza passada, da nossa gloria militar. N'esses momentos sonho, e sonho disparates. Assim lembrou-me um momento que devia presar mais a nossa honra nacional, que é a do torrão que conservamos na Europa, que as nossas Colonias, que quando fõrem prosperas romperãõ o vinculo da desgraça que commosco as encadeia. Pareceu-me que não podiamos passar sem a primeira, e que não faltavam rasoës de suppôr que não morreriamos sem a segunda. Loucuras, illusões que já perdi! É que não sei de nenhuma das nossas glorias que não cheire a polvora, ou á agua do mar. Hoje quasi que acredito que sômos o que de nós diz um satyrico hespanhol «una quasi nacion, con una lengua cuasi castellana, y recuerdos de uma grandeza cuasi borrada». E os que não tem o valor de o confessar, estão taõ persuadidos de que assim é, que nem ousam reagir contra o peso da realidade que os opprime. E a realidade em certos casos é um producto da vontade... Somos desgraçados quando e porque acreditamos que o sômos; abattêmo-nos quando e porque nos acreditamos abattidos. O vencedor de hontem, não é por ventura amanhã vencido,

e vencido não cobra elle tantas vezes novos animos para se coroar de novos louros? E o que é essa alternativa de victorias e de revêses senão a lucta triumphante da imaginação, da phantasia e da chimera, que são intelligencia e realidade, contra a intelligencia e a realidade, que se tornam phantasia e chimera?! Mas antes de estabelecer a transição ainda direi que o Visconde de Sá participava nas minhas illusões quando se conformava com o meu principio «grandes velocidades e grandes calibres». Ora o navio, que reunir essas condições, pode ser accidentalmente, mas não é um transporte. Se o Visconde de Sá entendeu o contrario, vou mostrar-lhe como se pozeram em execução, e como se frustraram as suas idéias.

O Visconde de Sá não vê senão a raça Ethiopica, que elle está separando de nós á força de carinhos, e a quem elle concede um grão de intelligencia, uma aptidão para a liberdade, que ella nem se lembra de sollicitar. Não vê senão as nossas Colonias, não já a orla productiva d'esse continente africano, que a natureza defende contra a cubiça Européa, mas o interior quasi esteril, a que não chegou ainda a acção mercantil e civilisadora dos nossos estabelecimentos. Pensou por ventura, que, com as novas construcções poderia estabelecêr communicações regulares com ellas. Enganou-se ou foi enganado. Não realisou a velocidade do transporte, e se em cousas sérias fôsse permittido o trocadilho, diria que apenas conseguiu o transporte da velocidade Voltando á Sagres; sacrificou-se, se estou bem informado, a força real do navio a uma força que seria dispensavel. Indicou-se ao Almirante Sartorius o modelo da Corveta a helice Ingleza, Flying Fish. Mas a Flying Fish é um navio inteiramente diferente da Sagres que a tomou por nórrma. A Flying Fish é apenas uma canhoneira, que serve de correio entre as fracções de uma esquadra. Tem 860 toneladas, em quanto a Sagres tem aproximadamente 1100 tonelladas. Tem sessenta horas de carvão, emquanto que o Almirante Sartorius considêra rasaõ de superioridade na Sagres o poder conduzir carvão para onze dias de marcha.

Naõ pretendi que se dzixasse de construir um navio de pequenas dimensoes, que fizesse o serviço de correio, sobretudo se a força do seu armamento compensásse o pequeno numero de bôcas de fogo que conduzisse; mas na Sagres reúnem-se os inconvenientes dos dois navios, cujas vantagens se quiz reunir em um só. É demasiadamente grande para os pequenos trajectos, e demasiadamente mal repartida para viagens mais longas. Considerádo como navio de vapôr simplesmente, como obriga a considerá-lo o aparelho imperfeito desnecessariamente transportado do Flying Fish, não lhe bastam onze dias de carvão. Navegando a vapor assegura um gasto constante de 50 tonelladas de carvão em vinte e quatro horas, têrmo medio 100 £ em cada um dia. Dobraria em um anno o seu custo, se navegasse constantemente.

Naõ penso que se ressuscite a idéia de estabelecer carreiras regulares entre Lisbõa e as nossas Colonias por meio de vapõres de guerra. O Estado naõ pode mercadejar; naõ pode suprir as despezas que um tal trafico demanda; e ainda que quizesse fazê-lo disporia de navios mal acomodados para o transporte de passageiros, luctando continuamente com as duas naturezas que a um tempo se lhes quizesse assignar. Que resta fazer? Destruir o aparelho actual para substitui-lo por outro, que permita fazer longas viagens á vela?

Mas continuêmos a comparaçaõ dos dois navios da Flying Fish e da Sagres, e vejamos o que se seguiria de uma transformaçaõ, que reputo indispensavel, se a Sagres é realmente tal como tẽnho ouvido representa-la.

A Flying Fish, disse eu, tem sessenta horas de carvaõ. A Sagres tem onze dias. As duzentas tonelladas em que a Sagres excede a Flying Fish apenas permitem conceber que a Sagres conserve desembaraçado para a sua guarniçaõ um espaço igual ao que lhe consente a Flying Fish. Quem entrou em um navio de guerra sabe o que é a falta de espaço, que se concede a cada praça, e a que se dá o nome de espaço. Ora a Sagres deve conduzir uma guarniçaõ maior que a Flying Fish e vem a conceder-lhe menor espaço. A Flying Fish tem uma cuberta, espaçosa ou naõ, em que alojar a sua guarniçaõ, em que dar-lhe o ar e o aceio de que carece. A Sagres tem apenas um rancho á prõa em que aglomerá-la. Que resta para transportar tropas, para aguada, para mantimentos? Na Bartholomeu Dias continuou-se o erro forçado. Na Sagres imprimiu-se com a primeira cavilha o erro escusado. A Sagres é a Bartholomeu Dias com a unica differença de poder servir-se da sua artilharia (?).

Ora quando a necessidade havia forçado a fazer de um dos dois navios de maiores dimensoẽs, que nos propunhamos construir o equivalente de uma das embarcaçoẽs de menor lotaçãõ, era racional que na construcçaõ do navio menor se observasse o que fõra necessario despresar no maior. Na Bartholomeu Dias desconhecêra-se inteiramente o principio que deve regular o armamento de um navio de guerra, a relaçaõ entre a velocidade e a artilharia. Sacrificou-se a força do armamento á necessidade de estabilidade do navio. Perdeu-se o effeito principal da valocidade da marcha, a conservaçaõ de uma certa distancia entre o agressor e o agredido, a faculdade de aproximar-se e de afastar-se, sem risco, do inimigo. Deu-se á Bartholomeu Dias um armamento tão mesquinho, taõ mal collocado que a obriga a dar a borda ao inimigo, sem a compensaçãõ da vivacidade dos seus fogos.

Armar um navio de pequenas dimensoẽs de uma artilheria poderosa, e consequentemente de pouca artilheria, e dar-lhe uma velocidade moderada, é perder a acçaõ dos projecteis explosivos, efficaz, sobretudo no ramo descendente da trajectoria; é dar, pela demora dos fogos, pela incerteza relativa dos seus effeitos, toda a vantagem ao inimigo, que se servir de uma

artilheria mais numerosa, embora inferior nos calibres. A vivacidade dos fogos depende essencialmente do numero das bôcas de fogo. Alcança-se em exercicio á custa de uma instrucção faticante para as guarnições, e mantem-se difficilmente em combate. Similhanamente perdêmos, como acabei de dizer, a acção dos nossos fogos ligando em um só systema as condições repugnantes de dois systemas differentes entre si. É o que acontece na Bartholomeu Dias. Para servir-se dos seus canhoês tem de sacrificar a sua força de vapôr. Para fazer uso da sua velocidade tem de callar a sua artilheria. É um navio inteiramente inutil em combate, collocado constantemente entre a fuga e a rendição.

Prefiro fazer voar pelos ares um navio pequeno depois de ter esgotado todos os meus meios de defêza, a esperar friamente, sem esperanza de remissão, sem possibilidade de resistencia, a morte pela agua em um navio de maiores dimensoês.

Na construcção de um navio de guerra começa-se por perguntar o quê, e a quantos se vai comprometter em combate. Assim as construcções menores vão diariamente tomando o passo aos navios de grandes dimensoês, que appoem á artilharia poderosa de uma fragata, a acção collectiva de um equivalente mais consideravel de projecteis, e um sacrificio menor de vidas. No armamento naval creio que há este problema a resolver = responder á quantidade pela qualidade ou á qualidade pela quantidade = e á possibilidade da resolução d'esse problema está subordinada a construcção do vaso.

Absolutamente fallando não posso condemnar a construcção da Sagres, nem d'ella resulta responsabilidade alguma ao Almirante Sartorius, a não ser que queiramos censurar as alteraçoes que elle fez no modelo da Flying Fish. Assim a Sagres tendo de menos com as sessenta horas de horas de carvão da Flying Fish, fica tendo de mais com os onze dias para que o Almirante dispoz o espaço. Assim o aparelho da Flying Fish que, attenta a natureza especial do serviço a que é destinada, não serve senão de auxiliar da sua machina, não devia ter sido reproduzido na Sagres, cujas dimensoês permittiam a separação da vela e do vapor. Assim a Sagres poderia, por ventura, ter augmentado o seu armamento com relação á Flying Fish, sacrificando uma parte do sacrificio feito á velocidade. N'estes tres pontos, particularmente nos dois primeiros, estava o Almirante Sartorius auctorizado, pela amplitude das suas innstrucções, a alterar o modelo que lhe havia sido proposto. O Almirante Sartorius submetteu, é verdade, os traçados da Sagres á approvação do Ministro da Marinha, mas os traçados não indicam senão as linhas geraes, dentro das quaes o mesmo Almirante se considerou desembaraçado para talhar obra a seu arbitrio.

É da comparação da Sagres com a Bartholomeu Dias e sobre tudo com a terceira Corveta, cuja construcção há dias fôra mandada interromper, que resulta para mim a convicção da conveniencia de nos desfazermos da primeira das tres embarcaçoẽs. Por circumstancias, umas independentes da nossa vontade, outras que cabia na alçada do Almirante Sartorius têr evitado, a Bartholomeu Dias veio representar no systema de construcçoẽs (porque dou por assentado que houve um systema) o papel que a Sagres era chamada a representar. Quando suppunhamos que ella era uma Corveta de força, ou que n'ella poderia converter-se, achamo-nos com um aviso. Objectar-se-há que não se construem avisos de mil e quatrocentas tonelladas, e que há um principio de decôro que manda callar certas verdades. Não digo que nós, nem digo que se construem avisos de mil e quatro centas tonelladas, e direi mais não se construem avisos de mil e cem tonelladas, — mas podem construir-se, e d'isso são prova a Bartholomeu Dias e Sagres. São um erro em duplicado. Por isso mesmo que o navio de Guerra não deve sêr considerado em si, mas em relação á sua destinação, — por isso mesmo que cada genero de serviço pede um genero de construcção especial, é que condemno os dois navios em questaõ. Excedem as dimensoẽs geralmente adoptadas para os navios de grande velocidade, a que o armamento empresta apenas uma importancia supplementar, e não se justificam pela necessidade.

A utilidade d'elles, em guerra, é nulla; são a preza forçada dos navios de igual força militar, de igual marcha e de menores dimensoẽs. Não se reflectiu que cateris paribus o navio menor pela sua menor vulnerabilidade, pela defensabilidade negativa, tem uma superioridade incontestavel sôbre o navio que offerecer uma maior superficie aos projecteis inimigos. Tal convinha que fosse o Aviso, capaz de passar entre o inimigo, de incommodá-lo, de desafiá-lo, de concentrar sobre si os seus fogos sem lhes experimentar a acção.

Confundir o aviso e o transporte é perder uma e outra cousa; é esquecer que a velocidade depende de uma infinidade de circumstancias independentes em grande parte da força da machina; é esquecer a relação de esforço e de resistencia entre o motôr e o navio; é esquecer que os avisos de grande lotação são vantajosamente substituidos por vapôres menores, quando estes alcancem uma marcha igual; é esquecer, por ultimo, que, para nós, o navio de mil a mil e duzentas tonelladas ainda está para a Corveta de grande força, como esta para as fortalezas fluctuantes, que constituem a grandeza naval das naçoẽs poderosas.

A Sagres e a Bartholomeu Dias que a precedeu, e que é uma das mais inexplicaveis construcçoẽs navaes de que tenho noticia, a Sagres seguida do Aviso que o Visconde de Sá mandou construir nos estalleiros de Scott

Mussel, é, se não estou cego uma detestavel aquisição para a nossa marinha de Guerra.

Mas a Sagres que hoje não nos convem pôde convir a outrem, e se ella vale effectivamente o seu preço, que difficuldade se oppoem a realisarmos a venda d'ella? Creio que a consideração da exiguidade da sua utilidade deve pesar aqui mais que um mal entendido sentimento de dignidade nacional. Se ella nos não convem, para o que eu reclamo o exame de uma pessoa competente e insuspeita, está a meu vêr justificada a necessidade de substitui-la por um navio que realise melhor a dobrada condição da força Militar e da capacidade interior. Se não há uma rasaõ bastante forte para rejeita-la, mas se com tudo consideramos exequivel uma tal substituição, creio que é claro que o bom que se substitue pelo melhor deixa de sêr bom. E a maneira porque foi começada a construção da Corveta Estephania está aconselhando a necessidade de um esforço para a aquisição de um navio de guerra. A Bartholomeu Dias em caso nenhum o é; a Sagres sómente em dadas condições o pode ser. A Corveta Estephania que ainda não conseguiu assentar no que há-de vir a ser, que foi talhada para ser uma corveta de batteria á barbete, que foi ameaçada de se transformar em um Sloop of war, que viria a ser ainda uma fragata, se fosse possível encontrar a verdade nas contradicções do Almirante Sartorius, e que por fim há-de acabar por ser aquillo para que tinha sido destinada, será, senão estou em erro, nada menos que um navio de guerra. Um navio de guerra no seu completo estado de desenvolvimento é uma casamata fluctuante. Logo desenvolverei este ponto.

Naõ sei se o producto da venda da Sagres chega para a construcção de uma Corveta de batteria cuberta de lotação equal á da Estephania. Naturalmente não se há-de querer considerar como economia a ausencia de uma despeza que se evitou, e que se evitaria em qualquer hypothese, — porque me está parecendo que na intenção em que nos vejo de não alargar o orçamento da marinha, a rapidez do movimento ha-de vir ensinar como se realisa mais seguramente a duração da inercia do motor. Assim tenho que renunciar á idéa de considerar como supprimento para a aquisição de um novo vaso de guerra, a economia realisada no consummo de carvão que a Sagres exigiria, e sem o qual passaria um navio que se servisse do seu velame. Mas na correspondencia entre o Visconde de Sá e o Almirante Sartorius vejo a lembrança da compra de um barco de vapor destinado á navegação dos nossos rios de Africa. Creio que é uma economia que se poderia realisar em proveito da minha idéia, em quanto os rios africanos se mostrarem taõ economicos das suas aguas. Creio que o problema mesmo de que o Visconde de Sá se occupa tem duas partes, e que o zelo impaciente do Visconde começa pelo que logica e chronologicamente ainda d'aqui a largos

annos há-de occupar o ultimo logar. Antes do vehiculo está a estrada: não tomêmos demasiadamente á lettra a bella phrase de La Bruyère, un fleuve c'est un chemin qui marche. E quando esses meios não cheguem — haverá a coragem de dizer ao parlamento: transformei oito centos contos que me destes para levantar do nada a nossa marinha em tres avisos e uma corveta de bateria descuberta; e não haverá para lhe pedir os meios de corrigir as consequencias de erros hoje inevitaveis, e que uma condemnação não consegue sanar? Haverá a coragem de confessar uma vergonha; e não a haverá para ir pedir a absolvição de uma illegalidade, mas de uma illegalidade que se tornou necessaria? Se se pretende salvar a Sagres, é uma indispensavel uma das duas, ou examinar o que é possivel fazer da Corveta Estephania ou ousar carregar com a despeza da construcção de um navio de igual lotação, mas com os predicados que lhe mereçam o nome de um navio de guerra.

