

Comunicação

William Carmo Cesar

A viagem do HMS *Beagle* ao redor do planeta*

William Carmo Cesar

Capitão de Mar e Guerra, professor de História Naval da Escola Naval, tem experiência e interesse em História, com ênfase na formação, desenvolvimento e atuação do Poder Naval.

O CICLO DAS CIRCUM-NAVEGAÇÕES EXPLORATÓRIAS

A partir da segunda metade do século XVIII as grandes viagens marítimas passaram a ter como motivação a busca de conhecimentos. Aos poucos, os objetivos guerreiros e corsários, que até então predominaram nos planejamentos dos longos cruzeiros, foram sendo substituídos por propósitos exploratórios e científicos. Como consequência, corsários e piratas começaram a dar lugar a estudiosos e pesquisadores nas tripulações dos navios de bandeiras diversas que, dessa forma, deram início a um novo ciclo de viagens de circum-navegação.

Um dos pioneiros desse surto exploratório foi o oficial da Marinha francesa, Louis Antoine de Bougainville que, em 1766, comandou a primeira viagem de exploração ao redor do mundo de seu país. O médico e botânico Philibert Commerson, membro da equipe de cientistas de bordo, que no Brasil encontrou verdadeiros tesouros para a botânica¹, teria sido o descobridor da *buganvília*, encontrada quando da passagem dos navios franceses pelo Rio de Janeiro e levada para a Europa onde foi assim nomeada em homenagem ao comandante da frota.

Mas um dos maiores representantes desse movimento foi o Capitão James Cook, navegador e cartógrafo da Marinha Real inglesa que, entre 1768 e fevereiro de 1779, data de sua morte no Havaí, realizou três grandes cruzeiros transoceânicos ao redor do mundo. No primeiro, Cook conduziu a bordo os naturalistas Joseph Banks e Daniel Solander, além de dois desenhistas botânicos e, no segundo, o alemão Johann Reinhold Forster acompanhado do sueco Anders Sparrman².

Em 1803, Adan Ivan Krusenstern foi escolhido pelo czar Alexandre I para comandar a primeira circum-navegação de seu país, *uma expedição que fez época na história da Marinha russa*³ e da qual fizeram parte vários membros da Academia Imperial de Ciências e da Academia de Artes da Rússia. Um dos tripulantes da frota de Krusenstern, Fabian Bellinshouse, alguns anos mais tarde, em 1820, contornaria o continente Antártico, fato inédito na história da navegação mundial.

Em 1838, teve início uma das mais completas expedições navais ao redor do mundo, comandada pelo Capitão da Marinha norte-americana Charles Wilkes⁴. Destinada a explorar

* Palestra proferida no SEMINÁRIO Darwin: *Evolução, Ciência e Sociedade*. Museu Nacional / UFRJ, em 24 de novembro de 2009.

¹ BOUGAINVILLE, Louis-Atoine de. *Voyage autour du monde par la Frégate Boudeuse et le Flûte l'Étoile*. Paris : La Découverte, 1977, p.47.

² BOORSTIN, Daniel. *Os Descobridores*, 2ª Edição. Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 1989, p.263/265.

³ LAROUSSE, Pierre. *Grand Dictionnaire Universel*, Tome Onzième. Paris : Administration du GDV, s.d., p.1272.

⁴ PONKO JR, Vincent. *Ships, seas and scientists. U.S. Naval explorations and discovery in the nineteenth century*. Annapolis, Maryland: US Naval Institute Press, 1974, p.19.

e vistoriar os mares do sul, a expedição de Wilkes incluiu nas tripulações de seus seis navios, especialistas diversos, particularmente nas áreas de mineralogia, taxidermia e botânica.

O HMS BEAGLE, FITZROY E DARWIN

Ainda como parte desse novo impulso rumo ao mar, de 27 de dezembro de 1831 a 2 de outubro de 1836, ou seja, durante exatos quatro anos, nove meses e cinco dias, o HMS *Beagle*, um brigue inglês de 235 toneladas, 27 metros de comprimento, circumnavegou o nosso planeta comandado por Robert FitzRoy, um jovem nascido a 5 de julho de 1805, de família aristocrática mas experiente hidrógrafo e meteorologista da Marinha Real, da turma de 1818 do antigo *Royal Naval College de Portsmouth*⁵.

O *Beagle* já havia realizado extenso cruzeiro de pesquisas hidrográficas ao longo do litoral sul da América, entre os anos 1826 e 1830, quando visitou o Rio da Prata, a Patagônia, a Terra do Fogo, o Estreito de Magalhães e Valparaíso, e descobriu um canal ao sul da Terra do Fogo que leva hoje o seu nome – Canal de Beagle. Por ocasião desse cruzeiro, fez também várias entradas na Baía de Guanabara e arribadas no Rio de Janeiro, acompanhado das Escunas *Adelaide* e *Adventure*, para efetuar reparos e realizar abastecimentos: em junho de 1827, outubro de 1828, novembro de 1829 e agosto de 1830. Foi numa dessas passagens pela então capital do Império brasileiro, em 1828, que FitzRoy assumiu o comando do navio.

