

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE HISTÓRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM HISTÓRIA SOCIAL

FERNANDO RIBAS DE MARTINI

CONSTRUIR NAVIOS É PRECISO, PERSISTIR NÃO É PRECISO

A construção naval militar no Brasil entre 1850 e 1910,
na esteira da Revolução Industrial

VERSÃO CORRIGIDA

São Paulo

2014

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE HISTÓRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM HISTÓRIA SOCIAL

CONSTRUIR NAVIOS É PRECISO, PERSISTIR NÃO É PRECISO

A construção naval militar no Brasil entre 1850 e 1910,
na esteira da Revolução Industrial

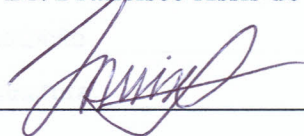
VERSÃO CORRIGIDA

Fernando Ribas De Martini

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em História Social do
Departamento de História da Faculdade de
Filosofia, Letras e Ciências Humanas da
Universidade de São Paulo, para a obtenção
do título de Mestre em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Assis de Queiroz

De acordo: _____



São Paulo

2014

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE FILOSOFIA, LETRAS E CIÊNCIAS HUMANAS
DEPARTAMENTO DE HISTÓRIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM HISTÓRIA SOCIAL

CONSTRUIR NAVIOS É PRECISO, PERSISTIR NÃO É PRECISO

A construção naval militar no Brasil entre 1850 e 1910,
na esteira da Revolução Industrial

VERSÃO CORRIGIDA

Fernando Ribas De Martini

Dissertação apresentada ao Programa de
Pós-Graduação em História Social do
Departamento de História da Faculdade de
Filosofia, Letras e Ciências Humanas da
Universidade de São Paulo, para a obtenção
do título de Mestre em Ciências.

Orientador: Prof. Dr. Francisco Assis de Queiroz

De acordo: _____

São Paulo

2014

FOLHA DE APROVAÇÃO

Nome: MARTINI, Fernando Ribas De

Título: Construir navios é preciso, persistir não é preciso: a construção naval militar no Brasil entre 1850 e 1910, na esteira da Revolução Industrial

Dissertação apresentada ao Departamento de História da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo, para a obtenção do título de Mestre em Ciências.

Área de concentração: História Social.

Aprovado em:

Banca examinadora

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

Prof. Dr. _____ Instituição _____

Julgamento _____ Assinatura _____

RESUMO

Em meados do século XIX, o Império do Brasil buscou acompanhar avanços tecnológicos na construção e operação de navios de guerra, trazidos pela propulsão a vapor e pelos avanços na artilharia, que em breve culminaram no desenvolvimento do encouraçado na Europa e de seu primeiro emprego operacional, na Guerra Civil dos Estados Unidos (1861-1865). Combinadas essas necessidades militares e tecnológicas com uma política mais ativa do Império nas questões dos estados platinos, ao início da Guerra da Tríplice Aliança (1864-1870) deu-se um primeiro surto de construção naval militar, para atender às demandas de guerra, que incluíam a construção de encouraçados para operações fluviais, empregando os meios tecnológicos e conhecimentos acumulados desde as iniciativas da década anterior.

Cerca de dez anos após o final da guerra, iniciou-se outro surto de construção naval militar, embora sem uma urgência bélica estabelecida, e sim uma perceptível defasagem tecnológica em relação aos navios que se construía em países de industrialização avançada. Os últimos navios construídos desse segundo surto foram incorporados após a Proclamação da República (1889).

O objetivo deste trabalho é compreender as razões que desencadearam esses dois surtos de construção naval militar e que os levaram ao fim, analisando a questão sob o ponto de vista de três fatores interligados: as relações internacionais, as necessidades militares e as necessidades de absorver tecnologia.

Palavras-chave: construção naval, navios de guerra, tecnologia, relações internacionais, Guerra do Paraguai, século XIX, revolução industrial.

ABSTRACT

In the mid-nineteenth century, the Empire of Brazil sought to follow technological advancements in the construction and operation of warships, brought about by steam propulsion and advances in artillery, which soon culminated in the development of the ironclads in Europe and its first operational deployment in the U.S. Civil War (1861-1865). These military and technological needs were combined with a more active policy of the Empire in affairs with the states of the River Plate Basin, and, with the beginning of the War of the Triple Alliance (1864-1870), began a first outbreak of military shipbuilding to meet the war demands, which included the construction of ironclads for riverine operations, employing the technology and knowledge accumulated since the initiatives of the previous decade.

About ten years after the end of the war, another outbreak of military shipbuilding began, though without a war urgency established, but a noticeable technological gap in relation to warships built in advanced industrialized countries. The last ships built in this second outbreak were commissioned after the Proclamation of the Republic (1889).

The objective of this work is to understand the reasons that led these two outbreaks of military shipbuilding and finished both, analyzing this problem from the point of view of three interrelated factors: international relations, military needs and the needs of absorbing technology.

Keywords: shipbuilding, warships, technology, international relations, War of the Triple Alliance, nineteenth century, industrial revolution.

APRESENTAÇÃO E AGRADECIMENTOS

Um dia, foi batida a quilha de um projeto de pesquisa. Ferro, aço, madeira, pregos, chapas, perfis, laminados, rebites, tubulações, carvão e vapor se espalharam numa carreira de construção, em volta daquela quilha ainda pequena e quase escondida na bagunça, e começou o difícil, porém desafiador e gratificante trabalho de unir as partes. E, principalmente, o trabalho de descobrir algumas peças perdidas em meio às outras, difíceis de ver mesmo levando em conta o porte nada sutil de tudo que envolve a fabricação dos grandes navios.

Este é o resultado de um trabalho que deveria, na concepção inicial, ser como um veloz contratorpedeiro da Segunda Guerra Mundial, lutando em meio aos desafios históricos de política externa, tecnologias e questões militares da época. Mas, no meio do caminho, o contratorpedeiro ganhou peso, armas, tripulantes extras, missões adicionais, e passou a navegar devagar demais para as necessidades daquele conflito, por absorver mais conteúdo do que estava preparado. Foi preciso alterar a rota, porém mantendo o objetivo da missão, voltar no tempo para se tornar um ágil e elegante veleiro da segunda metade do século XIX, com propulsão auxiliar a vapor para períodos de calmaria, pensando em mais tarde voltar ao século XX, já então como um encouraçado poderoso e capaz de aguentar qualquer carga adicional.

Meu desejo é que o leitor, ao mergulhar nesta história da construção naval militar brasileira do século XIX, sinta não só a brisa do mar passando ao longo das décadas da narrativa, o balanço calmo de uma navegação segura, mas também se incomode com o martelar nas chapas e madeiras. Com o silvo do vapor e o troar de canhões. Com os rangidos das chapas e couraças, os chiados dos primitivos cilindros e pistões de dupla, tripla ou quádrupla expansão movendo eixos, sonhos, conquistas, decepções, retomadas, sucessos e fracassos. Acumulando as desistências e as persistências das pessoas que bateram os pregos, riscaram os projetos, deram e seguiram as ordens e deixaram as pistas dos fatos para que os encontrássemos, em meio a toda a agitação de uma carreira de construção da história.

Para que eu encontrasse o rumo certo em meio a essa batalha naval, agradeço muito a todos que me ajudaram em algum momento, nas tempestades e calmarias. Primeiramente, ao meu orientador, Francisco Assis de Queiroz, por acreditar no projeto e, vez por outra, soar o apito de nevoeiro quando me via perdido em meio a um oceano de pretensões, ajudando a trazer de volta o navio a um porto seguro, sem nunca ter tirado a liberdade de navegação desse marinheiro que, se não é de primeira viagem, tem o gosto por se meter em mares bravios. À Marilda Nagamini e ao Gildo Magalhães, da banca de qualificação, que recomendaram a consulta a vários mapas do tesouro, para que eu navegasse rumo a maiores recompensas.

À minha mulher, Ghislaine, por me incentivar sempre e mostrar paciência com a bagunça que se tornou a minha carreira de construção, ou melhor, alguns cômodos da nossa casa, no meio desse surto construtivo. Aos meus pais e toda a família, pela disposição de sempre oferecerem a ajuda de um bote salva-vidas, ainda que eu não pedisse socorro.

Ao amigo André Ponce, que me incentivou a pular da prancha e mergulhar nesse mestrado e que, mantendo-se firme no rumo dos acontecimentos da década de 1970, ainda vai me encontrar quando eu voltar dessa aventura nos mares do século XIX. Ao colega Eduardo Câmara, engenheiro naval que se aventurou na construção naval militar brasileira do século XX, onde eu aportaria antes de me decidir por um desvio nas águas imperiais, pelas diversas ajudas técnicas aos meus chamados de emergência. Aos amigos Alexandre Galante e Dinair Alves, que por diversas vezes gentilmente me hospedaram no Rio de Janeiro, permitindo a este paulistano realizar imersões mais prolongadas nos extensos arquivos cariocas.

E, já sabendo que estou deixando pessoas em algum porto esquecido de agradecimentos, deixo meu muito obrigado ao pessoal da Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha (DPHDM), Marcia Prestes Taft, Francisco Carlos de Oliveira Santos, José Antonio de Araújo Alves e ao seu diretor, Armando de Senna Bittencourt.

Minhas considerações à CAPES - Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, por esta pesquisa ter contado com bolsa PROEX (Programa de Excelência Acadêmica) recebida entre setembro de 2012 e agosto de 2014.

A todos, meus agradecimentos e desejos de boa leitura e boa navegação!

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO _____	p. 1
CAPÍTULO 1 _____ Entre desafios de defesa, ciência, técnica, tecnologia e relações internacionais, navegar é preciso	p. 40
CAPÍTULO 2 _____ Da vela ao vapor, da madeira ao ferro	p. 60
CAPÍTULO 3 _____ O 1º surto de construção: encouraçados e monitores para a Guerra do Paraguai	p. 91
CAPÍTULO 4 _____ O 2º surto de construção: ferro e aço no Império, revolta e estagnação na República	p. 138
CONCLUSÃO _____	p. 193
ARQUIVOS E FONTES PRIMÁRIAS _____	p. 198
BIBLIOGRAFIA _____	p. 207
ÍNDICE DE IMAGENS _____	p. 212

INTRODUÇÃO

No noroeste do Mato Grosso do Sul, junto à fronteira com a Bolívia e na margem direita do rio Paraguai, fica a cidade de Corumbá, bem ao norte de onde esse rio adentra, em seu curso sinuoso para o sul, no país que leva seu nome. Junto a Corumbá, está o pequeno município de Ladário, que se desenvolveu em torno de uma importante base fluvial da Marinha do Brasil, fundada em 1873. Apenas 17 anos separam a fundação da Base Fluvial de Ladário do batimento de quilha¹ de um navio de guerra que, a cada período de seca, surge na margem esquerda do rio, bem em frente à base, mostrando por alguns meses o seu velho e judiado casco antes de praticamente submergir quando voltam as cheias.

A relíquia encalhada naquela margem serviu por mais de 30 anos à Marinha do Brasil, entre 1940 e 1971, com o nome *Paraguassu*. Porém, sua história começou bem antes, em junho de 1890, quando sua quilha foi batida no Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro, na capital da República proclamada em novembro do ano anterior. Ele deveria ter sido o segundo de uma classe de dois monitores² destinados ao serviço no rio Paraguai, e seu nome original seria *Maranhão*. O primeiro da classe, o *Pernambuco*, teve a quilha batida pouco antes, em março de 1890, e passou por um longo e conturbado processo de construção até ser incorporado à Marinha em 1910, ou seja, 20 anos depois de suas primeiras estruturas serem postas na carreira³ do Arsenal. Já o *Maranhão* passaria por longos anos de abandonos, retomadas e mudanças de nome ao longo das décadas de 1920 / 30, chegando a ser denominado *Espírito*

¹ Cerimônia que marca o início da construção de uma embarcação. Quando os navios eram construídos majoritariamente em madeira, o ritual era bater um prego em sua estrutura longitudinal principal (a quilha), que é como uma espinha dorsal no seu fundo, a partir da qual outras partes estruturais transversais são ligadas. Em construções com ferro e aço, passou-se a celebrar a cravação de um rebite (elemento de união de duas partes de metal furadas para inserção do mesmo) na quilha metálica. Com a substituição da rebiteagem pela solda ao longo do século XX, passou-se apenas a cravar placas cerimoniais na quilha ou, simplesmente, celebrar o primeiro corte de chapa de metal destinada a uma nova embarcação. Características de estruturas de navios, e especialmente a união de partes metálicas por rebiteagem, serão explicadas nos próximos capítulos.

² Monitor é um navio de guerra de pequena borda livre (altura do casco da linha d'água até o convés principal), geralmente dotado de couraça (blindagem) e de armamento pesado para seu porte. Esse tipo de navio, e a denominação "monitor", surgiram em meados do século XIX. Usualmente, monitores são projetados para operar em rios, baías abrigadas ou próximos à costa. Suas características também serão exploradas neste trabalho.

³ Em geral, área inclinada e situada à beira d'água, sobre a qual são construídos cascos de navios, sendo depois lançados para flutuar, prosseguindo-se a construção com o casco atracado a um cais de acabamento.

Santo e Vitória antes de ressurgir como *Paraguassu*, quando sua construção foi completada em 1940⁴. Após deixar o serviço, em 1972, ficou atracado ao cais da base de Ladário até que um incêndio tornou iminente o afundamento do velho monitor desativado⁵, que foi rebocado e encalhado na margem oposta à base para não prejudicar a utilização do cais.



Imagem 1 – O antigo monitor Paraguassu, encalhado na margem esquerda do rio Paraguai, em frente à Base Fluvial de Ladário, em Mato Grosso do Sul. A foto foi tirada em novembro de 2012, ainda durante o período seco, pouco antes das cheias que caracterizam a região do Pantanal e encobrem os destroços. – Foto do autor

Em novembro de 2012, este autor visitou a Base Fluvial de Ladário e conferiu de perto o que resta do navio, visto na imagem acima. Da esquerda para a direita, a primeira parte que aparece logo acima da água é o passadiço⁶ com sua linha de três janelas paralelas. Como o passadiço é uma das partes altas de um navio, isso indica que o convés principal⁷ e a proa⁸, à

⁴ MARTINS, Hélio Leôncio; CASTRO, Antonio Augusto. *Estórias navais brasileiras*. Rio de Janeiro: SDGM, 1985. p. 36

⁵ CÂMARA, Eduardo Gomes. *A construção Naval militar brasileira no século XX*. Rio de Janeiro: edição do autor, 2011. p. 48.

⁶ Passadiço é o local de comando das manobras de um navio de guerra, onde normalmente se concentram o posto de pilotagem (com o característico timão, diversos comandos para as máquinas e equipamentos de navegação) e os compartimentos de navegação, de rádio, entre outros. Em navios mercantes, geralmente chama-se ponte.

⁷ É o convés (plano horizontal, também chamado de deck, que equivale ao “andar” de um prédio) situado no alto do casco, ao ar livre e não encerrado no interior do mesmo como os conveses abaixo, e por isso mesmo chamado de “weather deck” em inglês. Ele é o “teto” do casco. Cada convés de um navio é numerado, de baixo para cima.

vante e mais abaixo, estão totalmente submersos (pode-se ver as plantas aquáticas que cobrem essas áreas). Nesta vista pode-se perceber também que, sobre o passadiço, o tijupá⁹ mostra sinais de ruína a bombordo¹⁰. Atrás dele, podemos ver a chaminé seguida de um poste de sinalização náutica, trazendo informações de navegação e indicando, na época das cheias que submergem o navio, que ali há um destroço encoberto pelas águas.



Imagem 2 – O velho *Paraguassu* visto a bombordo, com destaque para sua popa em “V”. – Foto do autor

A fotografia acima mostra mais detalhes em direção à popa, como um grande duto de ventilação atrás da chaminé, que servia as caldeiras a vapor localizadas mais abaixo. Também se percebe a parte principal e mais volumosa da alta superestrutura¹¹, com sua sequência de vigias¹², acompanhando as linhas do casco que convergem para uma característica popa em

⁸ A proa é a parte anterior (frente) do navio e a popa é a posterior (traseira).

⁹ Tijupá é uma plataforma sobre o passadiço, geralmente usada para vigilância e emprego dos meios de sinalização. No *Paraguassu*, quando ativo, também era uma plataforma para armas leves (metralhadoras).

¹⁰ Bombordo é o lado (bordo) à esquerda de um observador que esteja no navio, voltado para a parte anterior do mesmo. O outro bordo, à direita, é chamado de boreste. Para ficar mais claro: uma ordem para virar o navio a boreste significa virar à direita, enquanto virar a bombordo significa manobrar para a esquerda.

¹¹ Nome dado ao conjunto de construções instaladas acima do convés principal.

¹² São equivalentes a “janelas” num navio, abertas ou fechadas conforme as condições de mar. Têm formato circular pois, em áreas sujeitas a cargas de estresse, os cortes de chapas metálicas precisam ser circulares ou com bordas arredondadas, para evitar a formação de pontos de fadiga do metal, em cantos vivos. Para mais detalhes, ver BAKER III, Elijah. *Introduction to Steel Shipbuilding*. New York: McGraw-Hill, 1953. p. 24, pp. 94-96.

formato de “V”. Este formato peculiar da superestrutura mais alta à popa, combinado ao convés de proa bem baixo (algo comum aos monitores, como veremos mais à frente) valeram à época da incorporação do navio a comparação com um “ferro de engomar”¹³.



Imagem 3 – Na última vigia de bombordo do navio vê-se uma planta, enraizada onde no passado os oficiais do Paraguassu passaram suas horas livres, posicionada para receber um pouco mais de sol. Em meio às marcas de corrosão, são visíveis os contornos de alguns elementos estruturais da área da superestrutura da popa, assim como algumas linhas de rebites que acompanham esses elementos. – Foto do autor

Apesar das estruturas e chapas metálicas do navio terem passado por várias reconstruções, reparos e substituições durante suas três décadas de serviço, sem falar nas que ocorreram nos períodos de retomada de construção em outras tantas décadas antes, é de se esperar que alguns elementos estruturais sejam os mesmos montados no final do século XIX. Assim, os restos visíveis do *Paraguassu* escondem vestígios da atividade de construção naval militar realizada no Brasil no final daquele século, que aos olhos deste pesquisador sobre o período parecem querer voltar à tona, mostrar-se – como na imagem acima que mostra, atrás de uma das vigias da antiga praça d’armas¹⁴, uma planta que parece buscar uma saída para o sol. Um documento palpável e material (apesar de não ser seguro aproximar-se muito para tocá-lo ou subir, quanto mais adentrar os destroços) e que, ao invés de se esconder entre pilhas de papéis empoeirados em arquivos, emerge e submerge anualmente, ao sabor das secas e cheias do Pantanal.

¹³ MARTINS, H. C., CASTRO, A. A., op. cit., p. 36.

¹⁴ Praça d’armas é o compartimento de um navio de guerra destinado aos oficiais, que o utilizam para reuniões, refeições, para receber convidados e para recreação. Recebe esse nome porque, em épocas mais distantes, lá ficavam guardadas as armas que os oficiais portavam para controlar os tripulantes e manter a disciplina.

Por que mostrar essas imagens do velho *Paraguassu* encalhado, na abertura deste texto, assim como essa breve apresentação (ajudada pelas notas) de algumas das partes de um navio? Para acostumar os leitores com alguns termos do jargão náutico que aparecerão neste texto, e também “aclimatar” quem começa a leitura deste texto, no presente, com um pouco do passado de mais de um século da construção de navios de guerra no Brasil e que em parte se mostra, sazonalmente, junto a uma cidade de nossa fronteira oeste. Hoje, passam ao lado do navio abandonado, prestando atenção à sinalização presa em sua corroída superestrutura, longas barcaças rebocadas que levam para portos maiores ao sul, no Rio da Prata, a produção agrícola armazenada na vizinha Puerto Suarez, na Bolívia. Passam também mercadorias de produção brasileira, juntando-se rio abaixo à paraguaia. Também sobem e descem pacíficos barcos turísticos, de pesca e lazer, em meio a cinzentos navios de guerra da Flotilha de Mato Grosso, baseada em Ladário, que hoje patrulham as margens de onde se avistaram duros combates no século XIX e até no XX, pelo controle dessa importante bacia. Um movimento que, contrastando com a visão estática do casco enferrujado do *Paraguassu*, em seu local de descanso e de lenta degradação que parece cristalizar um momento no tempo, convida a refletir sobre os tempos históricos que se aceleram ou que parecem se retardar, como o sinuoso rio Paraguai que fica mais caudaloso ou tranquilo, conforme a época do ano. Convite para refletir também sobre um objeto de estudo e como abordá-lo.

O velho *Paraguassu*, com as idas e vindas de sua construção, mudanças de nomes e, agora, com suas fases de imersão e submersão nas águas do rio Paraguai, representa para este autor um símbolo adequado para iniciar um texto que trata, também, de diversas idas e vindas, fases, surtos e abandonos que caracterizaram a história da construção de navios de guerra no Brasil desde meados do século XIX até hoje. Ele também representa o histórico de como essa pesquisa chegou ao tema e ao período que agora apresenta na forma de uma dissertação de mestrado, a partir de um projeto inicial com balizas temporais muito amplas, depois restritas a uma época específica do século XX e, por fim, redirecionada para um período anterior, que vai da segunda metade do XIX à primeira década do seguinte. Idas, vindas, mudanças, e mergulhos cada vez mais no passado, buscando trazer à tona algumas das razões mais profundas para interpretar decisões, escolhas, sucessos e fracassos de um longo período. E interpretar por fases, como foram as fases do longo e complexo tema escolhido.