Pedindo a construcção de navios de guerra bem armados, e movendo-se rapidamente, pedi aquillo que vejo realisado pelos estranhos; e um pensamento que nenhuma intenção tem de aspirar á originalidade, não me parece que custasse muito a pôr em execução. Se eu previsse a maneira porque elle foi entendido, têr-me-hia pronunciado desde o principio pela construcção de navios em que a machina tivesse simplesmente uma acção subsidiaria. Desapareceria assim o pretexto de dizer que o motor rouba ao navio as posses e o espaço para o emprego de um armamento poderoso; comquanto eu pense que, a não ser em alguns casos particulares, a força do armamento, quando consiste no numero das bôcas de fogo, se alcança á custa dos calibres. Assim, respeitados certos limites, é a acção collectiva do armamento, e não a importancia individual de cada canhão, que determina a força do navio de guerra. Mais que nunca, se procura realizar o principio luminoso do General Paixhons augmentar a acção do projectil á custa do peso da bôca de fogo, conduzir no menor espaço possivel, e com o menor compromettimento de forças mortas a maxima acção de forças vivas.

Antes de proseguir, lembrarei a repugnancia do Almirante Sartorius em armar os navios, cuja construcção foi incumbido de superintender, — com a artilheria que a sua tonellagem exigia. A Bartholomeu Dias conduz desoito quasi caronadas de 32 lb e um rodizio de 68 lb taõ mal collocado que difficilmente poderia ser empregado em combate; mas a Bartholomeu Dias não serve de termo de comparação porque não há-de ser imitada, nem é comparavel porque não foi imitada. A Sagres, inferior na lotação, conduz apenas quatro canhoës de 32 e dois rodizios de 68; mas a Sagres tem em si a razaõ confessavel da fraquesa do seu armamento. A Sagres representa uma idéa que não nos convem, um principio de utilidade. mas um principio de utilidade que não satisfaz as nossas necessidades.

A Corveta Estephania fôra mandada construir segundo o modelo da Corveta inglesa Pearl; quer dizer, tinha de conduzir em tal hypothese 21 bocas de fogo de 68 destinados ao uso de projecteis explosivos. Esquecendo agora que a tendencia da actualidade é para os armamentos pesados e que, sempre que as forças da embarcação o comportem, se procura pôr em practica simultaneamente os principios oppostos da nova e da antiga artilharia naval, — havia no alcance da artilharia uma rasão que desculpasse os inconvenientes de uma batteria descuberta. A Pearl deve necessariamente arrear a bandeira diante de um navio que, coeteris paribus, poder proteger a sua batteria pela cuberta, e a fortiori, diante d'aquelle que conseguir estender a acção dos seus fogos pela possibilidade do emprego de maiores cargas. A similhaça de dimensões e armamento das duas Corvetas Inglesas Pearl e Raevon, e a ignorancia sobre a differença fundamental entre as duas, — a collocaçã das suas batterias levou-nos a indicar a Pearl em vez da Macoon, assim como indicariamos a Racoon em vez da Pearl. A Racoon e a Pearl são os typos de dois generos de construcção, de dois principios de armamento cuja preferencia a practica é chamada a determinar. É a discussã, pela linguagem dos factos, da questaõ, sobre que tenho de dizer algumas palavras, entre a batteria cuberta e a batteria á barbete. Na ausencia dos factos, o raciocinio ainda dá a preferencia á bateria cuberta sempre que as dimensões da embarcação o consintam.

Durante a recente estada do Almirante Sartorius em Lisboa, quando ainda não havia sido celebrado o contracto para a construcção da Corveta Estephania foi-lhe ordenado que protegesse por meio de uma cuberta a batteria d'este navio. Ao mesmo tempo, se bem me lembra, foi-lhe indicado o modelo da Racoon, ou pelo menos se lhe recommendou que, ao armar a Corveta Estephania, tivesse em vista a força de armamento da Racoon. A esta ordem objecta o Almirante Sartorius que a Racoon é considerada um navio cheio de defeitos. Não é o que vi e ouvi quando ella recentemente estêve em Lisboa. — Embaraçado pelas objecções do Almirante, o Visconde de Sá deu-lhe compleia liberdade para procedêr como entendesse, e embaraçado pelas minhas objecções ás objecções do Almirante, mandou suspender os trabalhos até ulterior resoluçã. N'esse estado se encontra a questaõ. Seja porem qual fôr a resoluçã final d'ella, é evidente que a Corveta Estephania pode conduzir um armamento igual ao da Corveta inglesa Pearl, e que se é possivel ceder ao Almirante na questaõ da batteria, não seria rasoavel levar a cindescendencia até ao ponto de consentir na agravaçã de defeitos, que poderiam ter sido evitados.

Tornou-se indecente armar um navio de guerra com de 18 e 24, e assim pode continuar a dormir socegada a pudibunda artilharia aposentada no forte

de S. Paulo, em que há largos annos não toca mão de Artilheiro. Mas há cem variedades do calibre 32 que por um extremo disputam a preferencia aos grandes calibres, e por outro mal contendem com a Antiga Artilharia, que tem a pretensão de valer pelo alcance e pela penetração, o que a nova julga produzir pelo diametro do projectil. Quererá o Almirante Sartorius armar a Corveta Estephania com o cl. 32, quando este cede o logar ao canhão de 68, quando mesmo os navios de maior força recebem o canhão de 80, quando alem dos mares ressuscitam guiados pela sciencia os primeiros e inexperientes ensaios, que nos legaram esses instrumentos monstruosos de destruição de que hoje não ousamos servir-nos?

Tudo quanto um navio de maior força perca na marcha, perdem-o os nossos, muralhas indefensas de madeira, pela necessidade de aproximar-se d'elles para aproveitar o seu fogo. E o Almirante Sartorius que vem dizer que a batteria cuberta convem apenas a um transporte, que consequentemente attende mais ás qualidades militares do navio, em theoria, para annulla-las na practica, ignora que nas construcções navaes há que observar este principio: ganhar tudo, perdendo pouco — e que esse principio não pode encontrar applicação senão pela diminuição das superficies e pela conservação da maxima potencia da artilheria?

Ordenou-se mais ao Almirante Sartorius que na construcção do vapor de 400 tonelladas encommendado a Scott Russel seguisse o modelo das canhoneiras recentemente construidas para o governo brasileiro. Ordenou-se-lhe que o armasse com igual numero, e igual qualidade de bôcas de fogo. O Almirante oppoem-se, e ahi não serei eu, que ainda não achei por onde louva-lo, que o censure. As canhoneiras brasileiras têm uma destinação essencialmente distincta da que intendemos dar á embarcação em questaõ, e consequentemente diversificando as construcções era rasaõ que diversificasse o armamento. Nas canhoneiras brasileiras, destinadas a navegar nos rios da América meridional, a placidez das aguas empresta ao systema uma estabilidade, que elle pode dispensar em si mesmo, e á custa da qual se alcança a possibilidade de empregar uma artilheria, que um navio de menos bôca apenas poderia conduzir. Não exigiria eu, pois, que o vapor em questaõ conduzisse dois rodizios de 68 e quatro canhoes pesados de 32. Mas pode-se considerar como o armamento mais poderoso, que elle pode conduzir, um rodizio de 32 e seis bôcas de fogo leves de 32, como propoem o Almirante Sartorius? O Mindelo, pouco superior em lotação, conduzindo uma machina muito mais pesada, perdendo com ella e com as suas rodas um espaço consideravel, é mais bem armado; pode despedir a um tempo dusetas e sessenta e quatro libras de ferro, em quanto o vapor de que há pouco me occupava, com um maior numero de canhoes, lança apenas, e com menor resultado dusetas e vinte e quatro libras.

De um officio do Conde de Penhafirme, que o Visconde de Sá me confiou hoje (4 de Julho) vejo que ainda não está ultimado o dezenho para este ultimo navio. Ora dêvo crêr que o dezenho têve por fim ajudar o Ministro a assentar as suas idéas sobre o que não convem, e não fazêr-lhe conhecêr sobre que assentou as suas idéas o seu commissionado. Assim devo crêr que os trabalhos não começam antes da approvaçãõ dos desenhos que lhes haõ-de servir de norma, e assim tambem ainda está o governo livre de resilir o contrato em quanto elle não começa a surtir os seus effeitos. Digo isto na hypothese de que se reconheça a impossibilidade de salvar a Corveta Estephania, a conveniencia da venda da Sagres e a necessidade da construcção de uma nova Corveta de mil e quatro centos tonelladas a mil e quinhentas, que viesse a sêr o que a Corveta Estephania devia ter sido. Um tal navio vale bem a venda da Sagres e a não construcção do Aviso menor, com quanto eu deva dizer que de todas as construcções era essa a mais racionalmente concebida. Sómente a necessidade de economia a julgo sacrificavel.

Ainda me occuparei da construcção da Corveta Estephania.

Uma Corveta de mil e quatro centas a mil e quinhentas tonelladas é uma denominação demasiadamente lata, que comprehende desde a repetição de construcções de construcções semelhantes ás que ja possuímos até ao navio que realise as condições a que deve satisfazer um navio de guerra.

A parte da fortificação naval, que se representa por meio de navios de guerra, differença-se da fortificação de terra nos principios a que deve obedecer, apenas na faculdade da aggressãõ. Têmos assim justificada a difinição do navio de guerra; o navio de guerra é uma casamata fluctuante. Esse é o ideal, que o acanhamento forçado das fórmas, determinado pela natureza dos diversos serviços especiaes, obriga a degenerar na batteria a barbete.

A distincção entre a Corveta de batteria cuberta, e a fragata é apenas uma questãõ de dimensoes, uma questãõ de nomes, uma d'essas distincções nobiliarias que procuram os hierarchisadores e os cathegoristas, e que em ultima analyse só para estes pode ter uma significação tangivel. Não há regras infalliveis que condemnem a certas dimensoes umas embarcações, e outras a dimensoes igualmente rigorosas. Todas têm, quanto possivel que obedecer a um dado numero de condições, que para mim se cifram nas seguintes «na possibilidade de alcançar a maxima velocidade necessaria a vapôr ou á véla isoladamente, e de montar o maior numero possivel de bôcas de fogo do maximo calibre». Quer dizer, desejo o emprego da maxima força offensiva com o menor compromettimento d'essa força. Quanto possivel eu quizeria que o navio de grande velocidade, e o navio de velocidade moderada fossem tornados equivalentes pelo emprego dos mesmos calibres, e das mesmas bocas de fogo. A compensação estabelece-se pela velocidade mesma, e pelo arma-

mento mesmo. O navio mais veloz, onerado com uma machina que lhe occupa maior espaço que lhe reclama uma parte das suas forças mortas, conduz forçosamente um menor numero de canhoës, que o navio em que fallece aquella condiçãõ. O primeiro protege a sua artilheria pela sua velocidade; o segundo protege a velocidade pela Artilheria.

Modificando hoje as minhas idéas, eu direi que nos convem navios de dimensoës modestas servindo-se normalmente do velame, e alcançando excepcionalmente uma velocidade moderada pela ajuda do vapor. Navios assim concebidos não offerecem desculpa à pobreza no artilhamento. Segundo estes principios quizera eu que fosse construída a terceira corveta sem a qual não podêmos passar, sem a qual não se mostra satisfeita a lei que autorizou o Governo a dispendar até oito centos contos de reis com a acquisição de navios de guerra.

Em um relatorio recentemente enviado pelo Almirante Sartorius ao Visconde de Sá sobre as vantagens relativas da batteria cuberta e da batteria á barbete, encontro esta passagem. «Mudar uma bella Corveta em um Spar Deck é perder uma boa embarçaõ, tornando-a em uma má e deficiente fragata, quando tres ou quatro pés mais á quilha, um pé mais de boca, e o augmento de 25 cavallos tornariam a Corveta Estephania em uma bõa fragata».

Não sei conceber como a imperceptivel differença de dimensoës venha a ser a medida da bondade da embarçaõ em questaõ. Se realmente ainda é possivel converter a Corveta Estephania em uma fragata, quer dizer, se é possivel o que o Almirante diz impossivel o proteger-lhe a batteria por meio de uma cuberta, que ficam valendo as argumentos que o Almirante foi pedir ao Almirantado, e ao labor da propria intelligencia para condemnar a batteria cuberta? Se estes argumentos colhem, quem é o Almirante Sartorius que os produz, e o Almirante Sartorius que os contradiz? O Almirante Sartorius podia ter rasaõ na questaõ a que dedicou os esforços da sua bõa ou má vontade se se limitasse a considerar a construcção da Corveta Estephania. Alli podia elle têr rasaõ, mas quiz perdê-la. Foi tractar a questaõ theoreticamente, e em abstracto, e perdeu-se para perder-nos. Traciáva-se de saber se um navio originariamente construido para têr uma batteria á barbete pôde receber sem inconveniente uma batteria cuberta, e essa questaõ, desgraçadamente para nós, penso que não pôde ser resolvida senão negativamente. O Almirante Sartorius considerou a questaõ ab alto, e taõ alto se remontou que cahiu desastrada queda. Pretendeu demonstrar não a impossibilidade, mas a inconveniencia de uma transformaçãõ, que eu pedia, na crença de que o Almirante Sartorius houvesse cumprido com as ordens que havia recebido em Lisboa, que eu mesmo lhe transmitti e que o Visconde de Sá confirmou. Para isso entendeu que era necessario demonstrar que um navio de batteria á barbete se

há-de comportar melhor em combate que um navio de bateria cuberta. É o que vou procurar desmentir, sem me fazêr cargo das reflexões que o Conde de Lavradio faz proprio Marte sobre o objecto da discussão, e que decoradas ritualmente segundo o que elle ouviu ao Almirante Sartorius, poderiam merecer-lhe o conselho de Horacio «ne sutor ultra». Mas antes de têr que fingir que discuto seriamente argumentos, que, para passarem em julgado, fôram pedir uma confirmação, que não ousarei dizer apocrypha, ao almirantado inglez, não posso resistir á tentação de transcrever um argumento de grande força empregado pelo Almirante Sartorius para nos demover da intenção de converter a Corveta Estephania em um navio de bateria cuberta «Les Messieurs Greens sont pres qu'à genoux priant de ne point mettre le Spar deck á l'Estephania, quoique c'est beaucoup plus avantageux pour eux, puis que les dépenses passent de £ 2.000»

Censure-se muito embora a minha maledicencia, e a minha desconfiança dos homens — ousarei dizer que me seria mais facil acreditar que Mrs Greens foram ajoelhar diante do Almirante para lhe pedir a adjuncção de £. 2000 ás suas contas. Em nome dos seus interesses vou-lhe fazer a injuria, e o favôr de negar-lhes a conscienciosidade. Se a conservaço da reputação vale 2000 £, nem por isso vêjo que elles possam reputá-la compromettida por uma construcção defeituosa; e por ultimo lembra-me o que dos mesmos constructores dizia o Capitão de Mar e Guerra Borja de Sá «Mrs Greens não fazem bem senão o que não podem fazer mal».