Quanto ao Comandante FitzRoy, cinco anos após o regresso da circum-navegação foi eleito membro do Parlamento e, no final de 1843, nomeado governador da Nova Zelândia. Em 1850, deixou o serviço ativo da Marinha Real e no ano seguinte foi admitido como sócio da Sociedade Real Britânica. FitzRoy, considerado o pai da meteorologia na Grã-Bretanha, faleceu aos 59 anos no posto de Vice-Almirante.

O desejo expresso do comandante de levar em sua longa expedição um homem de

ciências, com a aquiescência do Almirantado, permitiu que o *Beagle* contasse entre os seus tripulantes com a presença de um naturalista, nascido em 12 de fevereiro de 1809, apenas três anos mais novo que FitzRoy e que se tornaria célebre: Charles Darwin.

Darwin não somente se tornou pessoalmente famoso como emprestou singular notoriedade à circum-navegação do brigue inglês, especialmente através da publicação de uma série de trabalhos, dentre os quais o *Diário das investigações sobre a história natural e geologia dos países visitados*, resultado de numerosas observações colhidas e de estudos efetuados durante a viagem.

Além de Darwin, o *Beagle* conduziu a bordo Augustus Earle posteriormente substituído por Conrad Martens, artistas que tiveram a seu encargo o registro das paisagens visitadas pelo *Beagle*. O trabalho de ambos resultou em inúmeras gravuras, dentre as quais belíssimas vistas de Salvador e do Rio de Janeiro.

A CIRCUM-NAVEGAÇÃO DO BEAGLE

O *Beagle* iniciou seu prolongado cruzeiro no dia 27 de dezembro, do ano de 1831, ao zarpar de Devenport, nas ilhas britânicas. Seu destino inicial foi o Atlântico sul. Em uma primeira etapa, os ingleses visitaram as Ilhas Canárias, onde nenhum tripulante pôde desembarcar em virtude de um surto de cólera. Em seguida, passaram por Cabo Verde, pelos rochedos de São Pedro e São Paulo e pelo Arquipélago de Fernando de Noronha, antes de demandarem o primeiro porto da costa brasileira, Salvador, onde chegaram no último dia de fevereiro de 1832.

Da Bahia suspenderam com destino ao Rio de Janeiro, via Abrolhos, onde Darwin efetuou uma coleta de dados sobre a rica fauna marinha local. Na então capital do Império brasileiro, onde aportaram a 4 de abril, o brigue inglês permaneceu até 5 de julho.

Da Baía de Guanabara o *Beagle* suspendeu com destino a Montevidéu onde chegou a 26 do mesmo mês para dar início a um longo período de observações do litoral atlântico

da América do Sul. Os ingleses permaneceram nessa região por quase dois anos, até meados de 1834, dando cumprimento ao primeiro objetivo da expedição: pesquisar a Terra do Fogo e a Patagônia além das Ilhas Falklands/Malvinas.

Somente em maio de 1834 o navio demandou, em definitivo, o estreito de Magalhães, para dar início, na costa do Pacífico, à exploração dos litorais do Chile e do Peru. Na noite de 23 de julho, o *Beagle* já se encontrava fundeado em Valparaíso no Chile, região na qual permaneceu até o ano seguinte, 1835. Dali se deslocou mais para o norte, para o litoral do Peru, visitando Iquique e lançando ferros em Callao, porto que serve à capital daquele país.

Decorridos quase quatro anos de sua partida de Devenport, finalmente o *Beagle* tomou o rumo do Pacífico. Uma das primeiras e mais interessantes escalas foi em Galápagos, onde permaneceram de setembro a outubro de 1835 e, após curta, mas proveitosa permanência, deram início à primeira grande singradura através daquele oceano, de cerca de 3.200 milhas náuticas. Foram 25 dias de mar até o Taiti, percorridos com uma velocidade média de 6.5 nós, com bastante tranquilidade e monotonia, quando, segundo o próprio Darwin⁶, puderam gozar de um tempo claro e bonito, durante cada uma das 150 a 160 milhas diárias de mar, sulgadas graças ao impulso dos ventos favoráveis.

Assim alcançaram Papeete, na paradisíaca Taiti, onde permaneceram até o início de dezembro de 1835. Rumaram, em seguida, em direção à Nova Zelândia, Austrália e Tasmânia, região onde permaneceram por cerca de dois meses, até meados de março de 1836. Da Austrália à Inglaterra, além de escalar nas Ilhas de Cocos e Maurício, no Índico, o *Beagle* visitou o Cabo da Boa Esperança, as Ilhas de Santa Helena e Ascensão, mais uma vez a Bahia (desviado por fortes ventos arribou em seguida no Recife, em agosto de 1836) e, por último, Cabo Verde e Açores, no Atlântico.

No final de outubro de 1836, o *Beagle* alcançou finalmente Falmouth, na Inglaterra,

após o longo e proveitoso cruzeiro ao redor do planeta.

A NAVEGAÇÃO À ÉPOCA DO BEAGLE

Como vimos acima, FitzRoy, Darwin e os demais tripulantes do *Beagle* conviveram a bordo por quase cinco anos, durante os quais navegaram milhares de milhas náuticas em alto-mar e ao longo de extensos litorais, singrando as águas dos grandes oceanos, arribando em inúmeras baías e adentrando em variados portos espalhados pelos quatro cantos do mundo.

Quais teriam sido as principais dificuldades enfrentadas pelo *Beagle* nessa extensa epopeia marítima?

Como era uma viagem de circum-navegação à época daqueles navios a vela?