Antes de seguir para a apresentação da temática e das escolhas desta pesquisa, fiquemos com as imagens abaixo que mostram o *Paraguassu* recém-incorporado, em 1940, para o leitor compreender melhor algumas das descrições que fizemos acima, e também do mais velho *Pernambuco*, de mesmo projeto básico e iniciado em 1890, porém incorporado em 1910, e que por isso não sofreu todas as modificações e atualizações pelas quais passou seu “irmão mais novo”, visíveis nesta comparação. Mais à frente, o *Pernambuco* será descrito em detalhe.



Imagens 4 e 5, de cima para baixo – O Paraguassu em 1940, na Baía de Guanabara, prestes a seguir para Ladário, onde operaria por 30 anos. Nos 30 anos anteriores, seu predecessor Pernambuco, de mesmo projeto básico e aspecto final bem diferente, já operava na base, vista ao fundo em foto de 1932. Percebe-se o formato semelhante das proas, com a diferença do Paraguassu incorporar uma amurada (proteção nos bordos para diminuir o embarque de água com mar agitado e evitar quedas de tripulantes) sobre o convés principal. Ambos têm superestrutura que acompanha o formato da popa, porém no Paraguassu ela é mais alta e avança em direção à proa, chegando ao passadiço. O Pernambuco tinha uma torre dupla de canhões de 120mm, enquanto o Paraguassu trazia um só canhão desse calibre. – fotos DPHDM (Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha)

Decisões temáticas

O *Pernambuco*, visto na página anterior, representa com sua incorporação em 1910 o marco final de parte de um processo histórico que é tema e subtítulo desta pesquisa: a construção naval militar no Brasil entre 1850 e 1910, na esteira da Revolução Industrial. Já as imagens do *Paraguassu* servem aqui como lembretes de que esse processo, como um todo, apresentou importantes retomadas no século XX – fases que, originariamente, eram os objetos de pesquisa do projeto inicial deste autor. Juntas, as imagens dos dois navios servem para mostrar que é preciso enxergar esse tema numa perspectiva histórica de relativamente longa duração, dentro da qual se apresentam fases. E de que é preciso selecionar e explorar cada uma dessas fases, num projeto que também demanda uma duração estendida, e que precisa ser dividido em etapas.

Na época de apresentação desse projeto de pesquisa, em 2011, a intenção era analisar a construção naval militar brasileira em duas fases, também chamadas pela historiografia de surtos, que esta apresentou no século XX (mais à frente, apresentaremos todas as fases / surtos para dar ao leitor uma visão panorâmica do tema). Uma abrangendo as décadas de 1930-50, e outra os anos 1970-2000, com a pretensão de também buscar comparações entre elas. A orientação de Francisco Assis de Queiroz foi fundamental para a seleção, ainda naquela etapa inicial de projeto, de balizas temporais mais restritas, que permitissem um aprofundamento maior e, ao mesmo tempo, em extensão mais adequada a uma pesquisa de mestrado. Assim, optamos pelo período 1930-1950, deixando o surto seguinte para um projeto a ser desenvolvido posteriormente. Àquela altura, estava decidido também que o enfoque da análise histórica levaria em conta três fatores que este autor considera interligados, quando se fala em aquisição e construção navios de guerra desde a época em questão (e, por que não dizer, também na atualidade): as relações internacionais, as necessidades de defesa e a necessidade de se recorrer, com absorção local de conhecimento, a tecnologias de países industrializados, por parte do Brasil em processo de industrialização e de desenvolvimento. Vale dizer, desde já, que a interligação desses três pilares da análise, neste trabalho, é apresentada em perspectiva histórica no capítulo 1. Também se consolidou, naquela etapa de projeto, que o objetivo seria buscar as razões para a descontinuidade da fase da construção naval militar brasileira em questão, e relacionar estas aos fatos e ações que possibilitaram seu início.

Conforme a pesquisa se aprofundou dentro das balizas temporais das décadas de 1930-50, levando em conta a interligação dos três fatores citados e a busca das razões para interrupção da atividade de construção dos navios de guerra, foi ficando clara a importância, para os fatos ocorridos naquela década, de decisões cruciais e escolhas de caminhos resolvidas desde os primeiros anos da República, apontando também para raízes nas fases de construção ocorridas no Império. Os próprios agentes históricos, em suas ponderações e ações mostradas nos documentos primários estudados, faziam frequentes referências a esse período anterior. Ao mesmo tempo, o método incorporado a esta pesquisa (e que será apresentado em detalhe logo à frente) reforçava a necessidade de estudar com certa profundidade as fases / surtos dessa época anterior, pois a mesma configurava as experiências do passado que serviam de referência aos próprios agentes históricos, envolvidos nas decisões dos anos 1930-50. Em suma: era preciso mergulhar mais fundo no passado, o que foi feito.

Ao tempo do desenvolvimento do relatório de qualificação, dentro do programa de mestrado, o estudo da documentação primária relacionada a esse período anterior (especialmente entre 1864 e 1914, do início da Guerra do Paraguai ao início da Primeira Guerra Mundial) já apresentava frutos na forma dos primeiros capítulos da futura dissertação, em formato ainda preliminar, além de esboços das seções que discorreriam sobre o período que era o principal foco do trabalho – época também já com extensa documentação e bibliografia analisadas, e com novas visitas agendadas aos arquivos. Os capítulos iniciais, por estarem relativamente mais elaborados, receberam por parte da banca de qualificação (Marilda Nagamini e Gildo Magalhães) importantes observações e sugestões bibliográficas para aprofundar pontos específicos sobre esse período anterior, e que foram acatadas com entusiasmo. Em alguns meses, esse aprofundamento transformou o entusiasmo numa constatação, quase angustiante, do quanto ainda havia de importantes pontos a se aprofundar e de fatos a se correlacionar no estudo da construção naval militar brasileira a partir de meados do século XIX, de forma que dessa análise aflorassem constatações realmente úteis para se entender as raízes de fatos ocorridos e de decisões tomadas no século seguinte. Ao mesmo tempo, a continuidade da pesquisa de documentos dos anos 1930/50, em arquivos, acrescentou ainda mais fontes primárias, principalmente fotografias (de uma época de farta documentação fotográfica, especialmente no Estado Novo) e planos de navios (projetos) preservados. Como resultado, ambos os períodos ofereciam cada vez mais possibilidades (e geravam necessidades) de se analisar crescentes pontos de interesse, ficando também a interpretação dos fatos da fase mais

próxima dependente, de forma inescapável, das interpretações de acontecimentos da fase mais distante no tempo.

Por um lado, já não fazia mais sentido tratar os fatos ligados à construção de navios de guerra no Brasil, entre a metade do século XIX e o início do XX, de forma pouco aprofundada, ou sintética demais – mesmo porque, para se fazer uma boa síntese, é preciso ter antes uma boa análise. Esta teria que crescer e, efetivamente, cresceu. Por outro lado, o período 1930/50 (que era o de principal interesse) também demandava um aprofundamento maior devido à riqueza documental já descoberta, à qual se somavam mais e mais documentos localizados. O fato de ter em mãos um tema de pesquisa que se mostra mais rico do que o percebido inicialmente não deve ser, de forma alguma, visto como algo negativo, mas levou a um impasse. Sua solução veio inspirada na escolha que fez o autor de uma das próprias obras sugeridas, meses antes, pela banca de qualificação: estudar cada etapa a seu tempo, cronológica e dedicadamente, para que o estudo da primeira pudesse de fato beneficiar o da segunda.

Foi o que fez o economista e historiador econômico Wilson Cano, que na década de 1970 iniciou uma pesquisa sobre os desequilíbrios regionais na industrialização brasileira, da Crise de 1929 até o tempo que lhe era contemporâneo. Quanto mais se aprofundava nesse tema, Cano se deparava com raízes de questões que chegavam a meados do século XIX. Concluiu que só analisaria a contento a época mais recente, que era o seu principal interesse, se primeiro a pesquisa se aprofundasse na fase anterior, que ia de 1850 (afirmação da economia cafeeira no Brasil) a 1929 (crise mundial), pois esta etapa inicial trazia os elementos que influenciaram os agentes históricos, em suas ações para recuperação da crise, e que deslocaram o centro dinâmico da economia brasileira para a industrialização. Foi por esse motivo, segundo Cano, que a realização da obra “Raízes da concentração industrial em São Paulo” precedeu, por alguns anos, a que ele realmente pretendia desenvolver no início, e que se tornou o livro “Desequilíbrios regionais e concentração industrial no Brasil: 1930-1970”.¹⁵

A solução para o impasse nesta pesquisa de mestrado sobre a construção naval militar brasileira seguiu o mesmo exemplo, deslocando-se temporalmente do surto que vai do início da década de 1930 ao final dos anos 1950 para duas fases anteriores, que somadas cobrem um

¹⁵ Ver: CANO, Wilson. *Raízes da concentração industrial em São Paulo*. Rio de Janeiro: Difel, 1977; e CANO, Wilson, *Desequilíbrios regionais e concentração industrial no Brasil: 1930-1970*. São Paulo: Global, 1985.

período entre 1850 e 1910, mas sem deslocar o foco do que seria analisado: as interligações dos três fatores (relações internacionais, necessidades de defesa e de absorção de tecnologias) na busca das razões para interrupção da atividade, relacionando estas com as de seu início. Mostrados os motivos para deslocamento temporal da pesquisa, dentro de um conjunto de possibilidades englobadas numa perspectiva de relativamente longa duração, é hora de situar o leitor tanto em relação a esse panorama maior quanto ao tema efetivamente a ser focado.

Da visão panorâmica do tema à delimitação e aos objetivos

Como já indicamos, partindo de uma visão mais abrangente percebe-se a existência de alguns períodos de maior atividade da construção naval militar no Brasil, desde meados do século XIX até o final do século XX. Pode-se dizer que são “surto” de construção, nos quais o país buscou tanto atender a necessidades (muitas vezes urgentes) de reequipar sua esquadra quanto alcançar, no contexto da introdução de grandes mudanças trazidas pelas revoluções industriais, a evolução tecnológica dos navios de guerra que eram construídos em nações de grande desenvolvimento industrial, para que suas novas belonaves tivessem valor militar.

Basicamente, podemos identificar quatro surtos de construção de navios de guerra no Brasil, nesse período de cerca de 150 anos. Os dois primeiros ocorreram no século XIX e são relativamente próximos, um à época da Guerra do Paraguai (1864-1870), e outro dez anos depois, correspondendo, grosso modo, à década de 1880 (a última do Império). A proximidade temporal permite que sejam tratados conjuntamente, embora haja diferenças importantes entre eles e também entre seus fatores de motivação e de declínio, como veremos nos capítulos que tratam dessas fases. Já o terceiro surto ocorre depois de um grande intervalo de praticamente nenhuma atividade de construção, iniciando-se na década de 1930 encerrando-se ao final dos anos de 1950, com grande impulso no período da Segunda Guerra Mundial. Um quarto surto foi iniciado na virada da década de 1960 para a de 1970, ganhando mais impulso no decênio seguinte e perdendo-o logo depois, embora só se possa considerá-lo encerrado na entrada do século XXI. A seguir, algumas rápidas descrições dos quatro surtos.

O primeiro, que corresponde aproximadamente ao período 1864-1870 (Guerra do Paraguai) levou ao projeto e construção, no então denominado Arsenal de Marinha da Corte (no Rio de Janeiro), em ritmo acelerado, de dez navios encouraçados (ou corvetas encouraçadas, como também eram definidos esses navios), além de algumas embarcações menores. O grande

destaque foi a construção dos encouraçados, projetados para ter pequeno calado¹⁶, sendo assim adequados a operar em canais rasos, típicos da bacia dos rios da Prata e Paraguai. Os três primeiros tinham deslocamento¹⁷ entre 750 e 1.350 toneladas, e eram armados com canhões instalados em posições voltadas principalmente para os bordos, e concentrados numa posição central do navio, ou seja, a meia-nau, para o máximo de proteção blindada num menor espaço, daí serem classificados como encouraçados de bateria central. Os seis seguintes eram monitores encouraçados de cerca de 350 toneladas, com canhões instalados em torres (giratórias), o que constituía uma grande inovação na época, como veremos. Completando a relação de dez navios de maior destaque, foi iniciada também no período a construção de um encouraçado de bateria central de maior porte (mais de 2.000 toneladas, podendo ser caracterizado como uma fragata encouraçada). Excetuando-se este último, que recebeu o nome *Sete de Setembro* e foi lançado apenas em 1874, os demais navios foram concluídos a tempo de participar das mais importantes operações fluviais da Guerra do Paraguai, com exceção da Batalha do Riachuelo¹⁸, a qual também abordaremos neste trabalho.

A construção desses navios dependeu da expansão do Arsenal de Marinha da Corte, localizado numa área exígua próxima ao centro do Rio de Janeiro, junto ao morro do Mosteiro de São Bento, para a vizinha Ilha das Cobras, onde se instalaram novas carreiras de

¹⁶ Calado é a altura submersa do casco, do seu fundo até a linha d'água. O calado varia conforme o peso carregado pelo navio, o que aumenta ou diminui o volume de água por ele deslocado.

¹⁷ A medida mais importante para classificar navios, modernamente, é o seu deslocamento, dado em toneladas métricas (ou seja, 1 tonelada correspondendo a 1.000 quilos). Grosso modo, pode-se dizer que é o “peso” do navio, pois equivale ao peso da água, em toneladas, que ele desloca ao flutuar. Os dados de tonelagem variam conforme o navio esteja em condição leve ou com plena carga. Deve-se levar em conta, também, que o termo tonelagem varia historicamente, pois desde o século XIV se procurava classificar navios de carga, e só bem mais tarde as belonaves, conforme a quantidade de tonéis (geralmente de vinho) que podiam carregar, sendo que o próprio tonel era um artigo a ser padronizado. Foi fixado no século XV na Grã-Bretanha o valor de um “ton” ou “tun”, em 252 galões, o que levou ao desenvolvimento de cálculos volumétricos para facilitar a projeção da capacidade em “tons” conforme as dimensões externas dos navios. Dessa origem decorre a ligeira (não tão ligeira quando se fala de navios de grande porte) discrepância entre toneladas métricas e “toneladas inglesas”, “long tons” ou “imperial tons”, sendo 1 tonelada inglesa equivalente a 1.016 quilos. Um bom descritivo dessa evolução histórica pode ser encontrado em: FERREIRO, Larrie D. *Ships and science: the birth of naval architecture in the scientific revolution, 1600-1800*. Massachusetts: MIT Press, 2007. pp. 192-196.

¹⁸ Batalha naval travada no rio Paraná, próximo ao afluente Riachuelo, em 11 de junho de 1865, na fase inicial da Guerra do Paraguai, quando navios paraguaios atacaram a Esquadra Imperial e foram derrotados, o que teve implicações estratégicas importantes na guerra.

construção (ampliando uma ocupação que já ocorria na ilha, onde foi escavado em rocha um dique inaugurado no início da década de 1860 e se instalou uma serraria a vapor).

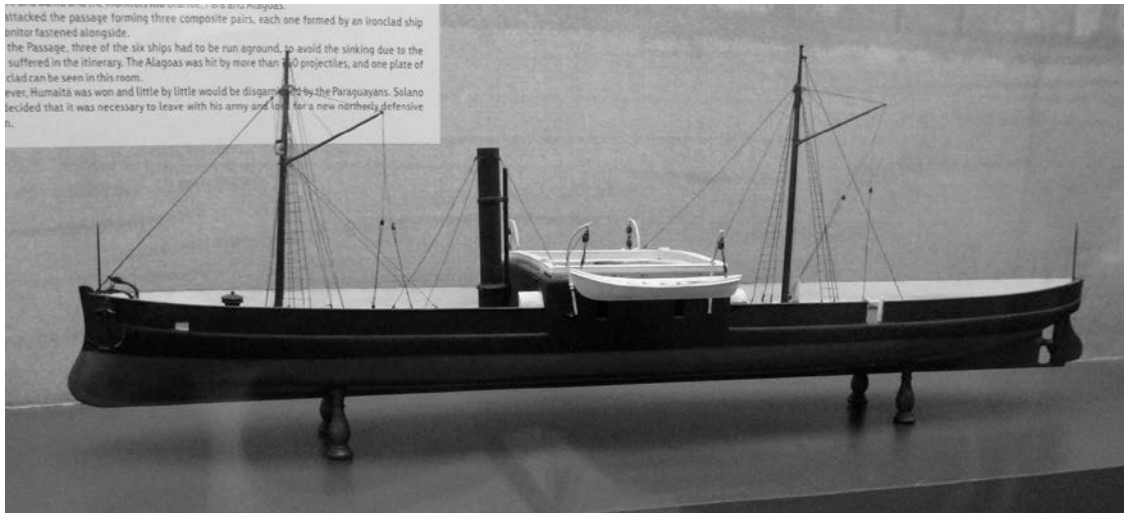


Imagem 6 – Maquete do encouraçado de bateria central Tamandaré, exposta no Museu Naval do Rio de Janeiro. Primeiro navio do tipo construído no Brasil, deslocava cerca de 750 toneladas, com comprimento de 48,7 metros e boca (largura) de 9,1 metros. Pode-se ver, na parte central do navio (meia-nau) logo atrás da chaminé e abaixo de um dos botes suspensos, duas aberturas para canhões, que integram a bateria central protegida por couraça (blindagem) de ferro, instalada sobre o casco e a superestrutura de madeira, a qual forma uma casamata. Prolongando-se em direção à proa e à popa a partir dessa casamata, havia um cinturão de couraça que ia até abaixo da marca da linha d'água (o tom mais claro do casco) e, para cima, até o convés principal, com amuradas por toda sua extensão. Nas extremidades do navio, a couraça era mais fina. Reparar na protuberância da proa, o chamado “esporão”, com função de abalroar o costado de outros navios, abaixo da linha d'água, em combates próximos. Uma reminiscência de táticas de combate da antiguidade, retomada em meados do século XIX em batalhas ocorridas em águas americanas e europeias. – Foto do autor

Os navios tinham propulsão a hélice, invenção relativamente nova que vinha substituindo, há alguns anos, as rodas de pás laterais e traseiras. Os hélices¹⁹ conectavam-se a linhas de eixos acoplados a máquinas a vapor, gerado por caldeiras, sistemas que à época eram projetados e construídos em ferro (ainda importado) pelo próprio Arsenal, capacitação atingida entre o final da década de 1850 e início da seguinte, inicialmente para manutenção de máquinas que equipavam navios comprados no exterior, e depois para produção do próprio maquinário, e podemos considerar esta como a principal tecnologia absorvida à época. Conhecimentos modernos de construção de cascos e máquinas foram obtidos com o estudo, na Europa, de engenheiros brasileiros. Os cascos desses navios incorporavam partes estruturais em ferro e

¹⁹ No jargão naval, hélice é empregado como substantivo masculino.

eram revestidos em madeira, características que, assim como o sistema de propulsão a vapor movimentando hélices, já vinham sendo introduzidas em duas corvetas²⁰ de porte significativo (entre 1.400 e 1.800 toneladas) projetadas e construídas no Arsenal antes da Guerra do Paraguai (uma foi incorporada à Armada antes do início do conflito, a outra no seu final). A novidade, no caso da série de encouraçados de bateria central e monitores construída durante a Guerra do Paraguai, era justamente a proteção dos cascos e superestruturas de madeira por couraças feitas de placas de ferro²¹. Essa configuração, embora ainda empregada no início dos anos 1860 em potências navais / industriais, vinha sendo substituída por cascos inteiramente metálicos, em ferro e depois em aço. Daí veio a característica mais marcante do surto seguinte (o segundo), que vai do início da década de 1880 e termina nos primeiros anos da República: a construção de cascos com estrutura e revestimento metálicos.

No segundo surto do século XIX, destacaram-se seis canhoneiras (pequenos navios para emprego costeiro e fluvial – veja nota 20, abaixo), cinco delas de uma mesma classe, com deslocamento entre 260 e 450 toneladas, e um cruzador²² de cerca de 4.500 toneladas, porte

²⁰ A denominação corveta, no século XIX, se insere numa classificação dos navios de propulsão a vela que vinha desde os séculos anteriores, conforme o porte e número de canhões. Basicamente, desde o maior até o menor navio, a classificação se iniciava no navio de linha ou nau, que formava a linha de batalha de uma esquadra. No seu auge, na passagem do século XVIII para o XIX, chegavam a dispor de mais de 100 canhões, distribuídos nos costados em dois, três ou até quatro níveis (conveses, ou “andares”) e tinham uma proporção relativamente bojudada para manter a estabilidade, dado o grande peso do armamento. Em seguida, vinham as fragatas, de cascos mais esguios para maior velocidade e com cerca de metade do número de canhões das naus, e geralmente dispostos num só nível. Corvetas eram semelhantes às fragatas, porém de porte ainda menor e com menos canhões, e geralmente eram considerados os menores navios de guerra de emprego realmente oceânico. Por fim, vinham chalupas e canhoneiras, navios ligeiros para uso primordialmente costeiro. Essa classificação também deve ser matizada cronologicamente, pois belonaves a vela com canhões nos costados (atrás de portinholas) foram crescendo gradativamente desde que surgiram no século XVI. Assim, uma nau de meados do século XVIII tinha porte equivalente ao de uma fragata ou corveta de 100 anos depois, e as próprias naus e fragatas eram classificadas, dentro de seus tipos, muito mais pelo número de canhões do que pelo porte (embora uma coisa influenciasse diretamente a outra e, por outro lado, os próprios canhões diminuíssem de quantidade conforme aumentavam em tamanho e peso, ao longo dos anos). Por exemplo, entre os próprios navios de linha havia uma divisão em classes (primeira, segunda, terceira), conforme a quantidade de canhões.