A questaõ a considerar com relação á Corveta Estephania é esta: Fica a sua bateria a tal distancia da linha de fluctuação que do acrescmentamento da cuberta lhe resulte uma deslocação nociva do seu centro de gravidade primitivo? Compensa ella sufficientemente pela sua bõca a diminuição provavel de estabilidade resultante do augmento do pontal? Entrando em detalhes independentes da resolução d'aquella primeira questaõ de que depende a possibilidade da transformação que o mesmo Almirante Sartorius reprova e propoem ha que attendêr no seguinte: A economia de madeiras que os constructores têm o interesse de realisar no preço total da obra, leva-os a enfraquecer as obras mortas, particularmente as bordas. D'ahi o defeito da collocação das mezas de enxarcia abaixo das portas da artilheria nas baterias á barbete. Nos navios que podem escolher a posição das suas bõcas de fogo, o defeito desaparece, e é maior a solidez do aparelho. Nos navios que conduzem um armamento numeroso há uma distancia necessaria, symmetricamente determinada entre cada bõca de fogo, que faz com que, encontrando-se estas com a enxarcia, se lhes inutilise a maxima parte da acção. Quando olho para o Bartholomeu Dias, onde era acaso possivel ter aposturado rmais solidametine a borda, receio que na Corveta Estephania se reproduza um dos erros mais

graves na construcção de um navio. Um navio de guerra é o invólucro da sua bateria, e não é a bateria que se vai introduzir n'elle. É ella que determina a construcção, e não a construcção que determina a bateria. Com isto respondo aos que rejeitam a bateria cuberta pelo receio da falta de estabilidade procedente da altura de bordas. Cada fôrma de bateria pede a sua construcção especial, por forma que a preferencia se determina não pela sua influencia nas qualidades nauticas do navio, mas pelos serviços que podem prestar em combate. A estabilidade desaparece tão facilmente no navio de bateria cuberta, como no navio de bateria á barbeta, se a preponderancia dos altos não fôr proporcionalmente repartida pelas outras dimensões do navio. Nem é possível olhar para a força militar do navio, sem considerar simultaneamente as qualidades nauticas que a auxiliam. Ambas conspiram para a um fim commum, e se fosse possível sacrificar umas ás outras, seria antes a força militar quem teria de ceder ás qualidades nauticas. A primeira condição é a força, com, e pela mobilidade.

Para pronunciar a superioridade da bateria á barbeta, sobre a bateria cuberta invoca o Almirante Sartorius o exemplo da Inglaterra. Não consegue elle, porem, que eu creia, nem na absoluta veracidade da sua informação nem nas vantajens da substituição das baterias acasamatas por baterias á barbeta. Cumpriria antes que tudo, determinar claramente como se hão-de, para o futuro, decidir as contendias navaes, — se pela força calculada da artilheria, se pelo impeto brutal da abordagem: provavelmente de ambas as maneiras, mas por fôrma a gastar um maior numero de projecteis, antes de recorrer ao choque.

Não creio na absoluta veracidade das informações do Almirante porque acabo de vêr as construcções mais recentemente sahidas dos arsenaes de guerra inglezes; porque conheço a lentura com que o Almirantado inglez procede em materia de innovação por que penso que não é de um dia para outro, que se decide o que, de mais, nem penso que podesse sêr questaõ. E a questaõ aqui se não me engano, nasce de uma confusão de idéias, nasce de querer comparar entre si o navio construido para têr uma bateria á barbeta, e o navio a que foi acrescentada a cuberta. Nasce uma comparação impossível, da pretensão de estabelecer um parallelo entre um systema collocado nas suas verdadeiras condições, e um systema inteiramente adulterado. É uma comparação que se assemelha de alguma fôrma á que se podesse estabelecer entre um cavallo são e um cavallo aleijado. A preferencia compete necessariamente ao cavallo são. Comparêmos entre si os navios cuja distribuição de peso foi calculada com relação ao armamento que tivessem de conduzir; deixêmos de parte a questaõ de estabilidade tão vantajosamente resolvida em uns navios como nos outros, e pronuncieemos. Se a estabilidade do systema consistisse

unicamente na diminuição da altura de borda, se não houvesse, nas construcções em que ella é indispensavel, os meios de compensar-lhe as desvantagens, a consequencia seria a proscricção de todos os navios que excedessem as dimensões das actuaes Corvetas de Guerra. Dê-mos á Corveta de batteria á barbete a maxima extensão concedida a uma Corveta; que nos impede de a diminuirmos, em proveito da estabilidade do systema, na Corveta de batteria cuberta? Que nos impede de dar uma maior bôca ao navio de maximo comprimento entre perpendiculares? Que nos impede de chamar fragata ao que tão facilmente poderia chamar-se Corveta?

Em egualdade de dimensões, excepto o pontal, o navio de batteria cuberta que o tiver maior vale menos do que o navio de batteria á barbete, — e pelo contrario, se a batteria descuberta ficar collocada a maior distancia da linha d'agua do que a batteria cuberta.

Tenho presente uma breve memoria do Almirante Sartorius, enumerando as rasoês de preferencia e de inferioridade da bateria cuberta e da batteria á barbete. Algumas rasoês foi elle pedir emprestadas ao Almirantado inglez, e como ellas vêm sem guia, entendo por melhor fazer de conta que vou combater uma opiniaõ particular do Almirante Sartorius fazendo-lhe o favôr de crêr partilhada a sua opiniaõ pelo Almirantado inglez. Determinar o direito de propriedade das idéas seria arriscado, e poderia acontecer que o Almirantado ficasse carregando com algumas que rejeitasse de bom grado, e o Almirante Sartorius engrandecido com as que não são suas, ou, vice-versa — se vice-versa aqui se pode dizer. Mas dando de barato que eu esteja discutindo com o Almirantado inglez, o que não sei se é audacia, mas por certo ainda não é delicto, — não creio que o Almirantado tenha o poder de matar o raciocinio. Se para argumentar em favôr da bateria cuberta eu desejei citar o exemplo dos estranhos, procurarei as rasoês no que me tem ensinado a minha rasoã e o meu ouvido. Quer dizer, estou discutindo uma these, que pasmo de ver convertida em thema de discussãõ. Quando eu pensava que o mais que a respeito d'ella se poderia dizer, seria perguntar: em que casos sim, e em que casos não convem uma ou outra fôrma de batteria: encontro-me com esta proposiçaõ: Convem ou não a batteria cuberta? Respondo, sim e não, — e é força confessar que ficamos vendo tão claro na questaõ depois como antes d'ella proposta.

Transcrevamos os capitulos de accusaçãõ e respondamos-lhes tão laconicamente, como merece o laconismo com que foram formulados.

A batteria cuberta retarda a marcha e compromette a estabilidade.

O retardamento da marcha depende essencialmente da construcção do navio. Ás grandes resistencias correspondem, de mais, os grandes esforços; assim os principios de locomoçaõ applicados ás grandes massas devem sêr

mais poderosos que os que poem em movimento corpos menos inertes. Pelo que toca á estabilidade, em egualdade de circumstancias, o navio que conduzir a sua batteria mais proxima da linha d'agua deve tê-la maior que aquelle em que o peso da artilheria auxilia o movimento oscillante. O movimento oscillante é a consequencia da falta de preponderancia da base, — e é principio elementar de estatica, ao alcance de todos, consequentemente tambem do Almirante Sartorius, que a preponderancia da base contribue para a solidez do systema. Mas tenho novamente que lembrar que os navios de batteria á barbete e as de batteria cuberta têm construcções inteiramente differentes, calculadas para remediar os sus reciprocos inconvenientes, e que tornam impossivel o parallelo.

E por que ainda não chegamos á discussão da questão de força militar, direi que, por via de regra, colloca a sua artilheria na tolda o navio que não pode situa-la entre cubertas.

Tenho assim por destruida a primeira objecção.

A batteria cuberta enche-se de fumo. A objecção é como o fumo, basta soprar n'ella para que se desveneça. Mas se a batteria cuberta se enche de fumo, o que não nego, mas para o quê se rasgam as portas da Artilheria, a batteria á barbete cobre-se de estragos feitos no aparelho pelos projecteis inimigos. A batteria cuberta póde ser auxiliada pelas bôcas de fogo collocadas na tolda, por fórma que os fogos não immudeçam a um tempo. A batteria cuberta torna, é verdade, o casco do navio o alvo dos fogos inimigos, — mas a batteria descuberta aconselha a concentrar a acção dos fogos inimigos sobre o arvoredado, — e em quanto o casco resiste a centenaes de rumbos, poucos tiros bem dirigidos bastam para desmastrear, e tornar impossivel o serviço da batteria. O Almirante Sartorius devia sabê-lo. Esse caso, diz elle, previne-se por meio da rede de estilhaços. Nem mesmo em refugio consinto a sua opiniaõ. A rede embaraça a manobra, a rede rompe-se, cede, em quanto que a cuberta nem se rompe, nem cede; negar a coragem ao Almirante Sartorius, creio que elle julgaria menos seguro debaixo da realidade da applicação da sua opiniaõ, do que julga assegurada a adopção a sua opiniaõ por uma idéa que elle seria o primeiro a não pôr em practica. A batteria á barbette, de mais, se consente uma superabundancia de canhoes pesados, e vida o inimigo a servir-se da metralha. A metralha a curtas distancias não vale nada contra as muralhas do navio.

Ainda se diz que a batteria á barbete facilita a repulsaõ da abordagem, e ainda sou obrigado a dar ouvidos ao meu pobre bom senso que me está dizendo o contrario. Penso que é dos rudimentos da tactica naval que a abordagem se deve antes evitar que procurar. Realisar esse principio é o officio

da artilheria. Ora o navio de bateria cuberta tem de facto duas baterias, em quando o navio de bateria á barbete tem um só. Conduz conseguintemente o primeiro um numero de canhoës mais consideravel que o segundo; mas quando mesmo assim não seja a disposição da artilheria no primeiro facilita consideravelmente mais a defeza do que no segundo. Considero assim debaixo do ponto de vista militar o navio de bateria á barbete com uma construcção imperfeita, indicada apenas pela impossibilidade de collocar a artilheria em demasiada proximidade da linha de agua.

O navio de bateria cuberta perde capacidade para a accomodação de guarnição, mantimentos, carvão, etc.

É uma objecção que a construcção do navio se encarrega de desfazer. A guarnição, de mais, é proporcionada ás necessidades do serviço, e o abastecimento de viveres proporcionado á guarnição. A perda de espaço para a conducção de carvão é egualmente evitavel, mas quando o não seja, é taõ insignificante que não constitue nem a sombra de um argumento.

Diz mais o Almirante Sartorius que um dos grandes inconvenientes da bateria cuberta é a perda de vidas na occasião de abordagem. Logo verêmos como elle desenvolve essa proposição. Menos séria que essa objecção, que vale o trabalho da refutação, é a seguinte: A bateria cuberta offerece a um inimigo audaz uma grande facilidade de se aproximar da tolda e em seguida do navio. Para defender esta proposição fôra necessario esquecer completamente a acção da artilheria, — a acção das machinas, e a mesma divisaõ do trabalho a observar no combate. O cuidado da artilheria pertence a uns, e o de repellar a abordagem a outros. Demais a tolda nunca é completamente desamparada, nem a resistencia á abordagem se prepara no momento mesmo da sua realisacão. É uma eventualidade com que o contendor tem que contar desde o começo da peleja; é o objecto principal a que elle tem de attender, e a que tem de subordinar o emprego de todos os outros recursos de que possa dispôr.

O emprego dos rodizios sobre a tolda compromette as guarnições sobre tudo no combate á queima roupa, pois que a amurada apenas consegue protegê-la contra o fogo de fusilaria do inimigo. Não contesto, — mas devo crêr que me é permittido objectar que não é só o inimigo que se serve do fogo de fusilaria, — que não há amurada que á queima roupa resista á acção da metralha, e que os rodizios respondem eloquentemente ás provocações, por mortíferas que sejam, da fusilaria inimiga. Devo crêr que se figura aqui a hypothese de um navio de bateria cuberta defendendo-se de um navio que, quer se prepare para a abordagem, quer se sirva contra elle de uma bateria á barbete, offerece um immenso campo á fusilaria e á metralha. Depois,

seja-me permitido dizê-lo, não exageremos a acção dos meios de destruição de que dispomos hoje, a ponto de fazer passar por verdades triviaes as narrações maravilhosas das cargas de cavallaria americana, que com o simples auxilio do revolver, aniquilla regimentos inteiros de cavallaria mexicana. Não figuremos de um lado todas as vantagens e de outro lado toda a inferioridade. Argumentos de tal natureza voltam-se contra quem os emprega. Lembremo-nos de mais, que, em toda a sua argumentação, o Almirante se serve desta phrase: Uma Corveta sendo addicionado um spar deck, e que com essa simples phrase estão destruidos todos os seus argumentos, e sómente provado o que elle pretende a respeito da Corveta Estephania.

Na abordagem em que a batteria cuberta effectivamente offerece alguns inconvenientes, é necessario notar ainda o seguinte: Entre a preparação para a abordagem, e a abordagem mesma medeia um certo espaço em que não se calla a artilheria. O navio de batteria á barbete conduzindo toda a sua guarnição na tolda tem pois mais que temer dos fogos inimigos que o navio de batteria cuberta. Depois não se abandona a artilheria pela abordagem, nem a abordagem pela artilheria. Organizam-se as guarnições por fôrma a poder satisfazer simultaneamente as duas necessidades.

Em conclusão vejamos se ainda é tempo de converter a Corveta Estephania em um navio de batteria cuberta. Se não é, como receio, vejamos ainda, se é possível completá-la de maneira a poder armar a sua batteria com canhoes, obuzes de 68, e a que ella possa servir-se da sua batteria. Se isto mesmo é impossivel, recurramos á construcção de um navio de igual tonellagem conduzindo artilheria de 68, e movido por uma machina auxiliar.

As contradicções que acabo de notar na correspondencia do Almirante Sartorius, os erros commettidos em todas as construcções, levam-me a desejar um inquerito sobre a verdade do que desgraçadamente há sobejos motivos para receiar. Ao Marquez expuz as rasoões que me moveram a lembrar-me de meu Irmaõ. A commissão poderia sêr commettida a pessoa mais competente, mas a quem faltaria a auctoridade e a coragem de ir malquistar-se com o mesmo Visconde de Sá. Se a meu Irmaõ faltam os conhecimentos especiaes, sobra-lhe o zelo e a probidade, e pôde ser aconselhado por um Official em quem concorram os requisitos, que n'elle ainda faltam.

Meu Irmaõ deve ser auctorizado a examinar a Sagres e a procurar realisar a venda d'ella, se poder effectuar-se vantajosamente. Similhantermente creio que lhe deve ser dada a liberdade de proceder á rescisão do contracto com Scott Russel. O producto da venda, e a economia resultante da não construcção do quarto vapor, deveriam ser empregados na construcção da Corveta de que acabo de fallar. No contracto para a construcção d'este fôra para desejar que se remediasssem os erros dos primeiros.

A possibilidade de modificação na Sagres poderia ser reconhecida, e poderia demovernos da intenção de desfazer-nos d'ella. N'esse caso cumpre vêr se a Corveta Estephania poderia vantajosamente ser convertida em uma fragata. Em todas as hypotheses, porem, é força que n'ella se evitem os defeitos que sacrificáram as qualidades militares do Bartholomeu Dias.

Lisbôa, 7 de Julho de 1858.

D. Pedro, R.

NOTAS BIOGRÁFICAS
DE ALGUNS OFICIAIS DA MARINHA DE GUERRA
A QUE D. PEDRO V SE REFERE NA SUA EXPOSIÇÃO

JOÃO DA COSTA CARVALHO

1.º Visconde de Ribamar

8-3-1970 — 23-4-1866

Nasceu em S. João da Foz (Porto) e morreu em Lisboa.