Que diferenças podemos observar em relação às viagens marítimas dos dias de hoje?

Com que tipo de navio e recursos náuticos os bravos marinheiros de ontem enfrentaram e desbravaram os mares?

Como eram esse mares? Tenebrosos?

A gama e o nível de conhecimentos sobre os elementos da natureza, bem como o estado da arte dos navios e instrumentos postos à disposição dos velhos navegadores, de longe podem ser comparáveis à tecnologia disponível ao homem do mar dos dias de hoje, seja ele tripulante de um moderno transatlântico, de um submarino ou um solitário comandante de um veleiro oceânico.

A escassez de informações e de dados geográficos confiáveis, o pouco domínio sobre o ambiente marinho, em especial de variáveis como ventos e correntes, a estrutura frágil e o tamanho das embarcações, os precários recursos de navegação e de comunicações, resumem toda a gama de dificuldades enfrentadas e vencidas, paciente e gradativamente, pelos homens que desbravaram os mares e cortaram, com as quilhas de suas embarcações, todas as longitudes do globo terrestre, em prolongados cruzeiros ao redor do mundo, ao longo dos quase 500 anos que nos separam da primeira circum-navegação de Fernão de Magalhães / Sebastian Elcano.

⁵ KEYNES, Richard. *Aventuras e descobertas de Darwin a bordo do Beagle, 1832-1836*. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2004, p. 43.

⁶ DARWIN, Charles. *Viagem de um naturalista ao redor do mundo*, V-2. Porto Alegre, RS: L&PM, 2008, p.206.

O TENEBROSO MAR, O PRIMEIRO OBSTÁCULO

Tempestades, tufões e vendavais tornavam o mar demasiadamente violento e encafelado, levando suas vagas de vários metros de altura a varrerem os conveses mesmo dos navios de alto bordo, às vezes por dias intermináveis, provocando violentos caturros e balanços, frequentemente causadores do naufrágio de inúmeras embarcações, transformando os pélagos profundos nos túmulos de seus bravos tripulantes. Mortíferas calmarias, por sua vez, paralisavam os navios a vela por períodos intermináveis, especialmente nas zonas equatoriais onde densos nevoeiros considerados infecciosos – *uma suja e contagiosa escuridão no ar* –, segundo Shakespeare⁷, no mínimo impossibilitavam a observação do sol e das estrelas e encobriam litorais rochosos, impedindo a navegação segura.

Os mares bravios, além de perigosos e traiçoeiros, sempre foram, no mínimo, desconfortáveis e causadores do fenômeno da *mareação*, um mal estar que sempre *atormentou* e, seguramente, *ainda atormenta* um número bem maior do que se pensa das tripulações. O desalento que provoca algumas vezes é de tal ordem, especialmente nas embarcações de menor porte, que chega mesmo a reduzir a força de trabalho e a afetar a condução das fainas e manobras marinheiras a bordo, contribuindo para abater, ainda mais, o moral e o estado de espírito das tripulações, quando já exauridas pelas longas permanências no mar. O próprio Darwin sofreu enjoos *quando o mar esteve muito agitado na Biscaia como em toda a viagem*⁸.

Algumas passagens são especialmente tormentosas e atravessá-las ainda hoje pode significar uma navegação no mínimo incômoda. Na região do Estreito de Magalhães são temidas as péssimas condições meteorológicas locais, especialmente no inverno. Além do mais, é de uma navegação complexa, por tratar-se de águas restritas, prin-

cipalmente em sua metade pacífica, onde predominam estreitos canais, o que demanda cuidados especiais dos navegantes. Mais ao sul, a *passagem de Drake*, delimitado pelo *Cabo de Hornos*, a última fronteira do extremo sul das Américas, e a Península Antártica, embora se trate de uma junção de águas em mar aberto, sofre o efeito da convergência com as gélidas águas do Mar Glacial Antártico. Mesmo se tratando de uma passagem livre, apresenta condições de vento e mar quase sempre adversas, tornando-se de um modo geral, e particular nos tempos inverniais, uma região de navegação quase sempre bastante árdua e fatigante.

Na outra margem do Atlântico, no *Cabo da Boa Esperança*, no extremo sul da África, transposto por Bartolomeu Dias em fevereiro de 1486, por se tratar de mar aberto, sua singradura é menos penosa do que nos estreitos sul-americanos. Ainda assim, o encontro das águas atlânticas e índicas, junto à Cidade do Cabo, por vezes tem o hábito inconveniente de se apresentar *tormentoso*, mesmo para um circum-navegador dos tempos modernos.

Cabe aqui lembrar que, ao tempo das grandes navegações, inclusive a do *Beagle*, aquelas eram as únicas passagens através das quais os navegantes, provenientes do Atlântico, podiam penetrar nas águas salgadas dos outros grandes oceanos: o velho *Índico*, de amplo domínio dos navegantes árabes, e o novo e extenso *Pacífico*, ainda praticamente incógnito pelos mareantes ocidentais. O Canal de Suez só foi aberto oficialmente à navegação em 1869 e o do Panamá em 1914.