²¹ TELLES, Pedro Carlos da Silva. *História da construção naval no Brasil*. Rio de Janeiro: LAMN – FEMAR, 2001. p. 23, pp. 52-67. As páginas referidas apresentam sinteticamente, porém com detalhes importantes destacados, tanto este primeiro quanto o segundo surto, e servem de base ao descritivo feito aqui para ambos.

²² O cruzador, no fim do século XIX, era uma belonave de porte menor que o encouraçado e sucessor das corvetas e fragatas mostradas antepenúltima nota (número 20), enquanto os encouraçados sucederam as naus ou navios de linha também nela mencionados. De várias classes conforme o porte, o armamento e a proteção blindada, os cruzadores eram empregados tanto em missões independentes de longo curso quanto no esclarecimento para a frota, alertando o núcleo desta para a presença de forças adversárias, entre outras missões.

significativo na época em relação a cruzadores de outras marinhas, sendo que ainda é o navio de guerra de maior deslocamento construído no Brasil, até hoje. Trata-se do *Almirante Tamandaré*, iniciado no Império (em 1884) e lançado ao mar no primeiro ano da República. As canhoneiras tinham cascos com estrutura de ferro (este já produzido no país) e revestimento (chapeamento) em aço importado, introduzindo na nossa construção naval militar a técnica da rebiteagem para unir partes metálicas, ao passo que o cruzador empregou aço alemão tanto nos elementos estruturais quanto nas chapas e couraça. As máquinas das canhoneiras, navios que exigiam pouca potência devido ao pequeno porte, foram construídas no Arsenal utilizando ferro também produzido no país (na Fábrica de Ferro de Ipanema, como veremos), enquanto as do cruzador, que exigia uma potência muito maior, foram importadas. Esses sete navios, projetados por engenheiros brasileiros e construídos pelo Arsenal de Marinha da Corte, representaram uma tentativa de se alcançar o avanço tecnológico da construção naval militar de países industrializados, e a principal tecnologia absorvida foi a mencionada construção por rebiteagem, além do aperfeiçoamento dos processos de cortar, curvar e aplainar chapas de aço, utilizando-se máquinas importadas, com capacitação de pessoal local por especialistas estrangeiros.

Na década que separa esses dois breves surtos do século XIX, foram construídas no Brasil sete corvetas (todas de emprego oceânico, sendo duas em estaleiro privado), reclassificadas em meados dos anos 1880 como cruzadores. Eram basicamente a continuidade do programa de corvetas iniciado antes da Guerra do Paraguai e, na década de 1870 e início da seguinte, representavam certa estagnação tecnológica, com seus cascos de madeira, sem blindagem (embora avançassem mais na substituição das estruturas de madeira por ferro, incorporando também inovações no formato dos cascos e em alguns detalhes). Deslocavam entre 720 e 2.050 toneladas e tinham propulsão mista, por vela e máquinas a vapor – sistema também empregado nos navios metálicos desse segundo surto, como podemos ver na imagem da página a seguir, que mostra o cruzador *Almirante Tamandaré*.

Mais tarde os navios de ferro e aço tiveram seus aparatos de propulsão a vela retirados, seguindo a linha dos países industrializados que, ao longo da década de 1880, abandonavam a propulsão mista devido aos avanços em eficiência dos novos motores a vapor. Também entre esses dois surtos, os navios de guerra mais complexos, como encouraçados de maior porte construídos em aço e com capacidade oceânica, além de grandes monitores dotados de

canhões de grosso calibre²³, foram encomendados no exterior (na Inglaterra e na França), como havia sido o caso de algumas das belonaves empregadas na Guerra do Paraguai.

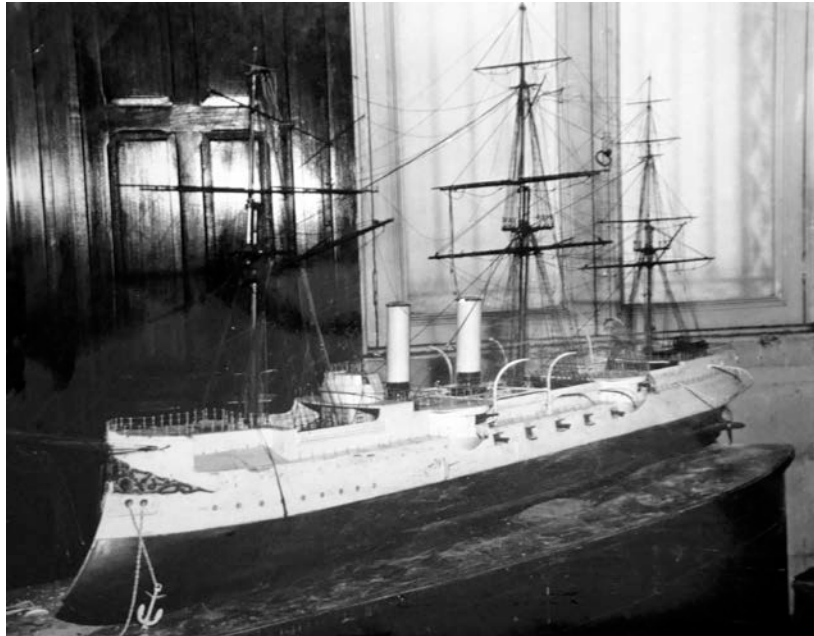


Imagem 7 – Maquete do cruzador Almirante Tamandaré (também do Museu Naval do Rio de Janeiro), belonave de maior porte construída até hoje no Brasil (cerca de 4.500 toneladas, com 95,9 metros de comprimento e 14,3 de boca. Pode-se reparar na instalação de mastros para velas, algo ainda comum em outras marinhas nos anos 1880, quando foi iniciada sua construção, mas já em desuso na década seguinte. Na proa, vê-se um esporão e, a meia-nau, a instalação da bateria principal em cinco aberturas no costado, o que em navios das grandes potências já dava lugar a torres no convés ou redutos semicirculares, para ampliar os arcos de tiro dos canhões. Dois redutos podem ser vistos sobre a bateria principal. – foto DPHDM

Finalizando o resumo deste segundo surto de construção naval militar iniciado no Império, pode-se dizer que sua fase de maior atividade terminou logo após a Proclamação da República, embora o início do período republicano seja marcado por duas atividades dignas de nota: o lançamento ao mar do cruzador *Almirante Tamandaré*, em 1890, e o batimento das quilhas, no mesmo ano, dos também já mencionados monitores *Pernambuco* e *Maranhão*. Porém, o ritmo das obras diminuiria muito, em relação à década anterior, com a incorporação

²³ Calibre é a medida do diâmetro interno do tubo de um canhão (e também de outras armas de fogo), dando também a medida do diâmetro dos projéteis que este utiliza. O comprimento do tubo do canhão também é dado em calibres. Explicando com um exemplo: um canhão de 120mm/45 cal. é uma arma em que o diâmetro interno do tubo, ou calibre, é de 120 milímetros (ou 12 centímetros), e cujo comprimento do tubo é de 45 vezes esse calibre (45 x 120mm), ou seja, 5.400mm ou 5,4 metros. O calibre também é comumente medido em polegadas.

do cruzador apenas em 1897. Como já vimos, o primeiro monitor só ficaria pronto em 1910, e o segundo seria abandonado e somente retomado décadas depois. Por essa época, os navios de guerra da Marinha passaram a ser majoritariamente adquiridos no exterior, desde os mais simples aos mais complexos, até o início do terceiro surto de construção naval militar, já na terceira década do século XX.

O terceiro surto tem como balizas temporais o início da década de 1930 e o final dos anos 1950, e respondeu a um programa naval aprovado em 1932 (revisado posteriormente). Após uma difícil etapa decisória e preparatória, o início dos trabalhos de construção deu-se em 1936²⁴, e a partir daí podemos perceber duas fases. A primeira, que vai desse ano até 1946, foi marcada pela intensa atividade, começando com o batimento de quilha do primeiro navio de guerra a ser construído, em décadas, no Brasil – um novo monitor fluvial, relativamente simples se comparado às obras que lhe sucederiam, mas que já apresentava significativos desafios de toda ordem para essa fase pioneira. O marco do ano final da primeira fase do surto, 1946, foi o lançamento dos dois últimos contratorpedeiros²⁵ de uma classe de seis. Ao longo dos dez anos dessa primeira fase do surto, destaca-se a rapidez com que se passou da construção de navios mais simples, como o monitor citado e uma série de seis navios mineiros varredores²⁶ de pequeno porte, a unidades de porte médio, os contratorpedeiros – navios bem mais complexos e de alto desempenho, incorporando avanços tecnológicos em casco e propulsão para torná-los mais leves e rápidos. Vale ressaltar que uma primeira classe de três navios desse tipo teve sua construção iniciada praticamente já no segundo ano dessa primeira fase, em 1937. Excetuando-se o monitor e os navios mineiros-varredores, de projeto

²⁴ CÂMARA, Eduardo Gomes. *A construção Naval militar brasileira no século XX*. Rio de Janeiro: edição do autor, 2011. pp. 25-35. A obra traz uma síntese do terceiro e quarto surtos de construção e, nas páginas seguintes ao trecho referido, faz uma abordagem classe a classe das embarcações construídas, servindo de base para o resumo trazido aqui desses dois surtos.

²⁵ Contratorpedeiros são navios de guerra que, nas marinhas da década de 1930, tinham deslocamento ao redor de 1.500 toneladas e eram considerados “paus para toda obra” dentro de uma frota, podendo tanto atacar com torpedos os navios maiores (como cruzadores e encouraçados) do inimigo quanto rechaçar, com seus canhões, ataques de torpedeiros e contratorpedeiros adversários, assim como defender a esquadra e comboios de navios mercantes de ataques de submarinos e de aviões.

²⁶ Navios mineiros-varredores, à época geralmente de porte entre 500 e 1.000 toneladas, eram embarcações dotadas de áreas de armazenagem de minas navais (artefatos que, conforme o tipo, detonam explosivos ao contato ou à aproximação de navios) e de calhas para lançá-las, assim como de equipamentos (normalmente denominados paravanas) que são estendidos sobre a água para varrer áreas minadas pelo inimigo.

brasileiro, os demais eram de projeto estrangeiro (os três primeiros contratorpedeiros de projeto americano e os seis últimos de projeto inglês, modificado nos EUA).



Imagem 8 – Maquete do contratorpedeiro Marcílio Dias, de projeto baseado na classe Mahan, americana, mas com diversas modificações de novas classes introduzidas nos Estados Unidos no relativamente longo período de construção no AMIC (entre 1937 e 1943). Uma das mais visíveis é o passadiço de linhas arredondadas, mais aerodinâmicas, que caracterizou navios do tipo na Marinha dos EUA entre 1939 e 1942. A maior parte dos materiais, máquinas e equipamentos para construir e equipar este e dois outros contratorpedeiros iguais foi importada dos Estados Unidos, mas o emprego da solda elétrica para união de chapas e estruturas, largamente utilizada nos navios de origem americana, foi um conhecimento absorvido pelos engenheiros e operários brasileiros do Arsenal de Marinha da Ilha das Cobras. O navio tinha deslocamento máximo de 2.300 toneladas, sendo classificado como de 1.500 toneladas quanto ao deslocamento vazio, medindo 104 metros de comprimento e 10,8m de boca. A maquete está exposta no Departamento de Engenharia Naval e Oceânica da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. – foto do autor

Destaca-se também o pleno emprego de uma grande instalação industrial, cuja construção foi iniciada duas décadas antes. Nela, partindo praticamente do zero, foi possível manter obras de seis a sete navios de guerra ocupando simultaneamente as carreiras de construção no auge dessa fase de maior atividade, entre 1938 e 1943, assim como obras de acabamento (quando são instalados sistemas, armas e equipamentos diversos) em outros navios já lançados ao mar. Trata-se do Arsenal de Marinha da Ilha das Cobras (AMIC), ilha para onde o antigo Arsenal de Marinha da Corte (depois renomeado, na República, Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro – AMRJ) já havia expandido algumas instalações no século XIX, como mencionamos.

Inicialmente pensado para melhorar as condições de manutenção dos navios de guerra importados no início do século XX, e depois reprojeto para incorporar carreiras de construção de maior porte, o AMIC foi responsável pela maior parte das construções navais militares do período, tomando o lugar (e depois o nome) de seu vizinho mais velho, o Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro – AMRJ. No total, entre obras realizadas no arsenal antigo e no novo (a maior parte neste último), foram construídos nesse terceiro surto 17 navios de guerra com deslocamento vazio de 500 a 1.500 toneladas, entre monitores fluviais (2), navios mineiros-varredores (6) e contratorpedeiros (9), lançados ao mar entre 1937 e 1946, sendo que mais da metade entrou em serviço a tempo de participar da Segunda Guerra Mundial. A segunda fase do surto, de 1946 ao final da década de 1950, foi marcada pela grande demora na finalização dos navios iniciados no auge dos trabalhos – a incorporação do último deu-se praticamente vinte anos após o início da construção. Entre as tecnologias absorvidas nesse primeiro surto, destacam-se processos de solda elétrica recentemente introduzidos industrialmente nos estaleiros do país de origem do projeto de três dos contratorpedeiros, os Estados Unidos. Também foram assimilados conhecimentos e ferramentais para produção local de armamentos modernos de origem norte-americana (canhões e torpedos).

Por fim, é hora de mencionar o quarto surto, o mais recente, que se iniciou nos últimos anos da década de 1960 e chegou quase aos dias de hoje, configurando-se como um evento próximo ao tempo presente e que, certamente, influencia a visão de um pesquisador de um tema semelhante de muitas décadas antes. Iniciou-se em 1968 com a construção de seis modestos navios de patrulha costeira de pouco mais de 100 toneladas, logo seguidos, na década de 1970, por dois navios de patrulha fluvial de cerca de 700 toneladas e por duas modernas fragatas²⁷ de emprego antissubmarino de quase 3.800 toneladas, estas marcando a

²⁷ A acepção moderna de fragata é bem diferente da utilizada até a segunda metade do século XIX (categoria que deu origem aos cruzadores, como vimos). Surgiu à época da Segunda Guerra Mundial, e se consolidou no pós-guerra, para designar navios de porte pouco menor que o dos contratorpedeiros, com desempenho mais modesto e armamento praticamente dedicado à guerra antissubmarino. Desde então, passaram a crescer em porte e a incorporar mais funções que iam além do combate aos submarinos (embora até hoje esta seja a função principal da maioria em serviço) e atualmente alcançam porte bastante semelhante ao dos atuais contratorpedeiros (denominação anacrônica, mas que se mantém pela tradição). Estes últimos, que também cresceram com o passar das décadas, hoje geralmente são mais dedicados à defesa de longo alcance contra aeronaves, com mísseis (embora sejam capazes de outras missões), enquanto as fragatas têm um emprego mais geral na escolta de navios de maior valor de uma força-tarefa (como navios-aeródromos, navios-tanque e de assalto anfíbio) contra ameaças aéreas (normalmente em alcances menores), de superfície e submarinas, além de operações independentes. Tanto quanto no passado, as fronteiras entre classificações de belonaves são fluidas.

retomada da construção de navios oceânicos de maior importância, ou “paus para toda obra” como foram os contratorpedeiros do surto iniciado nos anos 1930.

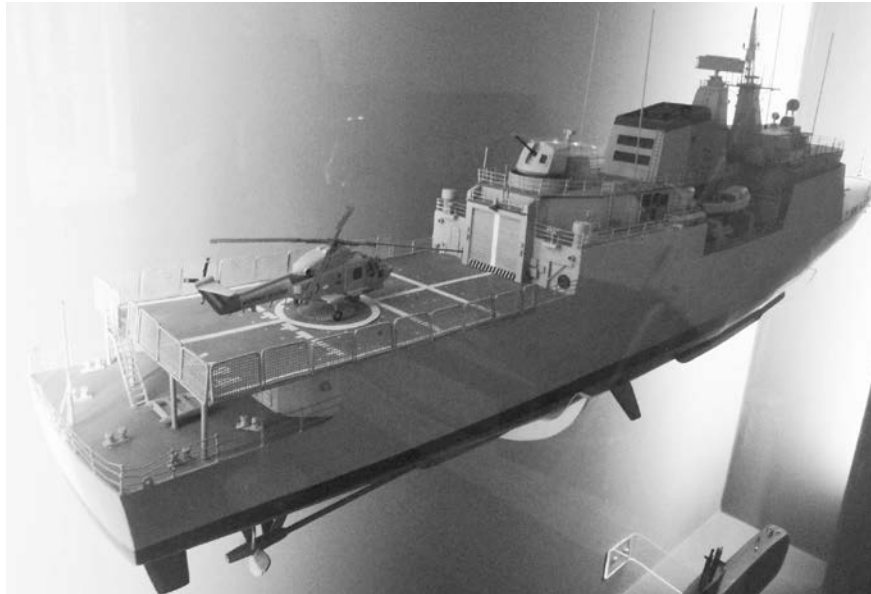
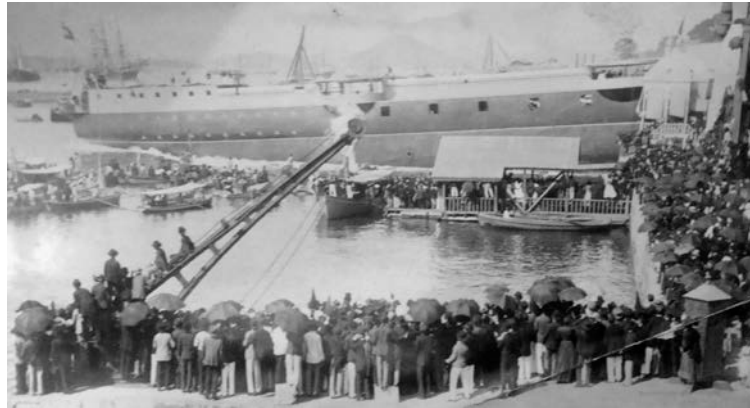
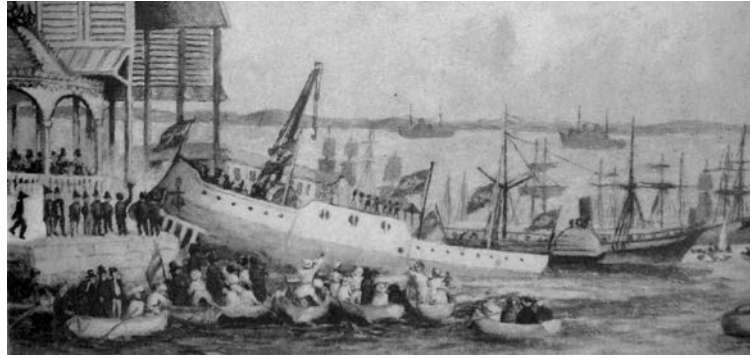


Imagem 9 – Maquete da corveta Barroso exposta no Museu Naval do Rio de Janeiro. A corveta, de projeto brasileiro e construída no AMRJ, levou cerca de 14 anos para ficar pronta (construção entre 1994 e 2008) demonstrando a fase de declínio do quarto surto de construção naval militar no Brasil. O navio tem deslocamento máximo de 2.400 toneladas, medindo 103,4 metros de comprimento e 11,4m de boca. A Marinha trabalha hoje numa atualização do projeto, para construção de mais quatro corvetas. – foto do autor

No início da década de 1980, foi construído um navio-escola (derivado das fragatas e de deslocamento semelhante) e, em 1983, iniciou-se a construção de quatro corvetas (denominação atual para navios de emprego semelhante ao das fragatas, porém de porte e capacidades menores) de pouco menos de 2.000 toneladas, cujas entregas terminaram na década de 1990. Quase ao mesmo tempo, era construída uma série de três submarinos (deslocamento submerso de aproximadamente 1.400 toneladas). Um quarto submarino e uma quinta corveta, de projetos melhorados e pouco maiores que os antecessores, foram iniciados em meados daquela década, mas suas construções se arrastaram, sendo entregues apenas em 2005 e 2008, respectivamente, quando o surto acabou de vez. Diversos outros navios-patrolha de pequeno porte (entre 200 e 350 toneladas, a maior parte de emprego oceânico e outros destinados a operar em rios) também foram construídos no período. Excetuando-se alguns dos navios de menor porte e especialmente as corvetas (e a adaptação feita no navio-escola), os demais ou eram adaptações às necessidades brasileiras de projetos estrangeiros já existentes, ou eram navios projetados no exterior para atender às especificações do Brasil.



Imagens 10, 11, 12 e 13 – Quatro cenas de lançamentos de navios de guerra, de cada um dos quatro surtos de construção descritos nestas páginas. No alto, ilustração da fragata encouraçada Sete de Setembro deixando, em 1874, a carreira maior do Arsenal de Marinha da Corte (no continente), a mesma de onde saiu o cruzador Almirante Tamandaré, 16 anos depois (1890), da segunda imagem. Em seguida, foto de 1945 do lançamento do Apa, quarto de seis contratorpedeiros classe “Amazonas”, na carreira grande do novo AMIC (na vizinha Ilha das Cobras), deslizando praticamente da mesma posição de onde foi lançada, 22 anos depois (1987) a corveta da última foto, a Jaceguai, segunda de uma série de quatro da classe “Inhaúma”. – Imagens DPHDM

Estes foram os quatro grandes surtos de construção naval militar no Brasil, de meados do século XIX até praticamente o início do XXI, compreendendo cerca de 150 anos de atividade construtiva simbolizada nas quatro imagens de lançamentos da página anterior. Como já indicamos, esta dissertação (que inicialmente abrangeria o terceiro surto, do período 1930/50) tem como foco os dois primeiros surtos, com uma pequena margem de anos anteriores e posteriores, o que configura as balizas temporais 1850-1910, aproximadamente.