Filho de Francisco da Costa Carvalho e de D. Rita Maria de São José Pinto. Faleceu com 76 anos e foi sepultado no cemitério dos Prazeres no jazigo 1534 em 24 de Abril segundo informação do jornal «Revolução de Setembro».

Em 1801 emigrara para o Brasil a juntar-se a seu primo José da Costa Carvalho, proprietário de um estaleiro naval.

Fez várias viagens como tripulante a Angola, Inglaterra e Brasil. Em 1809 era piloto de carta com excepção; e em 1811 era despachado, 1.º piloto. Em 1817 era capitão do brigue mercante *Audaz* e nele combateu a revolta de Pernambuco como primeiro-tenente de comissão. O navio havia sido comprado pela Fazenda Nacional e armado em guerra.

No mesmo navio combateu os corsários de Artigas que infestavam os mares da América do Sul.

Em 24 de Julho de 1833 apresentou-se ao Conde de Vilar, comandante da Divisão Expedicionária do Exército Libertador.

Obteve na marinha as promoções:

Capitão-tenente		3- 2-1819
Capitão-de-fragata {	graduado	13-11-1834
	efectivo	26-11-1840
Capitão-de-mar-e-guerra		15- 2-1844
Chefe de divisão {	graduado	6-11-1851
	efectivo	28-11-1855
Chefe de esquadra		26-10-1857
Vice-almirante		19- 9-1860
Almirante graduado		17- 9-1862

O título 1.º visconde de «Ribamar» foi criado a seu favor por decreto de 23-8-1864.

Comandos que exerceu:

Brigue Audás	24- 3-1817	9- 9-1823
Charrua Princesa Real	7- 8-1824	17- 4-1826
Corveta Cibele	13-12-1828	13-11-1829
Nau Vasco da Gama	22- 4-1847	29- 7-1847
Divisão naval de reserva	27- 9-1862	31- 8-1864

Foi ajudante do almirante Napier.

Teve o habito de Cristo e foi galardoado com a Estrela de Ouro da campanha de Montevidéu.

Pela sua promoção a capitão-tenente ficou pertencendo à Armada Real.

Tomou assento na Camara dos Pares em 2-1-1864.

JOAQUIM JOSÉ GONÇALVES DE MATOS CORREIA

1-12-1800 — 12-8-1879

Filho de Florêncio José Gonçalves e de sua mulher D. Maria Filipa, casados em Palmela, foi baptizado em 24-1-1801.

Assentou praça de voluntário do 1.º batalhão de infantaria de linha da Terceira em 15-6-1818, e em 21-6-1818 era cabo de esquadra.

Obteve na Marinha as promoções:

Aspirante	18- 8-1821
Guarda-marinha	4-11-1822
Segundo-tenente	26- 8-1825
Primeiro-tenente	26-11-1840
Capitão-tenente	6-11-1851
Capitão-de-fragata	25- 5-1858
Capitão-de-mar-e-guerra	7- 3-1866
Contra-almirante	1- 3-1875

Na Ilha Terceira começou a estudar o curso que mais tarde concluiu em Lisboa com muita distinção na Academia Real da Marinha, sendo premiado em dois anos.

No mar serviu de guarnição em vários navios.

Comandos que exerceu

Vapor Flutuante	7- 9-1833	24- 4-1834
Vapor Jorge IV	28- 6-1834	16-10-1835
Vapor Lord das Ilhas	17-10-1835	18- 3-1836
Vapor Napier-Ci	6- 8-1836	12- 1-1837
Brigue-escuna Tamega	9-11-1842	2- 7-1845
Vapor Royal Tar (Infante D. Luís)	1846-1847	

No comando do vapor Jorge IV coube-lhe a honrosa missão de ir ao Porto levar o coração do Rei soldado.

O vapor *Infante D. Luis*, que comandava, foi apresado pelo vapor *Mindello* da Junta do Porto. Julgado mais tarde, foi ilibado de toda a culpa.

Em 1841, comandou a companhia de ponteneiros junto do Exército de Observação. Findo este serviço, apresentou-se no Quartel General em 16 de Abril.

Foi muito anos lente da Escola Naval, e em 1846 passou a seu director e comandante da Companhia dos guardas-marinhas.

Foi professor de Astronomia da Escola Naval.

Condecorações

Cruz de cavaleiro da Torre e Espada.

Cruz de cavaleiro de N.^a S.^a da Conceição.

Cruz de cavaleiro de Aviz

Comenda de Aviz

Medalha de D. Pedro e D. Maria com algarismos 2, a atestar os seus sentimentos liberais.

O *Dicionário bibliográfico português* de Inocência Francisco da Silva, no tomo quarto, a pág. 103, menciona a sua produção literária e informa que Matos Correia, segundo o jornal *Época*, era considerado um dos melhores oficiais de Marinha do seu tempo.

CARTA DE LEI, REFERENDADA PELO MINISTRO DA MARINHA,
SÁ DA BANDEIRA, QUE EM 30 DE JUNHO DE 1857 AUTORIZOU
AS OPERAÇÕES FINANCEIRAS RESPEITANTES À COMPRA DE
QUATRO NAVIOS DE GUERRA, PELO SISTEMA VISTO

MINISTÉRIO DOS NEGÓCIOS DA MARINHA
E ULTRAMAR

SECÇÃO DE MARINHA

Dom Pedro, por graça de Deus, Rei de Portugal e dos Algarves, etc. Fazemos saber a todos os nossos súbditos, que as Cortes Gerais Decretaram, e Nós queremos, a lei seguinte:

Artigo 1.º É autorizado o Governo a contrair nos dois anos económicos seguintes, um empréstimo até à quantia de oitocentos contos de reis, com o juro que não exceda a seis e meio por cento ao ano, e com a autorização que não seja superior a dez por cento.

§ unico. A comissão, no caso de ter lugar, não poderá exceder a meio por cento.

Art.º 2.º Esta soma será única e exclusivamente aplicada para a construção de quatro navios de guerra, pelo sistema mixto, sendo duas corvetas de primeira classe, e os outros dois de menor capacidade e, posta à disposição do Ministro da Marinha, em duas prestações anuais de quatrocentos contos de reis cada uma.

Art.º 3.º Para o pagamento do juro, e amortização deste empréstimo, poderá o Governo mandar criar as inscrições de três por cento precisas, e habilitará a Junta do Crédito Público com os meios, que forem necessários para ocorreu aos referidos encargos, propondo às Cortes as medidas que, para esse fim, forem indispensáveis.

Art. 4.º O Governo dará conta às Cortes, na época competente, do uso que tiver feito da autorização concedida por esta lei.

Art. 5.º Fica revogada a legislação em contrário.

Mandamos, portanto, a todas as autoridades e quem o conhecimento e execução da referida Lei pertencer, que a cumpram, e façam cumprir e guardar, tão inteiramente como nela se contém. Dada no Palácio das Necessidades, aos trinta de Junho de mil oitocentos e cincoenta e sete. = *El-Rei*, com Rubrica e Guarda. *Visconde de Sá de Bandeira*, Lugar do Selo Grande das Armas Reais.

Museus de Marinha e de Arqueologia Naval

Impressões de uma missão de
estudo à Inglaterra e à Holanda
(19 de Setembro a 19 Outubro de 1976)

Comunicação apresentada pelo arquitecto Lixa Filgueiras ao Centro de Estudos de Marinha em 17 de Novembro de 1976.

I — APRESENTAÇÃO DO TEMA

1. — Introdução

POR sugestão do nosso Secretário Geral, Comandante Teixeira da Mota, o nosso Presidente, Almirante Sarmento Rodrigues, em 4 de Maio de 1976, apresentou uma proposta ao C. E. M. A. no sentido de ser custeada pelo Ministério da Marinha a minha participação no *International Symposium on Boat Archaeology — Sources, Techniques and Theories*, (Greenwich, 20-24 de Setembro de 1976).

A proposta obteve despacho favorável em 7 de Maio.

Dadas as circunstâncias particulares decorrentes do facto de eu ser o responsável pelo sector de Arqueologia Naval de um Centro do I. N. I. C.¹, procurei garantir adequada contrapartida do M. E. I. C., por forma a reforçar os resultados dessa missão no estrangeiro. Assim, ao programa específico dos trabalhos do simpósio foi possível acrescentar o de contactos com Museus de Marinha e de Arqueologia Naval, na Inglaterra

* Título de Colóquio realizado no Centro de Estudos de Marinha em 17 de Novembro de 1976. Não tendo sido elaborado inicialmente nenhum texto, pois a apresentação do tema não foi lida, o escrito que agora se apresenta reconstitue, a partir das notas que serviram de guia para a intervenção oral, os termos dessa mesma intervenção.

¹ Centro de História, da Universidade do Porto, para onde transitou a Secção de Arqueologia Naval do ex-Centro de Estudos de Etnologia (I. A. C.).

e na Holanda. Aditamento tanto mais oportuno quanto me permitiria colher elementos da maior utilidade para a minha futura actividade como membro do Conselho Consultivo do Museu de Marinha de Lisboa, cargo para que acabara de ser convidado pelo C. E. M. A..

Eis porque hoje aqui me encontro, como um Sindbad, um desses viajantes que vêm apresentar a sua arca de riquezas recolhidas em andanças por sítios os mais singulares. Não como quem presta contas — apesar das missões por terras estranhas serem olhadas cada vez com mais estranheza —; mas para alargar o investimento que a minha deslocação representou, diferindo-o do plano meramente pessoal e tornando acessível a eventuais interessados aspectos salientes dos ensinamentos colhidos.

Por isso preferi a fórmula «Colóquio» à de «Palestra» ou «Conferência», procurando a vossa ajuda para aumentar os resultados da acção visada.

Antes de iniciarmos a nossa troca de impressões, farei uma breve introdução que sub-dividirei nos dois tópicos

Simpósio \longleftrightarrow Museus

os quais, aliás, se relacionam estreitamente entre si, como irão verificar.

2 — O Simpósio Internacional de Arqueologia Naval

Este encontro científico constituiu uma excepcional oportunidade para se fazer o ponto da situação no âmbito da Arqueologia Naval e ciências afins ².

Contando com a presença de destacados especialistas, o debate ao nível da definição de princípios e o confronto de experiências foram de tal interesse que, sem exagero, o Director do *National Maritime Museum* (Greenwich), *Basil Greenhill* ³ — um dos organizadores do Simpósio — declarou na sessão de encerramento que ele «marcara uma data na Inglaterra».

² Os temas propostos foram:

- a) Glossary of Terms.
- b) Wood — properties and conservation.
- c) Ethnography and Living Tradition.
- d) Statistical methods.
- e) Recording finds and presenting information
- f) Hypothetical reconstruction.
- g) Experimental Archaeology.
- h) Ancient boat building methods.

Entretanto repare-se que o assunto «Conservação» é tratado só a partir do tema «madeira»; e especificou-se logo na 1.^a circular que «specialised underwater techniques will not be considered at this Symposium, nevertheless the themes should be of interest to many divers»...

³ Tinha acabado de publicar um livro-síntese sobre a *Archaeology of the Boat*.

Frisando ter-se realizado um aprofundamento e precisão de conceitos, pôs em destaque uma nova abertura no respeitante às contribuições decorrentes do estudo das embarcações tradicionais; isto, para além de outros tópicos tais como a criação dum banco internacional de dados, a organização dum glossário internacional, as inter-relações entre organizações científicas existentes, as ligações com os investigadores individuais etc. Em seu entender «a Arqueologia Naval aparece como impulsionadora de actividades estimulantes (na vida) do Museu (de Greenwich)».

Mais adiante, na devida oportunidade voltarei a esta última observação que me parece altamente significativa.

De momento, considero oportuno esclarecer que um duríssimo programa de sessões⁴ pôde ser cumprido na íntegra, com a estrita observância de horários, mas sem prejuízo para os trabalhos. Evidentemente, um tal sucesso, além de pressupor uma organização impecável, exigiu da parte de todos os participantes um esforço intenso, um sentido de adesão e disciplina, como não é vulgar observar-se. Até por que, frequentemente, os debates atingiam grande vivacidade e calor.

Isto aconteceu de modo especial na apreciação dos problemas que mais de perto me tocavam — os do sector da «*Ethnography and Living-Tradition*». A Comissão Organizadora havia-me endereçado convite para, conjuntamente com o Professor O. Hasslöf⁵ nos encarregarmos da apresentação desse tema. Ao professor Hasslöf caberia a tarefa do seu enquadramento teórico, ilustrando-o eu, conforme sugeriram, de modo análogo ao do estudo do *barco de mar* da nossa costa centro ocidental⁶.

Efectivamente, apresentei a comunicação, «*The xavega-boat, a case-study on the integration of Archaeological and Ethnological data*⁷», na qual resumi e actualizei o texto de *Comentários Técnicos da Tese do Moçarabismo Náutico*⁸.

A grande discussão gerou-se em torno dos aspectos fundamentais da legitimidade da relação dos espécimes tradicionais, ainda em uso, com

⁴ No anexo 1 reproduzo o programa de Sympósio.

⁵ Professor da Universidade de Copenhague e Conservador do Museu Marítimo de Estocolmo.

⁶ «... we would be very pleased if you could tell the Symposium about recent boat types — as in your *Comentários Técnicos da Tese de Moçarabismo Náutico* — especially where there is evidence for the survival of features over several centuries».

⁷ No Anexo 2 reproduzo o resumo da comunicação, enviado em 5 de Julho de 1976.

⁸ Conferências proferidas no Centro de Estudos de Marinha, em 19 de Junho e 30 de Outubro de 1974. Edição do C. E. de Marinha.

os «arqueológicos», recuperados de lodo, ou das águas. O que atingia a problemática da fixação de limites do campo da Arqueologia, dos critérios de efectivo cientísmo aplicados a métodos e processos de trabalho, etc.

Enquanto os Arqueólogos ingleses, nomeadamente os ligados à Universidade de Londres se colocavam numa intransigente posição de restringirem o mobil das suas actividades aos «documentos» da época, escavados ou retirados das águas, os escandinavos defenderam vigorosamente a utilização duma adequada comparação de dados (arqueológicos-etnológicos) desde que ficassem garantidas a qualidade e o rigor das pesquisas. Neste particular foi-me extremamente grato o facto de os meus trabalhos terem sido derivamente credenciados por Ole Crulin-Pedersen ⁹, Arne Emil Christensen Jr. ¹⁰, Detlev Ellmers»¹¹.

Ainda que esta sessão do Simpósio tivesse terminado com evidente vantagem para o critério que defendíamos, lucrou-se apreciável reforço com a apresentação da Exposição de fotografias das embarcações regionais portuguesas¹², na sessão «Conversazione and Displays», que teve lugar no 3.º dia, no Centro de Pesquisas Arqueológicas de Greenwich.

A propósito da admiração que eles naturalmente provocam, lembrarei a cupidez dos museus estrangeiros pelos nossos barcos, de onde resultam as cada vez mais frequentes «exportações» de material, preludiando o dia em que enfrentaremos a desprimorosa situação de ter de ir estudar lá fora o que deixamos perder por incúria ou ignorância!