Um outro problema era a imensidão dos oceanos que demandaram longas e exaustivas travessias. A respeito do Pacífico, registrou Darwin em seu diário:

“É necessário navegar esse grande oceano para se poder compreender a sua imensidade: seguindo rapidamente à frente semanas inteiras, nada encontramos senão o mesmo mar azul, de imensa fundura... Habitua-

a olhar em mapas, traçados em pequena escala, onde se confundem pontos, sombras e nomes, não podemos avaliar a proporção infinitamente pequena, da Terra seca com relação à vasta expansão da água⁹.”

OS AUXÍLIOS À NAVEGAÇÃO

Devido ao *tenebroso mar*, mas principalmente em razão da inexistência de instrumentos adequados ao auxílio da navegação, e também por causa das pequenas dimensões dos navios primitivos, as viagens marítimas nos tempos antigos eram feitas quase sempre junto à costa. O reconhecimento de pontos de terra, como ilhas e montanhas, era fundamental para o estabelecimento da localização no mar, e a observação da posição do Sol e da estrela Polar, que os antigos denominavam *estrela fenícia*, permitiam uma ideia aproximada do rumo. E o conhecimento dos ventos, correntes e marés, ao lado da identificação do perfil dos litorais, sempre foi indispensável, mormente nos primórdios da navegação.

Os cruzeiros eram efetuados durante o dia e, à noite, os barcos eram içados para a praia ou permaneciam fundeados próximo ao litoral. Para a aproximação de terra, contavam os navegantes com a *linha de sondagem*, o primeiro instrumento de auxílio à navegação disponível¹⁰, usado para indicar a profundidade e a tença, ou seja, o tipo de fundo. Esse *prumo de mão* foi praticamente o único método de medida da profundidade no mar até os anos 1930¹¹.

Somente a partir do momento em que passaram a contar com alguns *instrumentos de marear*, começaram os navegantes a se aventurar para além do litoral e a pernoitar no mar por períodos maiores, realizando singraduras noturnas. Como em alto-mar deixava-se de ter à vista os pontos conhe-

cidos de terra, utilizados com referência para o seu posicionamento, esses primitivos instrumentos de auxílio à navegação tornavam-se imprescindíveis. Na época em que a navegação era realizada com terra à vista e raramente em alto-mar, a chamada *volta do mar*, posteriormente denominada *volta do Brasil*, fora uma manobra ousada¹² dos lusitanos. Provavelmente descoberta por Bartolomeu Dias, teve como finalidade desviar os navios portugueses para sudoeste, rumo às águas abertas do Atlântico, seguindo ventos e correntes oceânicas favoráveis.

O método primordial, que conduziu os descobridores primeiro através do Atlântico, foi, portanto, a *navegação estimada*, ou seja, a determinação da posição de seus navios baseada no registro das velocidades e das direções que eles aprovavam. A velocidade era inicialmente estimada pela observação do deslocamento de algas e destroços ao longo do costado até que fossem deixados pela popa. Ao final do século XVI passou-se a contar com a *linha de barca*, um pedaço de madeira amarrado à extremidade de uma corda cheia de nós que era jogado ao mar; a quantidade de nós que passava pelos dedos e o tempo decorrido permitiam o cálculo da velocidade, em nós. Em 1772, William Foxton patenteou *odômetro de superfície*, um dispositivo para medir a velocidade do navio sobre a água que consistia num pequeno hélice rebocado pela popa, aperfeiçoado em 1802 por Edward Massey e, em 1861, por Thomas Walker – então conhecido como a *barquinha de Walker*¹³.

O rumo era dado pela *agulha de marear*. Inventada séculos atrás pelos chineses, a *agulha magnética* – chamada por Victor Hugo de “*a alma do navio*”¹⁴ – foi o instrumento náutico mais confiável disponível a bordo, possivelmente desde o final do século XIII. Atribui-se o aperfeiçoamento desse instrumento, indicador de direções náuticas, ao navegador Flavio Gioia. Ita-

⁹ DARWIN, op.cit., p. 206.

¹⁰ ACZEL, Air D. *The riddle of the compass*. Flórida, USA: Harvest Book Harcourt Inc., 2002, p.12.

¹¹ LAUNER, Donald. *Navigation through the ages*. New York, USA: Sheridan House Inc., 2009, p.17.

¹² VELHO, Álvaro. *O descobrimento das Índias: o diário de viagem de Vasco da Gama*. Rio de Janeiro: Objetiva, 1998, p.138.

¹³ LAUNER, op.cit., p. 74.

¹⁴ LAUNER, op.cit., p. 23.

⁷ HALE, John R. *Idade das Explorações (in: Biblioteca de História Universal Life)*. Rio de Janeiro: Livraria José Olympio Editora, 1970, p.27.

⁸ KEYNES, op.cit., p. 66.

liano, natural de Amalfi, Gioia teria sido o responsável pela colocação da agulha magnética em uma espécie de cuba – a *bússola* – dotado com uma placa circular com uma *rosa dos ventos* e uma divisão de 360 graus¹⁵. O desconhecimento da *declinação magnética*, ou seja, as diferenças variáveis entre o norte verdadeiro da Terra e o norte indicado na agulha magnética, entretanto, foi por muito tempo um fator de erro considerável. James Cook, um dos circum-navegadores históricos, estudou a variação da agulha de maneira científica, através de amplas medidas da declinação magnética e comparações com dados de observações astronômicas, resultando em cartas com dados precisos desses desvios ao redor da Terra. No final do século XIX Lord Kelvin patenteou a *bitácula*¹⁶, pedestal clássico onde se aloja, ainda hoje, a bússola, com dispositivos para a fixação das *barras e bolas magnéticas*, idealizadas desde 1838 por solicitação do chefe do departamento de hidrografia da Marinha Real, Francis Beaufort¹⁷, contemporâneo e amigo de FitzRoy, para compensar o desvio magnético provocado por metais a bordo.