Trata-se de uma época em que a Revolução Industrial se desenvolvia especialmente nas potências navais Inglaterra e França, grandes rivais no mar, disseminando-se para outros povos europeus que se consolidavam como nações, a Alemanha e a Itália (que também passaram a desenvolver seus poderes navais para competir com as duas potências líderes), logo alcançando Estados Unidos, Rússia, Japão e refletindo nas decisões de reequipamento militar, especialmente naval, de países da América do Sul. Um período de acentuado desenvolvimento tecnológico que, colocado na balança junto a fatores como as relações internacionais e as necessidades militares (os três pontos principais da análise feita aqui) configurou importantes implicações para a construção naval militar no mundo e no Brasil, como veremos de forma mais detalhada no capítulo 1 deste trabalho.

Em resumo, este é o tema delimitado e seu principal objetivo: a construção naval militar no Brasil entre 1850 e 1910, na esteira da Revolução Industrial, considerando fatores interligados de tecnologia (e sua absorção), de defesa e de relações internacionais, com o objetivo de analisar os fatores que levaram à interrupção dos dois surtos de construção desse período, correlacionando-os às ações e fatos que os desencadearam.

Ainda nesta seção temática, é pertinente fazer mais algumas observações sobre objetivos e justificativas. No estudo das várias tecnologias de emprego bélico desenvolvidas e aprimoradas na chamada era industrial, as que fazem parte do grande conjunto que resumidamente chamamos de construção naval militar (o que inclui desde projeto e construção dos cascos dos navios até o acabamento das belonaves com armamentos, sistemas de propulsão e equipamentos diversos, estes também em contínuo desenvolvimento) permitem uma análise bastante abrangente de um período razoavelmente longo, que vai da metade do século XIX e avança ao tempo presente (a inclusão deste último na análise dependendo apenas do distanciamento pretendido pelo historiador).

A influência dos sucessivos avanços tecnológicos na formação do poder naval militar, relacionados também à política e ao comércio com outras nações, podem ser entendidos de forma gradual e promovendo mesmo comparações entre fases distintas, numa perspectiva de relativamente “longa” duração. A palavra aqui está entre aspas porque devemos entender como “longo”, nesse caso, o período que vai da expansão mundial da primeira revolução industrial, à qual foram se somando outras, até hoje. Período que, embora um autor como Braudel pudesse classificar dentro da chamada história curta - frente ao que se costuma chamar de longa duração²⁸ - apresenta uma extensa lista de mudanças que impactam profundamente a história contemporânea.²⁹

Nesse sentido, um estudo focado na construção naval militar para a constituição de um poder naval permite uma perspectiva mais abrangente de análise em comparação à que, por exemplo, seria possível apreender estudando o poder aéreo / aeroespacial, que também tem hoje um alcance global e impacta fortemente nas ligações entre relações internacionais, necessidades militares e absorção de tecnologias. Mas este se consolidou muito mais recentemente como um poder de alcance global e estaria inserido num período bastante curto de tempo. Eventuais modelos de análise e conclusões às quais se pode chegar com o estudo do tema naval, que permite estudar tanto períodos curtos quanto longos, poderão mesmo ser testados nas interpretações do mesmo processo no tema aeroespacial, mais “recente”. O caminho contrário seria um tanto arriscado.

No campo teórico, as questões envolvidas neste trabalho podem se tornar relevantes não apenas para modelos de análise de outros temas de tecnologia militar. Questões de política externa, defesa e tecnologia, vistas num método que faz a ligação dessas três áreas para a análise de um tema, podem eventualmente contribuir para o acervo de modelos analíticos, tanto da história da ciência e da técnica, quanto das relações internacionais, assim como da história militar – e, notadamente, para o estudo da história contemporânea, no contexto da expansão mundial das revoluções industriais e da contribuição da tecnologia de emprego militar a esse processo. Assim, faz parte dos objetivos desta pesquisa contribuir, dentro de

²⁸ BRAUDEL, Fernand. *História e Ciências Sociais*. Lisboa: Editorial Presença, 1986. pp. 9 - 11.

²⁹ FLORES, Mario Cesar. (coord). *Panorama do Poder Marítimo Brasileiro*. Rio de Janeiro: BIBLIEX – SDGM, 1972.op. cit., pp. 123 - 124.

suas possibilidades e limites, para a estruturação de um modelo coerente de análise desse processo de desenvolvimento industrial que é a construção naval militar, a partir da valorização das ligações entre fatos de política externa, necessidades militares e absorção de tecnologias. Modelo este que, a partir da interpretação de permanências e rupturas e de desdobramentos dessa pesquisa, também possa contribuir para montar modelos apropriados a análises mais complexas, envolvendo até mesmo outros setores do processo de desenvolvimento industrial brasileiro, pelo viés da tecnologia de emprego bélico, ao qual também poderiam ser comparados processos de desenvolvimento tecnológico próprio, a partir de conhecimentos adquiridos externamente. Isso, porém, já entra no campo das possibilidades futuras. Fiquemos por hora com o passado, especialmente com a historiografia do mesmo.

Historiografia

A historiografia específica da construção naval militar brasileira é, em grande parte, fruto de trabalhos de militares (da ativa e reformados), além de contribuições significativas de engenheiros civis ligados à área. Em ambos os casos, percebe-se a importância dada a esforços de preservação da memória, embora as obras também mostrem preocupação com aspectos históricos. Destacam-se entre as obras oriundas do meio militar, pertinentes ao período pesquisado, dois livros da série *História Naval Brasileira* publicada pela Marinha, especialmente o quarto volume³⁰, referente às últimas décadas da Marinha Imperial e escrito integralmente por Lauro Nogueira Furtado de Mendonça, e o tomo 1B de seu quinto volume³¹, que abrange boa parte do período republicano inicial até o fim da Primeira Guerra Mundial e que conta com capítulos escritos por diferentes historiadores militares, destacando-se em especial Hélio Leôncio Martins. Essas obras estarão referidas em notas, ao longo trabalho, indicando os nomes dos autores dos capítulos específicos. Além de estudos historiográficos, os volumes também trazem úteis compilações de atos oficiais relacionados à Marinha, incluindo as datas e objetivos de decretos, avisos e ofícios. Um livro de grande importância, também de Hélio Leôncio Martins, é *A Revolta da Armada*³², que cobre

³⁰ BRASIL. Ministério da Marinha. Serviço de Documentação da Marinha. *História naval brasileira*: quarto volume. Rio de Janeiro: SDM, 2001.

³¹ BRASIL. Ministério da Marinha. Serviço de Documentação da Marinha. *História naval brasileira*: volume quinto. Tomo 1B. Rio de Janeiro: SDM, 1997.

³² MARTINS, Hélio Leôncio. *A revolta da armada*. Rio de Janeiro: Bibliex, 1997.

acontecimentos fundamentais dos primeiros anos da Marinha na República. Vale dizer que a mesma tornou-se, na íntegra, um dos volumes da já mencionada *História Naval Brasileira*, mas aqui fazemos referência à edição publicada separadamente pela Biblioteca do Exército. As pesquisas e ensaios de Lucas Alexandre Boiteux³³ sobre a Marinha Imperial também são leituras recomendadas, e todas as obras citadas acima fazem referência ou dedicam parte significativa de seus textos aos fatos da construção naval militar nos períodos que abrangem.

Especificamente sobre o assunto, a principal obra relacionada ao Império é a pesquisa de fôlego realizada por Juvenal Greenhalgh, que trata das atividades do Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro (então Arsenal de Marinha da Corte) entre 1822 e 1889³⁴. Essa é a segunda parte de outro trabalho realizado pelo mesmo autor, abrangendo o período colonial³⁵, também de leitura obrigatória para quem se dispõe a estudar o tema. Dois engenheiros que em períodos de suas carreiras estiveram ligados à construção naval militar no Brasil produziram obras que são consideradas referências para o tema: Pedro Carlos da Silva Telles³⁶, cuja pesquisa envolve não só a construção de navios de guerra, mas de navios mercantes, desde o período colonial até o final do século XX, e Eduardo Gomes Câmara³⁷, que focou na construção naval militar no século XX e, embora seja mais importante como referência ao terceiro e ao quarto surto de construção, também traz alguns dados significativos sobre o surto que terminou em 1910 e que é um de nossos focos. Tanto as relações históricas entre estabelecimentos para a construção mercante e militar, quanto o relativo “insulamento” dos estaleiros militares em certas épocas, são trabalhadas em alguns momentos por esses dois autores, e trata-se de um tema que também será abordado aqui. Outra obra recente sobre o assunto (principalmente a construção naval mercante, embora aborde também a militar) desde o período colonial até hoje é *Nau brasilis: a história, a trajetória e a retomada da construção*

³³ BOITEUX, Lucas Alexandre. *A Marinha Imperial e outros ensaios*. Rio de Janeiro: Imprensa Naval, 1954.

³⁴ GREENHALGH, Juvenal. *O Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro na História: 1822 – 1899*. Rio de Janeiro: AMRJ, 1965.

³⁵ GREENHALGH, Juvenal. *O Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro na História: 1763 – 1822*. Rio de Janeiro: Editora A Noite, 1951.

³⁶ TELLES, Pedro Carlos da Silva. *História da Construção Naval no Brasil*. Rio de Janeiro: Femar, 2001.

³⁷ CÂMARA, Eduardo Gomes. *A construção Naval militar brasileira no século XX*. Rio de Janeiro: edição do autor, 2011.

naval brasileira, de Carlos Cornejo³⁸. O livro transparece uma boa pesquisa bibliográfica e junto a estaleiros, embora, quando comparado aos trabalhos dos autores citados acima, se configure mais como obra de síntese e divulgação do que por trazer informações históricas novas. Os destaques ficam para a seleção iconográfica / fotográfica em arquivos e para a abordagem sobre a retomada da atividade de construção (mercante) no início deste século XXI, após sua ascensão nos anos 1960 e decadência na década de 1980.

Ainda na categoria de livros sobre construção naval, uma obra fundamental para quem pesquisa fatos da vertente militar dessa atividade, na primeira metade do século XX, é o livro de memórias editado a partir dos manuscritos deixados, em meados da década de 1960, pelo vice-almirante engenheiro naval Júlio Regis Bittencourt³⁹, que dirigiu a construção de praticamente todos os navios do terceiro surto de construção naval militar do Brasil (especialmente entre 1936 e 1946). Embora trate principalmente de um período posterior ao que estamos focando aqui, parte das memórias compreende a época do final do segundo surto construtivo, quando o autor iniciava sua carreira na Marinha – e vale dizer que a obra, nesta pesquisa, é tratada mais como fonte primária do que como bibliografia (com as devidas precauções que se deve ter em relação a obras memorialistas).

Quanto à pesquisa acadêmica, há diversas pesquisas da área de engenharia naval voltadas a aspectos técnicos que, eventualmente, abordam aspectos construtivos, de propulsão e equipamentos / armas de meados do século XIX, mas que não se aprofundam em questões históricas. Já os estudos acadêmicos eminentemente históricos de assuntos navais se restringem principalmente a trabalhos pontuais desenvolvidos em universidades do Rio de Janeiro (RJ), Juiz de Fora (MG), São Carlos e Campinas (SP), Londrina (PR) e Brasília (DF) que estabeleceram núcleos de estudos sobre defesa, relações internacionais e forças armadas em geral, especialmente nas áreas de ciência política e história. Também se pode encontrar artigos e outras contribuições no âmbito da história das ciências. Porém, geralmente não tratam especificamente do tema proposto, nas premissas aqui delineadas, ou seja, mesclando fatores de defesa, tecnologia e relações internacionais na construção de belonaves. Exceções

³⁸ CORNEJO, Carlos. *Nau brasilis: a história, a trajetória e a retomada da construção naval brasileira*. São Paulo: Solaris, 2012.

³⁹ BITTENCOURT, Júlio Regis. *Memórias de um engenheiro naval: uma vida, uma história*. Rio de Janeiro: SDGM, 2005.

dignas de nota e de especial interesse para esta pesquisa, ainda que geralmente não abordem esses três pontos ao mesmo tempo, são artigos publicados na fase mais recente da revista Navigator (referenciados no decorrer deste trabalho), voltada a contribuições acadêmicas e editada pela Diretoria de Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha (DPHDM).

Um livro recente e que se destaca por abordar esses três fatores (defesa, relações internacionais e tecnologia) é *A Marinha Brasileira na era dos encouraçados – 1895-1910*, do pesquisador João Roberto Martins Filho⁴⁰. Sua pesquisa trata das aquisições, pelo Brasil, de importantes navios de guerra no exterior, no início do século XX, com alguns aspectos da análise recuando às últimas décadas do XIX. Martins Filho detalha questões de política externa (e interna) relacionadas a essas compras de alta tecnologia e alto custo, levando em conta especialmente os interesses dos grandes estaleiros britânicos, e levanta pontos importantes para se compreender o contexto do final do segundo surto de construção naval militar do Brasil (apesar de praticamente não abordar as atividades de construção no país), trazendo contribuições importantes para este trabalho.

É possível encontrar referências à construção naval militar, ou a atividades que têm relação com a mesma, em obras que tratam das fases iniciais de modernização da economia do Brasil rumo à industrialização, abordando fatos relacionados a essas iniciativas desde meados do século XIX até o início do XX. Uma dessas atividades foi a indústria siderúrgica, e uma obra de referência sobre o tema, abrangendo desde o período colonial, é a *História da siderurgia no Brasil*, de Francisco de Assis Magalhães Gomes⁴¹, tratando também das questões relacionadas aos usos de carvão nacional e importado, que também tem impacto em assuntos navais (até a disseminação do óleo cru e de seus derivados nas caldeiras e motores de navios, nas primeiras décadas do século XX, o carvão era o principal combustível utilizado, e sua disponibilidade era uma questão estratégica).

Dois outros autores que trataram dos primórdios da industrialização brasileira, recuando ao século XIX e abordando assuntos de interesse para quem pesquisa nossa construção naval

⁴⁰ MARTINS FILHO, João Roberto. *A Marinha brasileira na era dos encouraçados, 1885-1910: tecnologia, forças armadas e política*. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2010.

⁴¹ GOMES, Francisco de Assis Magalhães. *História da siderurgia no Brasil*. Belo Horizonte: Itatiaia / Edusp, 1983.

militar, foram Richard Graham, com *Grã-Bretanha e o início da Modernização do Brasil* (e vale lembrar que foram de origem britânica os principais navios de guerra comprados pelo país entre 1850 e 1910, assim como boa parte do maquinário e materiais para a construção local) e Wilson Cano, com os livros *Raízes da concentração industrial em São Paulo* e *Desequilíbrios regionais e concentração industrial no Brasil*, já mencionados aqui. A primeira obra aborda políticas industriais no Império e primórdios da República, em meio aos limites e oportunidades de uma economia agroexportadora (o que contextualiza diversas limitações que podem ser percebidas à atividade de construção de belonaves que demandavam maior capacitação industrial) e o segundo aprofunda, em algumas seções, pontos tratados pelo anterior dentro do período em foco.

Prosseguindo nas referências a obras que não tratam diretamente do tema da construção naval militar brasileira no período estudado aqui, mas que abordam um ou mais dos três fatores (defesa, relações internacionais e tecnologia) considerados importantes para esta pesquisa, um livro se destaca por tratar com profundidade vários aspectos militares e de relações internacionais do maior conflito sul-americano da época, a Guerra do Paraguai. Trata-se da obra *Maldita Guerra*, de Francisco Doratioto⁴², que coloca as ações militares no contexto da luta pelo poder na bacia do Rio da Prata (que se intensificava desde pelo menos uma década antes do conflito), e em vários momentos analisa criticamente a ação da Marinha Imperial, incluindo os navios construídos à época no Arsenal de Marinha da Corte, mostrando o grau de importância do poder naval do Brasil no desenrolar da guerra.

A respeito do poder naval, três obras são importantes por abordar conceitos básicos deste e do poder marítimo e militar (com o qual dialogam e que são desenvolvidos no capítulo 1 deste trabalho) e, dentro deles, as escolhas estratégicas feitas pelo Brasil desde o Império, frente aos poderes de outras nações (trazendo também uma síntese da história da consolidação das potências navais mundiais), temas que se conectam diretamente aos esforços de construção de belonaves no Brasil à época da Revolução Industrial. São elas: *A evolução do pensamento estratégico naval brasileiro*, de Armando Amorim Ferreira Vidigal⁴³, *História marítima de*

⁴² DORATIOTO, Francisco. *Maldita guerra: nova história da Guerra do Paraguai*. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

⁴³ VIDIGAL, Armando Amorim Ferreira. *A evolução do pensamento estratégico naval brasileiro*. Rio de Janeiro: BIBLIX, 1985.

João Carlos Caminha⁴⁴ e uma compilação coordenada por Mario Cesar Flores⁴⁵, *Panorama do poder marítimo brasileiro*. Quanto a questões específicas de relações internacionais que envolvem o poder militar (e dentro deste o poder naval), como parcela do poder nacional que é posta em ação na disputa pela proeminência entre países, um livro que este autor também considera de leitura obrigatória é *A política entre as nações*, de Hans Morgenthau⁴⁶. Embora não trate do poder naval especificamente (apenas em trechos pontuais), a obra, considerada referência em estudos de política externa desde sua primeira edição de meados do século XX, dialoga em seus conceitos com as demais citadas neste parágrafo, como é mostrado no capítulo 1 desta dissertação, e enfatiza em mais de um momento a importância da evolução tecnológica para conquista ou manutenção de superioridade político-militar de um país.

Quanto aos aspectos tecnológicos ligados à construção de navios de guerra e aos diversos desenvolvimentos da Revolução Industrial que contribuíram para a evolução dessa atividade e de seus produtos, internacionalmente, três obras são utilizadas aqui como referências básicas. Uma é *Engineering in History*, de Richard Kirby, Sidney Withington, Arthur Darling e Frederick Kilgour⁴⁷, outra é *An Encyclopaedia of the history of technology*, de vários autores e organizada por Ian McNeil⁴⁸, além da obra coletiva liderada por Maurice Daumas⁴⁹, *Les Techniques de la civilization industrielle: énergie et matériaux*. Especificamente sobre o desenvolvimento da atividade de projetar e construir navios na era da Revolução Científica entre os séculos XVII e XIX e às vésperas das mudanças profundas advindas da Revolução Industrial, vale destacar o livro *Ships and science*, de Larrie Ferreiro⁵⁰. No Brasil, a obra coletiva considerada de referência sobre o desenvolvimento de diversas atividades

⁴⁴ CAMINHA, João Carlos. *História marítima*. Rio de Janeiro: BIBLIEX, 1980.

⁴⁵ FLORES, Mario Cesar (coord). *Panorama do Poder Marítimo Brasileiro*. Rio de Janeiro: BIBLIEX – SDGM, 1972.

⁴⁶ MORGENTHAU, Hans Joachim. *A política entre as nações: a luta pelo poder e pela paz*. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 2003

⁴⁷ KIRBY, R. et al. *Engineering in History*. New York: McGraw-Hill, 1956.

⁴⁸ MCNEIL, Ian (ed.). *An Encyclopaedia of the history of technology*. London, New York: Routledge, 1990.

⁴⁹ DAUMAS, Maurice et al. *Les Techniques de la civilization industrielle: énergie et matériaux*. Paris: Presses Universitaires de France, 1978.

⁵⁰ FERREIRO, Larrie D. *Ships and science: the birth of naval architecture in the scientific revolution, 1600-1800*. Massachusetts: MIT Press, 2007.

tecnológicas locais, desde a época colonial e com especial destaque para a era industrial, é a *História da técnica e da tecnologia no Brasil*, organizada por Milton Vargas⁵¹, da qual os capítulos relacionados a metalurgia, engenharia militar e modernização na República Velha são de valia para esta pesquisa.

Como último ponto nessa seção de historiografia, é importante reforçar que, entre os objetivos desta pesquisa em relação às demais obras sobre construção naval militar brasileira, está a busca de um enfoque ainda pouco explorado (especialmente no contexto dos primórdios da industrialização do Brasil) e que, ao interligar áreas como história da ciência, técnica e tecnologia, história militar e história das relações internacionais, visa realizar uma contribuição original que pode ser estendida, ainda que modestamente, a todas essas áreas. A obra de Martins Filho, já citada, representou um avanço recente (foi publicada em 2010, quando os pontos principais desta pesquisa já estavam delineados) na busca dessas interligações, abordando compras externas. Já esta procura entender essas relações não só nessas compras (apenas para uso) de navios de grande conteúdo tecnológico, mas também na absorção, emprego, adaptação e aperfeiçoamento dessas tecnologias para construção local.

Questões a responder e hipóteses

A partir da dinâmica que pode ser percebida na curta descrição que fizemos dos dois surtos de construção naval militar do século XIX, propomos aqui as seguintes questões: Quais os principais motivos que desencadearam os dois surtos, nas décadas de 1860 e 1880? Quais as razões para que cada um deles entrasse em declínio? Por que, ao final do primeiro surto, a atividade de construção não foi totalmente interrompida, prosseguindo em ritmo menor, e por que, ao final do segundo surto, essa atividade foi totalmente interrompida, dando início a um período de cerca de duas décadas sem qualquer nova obra naval militar significativa?

Nossas hipóteses de respostas a essas questões abrangem os três fatores que consideramos interligados em nossa análise: as relações internacionais, as necessidades de absorção de tecnologia e as necessidades militares.

⁵¹ VARGAS, Milton (org). *História da técnica e da tecnologia no Brasil*. São Paulo: Edunesp / Ceeteps, 1994.

1 - No primeiro surto, os três fatores confluíram para alimentar a urgente demanda de navios tecnologicamente atualizados, desencadeada por um grave conflito no Prata, principal área de atuação da política externa brasileira na época.