Mas volvamos aos resultados do Simpósio. Eles não se limitaram a uma avaliação das mais recentes situações dos sectores interessando a Arqueologia Naval. Isso teria sido um mero exercício académico se não se concretizasse a determinação do estabelecimento de futura continuidade duma experiência, cuja utilidade se impôs imediatamente. Após o encerramento das sessões houve uma reunião presidida por Baker (E. U. A.) em que tomaram parte B. Greenhill, Director do Museu de Greenwich, Grumlin-Pedersen (Dinamarca), Ellmers (Alemanha Federal), Cederlund (Suécia), Suthcliffe (BBC/TV), Arnold (Suíça), Sturdy (Inglaterra); Mc. Grail (Inglaterra) Du Plat Taylor (Inglaterra), Proctor (Inglaterra), e eu próprio. Discutiu-se e deliberou-se criar um organismo internacional, o *INTERNATIONAL*

⁹ Um dos Arqueólogos Navais de mais nomeada, Director do Museu de Barcos Vikings (Roskilde-Dinamarca).

¹⁰ Do Museu Nacional de Antiguidades e do Museu de Barcos Vikings de Oslo.

¹¹ Director do *Stiftung Deutsches Schifffahrtsmuseum* de Bremerhaven.

¹² A mesma exposição esteve patente no presente Colóquio.

SYMPOSIA OF BOATS AND SHIPS ARCHAEOLOGY, destinado a manter a periodicidade desses encontros (de 2 em 2 anos). O Museu de Greenwich asseguraria o funcionamento dum pequeno secretariado, mediante uma cotização anual dos membros representantes (os presentes)¹³. Como tarefas imediatas, assentou-se dever estudar-se um regulamento do grupo (o mais simples possível), auxiliar a efectivação das resoluções do Simpósio através de larga promoção de contactos (por via postal), e garantir a realização do próximo, procurando dar ênfase aos trabalhos arqueológicos e de pesquisa, em curso.

Este encontro, que se inscreve numa série já extensa, na qual outras ciências já tinham sido contempladas¹⁴, serviu também como fórmula para instrução (especializada) de pessoal do Museu. Aliás, constituindo uma espécie de curso abreviado (compacto), há que salientar o facto de ele se pagar por si mesmo, ou, pelo menos, de os encargos ficarem diminuídos pelo quantitativo das inscrições e resultados das subsequentes actividades editoriais...

Estamos, então vogando em pleno assunto *Museus!*

3 — Os Museus

Os programas culturais dos países sem dinheiro — como a Inglaterra —, ou que se dizem afectados pela crise — como a Holanda — visam, antes de mais, tirar o maior rendimento dos investimentos que tais gastos públicos representam¹⁵.

¹³ Considerou-se a vantagem de endereçar convites a alguns destacados arqueólogos como Lucien Basch, por exemplo, a fim de haver uma representatividade (não institucional) por Países, pelo menos daqueles com actividade reconhecida nestes domínios do conhecimento. Em relação à Península Ibérica, tal incumbência foi-me atribuída. Em Anexo 3 transcrevo a Acta da Sessão.

¹⁴ Do Relatório do Museu, de 1974 consta: «One day Symposium were held on Science, Economics and Marine Technology (organized jointly with the British Society for the History of Science) and on The British in the Mediterranean Part II (organized jointly with the University of Aberdeen)».

O Relatório de 1975 noticia o do Tricentenário do Observatório Real de Greenwich. Para 1977, já está anunciado um outro, sobre Dendrocronologia, «defined as the study of the chronological sequence of annual growth rings in trees» (...) «This will be the first regional conference in Europe», conforme anuncia a I.ª Circular-convite.

¹⁵ Ao falar em termos de *investimento* desejo vincar a maior responsabilidade que representa a colocação de dinheiro dos contribuintes, a exigir contrapartida adequada em termos de retribuição em serviços de incontroverso interesse social, como serão, de resto, os programas educativos e formativos convenientemente elaborados e postos em prática.

O que significa mais do que uma prova de senso: a de autêntico civismo.

Os museus deverão ser uma prova disso!

Se existem, e o existir implica despesas — que são pagas pelo contribuinte —, têm de servir para alguma coisa...

E esse *alguma coisa* abrange muitas outras coisas, como a acção cultural (junto do grande público, dos estudantes), o aprendizado e promoção profissionais, a angariação de divisas, etc. ...

A sua orgânica e o seu equipamento estão subordinados a uma estrita intencionalidade que não consente a prática do amadorismo.

Por isso a inserção das suas realizações (exposições permanentes e temporárias, visitas guiadas, palestras, cursos, projecções de filmes, excursões, etc.) nos grandes esquemas do turismo à escala internacional, transcorre, com a maior naturalidade.

Não admira, pois, que a seguir à Torre de Londres, apareça o Museu de Greenwich colocado em segundo lugar, com o apreciável número de 1.250.000 de visitantes por ano¹⁶!

Referia-me um inglês, na recepção que se seguiu ao acto inaugural da Exposição Holandesa¹⁷, a sua admiração pelo facto de, em Portugal, não haver nada que explicasse ao visitante da ponta de Sagres o significado histórico do local: «centenas de turistas *despejados* no Algarve, e deixados sem apoio! Com franqueza, não é rendoso!»

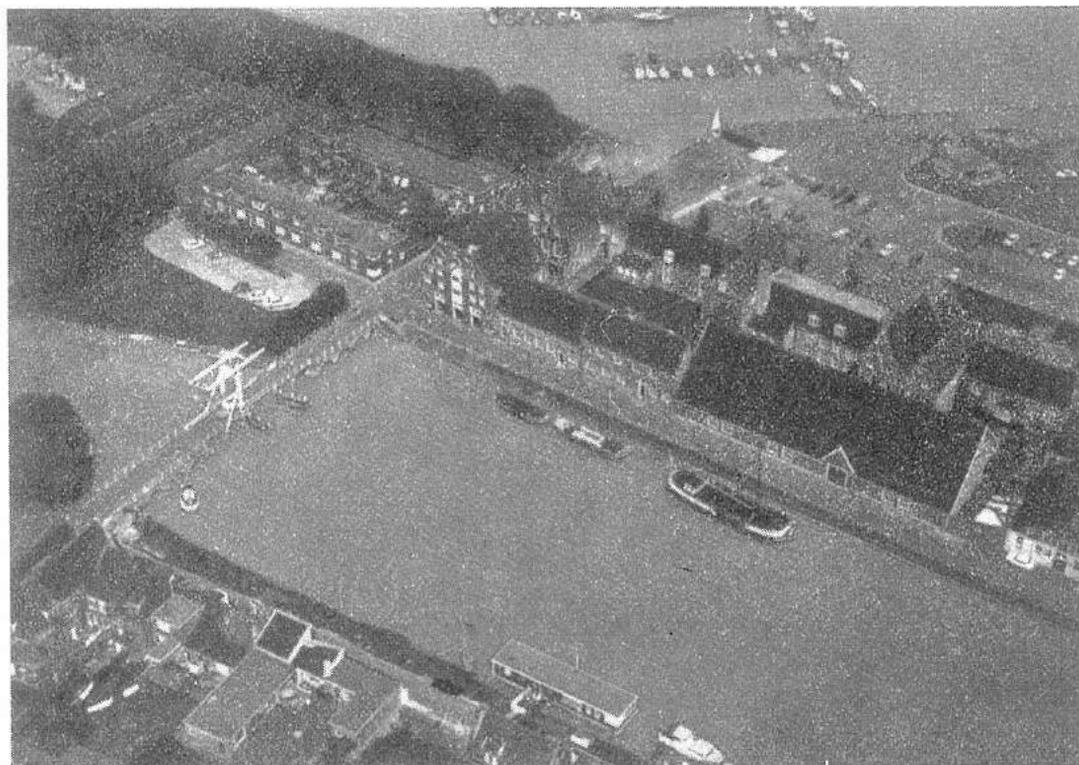
Agora recordo que não me propuz fazer uma «conferência». A apresentação deverá limitar-se, portanto, à proposição comentada de tópicos para a troca de impressões que se seguirá. Assim, passarei em revista as facetas mais destacadas — as que mais me impressionaram — desta ronda por Museus navais da Inglaterra e Holanda.

Primeiramente, entre esses Museus há que fazer algumas distinções: desde os museus marítimos — como o de Greenwich e seus congéneres de Amsterdam ou Rotterdam — até aos *folk-museums*, como o de Enkhuisen, passando pelos de Arqueologia Naval¹⁸, bem exemplificado no de Ketelhaven, ou os de pesca, como o de Vlaardingen.

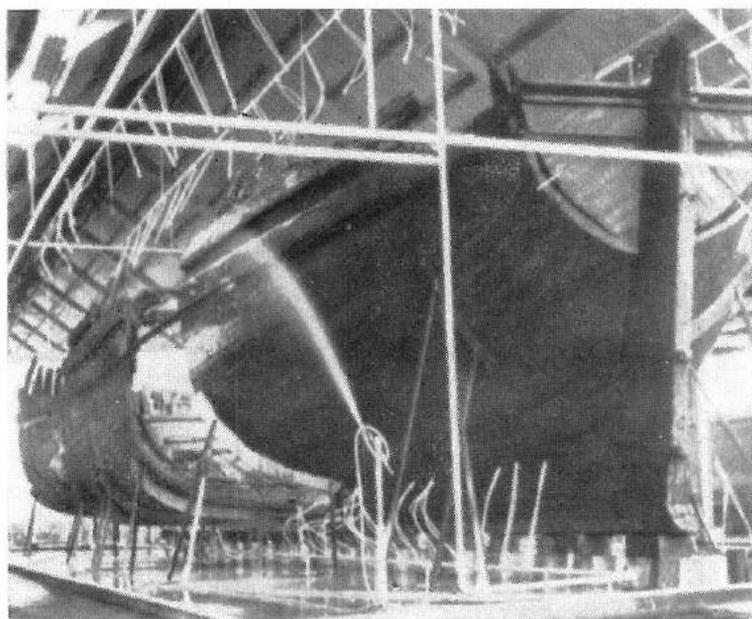
¹⁶ Conforme o Relatório Anual (do Museu), de 1974, a partir de indicações fornecidas pelos Serviços Nacionais de Turismo, para 1973-4.

¹⁷ «Holland and its Seabed». Esta notável apresentação dos trabalhos das equipas de Arqueologia da Zona do Zuider Zee (ver adiante a referência aos Museus de Ketelhaven e dos Polders de Ysselmeer — Schokland) foi inaugurada no dia da abertura do Simpósio, e integrava-se na parte cultural-social deste.

¹⁸ Ou sejam, os destinados a apresentar despojos recuperados.



1 — Museu do Zuider Zee, Enkhuisen. Da velha Casa da Companhia das Índias, destaca-se a comprida nave recentemente construída (em primeiro plano, à direita, sobre o canal) para recolha das embarcações tradicionais, da zona. Entretanto, destas, o modelo maior conserva-se nas águas do canal, em frente à nave acima referida. (Gravura reproduzida de um bilhete postal ed. Van Leer's).



- 2 — Museu de Arqueologia Naval, de Ketelhaven. Vista interior da parte da grande nave central, com os restos de um barco mercante naufragado em meados do século xvii. Repare-se que o casco está dividido em três partes, sendo conservado permanentemente molhado, por contínua aspersão de água. (Gravura reproduzida do prospecto publicitário do Museu).



- 3 — No Museu de Pesca, de Vlaardingen, uma das «lições» mais bem preparadas é a do quadro das pescas, relacionando os bancos de pesca, por espécies de peixes, os portos (por especialidades de pesca), e respectivos sistemas de pesca (antigos e modernos). Nesta foto vê-se, também, parte da sala seguinte em que se documenta a faina de um dos tradicionais barcos de pesca do alto mar. (Gravura reproduzida de um bilhete postal, edição do Museu. — Echte Foto).

Na categoria dos *museus marítimos*, de cunho marcadamente historicista poderíamos incluir o nosso, de Lisboa. O exemplo do *folk-museum* referido marca um passo importante na museologia naval, ainda que nele os barcos não representem o tema central, mas sim toda a organização da vida — neste caso — do Zuider Zee, antes da secagem da zona, pela construção do grande dique de 32 km. Em todo o caso, a nave das embarcações, com estrutura de madeira, um sábio jogo de percursos em galerias, de níveis sofisticadamente diferenciados, acrescenta à velha casa da Companhia das Índias Holandesas, transformada em núcleo de amostragem dos usos e costumes das populações ribeirinhas, um elemento diferenciado. Nele a preocupação pela recolha e conservação dos espécimes originais (barcos), e o modo como o consegue é uma lição a seguir. Complementarmente, a unidade de Ketelhaven¹⁹, votada unicamente à Arqueologia Naval da mesma zona, não só detem a vantagem da especialização orgânica, mas também introduz novas glosas aos aspectos técnicos das realizações museológicas dentro da mais surpreendente economia de processos. Do museu de pesca de Vlaardingen, a nota mais saliente resulta do contraponto entre a «lição» técnica fornecida ao público (nomeadamente aos estudantes das escolas primárias), e a preocupação do não alheamento dos factos de carácter social em que mergulha raízes a vida dos pescadores. A exposição sobre a história do movimento sindicalista local reunia material ilustrativo de veras impressionante, sem concessões por quebra de vigor na análise, ou por implementações demagógicas.

A projecção de diapositivos, com que terminarei a primeira parte da minha intervenção, completará este tão esquemático enunciado.

Vejamos, a seguir, algo acerca da parte organizativa dos Museus.

O de Greenwich, pertence ao Estado, e encontra-se gerido de modo muito peculiar, em sistema baseado no binómio Administração ↔ Direcção²⁰. O de Amsterdam, ainda que fundamentalmente do Estado, inclui colecções do Club (privado) que lhe deu origem, e a Administração é dupla, pertencendo

¹⁹ É curioso comparar os dois Museus, bem representativos de duas mentalidades completamente distintas: a do Etnólogo (convencional) e a do Arqueólogo (convencional).

A visita ao Museu de Ketelhaven verificou-se em outra deslocação que fiz à Holanda, mas pareceu-me necessário a menção deste Museu e a apresentação de diapositivos a ele respeitantes, ainda que o não pudesse incluir no programa da viagem de que se trata neste Colóquio.

²⁰ Sem destruir a eficiência da parte executiva esta fica dependente dum sistema (garantido) de decisão por via colegial, dentro dum esquema bastante maleável e que permite mudanças de pessoas não comprometendo o andamento do serviço. No Anexo 4 reproduzo a constituição do quadro deste Museu.

o Director simultâneamente aos dois sectores²¹. O de Rotterdam é um Museu municipal²². O de Vlaardingen (pesca) pertence a uma Fundação apoiada pelo Instituto Holandês das Pescas Marítimas. São particulares, o de Gröningen, tal como o de Exeter²³, no Sul da Inglaterra. Um dos reparos mais curiosos que ouvi na Holanda consistiu na dúvida levantada sobre os resultados duma progressiva burocratização de serviços dos museus oficiais, quando o Estado demonstra a natural tendência de substituir os antigos peritos autodidatas ou «práticos», por jovens licenciados, através do preenchimento de vagas por simples processo documental.

Para mim, a organização mais funcional que vi, a mais inteligentemente formada é, sem dúvida, a de Museu de Greenwich. Se assim não fosse, a escala da instituição mataria logo uma estrutura mal-formulada²⁴.

De entre os muitos pequenos «segredos» que ressaltam da análise da sua aparentemente magestática estrutura, evidencia-se o jogo equilibrado entre os sectores de gestão, de pesquisa, de comunicação com o público.

²¹ A parte oficial é responsável pelos seguintes sectores:

- I — INVESTIGAÇÃO, DOCUMENTAÇÃO.
- II — CONSERVAÇÃO, CADASTRO.
- III — MUSEOLOGIA, PROGRAMAS CULTURAIS, PUBLICAÇÕES.
- IV — SERVIÇOS ADMINISTRATIVOS.