À medida que foram sendo introduzidos a bordo novos instrumentos, a partir da segunda metade do século XV, primeiramente o *astrolábio* e o *quadrante comum (vara de cruz)* e, posteriormente, a *balestilha* e o *quadrante náutico*, estes mais adequados às grandes navegações, tornou-se possível e prático a observação e medida da distância angular entre o horizonte e os astros, como o Sol meridiano e a estrela Polar. Dessa forma os navegantes passaram a poder obter a *latitude*, ou seja, a distância em que seu navio se encontrava em relação à linha do Equador, para o Norte ou para o Sul. Mas, para isso, além das observações astronômicas, era necessário manusear as *tábuas náuticas* e, ainda, efetuar os cálculos pertinentes que permitiam a transformação daquelas medidas angulares observadas em graus de latitude, tarefa não muito fácil para a maioria dos marinheiros de então, sem ba-

ses matemáticas e com pouco ou nenhum conhecimento teórico sobre o assunto.

Além do mais, considerando por exemplo as pequenas dimensões das naus e caravelas ibéricas, podemos imaginar a dificuldade do manuseio, a bordo, de qualquer daqueles primitivos instrumentos náuticos, especialmente sob o efeito desequilibrador dos caturros e balanços.

A combinação da latitude com a estima de rumos e velocidades conduziu os circum-navegadores ao longo dos oceanos, desde Magalhães/Elcano, no início do século XVI, até praticamente meados do século XVIII, quando James Cook iniciou suas viagens ao redor do planeta. Até então, a *ampulheta*, de hora inteira e de meia-hora, era o básico e impreciso instrumento de que dispunham os navegadores para a medição do tempo a bordo. Esse era o grande empecilho à obtenção da *longitude no mar*, ou seja, a distância leste-oeste entre o meridiano do navio e um meridiano de referência, cujo cálculo depende fundamentalmente do conhecimento da hora exata. O desenvolvimento de um *cronômetro náutico*, preciso e adequado às duras condições enfrentadas por um navio no mar, somente se deu em 1759, quando John Harrison (1693-1776) apresentou ao Comitê de Longitude do Parlamento Inglês o seu *Cronômetro Nº 4*, testado e aprovado em viagem de vários meses. James Cook levou a bordo do *Resolution*, em sua segunda circum-navegação, cópia desse cronômetro, um *Kendall K-1*, com o qual solucionou o problema do cálculo da longitude no mar. Os cálculos da latitude e da longitude baseados nas observações dos astros finalmente possibilitaram a obtenção do *ponto astronômico*, ou seja, da posição do navio no mar.

Ainda durante o século XVIII, o desenvolvimento dos *octantes* (1730) e dos *sexantes* (1780), que praticamente substituíram os demais instrumentos náuticos até então em uso, veio contribuir ainda mais para a obtenção de *pontos* mais precisos na vastidão oceânica, o objetivo maior da navegação astronômica.

Os comandantes, em suas pioneiras viagens através dos oceanos desconhecidos, tiveram ainda que enfrentar um outro sério obstáculo: as *cartas náuticas* e os *roteiros* eram uma raridade, simplesmente inexistiam ou tinham registros de dados imprecisos, como distâncias equivocadas, terras inexistentes ou mal localizadas, ilhas que não boiavam no horizonte, recifes, altos fundos, pedras inesperadas pela proa, litorais excessivamente baixos, sem faróis de aterragem. Tudo isso contribuía para o mau posicionamento do navio, que não poucas vezes passava ao largo de seu pretense destino. E o prolongamento da singradura alongava excessivamente a permanência no mar, aumentando o desgaste da tripulação, quase sempre já no seu limite de resistência, agravado pela fome e pela doença, sobretudo o escorbuto. Ou levava o navio a encalhes e colisões fatais.

As cartas náuticas foram sendo elaboradas e aperfeiçoadas gradativamente, na medida em que as viagens iam acontecendo. Vasco da Gama, por exemplo, não possuía cartas do mar das Índias e nem Magalhães tinha à sua disposição carta de qualquer trecho do grande Pacífico. Maior preciosidade dos navegantes, tesouro privativo cujas cópias, inicialmente elaboradas à mão, eram distribuídas aos navegadores para as viagens e restituídas em seu retorno, constituíam, portanto, verdadeiros *segredos de estado*, guardados a sete chaves.

Em razão da indisponibilidade de recursos náuticos, a experiência acumulada pelos homens do mar tornava-se fundamental. Dom Henrique, por exemplo, exigia que seus marinheiros fizessem *diários de bordo* e cartas precisas, e anotassem tudo quanto vissem da costa. Com isso, muito valorizada ficava a figura dos *pilotos*. Daí a importância do embarque do árabe Ibn Majid na frota de Vasco da Gama, para a sua histórica travessia do Índico, e do português Nuno Silva na frota do corsário elisabetano Francis Drake, por ocasião da primeira singradura de seus navios através do Atlântico Sul, pouco conhecido pelos ingleses.