2 - O segundo surto foi desencadeado por uma necessidade principalmente militar, de acompanhar o desenvolvimento tecnológico cada vez mais acentuado para a construção e a manutenção do poder naval, dissociada em parte das demandas das relações exteriores, estas voltadas mais à política de prestígio e de exibição do poder naval.

3 - O primeiro surto declinou devido em boa parte à resolução do conflito, tendo o poder naval já cumprido o seu papel, mostrando-se maior do que o necessário para as demandas imediatas.

4 - O segundo surto declinou pela incapacidade de acompanhar o desenvolvimento tecnológico, devido ao insulamento e à falta de apoio aos meios industriais envolvidos na construção e manutenção local do poder naval, incapacidade alimentada e corroborada pela visão de que as demandas ligadas à política de prestígio, frente aos vizinhos, só poderiam ser cumpridas com navios de grande porte e tecnologicamente avançados, adquiridos no exterior.

5 - Ao fim do primeiro surto, a atividade construtiva foi diminuída, mas não interrompida, para atender às demandas militares de readaptar as tripulações às operações oceânicas, após uma guerra em ambiente fluvial, procurando manter a superioridade regional do poder naval.

6 - Ao fim do segundo surto, a atividade construtiva foi paralisada e substituída totalmente pela compra de navios no exterior, desde os tipos mais complexos até os mais simples, pela percepção de incapacidade em acompanhar a tecnologia dos navios adquiridos também no exterior por outros países da região, ficando a construção local fora da corrida pela liderança regional na política de prestígio, apoiada pelo poder naval.

Temos então hipóteses que se baseiam nas confluências e divergências (assim como nas diferenças dos valores a eles conferidos em cada fase, ou seja, nos desequilíbrios) dos três fatores que este autor considera interligados para análises dos surtos de construção naval militar do Brasil. É hora de elucidar com que metodologia as hipóteses serão postas à prova.

Metodologia

Este trabalho, em sua metodologia de análise histórica dos objetos de pesquisa, explora o emprego das categorias de espaço da experiência e horizontes de expectativas, propostas por Reinhart Koselleck⁵². As duas categorias contribuem para analisar quadros mentais dos agentes históricos envolvidos no principal surto de construção naval militar brasileira pesquisado em seus estágios de convergência e divergência que, somados a outros fatores (econômicos, políticos e militares, por exemplo), tornam possível entender os processos de aceleração e desaceleração das atividades de construção, assim como as decisões tomadas por esses agentes, dentro dos limites de escolha que tinham.

A análise com uso dessas categorias explora a relação das dimensões temporais do passado e do futuro nos quadros mentais desses agentes históricos, entendendo que o espaço da experiência (própria ou alheia) é o passado embutido no espaço social presente, ao passo que o horizonte de expectativas (tanto do próprio agente quanto interpessoal) é o campo estabelecido, no presente, para possíveis ações no futuro, embutida em previsões e planejamentos, segundo Koselleck.⁵³ Também é importante levar em conta que, gradativamente, os espaços da experiência se deslocam, revelando novos horizontes de expectativas, que podem também apontar para soluções advindas de um espaço da experiência já “ultrapassado”, devido à frustração das expectativas mais recentes.⁵⁴

Ao método que emprega as categorias históricas acima para o entendimento das ações expressas pelos blocos de agentes, a serem apreendidas a partir das fontes analisadas (vide fontes, a seguir) em conjunto com a bibliografia / historiografia, mescla-se a própria análise crítica desses documentos pelo método histórico. Não cabe aqui realizar uma detalhada e provavelmente monótona explanação sobre os passos da análise crítica documental, interna e externa (como as tradicionais perguntas *o que, para quem, quando, como* etc. e as questões impostas pelas hipóteses deste trabalho) valendo a pena, isso sim, tratar brevemente sobre o

⁵² KOSELLECK, Reinhart. *Futuro passado: contribuição à semântica dos tempos históricos*. Rio de Janeiro: Contraponto / Ed. PUC-Rio: 2006.

⁵³ *Ibid*, pp. 309 – 310.

⁵⁴ *Ibid*, pp. 313 – 314.

enfoque para extrair respostas, e eventualmente novas perguntas, das fontes primárias e secundárias. Este enfoque sintetiza preocupações comuns tanto à teoria da história (aplicada a um tema inserido na área da história da ciência, técnica e tecnologia) quanto das relações internacionais. Teóricos desta última, como Pierre Renouvin e Jean-Baptiste Duroselle⁵⁵, consolidaram juntos a teoria e metodologia da busca pela influência de forças profundas, como fatores econômicos, comportamentos coletivos e outros, na psicologia dos responsáveis pelas políticas exteriores, em suas tomadas de decisões, fugindo da visão estreita baseada apenas nos documentos diplomáticos. Visão que se harmoniza com a de Marc Bloch sobre a necessidade da investigação histórica alcançar fatos profundos por meio dos raios convergentes de testemunhos de natureza diversa⁵⁶.

Assim, com foco nas razões mais profundas dos agentes históricos analisados, essa pesquisa buscará convergências e divergências de seus horizontes de expectativas (e espaços de experiência), que contribuem para moldar suas percepções do real e as possibilidades de escolhas dentro de circunstâncias também reais da disputa das nações pelo poder. Estas circunstâncias, como defende Hans Joachin Morgenthau, teórico realista de relações internacionais⁵⁷, refletem nos esforços de líderes e tomadores de decisão estatais para obter o melhor desempenho dentro das situações limitadas das escolhas políticas. O que eles sabem é uma parcela da multiplicidade de fatores que podem formar o quadro de opções de futuro⁵⁸, ou seja, seus horizontes de expectativas. Podemos procurar entender suas escolhas na arena internacional com base no conceito de “interesse definido como poder”, ou seja, a busca de cada vez mais poder no futuro, que para Morgenthau faz parte da essência da política, ainda que os contextos históricos mudem e com eles variem os tipos de interesses que moldam a política externa⁵⁹.

⁵⁵ RENOUVIN, Pierre; DUROSELLE, Jean-Baptiste. *Introdução à história das relações internacionais*. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1967.

⁵⁶ BLOCH, Marc. *Introdução à História*. Sintra: Publicações Europa-América, 1997.

⁵⁷ Alguns dos pontos principais dessa corrente poderão ficar claros ao leitor pela própria leitura das questões levantadas por Morgenthau e referidas neste trabalho, nas próximas páginas.

⁵⁸ MORGENTHAU, H. J., op. cit., p. 41.

⁵⁹ Ibid, pp. 6-7, pp. 16-18.

Esses interesses, que se apresentam na análise de mais longa duração da política de uma nação frente às demais, estão na opinião deste autor, mais próximos dos “fatos profundos” de Bloch e das “forças profundas” de Renouvin e Duroselle, aos quais nos referimos acima, do que os simples motivos pessoais ou preferências ideológicas de quem está à frente dessa política - sendo estes últimos fatores considerados, por Morgenthau, como menos importantes (e até fúteis e enganadores para quem analisa as relações internacionais) do que os interesses definidos em termos de poder.⁶⁰ Vale acrescentar que as escolhas desses agentes históricos, dentro da arena internacional de interesses estatais frequentemente conflitantes, refletem nos rumos do desenvolvimento do poder militar de suas nações, o qual é apoiado nos avanços tecnológicos que essas decisões impactam – afinal, o grau de preparação militar é um fator determinante para o poder de um país e, dentro dele, as inovações tecnológicas advindas da revolução industrial são itens fundamentais para que haja uma preparação militar digna de credibilidade.⁶¹

Temos, aqui, uma confluência entre propostas metodológicas ligadas a categorias da teoria da história e da teoria das relações internacionais, que nesta pesquisa estão conjugadas num método que busca elucidar tanto as experiências e expectativas dos agentes históricos, quanto seus interesses definidos como poder e os fatores limitantes para as decisões tomadas na defesa desses interesses, para assim entender um processo histórico marcado por questões de natureza militar, tecnológica e de política externa complexamente interligadas – ou seja, os três fatores que apresentamos inicialmente.

Apenas como reforço à proposta metodológica acima, vale ressaltar alguns pontos da teoria realista das relações internacionais de Morgenthau que, valorizando o elemento do poder na política entre as nações⁶², convergem para outros pontos que são trabalhados no capítulo 1 em relação ao poder militar, e especialmente ao poder naval, como constituintes do poder nacional. Para Morgenthau, “no campo da política internacional, de modo muito particular, a força armada como ameaça ou potencialidade representa o fator material mais importante na

⁶⁰ MORGENTHAU, H. J., op. cit., p. 7.

⁶¹ Ibid, pp. 223-224, 234-238.

⁶² Ibid, p. 49.

construção do poder político de uma nação”⁶³, com destaque especial para as esquadras, que pela mobilidade “levam a bandeira e o poder de uma nação aos quatro cantos do mundo” aproveitando a “forte impressão que a aparência das mesmas pode causar” como “representantes do seu poder”.⁶⁴ Dentro do conceito da política de prestígio, que para Morgenthau corresponde a um terço das manifestações básicas da luta pelo poder no cenário internacional, e tem como propósito “convencer outras nações do poder que seu país realmente possui – ou que ele acredita (ou deseja), que as demais nações suponham que ele detém”⁶⁵, a exibição de força militar é um de dois instrumentos específicos para esse propósito, sendo o outro deles o cerimonial diplomático. Como indica Morgenthau, essa política de prestígio (conceito que faz parte das hipóteses que já apresentamos), pode estar apoiada em poder real ou ser suficientemente aplicada com base na aparência de poder, ambas custosas mas de eficácia diferente, como veremos ao longo deste trabalho.



Imagem 14 – A política de prestígio de um país da América do Sul visita o Brasil: liderando uma esquadra chilena que adentra a Baía de Guanabara em abril de 1897, está o cruzador Esmeralda, recém-incorporado e um dos mais poderosos do mundo à época, com cerca de 7.000 toneladas, 132,8 metros de comprimento, 16,2m de boca e armamento de 2 canhões de 203mm (8 polegadas) e 16 de 152mm (6 pol). O Esmeralda é seguido do cruzador de menor porte (3.600 toneladas) Ministro Zenteno, também novo e dotado de 8 canhões de 152mm e 14 de pequeno calibre. Outros cruzadores e contratorpedeiros, de construção igualmente recente, também faziam parte da esquadra visitante, vindo logo atrás, e também passariam pelo pequeno veleiro mercante visto na imagem. Essa esquadra era a face visível de uma corrida naval que o Chile travava com a Argentina, em meio a disputas territoriais e marítimas dos dois países, e que fez seus poderes navais ultrapassarem em muito o do Brasil. Essa corrida naval é um dos temas do capítulo 4 deste trabalho. – DPHDM (foto de Marc Ferrez)

⁶³ MORGENTHAU, H. J., op. cit., p. 52.

⁶⁴ Ibid., pp. 158-159.

⁶⁵ Ibid., pp. 148-149.



Imagem 15 – Nem todo navio que cumpre a missão de mostrar bandeira e causar forte impressão pela sua aparência, conforme descreveu Morgenthau em citação da página anterior, precisa ser grande. O relativamente pequeno monitor Parnaíba, seguido do Paraguassu (navio que abriu essa introdução com imagens de seu estado atual) são vistos aqui na década de 1950 atracando em Assunção, capital do Paraguai, à margem do rio de mesmo nome. Uma multidão aglomerada no cais admira a chegada dos navios brasileiros, em missão de representação para celebrar a data de Independência da nação amiga, outrora adversária no segundo conflito mais sangrento das Américas, a Guerra da Tríplice Aliança, ou do Paraguai. Com sua construção iniciada no Arsenal de Marinha da Ilha das Cobras (AMIC) no Rio de Janeiro em junho de 1936 e incorporação à Flotilha de Mato Grosso em março de 1938, o monitor Parnaíba inaugurou o terceiro surto de construção naval militar brasileira, como já vimos no descritivo dos quatro surtos, e a ele se somou em 1940 o Paraguassu, remodelado e finalmente terminado após décadas de abandono de seu casco, como também mostramos. Por três décadas, foram comuns as visitas protocolares de ambos os navios ao país vizinho, até que o monitor Paraguassu foi substituído por um navio de transporte de tropas de mesmo nome. Já o Parnaíba, após consideráveis modernizações (com novos motores, armamentos e instalação de um convés de voo para operação de helicóptero) continua na ativa, visitando periodicamente o país vizinho e mostrando-se ainda imponente, dentro dos limites mais modestos dos navios de emprego fluvial, comparados aos navios de emprego oceânico. O monitor também participa de exercícios com a Marinha Paraguaia, cujo meio mais importante, um navio-patrolha fluvial de porte pouco menor que o do Parnaíba, e denominado Itaipu, foi construído no Brasil em meados dos anos 1980. Um exemplo duradouro de política de prestígio que se utiliza do poder naval. – DPHDM

Fontes primárias

Além das fontes secundárias da bibliografia listada ao final (da qual algumas das obras de maior importância para esta pesquisa já foram apontadas aqui, na seção de historiografia), foi pesquisada como principal fonte primária a documentação produzida pela própria Marinha (em suas mais diversas divisões) no período de longa duração que vai de meados do século XIX a meados do XX, com especial ênfase nos documentos de 1851 a 1915 para este trabalho, especificamente. Os documentos produzidos pela Marinha vão dos escritos aos iconográficos, como atas, relatórios, ofícios, análises, detalhamentos de programas, manuscritos, fotos, planos (projetos) de navios, pinturas, desenhos, livros de bordo (também chamados livros dos navios, que são manuais descritivos de todas as suas partes e o histórico das missões realizadas e reparos feitos ao longo da vida útil), entre outros, a grande maioria arquivada na Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha (DPHDM), no Rio de Janeiro (também chamada de “Arquivo da Marinha”), na Ilha das Cobras, na área adjacente ao próprio atual Arsenal de Marinha.

A DPHDM é a mais recente denominação, ampliada em atribuições e responsabilidades, do antigo Serviço de Documentação Geral da Marinha (SDGM), e antes disso do Serviço de Documentação da Marinha (SDM), siglas que aparecem nas referências de diversas obras citadas aqui. A sigla DPHDM também está designando a origem de grande parte das imagens que ilustram esta dissertação.

Entre os documentos escritos, a base do *corpus* documental para o qual esta pesquisa se direcionou, após a já mencionada decisão de focar no período dos dois primeiros surtos de construção naval militar, é constituída pelos relatórios anuais do então Ministério da Marinha. Os relatórios incluem, em boa parte, anexos que sintetizam em tabelas e textos o trabalho de cada organização subordinada ao ministério, incluindo o Arsenal de Marinha e a Diretoria de Engenharia, estas de maior interesse para este trabalho. Foram consultados todos os relatórios produzidos entre 1851 e 1915, o que somou mais de 60 edições, totalizando aproximadamente 15.000 páginas, das quais cerca de 800 foram selecionadas para análise detalhada, ao longo da pesquisa.

Os relatórios foram acessados tanto nos originais arquivados na DPHDM (por meio da divisão de documentos escritos e de acesso à documentação) quanto em cópias digitalizadas a

partir de microfilmes, disponíveis no “Center for Research Libraries” (CRL) norte-americano, acessível pelo endereço eletrônico <http://www.crl.edu/brazil/ministerial/marinha> - vale dizer que relatórios anuais do Ministério das Relações Exteriores também foram pesquisados pontualmente no acervo digital do CRL, a partir da relação dos ministérios disponibilizada a partir do endereço <http://www.crl.edu/brazil/ministerial>. Também se recorreu a trechos de documentos compilados em diversas edições da principal publicação periódica relacionada a temas navais (e especialmente militares) do país, a *Revista Marítima Brasileira*, nascida em 1851, com periodicidade estabelecida a partir de 1881 e publicada até hoje (pela atual DPHDM).

Além das fontes iconográficas arquivadas na DPHDM (divisão de documentos especiais), foram pesquisadas e ilustram este trabalho pinturas e gravuras expostas no Museu Naval do Rio de Janeiro. Aproveitou-se também da bem cuidada coleção de maquetes do museu, que pela acuidade dos modelos permitiu apresentar detalhes e ângulos não presentes normalmente nas fotografias, desenhos e pinturas da maior parte dos navios que são objeto desta pesquisa. Vale dizer que parte das maquetes tem sua origem no próprio século XIX, sendo prática comum dos estaleiros construtores produzirem modelos em escala para os clientes, frequentemente entregues junto com os próprios navios originais. Outras maquetes são mais recentes, produzidas conforme fontes iconográficas do período.

A qualidade histórica e acuidade das maquetes foi assunto tratado com o autor deste trabalho pelo próprio diretor do Patrimônio Histórico e de Documentação da Marinha, vice-almirante (reformado) Armando de Senna Bittencourt, ele mesmo historiador militar, sendo que a origem de várias delas pode também ser rastreada nas doações ao museu (que funcionou em vários edifícios do centro do Rio de Janeiro) constantes em anexos dos próprios relatórios ministeriais do período estudado. Tanto as fotografias quanto, principalmente, as maquetes e pinturas, foram incorporadas a este trabalho não como mero recurso ilustrativo, mas como parte da análise e apresentação de detalhes importantes sobre os navios e seus contextos históricos, incluindo abordagens comparativas, e por isso são acompanhadas de legendas de interpretação e análise, as quais foram apenas limitadas em extensão para não se perder a fluidez do texto principal.

Plano da obra

O texto a seguir é dividido em quatro capítulos, mais a conclusão. O primeiro aprofunda temas levantados nesta introdução sobre poder naval e as mudanças na constituição do mesmo, numa perspectiva histórica que leva em conta os avanços tecnológicos da Revolução Industrial, a partir da segunda metade do século XIX. Ao mesmo tempo, apresenta as interligações entre relações internacionais, necessidades de defesa e necessidades de absorção de tecnologias, no contexto de análises sobre a construção naval militar no Brasil, discutindo também conceitos como ciência, técnica, tecnologia e engenharia, pertinentes a este estudo.

O segundo capítulo trata da introdução de tecnologias como a propulsão a vapor e do crescimento do uso do ferro na construção naval militar brasileira, entre o início da década de 1850 e os primeiros anos da década seguinte, entre outros avanços tecnológicos incorporados aos navios da Marinha Imperial. Paralelamente, são mostrados os desenvolvimentos que se davam na Europa nessas áreas, destacando especialmente, como marco histórico, a introdução do navio encouraçado nas principais potências navais, na virada dos anos 1850/60. Também é abordado o crescimento, no período, da importância da região do Rio da Prata na política externa do Império, e o emprego do poder naval como instrumento dessa política.

O terceiro capítulo trata do primeiro surto de construção naval militar do Brasil no século XIX, em meio à Guerra do Paraguai (1864-1870), e da aplicação das novas tecnologias nos navios de guerra construídos pelo Arsenal de Marinha da Corte, dentro dos limites e das capacidades existentes (tratando também das belonaves adquiridas no exterior nesse período). São descritos alguns episódios de batalhas, das quais participaram tanto as belonaves construídas e adquiridas antes desse surto quanto as provenientes da construção de guerra. Os navios são descritos, explorando suas virtudes e defeitos demonstrados em pleno emprego em operações de guerra, e a importância que tiveram tanto para o desenrolar dessas operações quanto para consolidar a construção naval militar local.

O quarto capítulo trata do segundo surto, abordando inicialmente a década de 1870, que separa este do primeiro, analisando os navios construídos e, em especial, as características das belonaves adquiridas no exterior para atualizar tecnologicamente o poder naval brasileiro no pós-guerra. Os pontos principais desse segundo surto, em especial dos anos de sua maior atividade na década de 1880, quando se mudou do padrão de construção em madeira e ferro

para o de ferro e aço, são apresentados, assim como os navios construídos e suas características, dentro do contexto das necessidades militares, da política externa e dos avanços ainda maiores da tecnologia naval das grandes potências da época. Em seguida, são abordados o início do regime republicano no país e os impactos da Revolta da Armada, conflito interno que se articulou com as diversas revoltas da fase inicial da República, na atividade de construção naval militar no país. É mostrado o declínio dessa atividade e a consolidação de uma visão que priorizava a simples aquisição de navios de guerra da tecnologia mais avançada disponível no exterior. São apresentadas também as consequências dessa visão, alimentada em boa parte pelas orientações da política externa brasileira no início do século XX, não só em relação à decadência da construção local, mas da própria capacidade de manutenção dos navios de guerra nas instalações existentes no país.

Na conclusão, os principais argumentos dos capítulos são consolidados para colocar à prova as hipóteses apresentadas nesta introdução.

Os planos foram traçados, a quilha está batida e as estruturas dos argumentos em que se apoia essa dissertação de mestrado já são visíveis na carreira de construção. Ao longo das próximas páginas, uniremos os fatos e argumentos como um casco o mais resistente possível, capaz de ser lançado com sucesso nas águas agitadas dessa história, para assim tentar compreender por que construir navios foi preciso, mas persistir não foi preciso.

CAPÍTULO 1

ENTRE DESAFIOS DE DEFESA, CIÊNCIA, TÉCNICA, TECNOLOGIA E RELAÇÕES INTERNACIONAIS, NAVEGAR É PRECISO

1.1 – O poder naval e o desenvolvimento tecnológico

Relações internacionais, necessidades de absorção de tecnologias e demandas de defesa: como já explicitado mais de uma vez na introdução, estes três fatores são considerados interligados, por este autor, no contexto do desenvolvimento da construção naval militar em um país como o Brasil, desde meados do século XIX, época em que a Revolução Industrial impactou fortemente na tecnologia dos navios de guerra. Neste capítulo, procuraremos mostrar, de forma teórica e histórica, porque esses três fatores podem ser considerados interligados, o que é uma premissa deste trabalho de pesquisa. Concomitantemente, apresentaremos algumas noções básicas sobre poder naval militar, cuja implementação extrapola sua dimensão restrita a temas estritamente militares, articulando-se com os dois outros fatores. Em outras palavras, faremos uma necessária discussão conceitual sobre o poder naval, aproveitando também para tratar de conceitos como ciência, técnica, tecnologia e engenharia, todos pertinentes ao tema da construção de navios de guerra. É sempre importante ressaltar que conceitos são construídos historicamente e que, com eles, enquadramos o passado com os olhos de hoje - a apresentação e discussão dos mesmos neste capítulo leva em conta essa visão. Nessa discussão teórica e histórica poderemos entender, também, o porquê deste autor ter optado por pesquisar a construção naval militar brasileira (dentro do conceito mais abrangente de poder naval) como objeto de peculiar interesse para as áreas de história da ciência, da técnica e da tecnologia, assim como para a história das relações internacionais e a história militar.