A particular tem a seu cargo:

- a) AQUISIÇÕES.
- b) COLECCÖES DE MODELOS.
- c) PUBLICAÇÕES

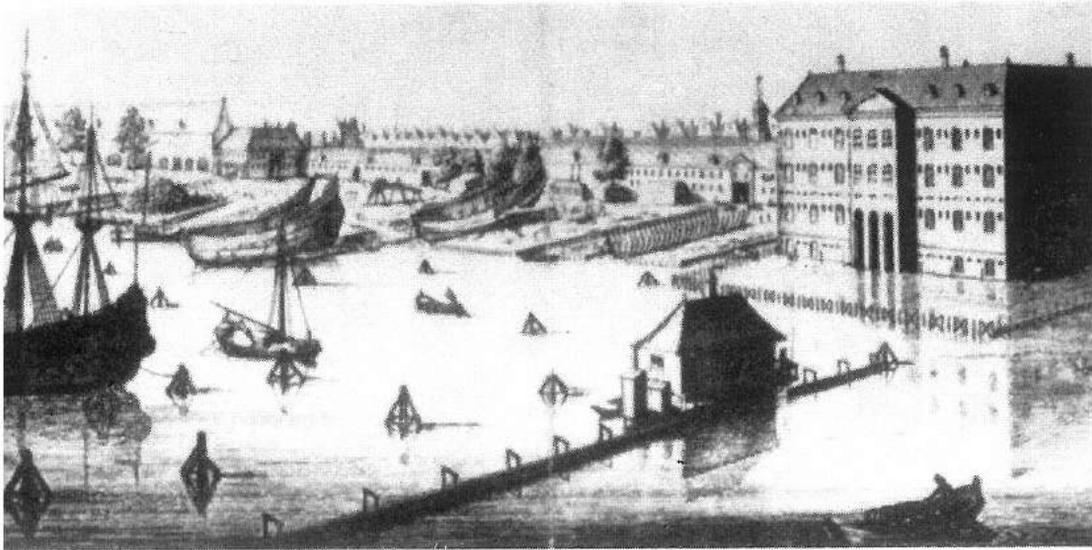
A Associação, ou Club Naval, que com as suas colecções deu origem ao Museu, possui um estaleiro e doca próximos do edifício deste. Aí se procede a reparações e reconstruções, havendo uma parte expositiva. Alguns dos sócios têm barcos e a própria Associação utiliza um seu velho barco em excursões e passeios turísticos (pagos).

O Museu está reorganizando o esquema do seu quadro de funcionários. Aliás o edifício encontrava-se encerrado para profundas obras de reparação e remodelação. Apesar disso o seu Director, Hazelhoff Roelfzma teve a extrema gentileza de me acompanhar numa visita (às instalações fechadas, e ao estaleiro), prestando-me esclarecimentos muitos valiosos.

²² Este Museu dispõe de um quadro de pessoal com 20 unidades, incluindo o Director, 3 Conservadores, 1 Bibliotecário e 3 Educadoras. Estas últimas dispõem da ajuda de 2 a 3 auxiliares, em *part-time*. Dos Conservadores só um não tem formação universitária, — mas em contrapartida é um perito em História Marítima da época da transição da navegação à vela para a navegação a vapor. As Conservadoras são diplomadas em História e frequentaram, seguidamente um curso de Conservadores. As Educadoras não têm curso universitário, mas aprenderam no próprio Museu. As oficinas são assistidas por dois modelistas notáveis: um, especializado em navios dos séculos XVII e XVIII, e outro, em embarcações tradicionais; e dispõem da colaboração de um carpinteiro-entalhador e de um pintor.

²³ *The Exeter Maritime Museum*, da I.S.C.A.. Visitei-o aquando da inauguração da colecção de embarcações regionais portuguesas, em Junho de 1975.

²⁴ Do ponto de vista da minha apreciação, a concepção básica de esquema organizativo é independente do tamanho de empreendimento; aliás, o aumento desse tamanho iria agravar substancialmente os resultados das eventuais falhas do esquema base.



4 — O Museu Marítimo de Amsterdam encontra-se instalado num grande edifício (à direita), construído no século xvii, para incremento da política de substituição da influência portuguesa nas Índias. Esta gravura antiga, obriga-nos insensivelmente a rememorar as representações dos estaleiros da Ribeira de Lisboa. É neste corpo principal que o Museu tem instalada a sede. Num canal próximo existe uma doca e oficinas, bem como uma nave com embarcações, pertença do Club Naval que deu impulso à organização do Museu, instalações essas que para este igualmente trabalham. (Gravura reproduzida do folheto publicitário do Museu).



- 5 — Museu Marítimo do Príncipe Henrique, em Rotterdam. Apesar de muito pequeno o edifício, bem representativo da Arquitectura Holandesa expressionista romântica, encontra-se primorosamente aproveitado. (Gravura reproduzida do folheto publicitário do Museu). Contigua a estas instalações situa-se (em ala perpendicular) o Instituto Naval (Marinha Mercante).

De resto seríamos injustos, ou incorreríamos em erro de avaliação se nos esquecéssemos do papel «político» deste *laboratório de ensino* — desde a conquista duma imagem favorável no panorama da História das Nações, até ao fomentar de vocações, aliciando os jovens a alistar-se na Marinha...

Parece-me importante registar que os exemplos de museus que mais me impressionaram pelo nível das suas realizações foram os que dispunham de uma gestão baseada em sistema colegial, apoiada em unidades de concepção e realização altamente eficientes, isto é, conhecedoras «daquilo que há a dizer» (em cada momento), e de «como deve ser dito».

Mas como fase de introdução para debate, já a alarguei um pouco mais de que contava; pelo que a dou por finda. Seguir-se-á a projecção de alguns diapositivos, após o que estarei ao dispor para uma desejável-larga-troca-de-impressões.

II — O COLÓQUIO

Não tendo sido possível registar os debates, indicam-se, em separado, os nomes dos intervenientes e o resumo dos resultados da discussão dos principais assuntos abordados.

1 — Nomes dos intervenientes no Colóquio

Comodoro Emmanuel Ricou, c/Almirante Alexandre Tengarrinha Pires, Engenheiro Rodrigues dos Santos, Dr. Pimentel Barata, Comandante António Cardoso, Comandante Serra Brandão, Engenheiro Vaz Pinto e Dr. Daehnhardt.

2 — Principais assuntos abordados

2.1 — *Relativamente a dúvidas quanto à limitação, ou definição do campo da Arqueologia no domínio das espécies navais.*

Esclarecido que existem efectivamente dois modos de encarar a Arqueologia. Um, beneficiando os aspectos de datação das «peças arqueológicas» (fixação imediata num tempo histórico, pré ou proto-histórico) e de circunstancialidade («o documento» não só não se encontra em uso, mas constitue um «achado», de preferência conservado debaixo da terra, em lodo, ou debaixo de água).

Outro, entrando em conta com o «anacronismo» das peças, mesmo que estejam em uso: (basta que pertençam a uma fase de evolução cultural

anterior à data das sociedades que caracterizam o actual estágio civilizatório. Esta segunda concepção é a que dá origem a situações tão conhecidas, como, por exemplo, a da inclusão dos monumentos do século XVIII na Arqueologia²⁵, ou de aparecimento (já) de uma nova modalidade baptizada de Arqueologia Industrial²⁶. Aliás os defensores da primeira concepção não podem eximir-se a transigência tão grave quanto seja, por exemplo, o estudo das «épaves» até ao século XX²⁷...

2.2 — Sobre a importância das embarcações «exportadas».

Casos como os do «Cutty Sark»²⁸ e do «Gazela II»²⁹ exemplificam situações em que o nível de gastos, enquanto que programa de empreendimento museológico, exigem certa dose de coragem e capacidade de visão³⁰.

O mesmo não se pode dizer das embarcações tradicionais correntes, como o *barco de mar*, de que um exemplar foi comprado em 1974 pelo Museu de Exeter por cerca de 80.000\$00. Muitos outros ficam imensamente mais baratos — até se conseguem quase de graça! De qualquer modo, o Museu de Exeter dispõe de uma das embarcações de maior valor para o estudo da marinha creto-micénica, e interpretação das mais recentes pinturas murais descobertas

²⁵ E como nos haveríamos com os casos de monumentos romanos transformados em templos, *ainda em uso*? Ou os das Igrejas românicas? etc., etc.

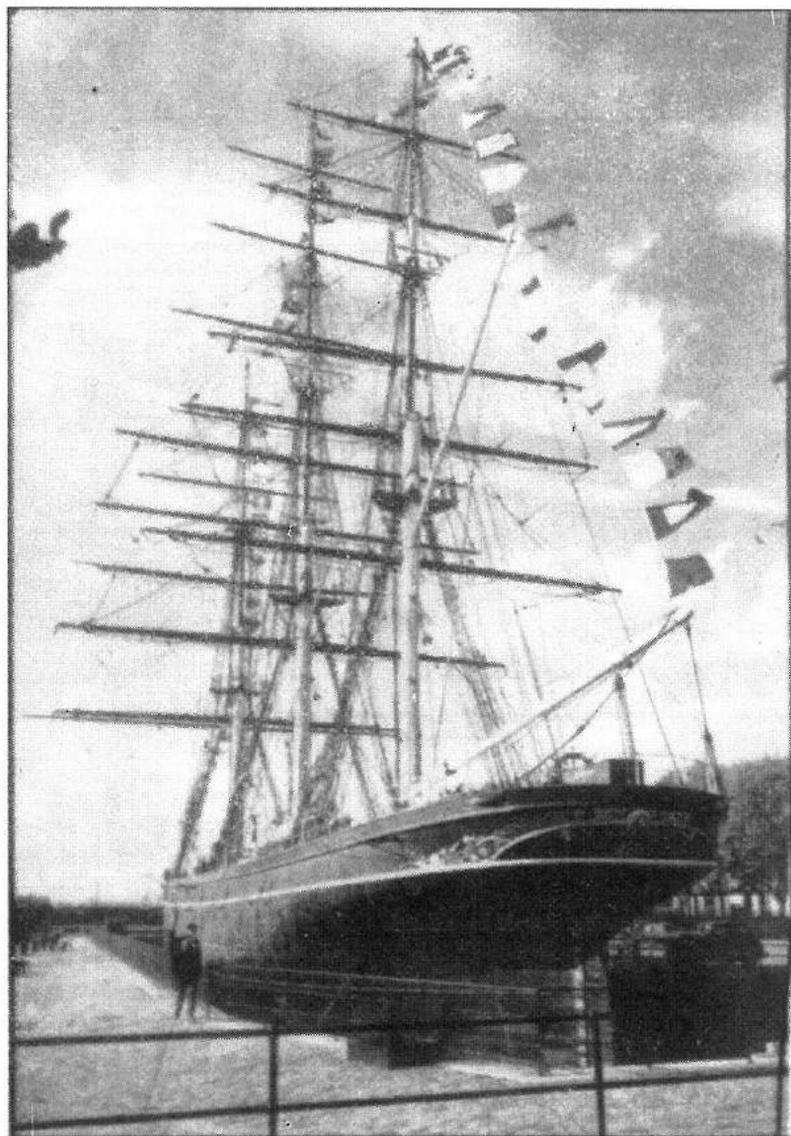
²⁶ São notáveis os trabalhos produzidos, ou orientados pelo *Science Museum* de Londres, neste novo campo de estudos....

²⁷ «Archaeology is a study of prehistoric times and early history. The aim of maritime Archaeology is the prehistory of the ship, shipbuilding, shipping and all their aspects, including all that has been found in shipwrecks». (...) «This museum of maritime archaeology shows all kinds of things about shipbuilding history and the history of a ship. But it also shows the history of the household inventory, which is exhibited in combination with all that was found together. So we have inventories from the 14th till the 20th century» (...) «The eldest wreck of the polders dates from the 11th century; shipwrecks have also been found from the 13th, 14th, 15th, centuries and many of other years, with their inventories and cargo remains./In the center of the exhibition a wreck of a *merchant ship*, which sank in the middle of the 17 th century has been placed». (Do folheto guia do *Museum of Maritime Archaeology*, de Ketelhaven).

²⁸ Antigo veleiro do chá que, no século XIX chegou a navegar sob a bandeira portuguesa. Vendido aos ingleses foi restaurado e constitui actualmente, uma das atracções do Museu de Greenwich.

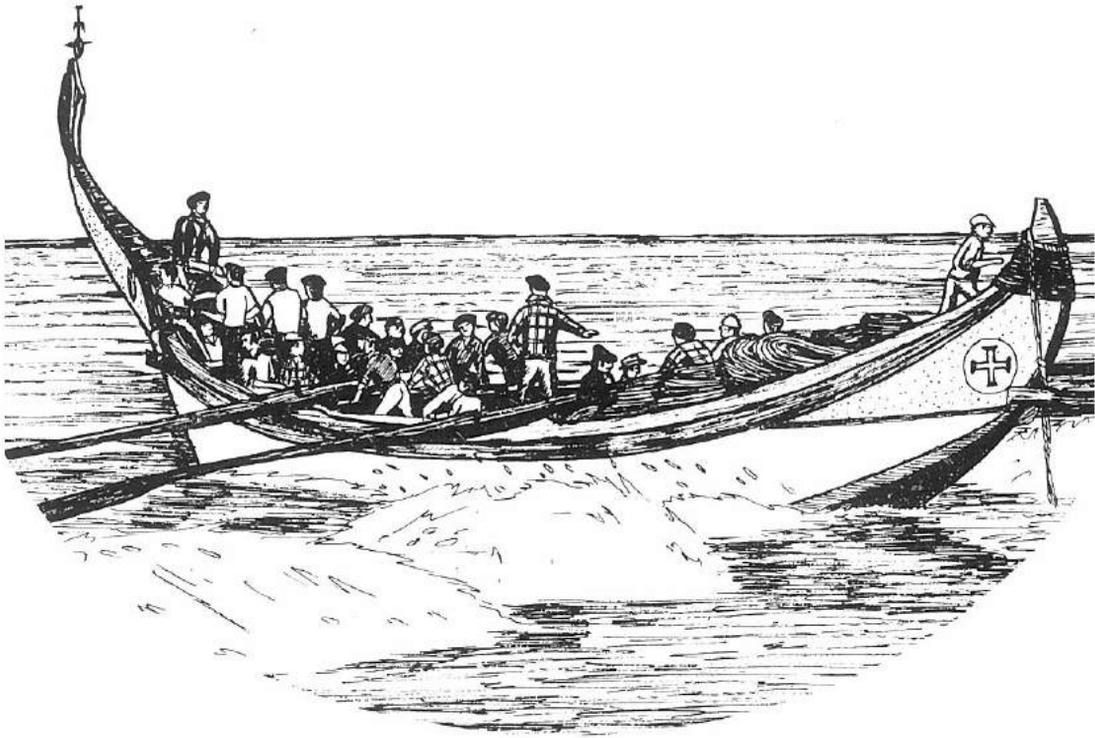
²⁹ O último lugre bacalhoeiro português, com casco de madeira. Vendido para o Museu Marítimo de Filadélfia, para onde seguiu em Maio de 1971. Depois de devidamente reparado e beneficiado, encontra-se numa doca junto daquele Museu, salvo quando é utilizado para cruzeiros. Diga-se em abono da verdade que houve o maior cuidado em apresentar ao público um quadro muito real da vida dos pescadores portugueses dos bancos da Terra Nova.

³⁰ O Comandante Teixeira da Mota lembrou, muito oportunamente, os esforços do Almirante Sarmiento Rodrigues para salvar e recuperar os restos da Fragata D. Fernando, esforços que, infelizmente não foram coroados de êxito!