A falta de instrumentos de auxílio à navegação adequados reduzia, ainda mais, a segurança quando se navegava na escuri-

ção da noite, em meio a densos nevoeiros ou imerso em fortes aguaceiros, ocasiões em que a visibilidade a olho nu cai drasticamente. Por esse motivo, as singraduras por muitos anos se restringiram aos períodos diurnos e os cruzeiros se limitaram às estações do ano favoráveis, evitando-se com isso os rigores dos oceanos próprios dos tempos inverniais. Mesmo em épocas modernas, não era pouco comum fundear-se para o pernoite em algumas regiões, como no Estreito de Magalhães, “*onde só se navega de dia e, ao pôr do sol, fundeia-se onde se chega, para dormir-se no silêncio infinito da natureza virgem*”, como registrou o então Guarda-Marinha Sebastião Fernandes de Souza – o escritor Gastão Penalva, embarcado no Navio-Escola brasileiro *Benjamin Constant* durante sua circum-navegação de 1908.

Desde a viagem de Magalhães até o início do século XX não dispuseram os comandantes, pilotos e navegadores dos navios circum-navegantes, dentre eles o nosso FitzRoy, de recursos outros que não os acima abordados. É certo que eles foram sendo aperfeiçoados e, com o tempo, tornaram-se mais eficazes. Agulhas magnéticas compensadas (até hoje de presença obrigatória nos navios e embarcações), *agulhas giroscópicas*, cronômetros e cronógrafos de precisão conveniente, sextantes com lunetas e micrômetros, almanaques e tábuas náuticas com dados astronômicos mais acurados e modelos de cálculo simplificados e práticos, evidentemente foram dando mais agilidade à resolução do problema astronômico e melhor correção ao ponto obtido, isto é, mais exatidão às coordenadas latitude e longitude de onde se encontrava o navio em alto-mar. Mas eram essencialmente os mesmos.

Bastava, entretanto, um mau tempo prolongado, um céu encoberto e um horizonte indefinido, e pronto! Nada de observação e de ponto astronômico! E mesmo a navegação costeira, não era imune ao estorvo das condições adversas de uma visibilidade inadequada, que muitas vezes inviabilizava a identificação e marcação dos pontos notáveis da costa.

A segurança da navegação ainda era agravada pela falta de previsão, pelo desconhecimento das prováveis condições mete-

¹⁵ ACZEL, op.cit., p. 75.

¹⁶ BRASIL, Marinha, Serviço de Documentação Geral. *Relíquias Navais Brasileiras*. Rio de Janeiro: SDGM, 1983, p.89.

¹⁷ LAUNER, op.cit., p. 28.

orológicas que poderiam advir. As mudanças bruscas e inesperadas do tempo, e do estado do mar, muitas vezes pegavam desprevenidas as tripulações que nem sempre tinham seus navios preparados ou em condições de enfrentar o mau tempo.

Somente a partir da década de 30, do século XX, com o desenvolvimento e o aperfeiçoamento de equipamentos eletroeletrônicos como o *radiogoniômetro* (marcador de direções rádio, um dos primeiros auxiliares eletrônicos de navegação), o *radar* (instalado a bordo de navios ingleses e norte-americanos a partir de 1937) e o *ecobatímetro* (1931), a segurança do navio no mar foi se tornando mais eficaz. Esses instrumentos tornaram-se excelentes auxiliares da navegação, ao possibilitar a obtenção da *distância* e da *marcação* (medida angular em relação à proa do navio ou ao norte geográfico) de pontos de terra, e a *profundidade* do local navegado, tanto à noite quanto em dias de visibilidade reduzida.

Também o advento de equipamentos de comunicações, no início dos anos 1900, primeiramente o *telégrafo sem fio (TSF)* com o uso do *Código Morse (CW)*, depois a radiofonia e, em seguida, o radioteletipo, e o seu aperfeiçoamento para o uso a bordo, quando no mar e distante de terra, veio trazer, ao navegador de longo curso, novas perspectivas e especial contribuição à segurança de seus navios no mar (em 1915 foram instalados os primeiros transmissores a bordo de navios de guerra italianos e ingleses). A simples possibilidade do recebimento de informações e notícias em meio a um longo e distante cruzeiro de circum-navegação, o contato frequente com sua base em terra ou com os demais navios de uma frota ou força naval, tornaram menos dificultoso o acompanhamento da movimentação dos navios e, certamente, diminuíram os problemas relacionados às dispersões e extravios, acontecimentos observados com relativa frequência.

A partir da segunda metade do século XX, o homem começou a presenciar uma verdadeira revolução tecnológica que veio evoluindo com uma velocidade até então inimaginável. O submarino nuclear norte-americano *Triton* e a nave espacial soviética *Vostok*, pioneiros respectivamente na

circum-navegação submersa (abril de 1960) e no voo orbital tripulado (Yuri Gagarin, abril de 1961) são, sem dúvida, dois expressivos subprodutos dessa revolução. A gama de equipamentos e sistemas desenvolvidos, aperfeiçoados e empregados na operação e manutenção da segurança das circum-navegações efetuadas por ambos, é incomparável a qualquer dos instrumentos que o estado da arte pôs à disposição de FitzRoy ou de qualquer circum-navegador de seu tempo ou mesmo do início do século XX.