O poder naval, como parcela militar do poder marítimo (o qual também se apoia na marinha mercante, indústria naval, pesca e outros pilares), tem suas possibilidades de emprego eminentemente voltadas para fora de um país, conferidas pela liberdade de ação, dada pelo mar, para que uma nação projete força frente a outras¹. Possibilidades também conferidas pela segurança que o controle (ou comando) do mar, garantido pelo emprego das frotas de belonaves de um país, confere ao uso das vias marítimas tanto como rotas para o comércio quanto para deslocamento de suas forças militares, podendo as esquadras também impedir que

¹ FLORES, Mario Cesar (coord). *Panorama do Poder Marítimo Brasileiro*. Rio de Janeiro: BIBLIEX – SDGM, 1972. p. 130.

um adversário tenha a mesma liberdade de ação². Essas capacidades, isoladas ou em conjunto, constituem formas de dissuadir outros países de atacar a nação que as detém. Resumidamente, abordamos nas últimas linhas as quatro principais missões que se atribui aos meios navais (navios, submarinos, forças anfíbias, aeronavais etc): projeção de poder, controle de área marítima, negação do uso do mar e dissuasão – tudo isso aplicável em escala global, conforme as possibilidades de cada país em possuir e operar esses meios, dada a capacidade dos navios se movimentarem pelos oceanos que banham todos os continentes. Vale acrescentar que o poder naval de um país não é constituído apenas pelas embarcações, mas também pelas bases navais, estaleiros, arsenais, pela indústria de equipamentos, de armamentos etc.³

Quando comparado ao desenvolvimento histórico dos poderes militares terrestre e aéreo / aeroespacial (que são outras parcelas militares do chamado poder nacional), ainda que levemos em conta a mobilidade e o alcance muito maiores que estes conquistaram ao longo do século XX, o poder naval mostra de maneira muito mais clara e histórica essa diferenciação, essa capacidade intrínseca de projeção, de ser empregado muito mais para fora (conflitos externos) de um país do que para dentro (conflitos internos) ou somente para sua imediata vizinhança. Há séculos, desde quando os navios se tornaram capazes de atingir continentes distantes de forma constante e suficientemente segura (o que foi consolidado nos séculos XV e XVI) o alcance desse poder pode ser considerado planetário, assim como são suas implicações para a política externa de uma nação que almeja ostentá-lo e projetá-lo, frente às demais, levando em conta a sua capacidade de desenvolver esse poder.

O poder naval é, assim, um instrumento de política externa, global, não só pelo seu emprego efetivo, mas pela sua própria posse e ostentação,⁴ sendo considerado há mais de um século como parte fundamental do poder marítimo e fator de absoluta importância na construção dos destinos das nações, desde a publicação da obra mais influente até hoje sobre o pensamento naval: *The influence of sea power upon history* (1890), escrita pelo norte-americano Alfred

² ALMEIDA, Francisco Eduardo Alves de. Herbert Richmond e o comando do mar (IV). *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 131, n. 4 - 6, p.11, abr. - jun. 2011.

³ VIDIGAL, Armando Amorim Ferreira. Uma estratégia marítima para o Brasil. *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 116, n. 1 - 3, p.59, jan. – mar. 1996.

⁴ VIDIGAL, Armando Amorim Ferreira. *A evolução do pensamento estratégico naval brasileiro*. Rio de Janeiro: BIBLIEX, 1985. p. 80.

Mahan⁵. Ainda que outros pensadores relativizassem posteriormente a filosofia do poder naval de Mahan e a importância que ele atribuía a esse poder, sem o qual um país não conseguiria se destacar como potência militar, o fato é que suas ideias são ponto de partida, até hoje, para qualquer estudo sobre estratégia naval no âmbito mundial.⁶ Trazem, por certo, marcas de nascença num contexto histórico específico, caracterizado pelo acirramento das disputas imperialistas do final do século XIX, que conferia uma preponderância ao poder naval.⁷ Porém, apesar das transformações políticas e econômicas desde então - além da evolução tecnológica - trazerem limitações às ideias de Mahan, a essência de seu pensamento quanto à necessidade de possuir uma força naval para assegurar o uso do mar, e para negar esse uso a um inimigo de forma a garantir os interesses marítimos de uma nação, permaneceu.⁸ Mahan considerou os “fatores geopolíticos, geoeconômicos e humanos que estimulam ou limitam a capacidade dos povos para o exercício de atividades marítimas”⁹, como a posição do território (definindo se o esforço nacional pode se direcionar ao mar), a configuração física desse território (o litoral como fronteira permeável e a possibilidade de utilizar as comunicações marítimas), a extensão do território e do litoral (como elemento de força ou fraqueza), a produção nacional (que pode demandar comércio marítimo) e a vocação marítima do povo. Ainda que esses fatores não sejam deterministas, exercem influência “no destino dos povos e dos estados”¹⁰, ajudando ou atrapalhando o sucesso das relações desses povos com outros, por meio do mar, na paz ou na guerra.

Ao mesmo tempo, e apesar de Mahan tecer poucas (e até incoerentes) considerações sobre a importância da tecnologia na constituição do poder naval¹¹, este vinha se tornando cada vez mais dependente, quanto à capacidade de construir e operar navios de guerra e seus equipamentos e armamentos, da notável aceleração do desenvolvimento tecnológico e

⁵ MAHAN, Alfred Thayer. *The influence of sea power upon history, 1660-1783*. Boston: Dover, 1987.

⁶ MARTINS FILHO, João Roberto. *A Marinha brasileira na era dos encouraçados, 1885-1910: tecnologia, forças armadas e política*. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2010. pp 20-21.

⁷ FLORES, M. C., op. cit., p. 118.

⁸ VIDIGAL, A. A. F. 1996., op. cit., 58.

⁹ FLORES, M. C., op. cit., p. 87.

¹⁰ Ibid., p. 88.

¹¹ Uma breve descrição desses aspectos da obra de Mahan está em: MARTINS FILHO, J. R., op. cit., pp. 20-21

industrial verificada desde meados do século do século XIX. Até cerca de 1850, não era necessário muito mais do que técnicas e conhecimentos já bastante consolidados, e que haviam se acumulado de forma lenta e evolutiva ao longo dos séculos anteriores, para que um país, mesmo não industrializado, conseguisse construir e manter uma marinha de guerra competitiva, ao menos regionalmente¹². Isso, somado à disponibilidade de recursos humanos, financeiros e materiais adequados, além do atendimento a algumas premissas geográficas óbvias, como ter uma saída para o mar a partir de portos utilizáveis e seguros (pontos salientados por Mahan), costumava ser o bastante para viabilizar a criação de potências marítimas regionais e globais. Isso não significa dizer que a construção naval, especialmente a militar, fosse uma atividade simples ou de baixo conteúdo tecnológico antes da Revolução Industrial. Na verdade, os arsenais das marinhas de guerra das potências navais (mesmo as menores) costumavam ser instalações complexas e de organização com caráter industrial bem antes do século XIX¹³. Desde quando o uso de canhões em navios se disseminou no final do século XV, e especialmente o aprimoramento, no século seguinte, de sua instalação em regiões mais baixas dos cascos de madeira (atrás de portinholas colocadas nos bordos, permitindo instalar canhões maiores e mais pesados, com menos prejuízos para o equilíbrio do navio), a construção de navios de guerra se tornou uma atividade especializada e estatal, diferenciada da construção de navios mercantes¹⁴.

Ao longo dos dois séculos seguintes, ao tempo em que se dava a chamada Revolução Científica, buscou-se a padronização de procedimentos, medidas e até mesmo do treinamento dos trabalhadores, para controle da atividade pelo Estado. A abordagem científica visava compreender questões relacionadas ao equilíbrio e ao desempenho dos navios a vela, controlando variáveis como os formatos dos cascos, disposição dos mastros e velas, e capacidade de carga (leia-se armamento, munição, tripulação e suprimentos, até o limite dado pelo equilíbrio do navio).¹⁵

¹² CAMINHA, João Carlos. *História marítima*. Rio de Janeiro: BIBLIEX, 1980. p. 220.

¹³ PEARSALL, A.W.H. "Ports and shipping". In: McNEIL, Ian (ed.). *An Encyclopaedia of the history of technology*. London, New York: Routledge, 1990. pp.551-552.

¹⁴ FERREIRO, Larrie D. *Ships and science: the birth of naval architecture in the scientific revolution, 1600-1800*. Massachusetts: MIT Press, 2007. pp. 34-35

¹⁵ Ibid, p. 43, 79-80, 187.

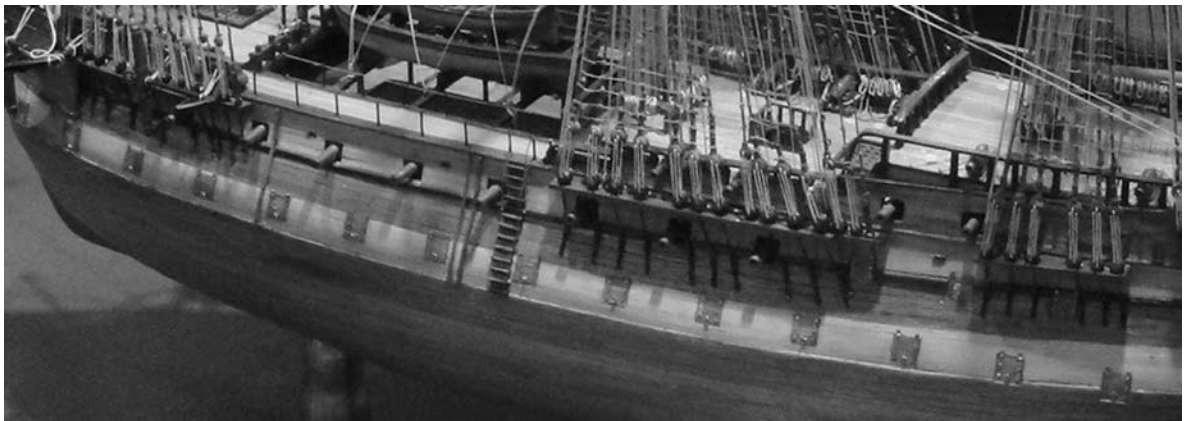


Imagem 16 e detalhe ampliado – A nau Pedro I, nesta maquete exposta no Museu Naval do Rio de Janeiro, foi a capitânia da primeira esquadra da Marinha Imperial logo após a Independência (1822), mas sua história começou bem antes, na década de 1760, quando foi construída no Arsenal de Marinha da Bahia para a Marinha Portuguesa (assunto que será tratado no próximo capítulo). É um exemplo do domínio estatal da atividade de construção de navios de guerra cujos projetos precisavam, como vimos nas páginas anteriores, atender a certos padrões para conciliar desempenho e estabilidade, equilibrando as forças que incidiam sobre os altos mastros para as velas com o peso da artilharia, distribuída em mais de um convés (podem ser vistas, no detalhe ampliado, as portinholas fechadas para canhões no nível mais baixo, já próximo à linha d'água, e outros dois níveis de artilharia acima, com as armas se projetando das portinholas abertas). – foto do autor

A velocidade do desenvolvimento, disseminação e incorporação de teorias científicas à atividade de projetar e construir navios variou de nação para nação ao longo do século XVIII e início do seguinte¹⁶. Porém, por volta da metade do século XIX, essa atividade basicamente estatal da construção naval militar, que já apresentava uma organização de caráter industrial, antecipando-se em complexidade e grandeza (no sentido de especialização e volume da mão de obra) à que foi consagrada em outras atividades fabris¹⁷, teve que incorporar mais do que os conhecimentos científicos: foi necessário, para as nações dispostas a continuar disputando a liderança global ou regional nos assuntos navais, implantar rapidamente mudanças radicais para continuar produzindo navios militarmente úteis, em meio às grandes mudanças de técnicas, tecnologias e materiais trazidas pela Revolução Industrial.

É importante fazer aqui um parêntesis sobre o material humano que liderava essas atividades no Brasil, desde a época colonial, fazendo com que os programas de construção naval militar apresentassem aspectos de pioneirismo em campos importantes do desenvolvimento tecnológico e da técnica local, procurando o domínio de conhecimentos não existentes aqui (ainda que nem sempre fosse esse o objetivo inicial, e sim uma meta nascida de necessidades urgentes), sendo, assim, representativos dos esforços de industrialização brasileira: os militares, especialmente engenheiros. A menção à importância da atuação desses militares é recorrente na historiografia ligada à ciência, técnica e tecnologia no país.

É preciso ressaltar que há uma tradição do meio militar em se envolver com atividades ligadas à inovação e que, hoje, consideramos como ciência e tecnologia, antes mesmo da Revolução Industrial (ou mesmo do estabelecimento da ciência moderna). E isso não só porque as especializações em geral, aprendidas nos cursos que os militares em geral realizam, significam ascensão em suas carreiras, mas também porque estes agentes históricos também são grandes interessados em introduzir inovações no campo de batalha que representem vantagem frente a um inimigo – ainda que também sejam guardiões de tradições outras que, eventualmente, trazem obstáculos à introdução de novidades. Essa tensão entre mentalidade conservadora e inovadora se apresenta em diversas obras de história militar, incluindo as já citadas aqui – e aparecerá também em vários momentos deste trabalho.

¹⁶ Ferreiro dedica um capítulo de sua obra já citada aqui à apresentação e comparação dessas iniciativas em cada nação: “The Great Works”, in: FERREIRO, L. D., op. cit., pp. 259-278.

¹⁷ PEARSALL, A.W.H., op. cit., p. 552.

Ainda sobre o meio militar, é importante frisar que a atividade de engenharia no Brasil começou com a execução de obras militares na época colonial, desde a construção de fortes no litoral seguindo padrões europeus, até a construção de navios. Inicialmente essas obras eram realizadas por engenheiros não só portugueses, mas também de origem italiana, holandesa e espanhola. Porém, já no século XVIII, eram tocadas por militares que cursavam disciplinas ligadas também à engenharia e à arquitetura (áreas interligadas) em estabelecimentos de ensino na própria colônia, como era o caso de Salvador desde o último ano do século anterior, construindo desde fortificações até estradas e capelas.¹⁸ Quanto ao histórico de engenheiros militares buscarem inovações também na área de construção naval, desde o período colonial no Brasil, o primeiro volume da já citada obra de Juvenal Greenhalgh é uma importante referência.¹⁹ Ou seja, estamos falando de uma longa tradição brasileira, onde o pioneirismo vem desde a implantação da atividade ligada ao meio militar.

Voltemos ao contexto mundial da industrialização. Foi devido justamente à extensa aplicação, ao longo do século XIX e de forma mais dramática a partir da sexta década daquele século, das novidades da Primeira Revolução Industrial na construção naval militar – notadamente a propulsão a vapor, ainda que operando em sistemas de baixa pressão no início²⁰, e o emprego de ferro para cascos e couraças²¹ – que começou a ser aberto um abismo entre as capacidades de países industrializados e não industrializados de manter, com recursos técnicos e científicos próprios, uma marinha de guerra competitiva. Ainda assim, continuava possível para estes últimos tentarem acompanhar uma parte desses progressos, instruindo pessoal em outros países e importando materiais, máquinas e equipamentos para as oficinas de seus arsenais, como ocorreu no Brasil ao longo da segunda metade do século XIX²². Porém,

¹⁸ Sobre as atividades de engenharia desde a época colonial, ver PEREIRA, Potiguara. “Engenharia Militar”. In: VARGAS, Milton (org.). *História da técnica e da tecnologia no Brasil*. São Paulo: EDUNESP / CEETEPS, 1994; MORI, Victor Hugo. *Arquitetura militar: um panorama histórico a partir do porto de Santos*. São Paulo / Rio de Janeiro: Imprensa Oficial do Estado / Função Cultural Exército Brasileiro, 2003.

¹⁹ GREENHALGH, Juvenal. *O Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro na História: 1763 – 1822*. Rio de Janeiro: Editora A Noite, 1951.

²⁰ KIRBY, R. et al. *Engineering in History*. New York: McGraw-Hill, 1956. pp. 172-177, 401-402.

²¹ MESSENGER, Charles. “Weapons and armour”. In: McNEIL, I., op.cit., pp.986-989.

²² GREENHALGH, Juvenal. *O Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro na História: 1822 – 1899*. Rio de Janeiro: AMRJ, 1965. pp. 295-300.

conforme o século chegava ao fim, uma corrida pela construção de navios de guerra se acelerava no mundo, alimentada pela competição crescente entre as nações industriais e, ironicamente, pela própria disseminação das teses de Mahan, que estimulavam esse clima de febre naval²³. Navios de guerra cada vez maiores e mais poderosos espelhavam a concepção de “batalha decisiva” de Mahan, travada por esquadras de grandes belonaves.²⁴

Conforme as tecnologias citadas acima se aprimoravam e outras ainda mais novas surgiam com a chamada Segunda Revolução Industrial, já na virada para o século XX, o abismo entre as capacidades de construção naval militar dos países industrializados e não industrializados se aprofundou dramaticamente, exigindo não só que houvesse instalações industriais suficientemente modernas dedicadas à construção dos navios de guerra, mas também todo um parque industrial que lhes desse apoio.²⁵ Eletricidade, novos combustíveis como o óleo (petróleo) substituindo o carvão, novos sistemas de propulsão como turbinas a vapor alimentadas por caldeiras aprimoradas que operavam em altas pressões (para as quais a alimentação a óleo também potencializava o desempenho), o surgimento dos motores de combustão interna, a disseminação do uso de aços de diversos tipos, produzidos por grandes siderúrgicas, além do desenvolvimento de armas e equipamentos cada vez mais complexos,²⁶ tudo isso representou, especialmente no início do século XX, a incorporação à construção naval militar dos desenvolvimentos tecnológicos mais recentes, vindos dos mais diversos campos do conhecimento.²⁷

A maior parte dos países não industrializados ou de industrialização incipiente não conseguiu acompanhar o ritmo dessas duas primeiras revoluções industriais. Caso não quisessem ficar para trás na constituição de um poder naval em condições de competir em seus cenários regionais ou globais, estas nações dependeriam cada vez mais da tecnologia dos industrializados, tanto para a construção quanto para a manutenção de seus navios de guerra.

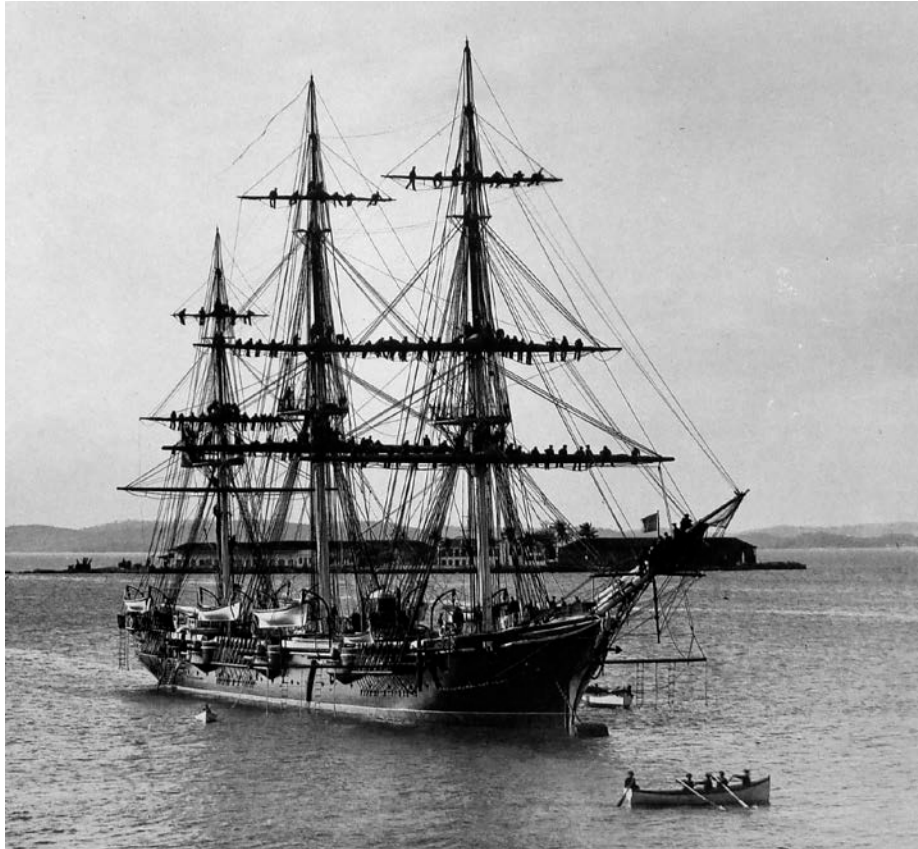
²³ MARTINS FILHO, J. R., op. cit., p. 21

²⁴ FLORES, M. C., op. cit., p. 118.

²⁵ CAMINHA, J. C., op. cit., pp. 221-222, 286.

²⁶ KIRBY, R. et al., op. cit., pp. 295-296, 402-403.