- 6 — O *Cutty Sark*, construído em Dumbarton on the Clyde em Novembro de 1869, era tão rápido que chegou a fazer 363 milhas em 24 horas; com o nome *Ferreira*, navegou sob a bandeira portuguesa de 1895 a 1920; em 1922 retomou o primeiro nome e a bandeira de origem; em 1936 passou a navio escola; em 1953 foi para restauro, entrando na doca seca de Greenwich em Dezembro de 1953, sendo aberto ao público em 1957. (Reprodução de «Welcome to Greenwich»).

Illustrated Boat Guide



EXETER MARITIME MUSEUM OF BOATS

7 — Capa de um guia ilustrado do Museu Marítimo de Exeter, edição impressa para a inauguração da colecção de embarcações regionais portuguesas em Junho de 1975, já com estas incluídas. A gravura representa um *barco de mar* do Furadouro.

no Egeu (Thera)³¹. Dispõe desse, e de mais oito espécimes portugueses ³²! O conjunto mais numeroso reunido num Museu — o qual, de resto, é votado à recolha dos melhores exemplares de embarcações tradicionais e indígenas em vias de desaparecimento!

Entretanto a imprensa noticia de vez em quando outras cedências de material (um *barco rabelo* para a Holanda; um *moliceiro* para os Estados Unidos; umas tantas *fragatas do Tejo*, igualmente para a Holanda, etc.)³³.

Mas do mal o menos: ao menos, alguns de tais documentos acabarão por ser salvos, convenientemente preservados e conscienciosamente valorizados³⁴.

2.3 — *Sobre se o apresentador de situação tão dramática empreendeu algo para tentar resolve-la.*

(A resposta foi dada pelo Comandante Teixeira da Mota que se referiu a uma acção de esclarecimento desenvolvida pelo autor, ao longo de bastantes anos, bem como à colaboração prestada ao Museu de Marinha, inicialmente através do Grupo dos Amigos do Museu de Marinha, na descoberta e aquisição de vários dos exemplares de embarcações regionais expostas no pórtico de entrada do corpo central). Deve acrescentar-se, como acto de justiça que a referida acção de esclarecimento foi precedida e (ou) acompanhada por iniciativas similares de que se destacam os escritos de Ramalho Ortigão³⁵, Rocha Madahil³⁶ e *mestre* Jaime Martins Barata³⁷.

³¹ Por isso, e com o conhecimento do trabalho a que se refere a nota 8, já começou a esboçar-se em Inglaterra uma tentativa de ultrapassagem (digamos assim!) da linha de pesquisa que venho a desenvolver de há anos a esta parte!

³² — Ao todo são os seguintes: *barco de mar* (Furadouro), *meia lua* (Caparica), *moliceiro* (Aveiro), *netinha* (Nazaré), *bateira* (Afurada), *valboeiro* (Avintes), *rabão de pesca* (Bitelos), *masseira* (Ancora), *varino* (Tejo).

³³ — Mas não só barcos: locomotivas, aviões, carros eléctricos! Isto para não falarmos de outros valores patrimoniais...

³⁴ — Quando somos colocados perante o risco do desaparecimento de espólios inteiros — como aconteceu com as magníficas colecções de redes de pesca do Museu Municipal da Póvoa de Varzim, sendo o próprio edifício uma autêntica ruína; em face de perdas de material por falta de apropriadas condições (de instalações, de equipamento, ou de manutenção) dos nossos Museus, bem podemos dizer que «do mal o menor»...

³⁵ — Ramalho Ortigão, que eu saiba, foi o primeiro a lançar no papel a ideia da instalação dum Museu Naval nos Jerónimos. Mas vai mais longe, pois reportando-se às descrições de Baldaque da Silva no *Estado Actual das Pescas em Portugal* afirma incisivamente: «Com essa fantástica riqueza de documentos marítimos, assombro de todos os outros povos, é verdadeiramente inacreditável que em Portugal não haja um museu naval, em que estes documentos se confrontam e se estudem. Não há tal museu». («O Culto da Arte em Portugal»), ed. Obras Completas, *A Arte Portuguesa*, Tomo I, pág. 149

³⁶ — *Etnografia e História*.

³⁷ — P. ex. «Os Navios do Infante e os barcos da costa de Portugal.» in «O Diário de Notícias» de 29 de Agosto de 1960.

2.4 — *Da formação de Técnicos e Conservadores de Museus.*

Focada a dificuldade em resolver-se o problema de formações diferenciadas através dum *curso*. Apontada a vantagem da formação através de estágios progressivos, e exercícios escalonados de prática profissional, contando-se, evidentemente com um nível de requisitos criteriosamente estabelecido como preparação de base exigível à partida para cada especialidade. Lembrado o caso dos Simpósios do Museu de Greenwich, utilizados (também) como forma de desenvolver as habilitações dos seus técnicos e colaboradores; bem como os cursos de reciclagem, de práticas específicas, etc.

2.5 — *Do futuro do nosso património arqueológico sub-aquático.*

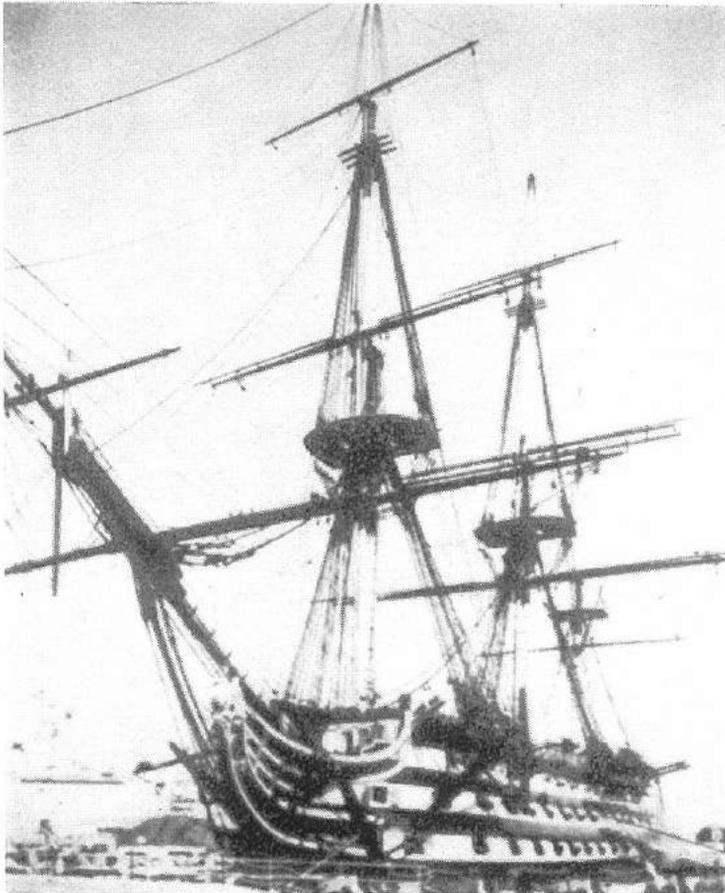
Dado o valor desse património e as graves depredações que vinham a ser cometidas por bandos nacionais e estrangeiros, o C.E.M.A. sancionou o estabelecimento de um grupo encarregado de propor adequadas medidas de defesa, incluindo o texto de nova legislação, ao mesmo tempo que cancelou os licenciamentos de explorações, por um período determinado.

Porém, mesmo que possamos vir a dispor de instrumentos legais os mais actuais e sofisticados, nada se conseguirá se a Marinha não for dotada com os meios práticos de acção que lhe permitam fazer cumprir a Lei. O mesmo se pode dizer quanto à necessidade duma cobertura efectiva para as acções de recuperação e valorização desse património por via das competentes instâncias oficiais.

Sem essas garantias, e em face dos valores em jogo, o futuro que se aproxima será bem negro.



H M S VICTORY
and the
PORTSMOUTH ROYAL
NAVAL MUSEUM



H M Naval Base Portsmouth Hants

ANEXO 1

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON BOAT ARCHAEOLOGY PROGRAMME

TIME	SESSION	SPEAKER
DAY 1:	MONDAY 20th September 1976	
10.00 — 17.00	Symposium Bureau opens, Half Deck NMM	
15.00 and 16.00	Guided Tour of NMM	
18.30 — 20.00	Official Opening of Dutch Exhibition	
DAY 2:	TUESDAY, 21st September 1976 THEME: SOURCES	
09.00	Symposium Bureau opens, Half Deck NMM	
10.00 — 17.30	Dutch Exhibition open (Queen's House)	
09.45 — 10.10	OPENING SESSION: Welcome and Administrative Announcements Chairman: Mr Basil Greenhill, Director, NMM (i) Welcome to NMM (09.45 — 09.50) (ii) Welcoming Address (09.50 — 10.00) Administrative announcements (10.05 — 10.10)	Greenhill Wilson Secretary
10.10 — 10.30	1 st SESSION: Setting the Scene Chairman. Greenhill (i) "Setting the Scene" (10.10 — 10.25)	Wright
10.30 — 11.00	2nd SESSION: Glossary of Terms Chairman: Greenhill (i) "Glossary of Terms" (10.30 - 10.50) Discussion (10.50 — 11.00)	McKee
11.00 — 11.20	COFFEE — Half Deck, NMM	

TIME	SESSION	SPEAKER
11.30 — 13.00	3rd SESSION: Wood — Degradation and Conservation. Chairman: Oddy (i) "Degradation of Wood" (11.30 — 11.50) (ii) "Conservation of Waterlogged Wood" (11.55 — 12.10) Discussion (12.15 — 13.00)	Levy Gregson (Dr De Jogns)
13.00 — 14.25	LUNCH	
14.30 — 15.50	4th SESSION: Ethnography and Living Tradition Chairman: McGrail (i) Ethnography and Living Tradition (14.30 — 14.50) (ii) " " (14.55 — 15.10) Discussion (15.15 — 15.50)	Hasslöf Filgueiras
16.00 — 16.15	GROUP PHOTOGRAPH: Steps of Queen's House.	
16.15 — 16.45	TEA — Half Deck, NMM	
1700	Symposium Bureau closes FREE EVENING	
DAY 3:	WEDNESDAY 22nd September 1976	
	THEME: TECHNIQUES	
09.00	Symposium Bureau opens	
10.00 — 17.30	Dutch Exhibition open (Queen's House)	
09.30 — 11.00	5th SESSION: Quantitative Methods Chairman: Bruce Mitford (i) «Quantitative Methods and Boat Archaeology: What quantitative methods can be applied to archaeological boat finds.» (09.30 — 09.50) (ii) «The Search for Pattern» (09.55 — 10.10) Discussion (10.15 — 11.00)	Graham McGrail

TIME	SESSION	SPEAKER
11.00 — 11.20	COFFEE	
11.30 — 13.00	<p>6th SESSION: Recording Finds and Presenting Information</p> <p>Chairman: Martin</p> <p>(i) "Principals for the Recording and Presentation of Ancient Boat Structures" (11.30 — 11.50)</p> <p>(ii) "Recording finds and presenting information" (11.55 — 12.10)</p> <p>Discussion (12.15 — 12.50)</p> <p>Administrative announcements (12.50 — 13.00)</p>	<p>Crumlin Pedersen</p> <p>Fenwick (Angela Evans)</p>
13.00 — 14.25	LUNCH	
14.30 — 16.00	<p>7th SESSION: Experimental Archaeology</p> <p>Chairman: Marstrander</p> <p>(i) "Experimental Archaeology: Theories and Principles" (14.30 — 14.50)</p> <p>(ii) "Building Boat Replicas" (14.55 — 15.10)</p> <p>Discussion (15.15 — 15.50)</p> <p>Administrative announcements (15.50 — 16.00)</p>	<p>Coles Hinks (McGrail)</p>
16.00 — 16.30	TEA	
13.30 — 17.30	Setting up of Displays by Contributors in the Archaeological Research Centre, in Feathers Place.	
17.30	Symposium Bureau closes.	
17.30 — 18.30	<p>Chairman: McGrail</p> <p>(i) "Boat Replicas" — films and discussion</p>	Rutcliffe
18.30 — 20.30	Conversazione and Displays at the Archaeological Research Centre, Feathers Place.	

TIME	SESSION	SPEAKER
DAY 4	THURSDAY 23rd September 1976 THEME: TECHNIQUES AND THEORIES	
09.00	Symposium Bureau opens	
10.00 — 17.30	Dutch Exhibition opens	
09.30 — 11.00	8th SESSION: Hypothetical Reconstruction of Boat Finds Chairman: Corlett	
	(i) "Hypothetical Reconstruction of Boat Finds" (09.30 — 09.50)	McKee
	(ii) "Hypothetical Reconstructions" (09.55 — 10.10)	Coates
	Discussion (10.15 — 11.00)	
11.00 — 11.20	COFFEE	
11.30 — 13.00	9th SESSION: Ancient Boatbuilding Methods Chairman: Ellmers	
	(i) "Ancient Boatbuilding Methods" (11.30 — 11.50)	Christensen De Weerd
	(ii) "Aspects of the Construction of the Blackfriars Roman Ship, London" (11.55 — 12.15)	
	Discussion (12.15 — 12.50)	
	Administrative announcements (12.50 — 13.00)	
13.00 — 14.25	LUNCH	
14.30 — 15.25	10th SESSION: Selected short papers and Discussion Chairman: Wright	
	(i) "An experimental leather boat" (14.30 — 14.40)	Severin/McGrail
	(ii) "The recording of the remains of a sewn ship found at Skeppargatan 4 in Stockholm" (14.45 — 14.55)	Cederlund
	(iii) "Archaeology of boats and a river: The Thames" (15.00 — 15.10)	Sturdy
	Discussion (15.10 — 15.25)	

TIME	SESSION	SPEAKER
	Chairman: Wilson (i) Summary (15.30 — 15.50) Discussion/ Final Thanks (15.50 — 16.30)	Greenhill
16.30 — 17.00	TEA	
17.00	Symposium Bureau closes	
17.15	Lecture Theatre: Showing of Paul Johnstone Film on the Graveney Boat	
DAY 5:	FRIDAY 24th September 1976 THEME: CHEOPS BOAT	
09.00	Symposium Bureau Opens	
09.30 — 11.00	12th SESSION: The Cheops Boat Find Chairman: Baker (i) The Cheops Boat	Youssef/Walter
11.00 — 11.20	COFFEE	
11.30 — 12.00	DISCUSSION AND CONCLUDING REMARKS	
14.00 — 16.00	Film Programme in Lecture Theatre: (i) Indigenous craft (ii) Primitive clinkerbuilding (iii) The building of the <i>Golden Hinde</i>	Traung Haslöf NMM
17.00	Symposium Bureau closes	

ANEXO 2

THE *XAVEGA* BOAT: A CASE-STUDY ON THE INTEGRATION OF ARCHAEOLOGICAL AND ETHNOLOGICAL DATA.

SUMMARY

Division of Portugal by the Douro:

- to the North, early Germanic (river craft) and Breton (inshore fisheries) influences,
- to the South, Mediterranean influences.

The *saveiro* (the most significant boat in the South region, fishing with the *xavega* seine) as main vector of the oldest Mediterranean influence:

- Mesopotamian origin — striking identity (formal and technical) with ancient Ur craft still surviving in the Lower Euphrates.
- The Ur to Ugarit (via Euphrates, Aleppo, Alalakh?) trade route as possible vehicle to the Mediterranean.
- Iconographic evidence (Cretan seals, Hagia Triada painting, possibly Thera murals) of its presence in the Aegean.
- Documented westwards progression.
- Survival of silimar craft in Italy.