Essa revolução tecnológica vem avançando e atingindo níveis cada vez mais elevados de sofisticação. Graças a ela, qualquer embarcação moderna, hoje, pode ter a seu dispor cronômetros de quartzo, cartas náuticas de última geração (elaboradas graças à disponibilidade de instrumentos de medida ultraprecisos, levantamentos aerofotográficos efetuados por satélites e impressas em equipamentos informatizados) ou mesmo eletrônicas apresentadas em telas de computadores e destinadas à navegação e aterragens, equipamentos de navegação por satélites que fornecem diretamente coordenadas geográficas precisas, como os *GPS (Global Positioning System)*, equipamentos de navegação inercial baseados em giroscópios e acelerômetros, radares especiais, ecobatímetros e sonares de alta resolução, sistemas de comunicações de voz, dados e imagens confiáveis e permanentemente conectados com suas bases, em terra, e com outros navios navegando em grupo, além de instrumentos para obtenção e divulgação de informações e previsões meteorológicas contínuas e atualizadas. A propósito, os recursos disponíveis a bordo de um moderno veleiro inglês participante de uma regata de volta ao mundo ensinaram, em novembro de 1992, uma interessante e sugestiva matéria no Caderno de Informática do jornal O Globo, de 16/11/1992: *“Os chips também desbravam mares e marés. Regata inglesa não dispensa informática”*.

A BORDO DO HMS BEAGLE

Pouco se sabe em detalhes sobre o HMS *Beagle*. Lançado em 1820, foi originalmente um brigue de 235 toneladas de desloca-

mento com 27,5m de comprimento, 7,5m de boca e 3,8m de calado que contava com dois mastros e de dez canhões (a título de comparação, um catamarã do tipo do *Netuno I*, que faz hoje a linha Rio-Niterói, tem 29,2m). Para a grande circum-navegação de pesquisa e exploração, foi totalmente remodelado, armado com três mastros (recebeu um mastro de mezena para melhorar a manobrabilidade) e artilhado com apenas seis canhões, todos de bronze, por solicitação do Capitão FitzRoy, para não interferir nas agulhas magnéticas que levava a bordo. Alias, canhões que evitou usar para não perturbar também os seus 22 cronômetros¹⁸. Sobre esses cronômetros e demais instrumentos levados a bordo, fundamentais para a navegação do *Beagle*, como já abordado, em especial para a obtenção das *longitudes*, era proibido a sua retirada de bordo mesmo por oficiais mais graduados que FitzRoy, de acordo com as ordens de Francis Beaufort, chefe do Departamento de Hidrografia. Por sinal, o *Beagle* foi o primeiro navio inglês a levar a Escala Beaufort relacionando a força do vento, ainda hoje utilizada a bordo. Para a grande viagem teve um tripulação de 74 homens, incluída a equipe de pesquisadores.

À época do *Beagle* e da viagem de Darwin, o vapor já havia chegado aos navios através de Robert Fulton que construiu a primeira embarcação com rodas de pás laterais a estabelecer navegação regular no Rio Hudson, o *Clermont*. Por volta dos 1836 os hélices de popa já impulsionavam navios de alto-mar e, em 1838, o vapor misto (vela / roda de pás laterais) *Savannah* efetuava a primeira travessia do Atlântico, em 27 dias e meio.

Os veleiros, como o *Beagle*, de casco de madeira, apresentavam vantagens e desvantagens em relação aos navios movidos a vapor: não precisavam de armazenar combustível a bordo (então o carvão) ou de bases para reabastecimento, nem de peças sobressalentes de máquinas para reposição e de mão de obra qualificada para reparos e operação. Bastavam os especialistas em manobras de cabos (cordas) e velas e car-

pinteiros para reparos. Tinham raio de ação praticamente ilimitado, pois dependiam apenas do vento, mas quando das calmarias... Daí a necessidade do conhecimento dos regimes de ventos e correntes para as suas manobras e os grandes deslocamentos, o que FitzRoy e seus comandados dominavam com maestria.

As acomodações no brigue eram simples e o conforto era pouco. Darwin dormia em uma rede e trabalhava em pequena cabine na popa, mobiliada com mesa de mapas e três cadeiras que dividia com o Aspirante Philip Gidley King e o pesquisador assistente John Lort Stokes¹⁹.

A temperatura a bordo variava do calor dos trópicos ao frio intenso como o da Patagônia. As condições de mar e vento também nem sempre eram agradáveis. Em janeiro de 1833, na região do Cabo Horn, por exemplo, como relatou Darwin em seu diário, o vendaval era forte e a tempestade atingia toda a sua fúria e não se sabia exatamente onde o navio estava. Há vários dias tentavam em vão seguir para oeste. Os homens estavam esgotados e há muito não tinham algo seco para vestir. Finalmente à noite conseguiu-se fundear e o prazer do descanso foi enorme.

O isolamento prolongado dos lares também deve ter sido outra grande dificuldade a ser superada a cada etapa da viagem. Os contatos com familiares eram feitos por cartas, via marítima, quando havia disponibilidade para encaminhá-las ao longo das escalas – em julho de 1833, quando estavam em Maldonado, no Uruguai, as cartas urgentes de FitzRoy e as coleções de Darwin foram transferidas para um vapor que estava a caminho do Rio de Janeiro. Era comum, portanto, nas vésperas de chegadas aos portos, a ansiedade pelo recebimento de eventuais notícias de parentes e amigos, oriundas da Europa. Não havia telégrafo sem fio nem telefones nos portos e, muito menos, internet a bordo!