²⁷ MANNING, George C. *Teoria e técnica do projeto do navio*. Rio de Janeiro: USAID, 1964. pp. 5-7.



Imagens 17 e 18 – A radical evolução da tecnologia naval do final do século XIX, representada em dois cruzadores brasileiros de mesmo nome: no alto, o “Almirante Barroso” (2.050 toneladas) de 1882, último de uma série construída no Arsenal de Marinha da Corte com estrutura do casco em ferro e revestimento em madeira, propulsão mista (velas e máquina a vapor de 2.200 hp construída no arsenal, permitindo 12,5 nós de velocidade) e canhões em bateria – configuração geral que estava ficando ultrapassada desde a década anterior, em navios de emprego oceânico das grandes marinhas do mundo. Apenas 14 anos o separam do “Almirante Barroso” (3.437 toneladas) da imagem de baixo, incorporado em 1896, com propulsão por máquina a vapor de alta pressão de 7.500 hp (permitindo 22 nós), casco e blindagem inteiramente de aço e canhões em torretas na linha central e nos bordos – com a diferença de que este último foi construído na Grã-Bretanha, pois o Arsenal de Marinha da Corte (Arsenal de Marinha após a República) não conseguiu, apesar dos esforços, fazer a transição completa para o novo patamar tecnológico no projeto e construção de navios de guerra típicos do final daquele século, o que veremos no capítulo 4 deste trabalho. – DPHDM (fotos Marc Ferrez)

A evolução tecnológica incorporada aos navios de guerra se acelerava ainda mais na virada para o século XX, trazendo consigo o agravante de que, mesmo adquiridos a alto custo, os navios ficavam obsoletos em curto espaço de tempo. Esse cenário combinava-se às questões de natureza estrutural que dificultavam aos países não industrializados desenvolverem, por meios próprios, tecnologias de emprego naval, combinando-se também com as ameaças e incertezas do novo século (que logo seria marcado pela sua primeira conflagração mundial, sem falar nas diversas guerras locais). Tudo isso produziu uma dinâmica difícil de acompanhar pelos países situados à margem das revoluções industriais.²⁸

Ainda assim, houve exceções dignas de nota, como o Japão, que se transformou de nação essencialmente agrícola num país de grande desenvolvimento industrial nesse período, colocando a modernização de seu poder militar, e em especial do poder naval, na ponta de lança desse esforço de industrialização, com investimentos cada vez mais pesados. Em boa parte, sua guerra com a China no final do século XIX incentivou esse desenvolvimento que já vinha de algumas décadas e a construção do poder naval. Os navios de guerra de maior porte eram adquiridos no exterior, mas o Japão iniciou uma política de qualificação de engenheiros japoneses na Inglaterra para que, rapidamente, se passasse a construí-los localmente.²⁹ Se à época do conflito com a Rússia, em 1905 (com batalhas navais cuja importância é mostrada no capítulo 4) os encouraçados japoneses eram de construção britânica, logo em seguida, e até como resultado do impulso que a estrondosa vitória sobre os russos proporcionou, o Japão já era capaz de construir localmente todos os seus encouraçados.³⁰ Dez anos depois, em 1915, era a vez do “ex-mestre” Reino Unido solicitar ao antigo aprendiz o aluguel de belonaves construídas no Japão para reforçar sua frota na Primeira Guerra Mundial, o que os japoneses polidamente recusaram³¹. Antes do fim daquele conflito, estaleiros japoneses já forneciam contratorpedeiros à Marinha Francesa, cuja indústria naval não conseguia suprir a demanda da

²⁸ VIDIGAL, A. A. F. 1985, op. cit., pp. 111-112.

²⁹ CAMINHA, J. C., op. cit., pp. 133-136.

³⁰ MILLER, David. *The illustrated directory of warships: from 1860 to the present day*. Osceola: MBI, 2001. pp. 114-115.

³¹ *Ibid.*, p. 189.

guerra.³² Na área de propulsão, se em 1908 os japoneses importavam turbinas a vapor da Inglaterra, em 1916 a indústria do país já produzia exemplares desenvolvidos localmente. Realizações que seguiram um bem planejado roteiro e que tiveram, por seu lado, um custo extraordinário: se no início do século XX a parcela da Marinha Imperial Japonesa no orçamento do país era de 1/10 (o que já era bem alto), em 1921 esse valor chegava perto do impressionante patamar de 1/3 de todo o orçamento japonês.³³

Porém, o Japão é claramente uma exceção que confirma a regra: na maioria dos países de fraca industrialização, o usual foi a encomenda periódica de navios de guerra (especialmente os de maior porte e complexidade) em países industrializados. Estas encomendas também se tornavam um fator de peso não desprezível no componente político-comercial das relações entre esses países – afinal, também não era desprezível o custo de aquisição e renovação das esquadras, com impactos significativos na balança comercial e na relação entre a renda nacional e a dívida dos países compradores, para os quais os países fornecedores geralmente eram bastante solícitos em oferecer empréstimos, nem sempre fáceis de se pagar.

Podemos citar o exemplo da Argentina, que entre a última década do século XIX e os anos 1910 passou por duas fases de renovação de sua esquadra, a primeira delas preparando-se para um conflito com o Chile, que parecia iminente, e a segunda para contrabalançar a aquisição de uma nova esquadra, nucleada em poderosos encouraçados, pelo Brasil. A primeira, sob o governo de José Evaristo Urriburu (1895-1898), causou um grande desequilíbrio entre rendas públicas e gastos, gerando dívidas que só não cresceram mais devido a um acordo de limites com o Chile, em 1902, frear as aquisições de navios e o crescimento econômico do país permitir o pagamento das obrigações e novos investimentos na segunda presidência de Julio A. Roca (1898-1904). A segunda renovação, já sob o governo de José Figueroa Alcorta (1906-1910), fez saltar os chamados “gastos \$ oro” de cerca de 111 milhões em 1908 para

³² IRELAND, Bernard. *An illustrated history of destroyers of the world*. London: Southwater, 2010. p 80.

³³ Os dados sobre desenvolvimento de turbinas e do orçamento da Marinha Imperial Japonesa foram apresentados em palestra de Hiroyuki Yamato, professor da Universidade de Tóquio e presidente da Sociedade Japonesa de Arquitetos Navais e Engenheiros Oceânicos, realizada em 12 de novembro de 2013 no Departamento de Engenharia Naval da Universidade de São Paulo. A pesquisa apresentada pelo professor Yamato tem como foco o almirante Yuzuru Hiraga (1878-1943), que liderou o desenvolvimento da engenharia e da indústria naval do Japão no início do século XX baseando-se no seguinte ciclo de obtenção de materiais e equipamentos (motores, aço, armamento etc): 1- importação; 2 – uso e avaliação; 3 – desenvolvimento próprio pelo complexo industrial-militar japonês; 4 – produção em massa pela indústria doméstica; 5 – uso civil.

mais de 172 milhões em 1909 e 180 milhões em 1910, época em que eram adquiridos os encouraçados *Moreno e Rivadavia*³⁴. Falaremos mais das aquisições argentinas da virada dos séculos XIX-XX e de seus impactos nos planos de renovação da Marinha do Brasil no capítulo 4. Felizmente, para as contas da Argentina, a época de grandes tensões com o Chile e de competição militar também com o Brasil coincidia com uma fase de crescente prosperidade, que durou até as primeiras décadas do século XX, permitindo investimentos de infraestrutura de toda ordem e atraindo capitais internacionais de nações que absorviam as exportações agropecuárias do país.³⁵

De maneira similar, as necessidades de absorver tecnologias e técnicas indispensáveis para construir navios de guerra modernos (quando um país menos industrializado decide desenvolver sua construção naval militar pela necessidade de alcançar a capacidade tecnológica dos países mais desenvolvidos nessa área) sem deixar de mencionar as necessidades ainda mais urgentes de possuir e operar instalações de manutenção das belonaves, implicavam no período estudado em gastos substanciais junto aos países fornecedores desses itens – especialmente quando os compradores fossem nações de industrialização incipiente, ou seja, onde o desenvolvimento próprio da tecnologia necessária (ou minimamente competitiva) encontrasse obstáculos estruturais.

Podemos somar a esses problemas de natureza comercial e industrial o fato de que as exportações de caros navios de guerra, especialmente na virada dos séculos XIX – XX, ajudavam (e ainda ajudam) a financiar novos desenvolvimentos em países industrializados³⁶, assim como o outro lado da moeda: as preocupações das nações mais poderosas com as mudanças no equilíbrio de poder em áreas de sua influência, devido a tecnologias avançadas que poderiam ser empregadas por um futuro adversário (mas que também poderiam ser

³⁴ Os dados sobre o crescimento dos gastos da Argentina com a renovação de sua marinha estão em ESCOBAR, Ismael Bucich. *Historia de los presidentes argentinos*. Buenos Aires: El Ateneo, 1927. pp. 344-345, pp. 365-366, pp. 373-374, pp. 408-409.

³⁵ ROMERO, José Luis. *Breve historia de la Argentina*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2007. pp. 121-122; e ROMERO, Luis Alberto. *La crisis argentina: una mirada ao siglo XX*. Buenos Aires: Siglo XXI, 2004. pp. 23-24.

³⁶ MARTINS, Hélio Leôncio e COZZA, Dino Willy. “Poderes Combatentes”. In: BRASIL. Ministério da Marinha. Serviço de Documentação Geral da Marinha. *História naval brasileira*: volume quinto, tomo IB. Rio de Janeiro: SDGM, 1997. p. 99; MARTINS FILHO, J. R., op. cit., pp. 116-123.

disponibilizadas por uma potência naval inimiga desta preocupada nação). E, por fim, há que se acrescentar a esta balança de equilíbrio complexo as oportunidades que países construtores buscam aproveitar, fornecendo navios em períodos de tensão a um país em guerra ou na iminência de entrar numa, e também as dificuldades que o próprio país vendedor possa ter para atender sua própria demanda de belonaves, em períodos de tensas relações internacionais, gerando até mesmo apropriações pela sua marinha (ou fornecimento a um outro aliado) de belonaves encomendadas por terceiros.

1.2 - Alguns conceitos básicos: ciência, técnica, tecnologia e engenharia

Ao longo deste trabalho, assuntos relacionados a ciência e absorção de conhecimentos, técnicas e tecnologias em engenharia naval serão abordados diversas vezes. A bem da verdade, as palavras já foram usadas nas páginas anteriores e é pertinente, antes de se avançar nas questões teóricas, historiográficas e metodológicas desta pesquisa, esclarecer como esses conceitos são aqui entendidos. O principal deles é o de tecnologia, que muitas vezes se confunde com os de técnica e de ciência, e não é à toa que isso acontece.

Falamos de analisar as interligações de fatores como as necessidades militares, de absorção de tecnologias e as circunstâncias da política externa, ou seja, como eles se interpenetram na nossa compreensão do tema pesquisado. Por sua vez, o conceito de tecnologia se constitui também numa interpenetração, no caso, justamente entre ciência e técnica, conforme a conceituação de Maurice Daumas³⁷. É essa definição conceitual de tecnologia que estamos seguindo aqui, que implica tanto em reprodução prática do conhecimento, na forma da técnica, quanto na produção deste saber, na forma de ciência, que ao serem pensados como elementos interpenetrantes ajudam a definir os limites onde poderia chegar a atividade de construção naval militar brasileira, dadas as circunstâncias de seu início e progresso.

Corroborando Daumas, Milton Vargas afirma que, com o nascimento da ciência moderna no início do século XVII, o conceito de tecnologia aparece como é entendido hoje, como “um saber baseado em teoria e experimentação científica”, sendo que o desenvolvimento,

³⁷ DAUMAS, Maurice (dir). *Histoire Générale des Techniques*. Paris: Presses Universitaires de France, 1965. p. xvii.

aplicação e uso da ciência “fizeram-se por uma interação entre ela e a técnica.”³⁸. A técnica, segundo Milton Vargas (a partir de conceituação de Ruy Gama), por sua vez é um conjunto de “regras práticas para fazer coisas”, normalmente transmitido na realização do próprio trabalho técnico, “de mestres a aprendizes”, podendo também ser aprendido por trabalhos escritos. É um “saber fazer”,³⁹ enquanto ciência é também uma atividade humana e um saber. Mas não é “um saber qualquer; é antes de mais nada um saber teórico” – considerando-se teoria como “um ver”, uma maneira de conhecer o mundo, contrastando com a técnica como forma de atuação sobre o mundo, mas não se separando desta, por ser a ciência uma conjugação entre a “via teórica” e a “via prática”, da técnica.⁴⁰

Ian McNeil, ao introduzir obra de vários autores sobre a história da tecnologia⁴¹, procura distinguir esta última da ciência e, apesar de admitir a dificuldade em estabelecer uma linha divisória entre os conceitos (justamente pela sua interpenetração), afirma que essa divisão existe. Nesse exercício de conceituação, McNeil acaba dialogando com as ideias de teoria e prática que vimos nas linhas acima: enquanto a ciência busca entender as leis naturais que governam o mundo e o universo (ou seja, a via teórica), a tecnologia busca encontrar meios práticos de utilização dos descobrimentos científicos (ou seja, a via prática). Creio, assim, que as definições de Daumas, Vargas e McNeil mais se aproximam do que se distanciam, como a própria interpenetração entre ciência, técnica e tecnologia.

Voltemos, porém, à técnica, para explicitar melhor seu conceito e marcar também suas diferenças em relação à tecnologia. Por óbvio, historicamente a técnica nasce antes da ciência moderna e, por consequência, da tecnologia, com as quais se relaciona (lembrando que estamos tratando de conceitos ocidentais que correspondem ao espaço em que se desenvolve esta pesquisa, a qual relaciona a construção naval militar no Brasil à de países industrializados ocidentais). De fato, segundo Milton Vargas, foi durante o período em que a técnica europeia passou a coexistir com a recém-nascida tecnologia (sendo esta a interpenetração da técnica com a ciência) que surgiram a engenharia e a indústria, sendo que a engenharia, como uma

³⁸ VARGAS, Milton. *Para uma filosofia da tecnologia*. São Paulo: Alfa-Omega, 1994. p. 20.

³⁹ *Ibid*, pp. 177-178.

⁴⁰ *Ibid*, pp. 13-14.

⁴¹ McNEIL, Ian. “Introduction” in: McNEIL, I., *op. cit.*, pp. 2-3.

“profissão técnica apoiada em teorias científicas”, confunde-se até hoje com a tecnologia.⁴² Período que, como vimos nas páginas anteriores e retomaremos nos próximos capítulos, marcou o distanciamento das capacidades de países protagonistas e não protagonistas da Revolução Industrial em passar da construção tradicional de belonaves de madeira com propulsão a vela (atividade técnica evolutiva), à nova construção de navios de guerra de ferro e aço movidos a vapor (resultantes da aplicação das tecnologias da Revolução Industrial), num desenvolvimento que se tornou vertiginoso.

Técnica e tecnologia, assim, coexistem em áreas razoavelmente demarcadas para cada uma pela intensificação do desenvolvimento industrial, que passou a se alimentar da aplicação prática de descobertas teóricas da ciência, num processo de inovações realimentado constantemente devido aos contextos industriais favoráveis – ainda que, muitas vezes, os contextos econômicos fossem desfavoráveis (e justamente por isso trouxessem pressão para mais inovações), como faz questão de frisar Maurice Daumas.⁴³

Mencionamos a palavra engenharia, o que torna importante conceituá-la brevemente. Afinal, quando falamos de história da construção naval (e, no caso, militar) estamos naturalmente lidando com o trabalho de gerações de engenheiros navais. Muitas vezes, pode-se confundir engenharia com tecnologia, pois a segunda inclui a primeira, ou melhor, é parte dela, segundo McNeil, que faz questão de destacar que é “uma grande e importante parte”⁴⁴. Em sua obra *Ships and Science*, Larrie D. Ferreiro procura definir engenharia, especialmente dentro da área de arquitetura / construção naval e diferenciá-la dos outros conceitos que vimos acima. Geralmente, define-se engenharia, dentro dessa visão de fazer parte do conceito maior de tecnologia, como um meio para conectar a ciência, associada à experimentação, com a tecnologia (a ciência aplicada), na forma de produção e uso de ferramentas para atingir um propósito.⁴⁵ Ferreiro, contudo, admite que em muitos casos históricos a tecnologia é desenvolvida sem se fazer uso da teoria científica (abordaremos isso daqui a alguns

⁴² VARGAS, M., op. cit., p. 179.

⁴³ DAUMAS, Maurice. “Introduction”. In: DAUMAS, Maurice et al. *Les Techniques de la civilization industrielle: énergie et matériaux*. Paris : Presses Universitaires de France, 1978. p. xiv.

⁴⁴ McNEIL, I., op. cit., p. 4.

⁴⁵ FERREIRO, L. D., op. cit., p. xiv.

parágrafos). Por isso, ele entende o exercício da engenharia como um meio de prever certas características e o desempenho de uma tecnologia, antes que esta seja construída, de forma a otimizá-la sem que se tenha que percorrer um longo processo de tentativa e erro.⁴⁶ Predição que é, apesar das diversas invenções que surgiram antes das teorias científicas que as explicassem, uma forma de se aplicar teoria científica ao processo de criação de tecnologia.

Finalizando as conceituações ligadas a ciência, técnica, tecnologia e engenharia que são importantes para este trabalho, resta um conceito formulado num passado mais recente: a ideia de transferência ou transmissão de tecnologia, muito em voga tanto em artigos sobre ciência quanto reportagens e discussões na mídia sobre estratégias e políticas industriais de defesa, incluindo compensações por compras de equipamentos militares, e assuntos correlatos, como parcerias estratégicas com outros países. Como conceito de uso relativamente recente, podemos dizer que o entendimento do que é transferência de tecnologia gera controvérsias a ponto de, até mesmo, ser considerado antigo, frente à ideia de transmissão de tecnologia – a primeira já estaria “cristalizada” pela teoria econômica como uma via de mão simples (passagem do conhecimento de quem o detém para quem o deseja), e a segunda entenderia o processo como uma via de mão dupla, interativa, visando a transformação.⁴⁷ Em comum, ambas têm como objetivo promover inovação e dependem da capacidade e competência do receptor ou receptores (que no caso de transmissão de tecnologia também são emissores) em absorver as informações repassadas, pois somente pessoas qualificadas podem apoiar programas de mudanças tecnológicas⁴⁸.

Assim, essa transferência não incluiria apenas o uso da tecnologia, podendo ir além da sua produção / reprodução (o chamado “know-how” – saber como) e incluir o conhecimento envolvido no desenvolvimento da tecnologia (o “know-why” – saber o porquê), fomentando assim mais inovação tecnológica.⁴⁹ Do ponto de vista prático da engenharia, esse processo de

⁴⁶ FERREIRO, L. D., op. cit., p. xv.

⁴⁷ GARCIA, Joana Coeli Ribeiro. Transmissão de tecnologia: análise do conceito. *DataGamaZero – Revista de Ciência da Informação*, v.2, n.2, abr. 2001, p. 11. http://www.dgz.org.br/abr01/Art_01.htm. Último acesso em 2 mai 2014.

⁴⁸ BARRETO, Aldo de Albuquerque. *Informação e transferência de tecnologia: mecanismos e absorção de novas tecnologias*. Brasília: IBICT, 1992.

⁴⁹ GARCIA, J. C. R., op. cit., p. 4.

transferência e absorção de tecnologias é visto como algo que possa ir além de equipamentos, maquinário e especificações de produtos, alcançando principalmente o conhecimento que capacita o país receptor a produzir os artigos industriais envolvidos e seguir além, conhecimento este absorvido desde os cientistas, engenheiros e técnicos até os operários envolvidos na produção.⁵⁰

Porém, deve-se ter em mente, no emprego dos conceitos, que eles são historicamente formados. José Jerônimo de Alencar Alves, em trabalho sobre a siderurgia e mineração brasileira dentro das balizas temporais 1889 / 1945, ou seja, coincidente em parte com o período tratado nesta pesquisa sobre construção naval militar, em certo ponto discute a cientificidade das atividades minerais na época. Alves admite que uma avaliação desse tipo pressupõe uma escolha arbitrária das regras para distinguir o que é ou não ciência, mas lembra que a própria “concepção de ciência possui historicidade”⁵¹. Para ele, importou mais para sua pesquisa saber se os agentes históricos ou, em suas palavras, os “elementos integrantes do contexto em que ocorreram”, consideravam essas atividades como científicas.⁵²

As concepções que temos hoje de atividade técnica, científica, tecnológica, ou mesmo de transferência, transmissão e absorção de tecnologia podem ser bem diferentes das que eventualmente estavam em voga no passado e, no caso de conceitos mais recentes, a própria expressão seria diferente ou, no limite, inexistente, para designar a atividade. O caso da expressão “transferência de tecnologia” é um exemplo. Em entrevista realizada por este autor com o vice-almirante (engenheiro naval, reformado) José Carlos Coelho de Sousa, responsável por um grande programa de obtenção de navios de guerra para a Marinha do Brasil ao longo da década de 1970, o entrevistado mostrou acreditar que essa expressão não era usual à época, especialmente em relação à tecnologia para construção naval. Ainda assim, o almirante admitiu que um processo de transferência de tecnologia, como entendemos hoje, acabou ocorrendo em sua época na construção dos navios de guerra em questão, mesmo que

⁵⁰ FREITAS, Elcio de Sá. A busca de grandeza (V). *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 131, n. 7 - 9, p.11, jul - set. 2011.

⁵¹ ALVES, José Jerônimo de Alencar. “Projetos dominantes de siderurgia e mineração, símbolos e pilares de modernização e progresso, Brasil (1889-1945)”. In: VARGAS, Milton (org.). *História da técnica e da tecnologia no Brasil*. São Paulo: EDUNESP / CEETEPS, 1994. p. 265.