The problem of the ethnic origin of the communities fishing with the *saveiro*:

- Their peculiarity.
- Co-occurrence of the areas of distribution of these boats and the main areas of refuge of South Iberian peoples after the fall of Tartessos.
- The open question of Cretan influence in Tartessos.
- The above proposed sources for the *saveiro* as a new factor for the re-evaluation of these arguments.

Oporto, 5th July, 1976.

Octavio Lixa Figueiras.

ANEXO 3

MEETING OF AD HOC COMMITTEE OF INTERNATIONAL SYMPOSIA ON BOAT AND SHIP ARCHAEOLOGY on Friday, 24 September 1976 at 2.30 p.m. in the Board Room at the National Maritime Museum.

Those present:

Mr. W. Baker (CHAIRMAN)
Mr. D. Sturdy
Mr. C. O. Cederlund
Mr. Greenhill
Mr. Sutcliffe
Professor Filgueiras
Dr. D. Ellmers
Mr. Crumlin-Pedersen
Miss du Plat-Taylor
Mr. McGrail) (SECRETARIES GENERAL)
Mr. Proctor)

MINUTES

Action

1. *Apologies*

Apologies were received from Professor Marstrand and Miss Evans

2. *Subscription*

Mr. Sutcliffe proposed and Mr. Sturdy seconded that Mr. Proctor's suggestion of a subscription rate of £ 10 should be adopted. This was *approved* unanimously.

Mr. McGrail
Mr. Proctor

3. *Membership*

a. After discussion it was agreed that the Secretaries General should circularise participants in the Symposium, together with those suggested by the Committee and any others recommended to the Secretaries General.

Mr. McGrail
Mr. Proctor

b. It was *agreed* that membership should be on a personal/individual basis, not institutional.

4. *Name*

After careful consideration of a suggestion by Professor Filgueiras, it was proposed by Mr. Greenhill and seconded by Miss Taylor that the name for the new organisation should be International Symposia on Boat and Ship Archaeology.

This was *approved* unanimously.

5. *Constitution*

a. It was proposed by Mr. Greenhill and seconded by Professor Filgueiras that the Secretaries General should prepare a simple draft constitution, defining the objects of the new organisation in general terms and that this should be circulated for study by member of the Committee.

This was *approved* unanimously.

b. Committee instructed the Secretaries General to take note of the following points when preparing the draft constitution:

i. A student membership rate should be incorporated at £2.50

ii. Committee should have authority to incorporate corresponding members by invitation of the Executive committee.

iii. After study by the Ad Hoc Committee the draft constitution should be prepared for presentation at the next General Meeting for adoption by members.

iv. Provision for the organisation of field symposia should be included

v. Intervals between General Meetings should be not more than three years

vi. Provision for a newsletter should be included

vii. Consideration should be given to including the task of treasurer in that of the Secretaries General.

6. *Next General Meeting*

Committee discussed possible locations for the next General Meeting and was pleased to receive a provisional invitation from Dr. Ellmers to go to Bremerhaven. Dr. Ellmers pointed out, however, that he wished to give this further consideration before confirming the invitation, so as to be sure that the meeting could be included in his Museum's programme for the best interests of participants. Meanwhile it was *agreed* that the Secretaries General should take soundings for possible alternative posts.

Dr Ellmers
Mr McGrail
Mr Proctor

7. *Mailing of Material*

It was *agreed* that, subject to the agreement of the editor, the International Journal of Nautical Archaeology should be used as much as possible for announcements, news bulletins, etc.

Action

8. *Glossary*

This was discussed at length. Committee accepted with pleasure Mr Greenhill's suggestion that the Museum should consider preparing a simple, illustrated glossary, taking on a temporary staff member especially for this purpose. This would be appropriate after the General Meeting's acceptance of Professor Marstrand's recommendation on the preparation of a glossary. Mr. Greenhill stated that international advice would be very welcome. Ideas should be sent via the Secretaries General. The possibility of making the glossary a serial publication, through the agency of the International Journal would be considered carefully.

David V Proctor/Sean McGrail
1 October 1976

ANEXO 4

As at 1 March 1975 *

NATIONAL MARITIME MUSEUM

TRUSTEES, OFFICERS AND OTHER STAFF

TRUSTEES

- * + ÷ Admiral Sir Charles Madden, Bt GCB (Chairman)
- * + HRH The Duke of Edinburgh, KG KT
- £ Professor Ralph Davis, FBA
- + @ ÷ Hon Anthony Cayzer
- S £ ÷ Sir Clifford Jarrett, KBE CB
- * + @ ÷ E V Wright, MBE MA FSA
Geoffrey Williams
- S + £ Rear-Admiral Sir Edmund Irving, KBE CB
- + @ CW Lloyd, MA JP
- S Captain D S Tibbits, DSC RN
Dr. Ewan Corlett
Guy Barnett, MP
Basil Lythall, CB

* Purchasing Committee

£ Publications Committee

S Loans Committee

@ Caird Fund Investments Committee

+ Also a Trustee of the Caird Fund

÷ Personnel Sub-Committee

* Reproduzido do Relatório Anual (1975).

OFFICERS AND OTHER STAFF

DIRECTOR

Grade

Basil Greenhill, CMG BA FSA FRHistS	Director
Mrs P A Hitchcock (Private Secretary)	Executive Officer
Miss U S Mason, MIPR (Public Relations Officer)	Special Assistant
Mrs A Barrie (Assistant to the Public Relations Officer)	Special Assistant (P/T)

DEPUTY DIRECTOR

D W Waters, Lt Cmdr. FSA FRHistS FRIN RN (also Head of Navigation and Astronomy Division and Head of Navigation Department)	Keeper
Miss P Billings	Personal Secretary

SECRETARY

Captain T L Martin, RN	Principal
Miss K Strudwick	Personal Secretary

EDUCATIONAL AND RESEARCH FACILITIES DIVISION

D V Proctor, MA DIC (Head of Division: also Head of Education Services Department)	Deputy Keeper
(Vacancy)	Personal Secretary

Research Fellows

Captain S W Roskill, CBE DSC Litt D FBA RN	Leverhulme Reserch Fellow
Mrs V Fenwick MA	Caird Research Fellow
E McKee Cmdr OBE RN	Caird Research Fellow
M S Robinson MBE	Museum Research Fellow

Education Services Department

D V Proctor, (Head of Department)	Deputy Keeper
P A H Seymour, MSC PhD (Senior Planetarium Lecturer)	Senior Research Assistant
C St J H Daniel Master Mariner (FG)	Research Assistant I (Absent on special leave)
Mrs M A Johnson Dip Hist Art	Research Assistant I
Miss P M Hallett NDD	Research Assistant I
J K Dix	Research Assistant I
Miss D Gardiner NDD	Museum Assistant
Mrs E G Jeffery (Departmental Assistant)	Clerical Officer
(Vacancy)	Technician III

Information Retrieval Department

Mrs E Rolfe BA ALA (Head of Department)	Assistant Keeper I
Miss C Parkes	Clerical Officer
Mrs R Doman	Clerical Assistant (P/T)
Mrs A Morahan	Special Assistant
Mrs I Kirby	Special Assistant

} Photographic Index

Library

M W B Sanderson MA PhD (Librarian and also Deputy Head of Division)	Assistant Keeper I
Mrs E L Wiggins (Departmental Assistant)	Clerical Officer (P/T)
Miss M Miller BA	Research Assistant I
C R Duffield (Vacancy)	Senior Museum Assistant
(Vacancy)	Paperkeeper
	Museum Assistant

Manuscripts Department

Mrs A M Shirley BA (Head of Department)	Assistant Keeper I (P/T)
R J B Knight MA PhD	Assistant Keeper I
Miss D A Pipe BA	Research Assistant I
Miss M B Deacon MA	Research Assistant I (P/T)
K Robinson	Museum Assistant
J West	(Absent on study leave)
Mrs C Jarvis	Museum Assistant
Mrs J Skidmore	Museum Assistant
F H Rowland	Special Assistant
	Paperkeeper

MUSEUM SERVICES AND SHIP ARCHAEOLOGY DIVISION

P G W Annis BA FSA (Head of Division: also Head of Museum Services Department)	Deputy Keeper
Mrs L A Allen (Divisional Assistant)	Clerical Officer

Museum Services Department

P G W Annis (Head of Department)	Deputy Keeper
----------------------------------	---------------

Design Section

A G W Otton	Leading Illustrator
Mrs J Smellie	Research Assistant I
Mrs A R Molyneux, Dip Ad (Graphics)	Illustrator
Miss J Allwright	Museum Assistant
Miss J Fisher	Museum Assistant

Display Section

A E Thompson (on loan from Conservation Department)	Museum Technician III
G E Spalding	Museum Technician III

Photographic Section

B A Tremain AIP FRPS	Principal Photographer
L J Walker LRPS	Senior Photographer
B J Cash AIP LRPS	Senior Photographer
J W Penna	Photographer
Mrs S Lewis	Photographer
E J Floyd	Clerical Officer

Ship Archaeology Department

J F McGrail, Lt Cmdr Master Mariner (FG) BA RN (Head of Department)	Grade Assistant Keeper I
B Durrans BSc PhD	Research Assistant I
C W Gregson NDD ATD (loaned from Conservation Department)	Conservation Officer
A Oddy BA BSc	Senior Scientific Officer (part-time secondment from British Museum)
C M J Martin (Diving Archaeological Consultant)	

NAVIGATION AND ASTRONOMY DIVISION

D W Waters (Head of Division: also Head of Navigation Department)	Keeper
--	--------

Navigation Department

D W Waters (Head of Department)	Keeper
A N Stimson (Deputy Head of Department)	Assistant Keeper I
C C W Terrell BA	Assistant Keeper I
P R Ince, Master Mariner	Research Assistant I
Mrs H Redmond	Museum Assistant

Astronomy Department

H D Howse, Lt Cmdr, MBE DSC RN (Head of Department and Deputy Head of Division)	Assistant Keeper I
Mrs V J Finch (Departmental Assistant)	Clerical Officer (P/T)
Mrs S Gaston, BA	Research Assistant II
Mrs J Gledhill	Museum Assistant

PICTURES AND CONSERVATION
DIVISION

	Grade
B T Carter, NDD ATD FRSA (Head of Division: also Head of Pictures Department and Conservation Department)	Keeper
Miss E Warren	Personal Secretary

Pictures Department

B T Carter (Head of Department)	Keeper
E H H Archibald MA (Deputy Head of Division and Deputy Head of Department)	Assistant Keeper I
H H Preston MA	Assistant Keeper I
G A Osbon	Research Assistant I
Mrs J E Tucker, BA Dip Archaeol AMA	Research Assistant I
D Stonham	Senior Museum Assistant
R M Quarm BA	Senior Museum Assistant
B Bryant	Storeman

Picture Restoration Department

W W Percival-Prescott DA FIIC (Head of Department)	Restorer I
Miss G Lewis BA Dip Conserv	Restorer II
Miss G Lewis BA Dip Conserv	Restorer II
Miss C E Crook	Restorer II
R Chittenden	Senior Conservation officer
Miss S C Wakelin	Assistant Conservation Officer

Conservation Department

B T Carter (Head of Department)	Keeper
E H H Archibald (Deputy Head of Department)	Assistant Keeper I
J Lees	Senior Conservation Officer
S Parker	Conservation Officer
C W Gregson (on loan to Ship Archaeology Department)	Conservation Officer
J R Varrall	Museum Technician II
A Thompson	Conservation Officer
A E Thompson (on loan to Museum Services Department)	Museum Technician III
H Field	Museum Technician III
D J Taylor	Museum Technician III
J Collins	Museum Technician III
L W Wright	Museum Technician III
Miss J Dalley	Museum Technician IV

SHIPS DEPARTMENT

A P McGowan MA PhD (Head of Department)	Deputy Keeper
Mrs A A Etherington (Departmental Assistant)	Personal Secretary
J A H Lees OBE BSc C Eng FRINA	Assistant Keeper I
N E Upham Master Mariner (FG)	Assistant Keeper I
D J Lyon MA	Research Assistant I
A J Viner	Research Assistant I
H E Southcott C Eng F I Mar Eng 1st Class MOT	Museum Assistant
J D West	Museum Assistant
A H Waite Lt Cmdr VRD	Museum Assistant (P/T)
C R Brewer	Object Cleaner: P/T Reliant & SY Donola

WEAPONS AND ANTIQUITIES DEPARTMENT

J Munday MA FSA (Head of Department)	Deputy Keeper
Miss E Gordon-Keene (Departmental Assistant)	Clerical Officer
Miss P Blackett	Research Assistant I
Miss R Prentice BA Grad Cert in Museum Studies	Research Assistant I
Mrs B Jackson	Museum Assistant

Historical Section

A W H Pearsall MA (Historian and Head of Section)	Grade
P Van Der Merwe BA Dip Drama	Assistant Keeper I
	Research Assistant II

ADMINISTRATION

G W Hodder (Administration Officer)	Higher Executive Officer
-------------------------------------	--------------------------

CENTRAL SERVICES SECTION

Mrs D E Waldman (Head of Section)	Executive Officer
-----------------------------------	-------------------

Registry

Missa C M Fordham	Clerical Officer
E B Fotheringham	Clerical Assistant

Messengerial Service

W J Nash	Senior Messenger
D Keeler	Senior Messenger

Common Services Section

Mrs S A Evans (Head of Section)	Executive Officer
S F H Sams	Clerical Officer

Typing Services

Mrs S Wilson	Shorthand Typist
Miss J C McAuliffe	Audio Typist
Mrs M C Calver	Audio Typist (P/T)
Mrs C Click	Audio Typist (P/T)

Porter-Cleaning Staff

G A Balls	Senior Supervising Porter-Cleaner
W J Pearce	Supervising Porter-Cleaner
J Griffin	Supervising Porter-Cleaner
15 Porter-Cleaners	
4 Women Cleaners (2 P/T)	

Museum Records	Grade
Miss D M Osbon	Executive Officer
Personnel Section	
Miss D E Williams (Head of Section) (Vacancy)	Executive Officer
Mrs R E Roberts	Clerical Officer
	Clerical Officer
FINANCE	
E A Skinner (Finance Officer)	Higher Executive Officer
Accounts	Accounts
G T Gardiner (Head of Section)	Executive Officer
J F Bailey	Clerical Officer
W Wood	Clerical Officer
M J O'Callaghan	Clerical Officer
Sales Section	
M P Dandridge (Head of Section)	Executive Officer
Mrs J Moore	Clerical Officer (Photographs)
Mrs A Knowles	Special Assistant (Bookshop)
W C Pinnigar	Head Publications Salesman
Mrs A C Carvell	Head Publications Saleswoman
F Lipscomb	Paperkeeper
12 Publications Sales Staff (inc, 10 P/T)	
SECURITY	
W Lowndes	Security Officer
WARDING STAFF	
W C Fisken	Head Warder
W A Hammond	Deputy Head Warder (Museum)
W J Garner	Deputy Head Warder (ORO)
A W F Wootten	Sen Supervising Warder
K Napier	Senior Supervising Warder
E W Aldridge	Supervising Warder
J T Wellbelove	Supervising Warder
B J Hickman	Supervising Warder
J W Hill	Supervising Warder
P Browning	Supervising Warder
F A Paris	Supervising Warder
R Chadwick	Supervising Warder
Mrs E D C Leaper	Supervising Warder
T A Whiteland	Supervising Wa de
G Anderson	Supervising Warder
C R Curran	Supervising Warder
A R Preston	Supervising Warder
W J C Knowles	Supervising Warder (Fireman)
G T F Fribbens	Supervising Warder (Driver)
75 Warder Grade VII (inc 8 P/T)	

COMPOSTO E IMPRESSO
NO INSTITUTO HIDROGRÁFICO
LISBOA ■ SETEMBRO ■ 1977