A saudade deve ter sido agravada em datas especiais, como o 25 de dezembro. Desde o de 1831, o último passado na Inglaterra antes da partida, os tripulantes do *Beagle*

¹⁸ KEYNES, op.cit., p. 104.

¹⁹ KEYNES, op.cit., p. 58.

não mais festejaram o *Dia de Natal* em suas casas até o regresso em outubro de 1836.

À GUIA DE CONCLUSÃO

Para concluir, gostaria de voltar ao personagem principal desse Simpósio, Charles Darwin.

Darwin era essencialmente um homem de ciências, eventualmente embarcado em um brigue para uma viagem de circum-navegação, durante a qual teria como tarefa básica a pesquisa, o estudo e o registro de tudo que fosse de interesse da história natural e da geologia.

Mas o convívio diário com os homens do mar em tão prolongado período passado a bordo do *Beagle*, enfrentando as águas nem sempre tranquilas dos oceanos e mares, muitas vezes açoitados por ventos de grande intensidade, permitiu-lhe absorver e acumular vasta gama de conhecimentos que poucos marinheiros tiveram a oportunidade de experimentar. Essa convivência com o mar e com o mundo desconhecido, certamente muito contribuiu para torná-lo um cientista mais experiente e, naturalmente, transformá-lo num verdadeiro homem do mar.

Graças a essa longa convivência a bordo e à sua perspicácia, Darwin não se limitou a registrar e divulgar apenas as observações ligadas à geologia ou à história natural. Legou-nos também uma belíssima impressão sobre o que representa uma circum-navegação marítima, empreendimento que, segundo ele, causa-nos perdas e danos, assim resumidos:

“Ganhos, ao contemplar-se vários países e as muitas raças da humanidade, e perdas com a pri-

vação da companhia de todos os velhos amigos, bem como da vista dos lugares com os quais se acham intimamente associadas as nossas ternas lembranças... Ganhos, ao poder se desfrutar de cenas deliciosas como uma noite enluzada, céu limpo, a superfície faiscante das águas, as velas brancas enfunadas pelos alíseos delicados, o mar polido como um espelho e tudo silencioso, com exceção de um chocar ocasional das lonas. Perdas, ao enfrentar a falta de espaço, a reclusão, o desassossego, a desagradável sensação de constante pressa, a abstenção de pequenos confortos, e ao enfrentar momentos tenebrosos de uma tempestade ou um vendaval a levantar o mar antes tranquilo e suave, quando o alcatraz e a procelária apresentam-se a voar como se a tempestade fosse a sua esfera normal de vida, e somente o navio e seus tripulantes parecem ser objetos da ira de Poseidon!

Ganhos, ao poder constatar que, para o circum-navegante, o mapa do mundo cessa de ser uma coisa sem vida, transformando-se num quadro cheio de figuras variadas e palpantes”²⁰.

Por fim, gostaria de acrescentar que, a par dos prazeres das descobertas de novos povos e mares, o desejo maior de todo navegante sempre foi e será certamente o regresso, especialmente para aqueles que navegam extensas singraduras e passam longos períodos longe de sua terra.

Assim certamente foi para FitzRoy, Darwin e todos os demais tripulantes do *Beagle*.

ALGUMAS VIAGENS DE CIRCUM-NAVEGAÇÃO - SÉCULOS XVIII E XIX

| PERÍODO | COMANDANTE – NAVIO | PAÍS | DURAÇÃO |
|---|---|------------|--------------------------------|
| 1519 – 1522 1ª Circum-navegação | Fernão de Magalhães / Sebastian Elcano – Nau <i>Victoria</i> | Espanha | 2 a – 11 m |
| 1766 – 1769 | Louis Antoine de Bougainville – Fragata <i>Boudeuse</i> e Flûte <i>Etoile</i> | França | 2 a – 3 m |
| 1768 – 1771 1772 – 1775 1776 – 1780 | James Cook – <i>Endeavour</i> – <i>Resolution e Adventure</i> – <i>Resolution e Discovery</i> | Inglaterra | 2 a – 11 m 3 a 4 a – 2 m |
| 1803 – 1806 | Adan Ivan Krusenstern – Corvetas <i>Nadezhda e Neva</i> | Rússia | c. 3 a |
| 1831 – 1836 | Robert FitzRoy – HMS <i>Beagle</i> | Inglaterra | 4 a – 9 m |
| 1838 – 1842 | Charles Wilkes – Corveta <i>Vincennes</i> (6 navios) | EUA | c. 4 a |
| 1895 – 1898 | Joshua Slocum (1ª navegação solo) – <i>Spray</i> | EUA | 3 a – 2 m |
| 1879 – 1881 | CF Júlio César de Noronha – Corveta <i>Vital de Oliveira</i> (Viagem de Instrução de Guardas-Marinha – VIGM) | Brasil | 1 a – 2 m |
| 1888 – 1890 | CMG Custódio de Mello – Cruzador <i>Almirante Barroso</i> (VIGM) | Brasil | 1 a – 9 m |

²⁰ DARWIN, op.cit., p. 222.