⁵² *Ibid.*, p. 266.

essa não fosse uma ideia ou termo usual, ou mesmo um objetivo perseguido desde o início do processo.⁵³ Nesse caso, são fatos ocorridos num passado relativamente “recente”, de 30 a 40 anos. Que dizer então dos termos utilizados há 100 ou 150 anos? Conceitos, designações e definições também podem variar dentro de um período de décadas estudado. Qual a solução?

Com o devido perdão pelos trocadilhos que remetem à ação das belonaves, ter os conceitos como referências é fundamental, mas levar as delimitações conceituais “a ferro e fogo” pode literalmente “encalhar” o pesquisador de temas político-militares-tecnológicos como o desta pesquisa. Afinal, também estamos falando de interpenetrações de áreas de estudo (ciência e tecnologia, história militar, relações internacionais), de conceitos (como tecnologia, como interpenetração de ciência e técnica), e não de ideias estanques.

Deve-se lembrar que muitas inovações tecnológicas da era industrial nasceram de homens não ligados à ciência ou de teorias nascidas em laboratório, como se deu com a própria invenção do motor a vapor, por exemplo – Thomas Newcomen, que no início do século XVIII desenvolveu o primeiro motor a vapor de utilidade prática, era um homem também eminentemente prático, sem treinamento científico, e cientistas tiveram pouca influência nos desenvolvimentos iniciais desse motor⁵⁴. Mas isso não tira o caráter de inovação científico-tecnológica do motor a vapor: tanto as inovações de Newcomen quanto as seguintes de James Watt foram realizadas bem antes que o francês Sadi Carnot publicasse, em 1822, uma teoria coerente de termodinâmica, mas podem ser validadas por essa teoria.⁵⁵

Maurice Daumas também considera que, diferentemente do senso comum, a ciência não foi sempre o “reservatório de conhecimentos” do qual a técnica se alimentou. Até um passado relativamente recente, o inverso teria sido mais comum, e trocas recíprocas entre ciência e técnica foram gradativamente estabelecidas.⁵⁶ Não faz sentido, assim, avaliar o passado numa

⁵³ A entrevista com o vice-almirante Coelho de Sousa foi realizada por este autor em 17 de fevereiro de 2012 e publicada com o título “Da ‘ideia do Coelho’ aos limites do ‘pulo do gato’”, fazendo parte do seguinte artigo jornalístico: MARTINI, Fernando De; GALANTE, Alexandre. F40 aos quarenta. *Revista Forças de Defesa*, Rio de Janeiro, n. 5, pp. 36-71, abr/mai/jun. 2012.

⁵⁴ McNEIL, I., op. cit., p. 3.

⁵⁵ FERREIRO, L. D., op. cit., p. xv.

⁵⁶ DAUMAS, M., 1978, op. cit. p. xxiv.

rota que não possa desviar dos obstáculos que traçamos no presente. Portanto, o que mais importa aqui é entender, com a ajuda dos conceitos para traçar essa rota (e também para alterá-la quando preciso), os resultados das decisões tomadas, dos caminhos seguidos, e como os agentes históricos viam esse processo em suas épocas, como fez José Alves em seu estudo sobre siderurgia e mineração, que mencionamos. Se, ao longo desse curso nós “flutuarmos” um pouco entre os conceitos ao invés de abalroá-los a plena força, poderemos entender melhor tanto as ações do passado quanto nossa compreensão de ciência, técnica e tecnologia, frente aos fatos que traçaram o curso da construção naval militar no Brasil no período estudado.

CAPÍTULO 2

DA VELA AO VAPOR, DA MADEIRA AO FERRO

2.1 – Raízes (e troncos) de uma história que levaria ao ferro e ao aço

Em 1859, a maior carreira de construção do Arsenal de Marinha da Corte, no Rio de Janeiro, estava sendo coberta por uma estrutura de ferro contratada no ano anterior¹ ao engenheiro britânico Henry Law. Pelo contrato, Law também deveria realizar melhorias nos alicerces das carreiras, tornando-as mais sólidas e capazes de suportar construções mais pesadas, pois até então era frequente a realização de reparos nas carreiras a cada lançamento de navio. Já o objetivo da cobertura, cuja necessidade era relatada desde pelo menos duas décadas, era melhorar as condições dos cascos dos navios quando ainda em obras, preservando-os das chuvas e do sol que atacavam as madeiras com que eram construídos, obrigando a reparos ainda durante a construção e abreviando também suas vidas úteis.² As obras na cobertura, importada da Inglaterra, e nos novos alicerces feitos em cantaria (pedra talhada), ocorriam ao mesmo tempo em que se construía, em madeira, uma corveta de nome *Niterói* (à época grafada “Nichteroy”) de 1.819 toneladas de deslocamento. Com muito cuidado, eram instalados os pilares de ferro inglês da ampla cobertura em volta daquele importante casco em construção, assim como pedras no solo ainda instável da carreira que ficava bem ao pé do Mosteiro de São Bento, distante cerca de um quilômetro do Paço Imperial, ou seja, praticamente no centro do Rio de Janeiro, capital do Império.

O cuidado se justificava, pois a *Niterói* era o maior navio de guerra construído naquele Arsenal desde a Independência do Brasil – antes dele, a maior embarcação havia sido a nau *São Sebastião*, iniciada em 1764 e lançada em 1767 (ou seja, no período colonial), com 1.400 toneladas e 64 canhões, que inaugurou as atividades daquele estabelecimento, denominado então Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro e mandado construir pelo Conde da Cunha, dentro de iniciativas para aprimorar a defesa da colônia³. Entre uma e outra data, ou seja,

¹ RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na terceira sessão da decima legislatura pelo ministro e secretario d'estado dos negocios da Marinha, visconde de Abaeté. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1859. p. 10.

² GREENHALGH, Juvenal. *O Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro na História: 1822 – 1899*. Rio de Janeiro: AMRJ, 1965. pp. 295-300. pp. 80-82.

³ GREENHALGH, Juvenal. *O Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro na História: 1763 – 1822*. Rio de Janeiro: Editora A Noite, 1951. pp. 24-27. A fundação do Arsenal deu-se em 1763, segundo Greenhalgh, época em que o Marquês de Pombal procurava estabelecer indústrias em Portugal, proibindo-as na colônia, de forma a garantir consumo para mercadorias portuguesas. Porém, como eram imprescindíveis as indústrias relacionadas à defesa colonial, criou-se o Arsenal, no Rio de Janeiro, para complementar as atividades que já se realizava na Bahia.

durante praticamente 90 anos, somente embarcações de pouca tonelagem foram lançadas pelo estabelecimento, que se dedicou mais aos serviços de reparo, dado que o principal arsenal da época era o da Bahia (do qual falaremos rapidamente a seguir). Mesmo a vinda da Família Real e de todo o aparato de Estado português ao Brasil, em 1808, e que significou para o Arsenal do Rio de Janeiro a chegada de engenheiros, alunos, corpo docente, arquivos navais e o conhecimento institucionalizado do Corpo de Engenheiros Construtores criado em Portugal no final do século XVIII⁴, não mudou essa primazia da atividade construtiva na Bahia. Isso porque a Marinha Portuguesa estava decadente, e esse conhecimento foi empregado muito mais em serviços de reparo de parte dos navios chegados em 1808 do que de novas construções, no Rio de Janeiro⁵. Assim, após um longo período de fraca atividade construtiva, pode-se dizer que a corveta *Niterói* inaugurava uma nova fase de construções de maior porte⁶.

Voltemos à questão da proteção das madeiras daquele casco em construção. O ministro da Marinha da época, Francisco Xavier Paes Barreto, não se preocupava apenas em proteger estas madeiras já cortadas, mas também todo o processo de fornecimento das mesmas. No seu relatório sobre as atividades daquele ano, publicado no início de 1860, uma seção era dedicada às “madeiras de construção naval”.⁷ Praticamente 10 anos antes, uma lei deixava a cargo do Ministério da Marinha requisitar a reserva de matas devolutas. Porém, em 1860 essas terras ainda estavam longe de serem demarcadas e o ministro, além de atentar para esse problema, relatou que as madeiras fornecidas por particulares para a Marinha geralmente eram cortadas fora do tempo, prejudicando sua secagem e resultando em problemas nos navios com elas construídos.⁸

⁴ SAES, Alexandre Macchione, CYTRYNOWICZ, Roney. *Cinqüentenário do convênio entre a Marinha do Brasil e a Universidade de São Paulo*. São Paulo: Narrativa Um, 2007. pp. 14-16

⁵ *Ibid.*, p. 16.

⁶ TELLES, Pedro Carlos da Silva. *História da construção naval no Brasil*. Rio de Janeiro: LAMN – FEMAR, 2001. p. 23, p. 48.

⁷ RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na quarta sessão da decima legislatura pelo ministro e secretario d'estado dos negocios da Marinha, Francisco Xavier Paes Barreto. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1860. p. 6.

⁸ *Ibid.*, p. 7.

A defesa dessa matéria-prima, em países de vocação naval, era assunto sério há séculos. Quanto ao Brasil, vale dizer que a própria atividade de construção naval instalada aqui ainda na fase colonial, pelos portugueses, visava garantir uma boa base para a construção de seus próprios navios, aproveitando a abundância de madeiras – ainda que isso demandasse ampla experimentação sobre as árvores mais adequadas, devido a serem bem diferentes das europeias. Esse empirismo já fazia parte do modo português de construir navios a partir de dimensões, proporções e regras simples aprimoradas ao longo de anos em que estiveram entre os melhores construtores europeus.⁹

Com madeira brasileira foram construídos, aqui, importantes navios de guerra para a Marinha Portuguesa (e também mercantes), inicialmente na chamada Ribeira das Naus na cidade de Salvador, estabelecimento depois renomeado Arsenal de Marinha da Bahia, somando diversas naus e fragatas desde que suas atividades começaram no século XVI.¹⁰ Vale destacar que pelo menos dois navios construídos na Bahia para os portugueses, entre meados do século XVIII e o início do XIX, encontraram serviço na nova Esquadra Imperial comandada pelo almirante Cochrane (oficial britânico contratado para comandar a esquadra que se formava) nas batalhas navais da Independência. Um deles foi a nau *Pedro I* (ex-*Martim de Freitas*), construída várias décadas antes, o que atestava a qualidade das madeiras empregadas, resistindo a várias reformas¹¹. Após a Independência, ainda se construíram no Arsenal da Bahia diversos outros navios para a Marinha, incluindo a última nau construída no país, a *Imperador do Brasil*, de 74 canhões¹², lançada ao mar em 1830 e mais tarde renomeada *D. Pedro II*.¹³ Também após a

⁹ TELLES, P. C. S., op. cit., pp. 17-18.

¹⁰ Ibid., pp. 19-20.

¹¹ Uma boa descrição dos navios da primeira esquadra do Império do Brasil é feita por BOITEUX, Lucas Alexandre. *A Marinha Imperial e outros ensaios*. Rio de Janeiro: Imprensa Naval, 1954. O autor faz referência, entre as páginas 102 e 159, a dois navios construídos no Arsenal da Bahia para a Marinha Portuguesa e que acabaram integrando a frota brasileira, sendo um deles nada menos que a primeira capitânia da Esquadra Imperial, nas lutas da Independência: uma nau portuguesa de 74 canhões construída no início da década de 1760 na Bahia (e reconstruída diversas vezes em sua longa carreira) inicialmente denominada *Martim de Freitas*. Abandonada no Rio de Janeiro pouco depois da chegada da Família Real ao Brasil em 1808 e reparada em 1822, recebeu o nome de *Pedro I* e se envolveu nas batalhas navais contra a Esquadra Portuguesa tendo como companhia, entre outros navios, uma fragata bem mais nova e também construída na Bahia, a *Piranga* (ou *Ipiranga*, inicialmente *União* quando incorporada à frota portuguesa em 1817), de 54 canhões.

¹² GREENHALGH, J., 1965, op. cit., p. 295.

¹³ TELLES, P. C. S., op. cit., pp. 73-74

Independência, o Arsenal do Rio de Janeiro passou a ser denominado Arsenal de Marinha da Corte, realizando de início os importantes reparos em belonaves abandonadas pelos portugueses no Rio de Janeiro (como a já mencionada *Martim de Freitas*, renomeada *Pedro I*) e pouco depois construindo suas primeiras corvetas de pequeno porte, elogiadas por Cochrane pela qualidade de suas construções.¹⁴

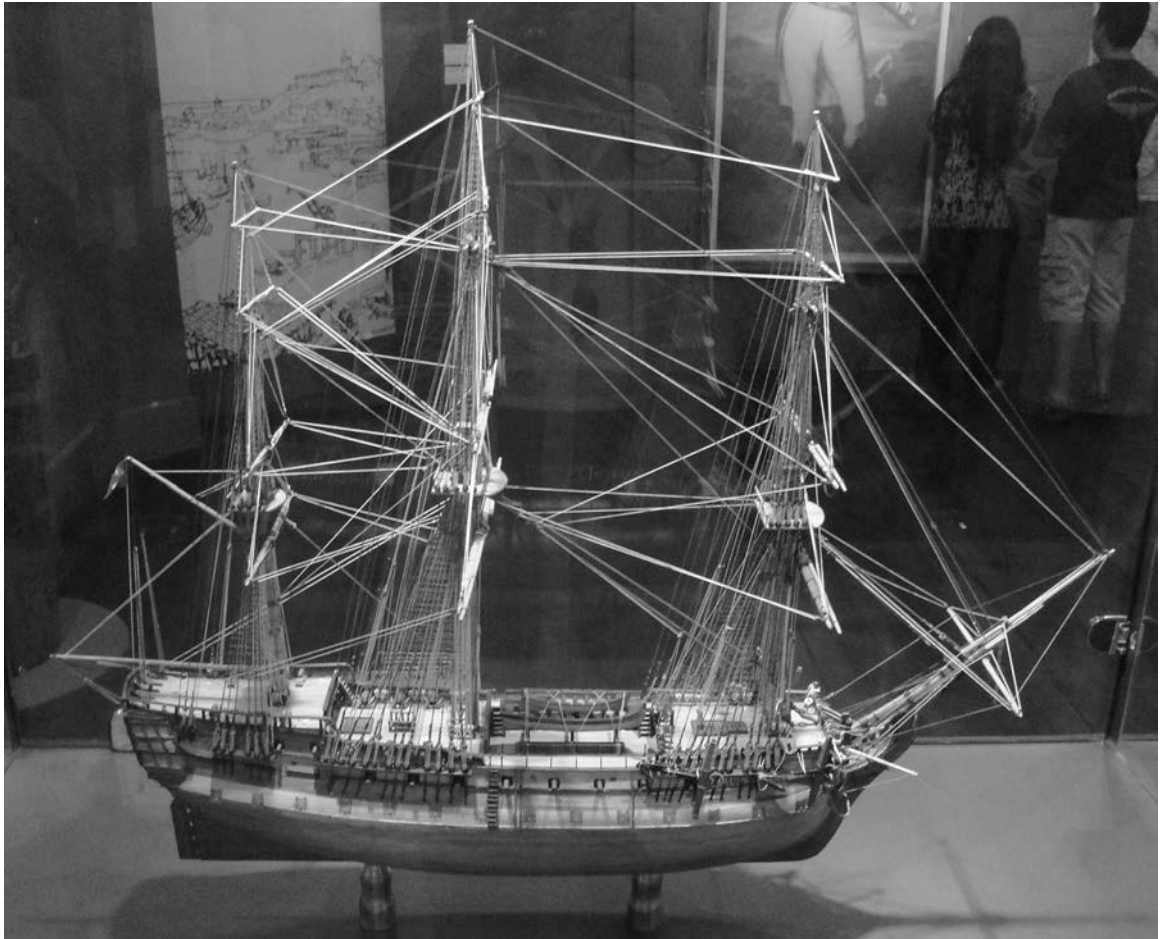


Imagem 19 – A nau Pedro I, ex-Martin de Freitas, em maquete exposta no Museu Naval do Rio de Janeiro. Nesta vista de perfil pode-se notar toda a linha de portinholas (fechadas) da bateria mais baixa, como já havíamos mostrado na imagem 16, e percebe-se também, claramente, as dois níveis superiores de artilharia, representando como se conseguia dispor grande quantidade de canhões (74 no caso da Pedro I) divididos pelos dois bordos de um navio de guerra típico da segunda metade do século XVIII / início do XIX. Percebe-se também que a parte inferior do casco é mais “bojuda”, estreitando-se na direção dos conveses mais altos, de forma a melhorar a estabilidade, afetada pelo peso dos canhões e pela altura dos mastros. Por esse mesmo motivo, os canhões de maior calibre eram posicionados na bateria mais baixa. – foto do autor

¹⁴ SAES, A.M., CYTRYNOWICZ, R., op. cit., pp. 16-17.

Contar com madeiras de qualidade e em quantidade para a construção de navios era uma preocupação secular de outra monarquia, a britânica. Os ingleses tomaram várias ações para manejar e preservar as florestas que forneciam excelente material de construção naval, e a grande ameaça a essas reservas era, ironicamente, o crescimento de uma atividade que produzia aquilo que seria, no futuro, o substituto da própria madeira na construção de navios: o ferro. A expansão da atividade siderúrgica baseada em carvão vegetal, proveniente da derrubada de árvores, afetava os suprimentos para a construção naval. Esse carvão, devido às suas características (alta concentração de carbono em relação às impurezas) era há séculos considerado um excelente material para os processos de redução do minério de ferro e de conversão nas variedades do metal para uso prático, conforme foram evoluindo tanto os fornos quanto esses processos.

Porém, a produção do carvão vegetal em crescentes quantidades, pela derrubada e queima da madeira, superava o ritmo de plantação de árvores destinadas a repor as reservas, problema que se intensificou na primeira metade do século XVII e originou leis para remediar a situação, sem sucesso.¹⁵ Por seu lado, a construção de um só navio de linha de batalha (nau) do início daquele século, com cerca de 60 canhões e pouco mais de 1.000 toneladas de deslocamento, consumia mais de 1.000 carvalhos, árvores europeias de grande porte e ideais para a construção naval, chegando por vezes a ultrapassar 1.600 árvores¹⁶. O efeito conjunto das duas atividades que competiam entre si (construção naval e produção de ferro) indicavam que as preciosas florestas britânicas se esgotariam.

Felizmente para a Inglaterra, nas primeiras décadas do século XVIII foi desenvolvido e disseminado localmente o uso do coque, produzido por um método de destilação do abundante carvão mineral inglês, como combustível e elemento redutor / conversor para a produção de ferro. No início do século XIX, a substituição do carvão vegetal pelo coque na indústria de ferro britânica era praticamente completa¹⁷. As reservas de árvores nobres podiam continuar sendo empregadas, extensivamente, na construção das inúmeras naus, fragatas,

¹⁵ GALE, W. K. Ferrous metals. In: McNEIL, Ian (ed.). *An encyclopaedia of the history of technology*. London, New York: Routledge, 1990. p. 153.

¹⁶ GATEFOLD book of the world's great warships, the. Rochester: Grange Books, 1996. p. 5.

¹⁷ GALE, W. K., op. cit., p. 154.

corvetas e canhoneiras de madeira que ainda simbolizariam, até aproximadamente 1860, o poder naval da Grã-Bretanha no mundo.

Já no Brasil, naquele mesmo ano de 1860 o citado ministro da Marinha, Francisco Xavier Paes Barreto, defendia a estatização do corte de madeira para os navios da Marinha, incluindo também a secagem e armazenamento, como já se começava a fazer no Pará, além de “ir fazendo viveiros das madeiras mais preciosas, aos quais havemos forçosamente recorrer em um futuro mais remoto, quando se extinguirem elas nas florestas com que tão prodigamente nos dotou a natureza”¹⁸. Ou seja, esperava-se que a madeira continuaria, por muito tempo, como insumo básico da construção de belonaves no Brasil. Mas as maiores potências navais como a citada Grã-Bretanha, até então extremamente dedicadas às suas poderosas naus de cascos de madeira e às florestas que garantiam essa matéria-prima, começavam a traçar outro curso naqueles mesmos anos.

2.2 – O início da disputa de encouraçados entre França e Inglaterra, em 1859

Com casco de madeira foi construído o primeiro navio do mundo classificado como encouraçado, o francês *Gloire*, lançado ao mar em 1859. Seus planos, aprovados em 1858, seguiam linhas convencionais, sendo a mudança mais visível a supressão de um nível de sua bateria, limitada assim a 34 canhões, o que não era muito para um navio de guerra de grande deslocamento para a época, de cerca de 5.600 toneladas. Essa limitação no armamento era necessária para compensar o grande peso de uma couraça de ferro com espessura entre 110 e 120mm, a qual protegia o casco até logo abaixo da linha d’água¹⁹. Sua propulsão era mista, por velas e máquina a vapor, seu comprimento era de 76 metros e a relação porte / quantidade de canhões classificavam o navio como fragata – no caso fragata encouraçada – embora seu desenho não fosse elegante como o das fragatas de então, sendo considerado “atarracado”²⁰.

¹⁸ RELATORIO, 1860, op. cit., p. 7.

¹⁹ GATEFOLD book, op. cit., pp. 11-12.

²⁰ PEDRO, Marco Antonio. Os encouraçados. *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 116, n. 1 - 3, pp. 99-125, jan - mar. 1996. p. 103.

A encomenda do navio, projetado pelo conceituado arquiteto naval Dupuy de Lôme, levava em conta o sucesso, anos antes, de baterias flutuantes encouraçadas (também de madeira, recobertas de placas de ferro e com propulsão limitada, sendo praticamente plataformas de artilharia rebocadas para a área de operações) usadas pelos franceses na Guerra da Crimeia, conflito ocorrido entre 1853 e 1856, para bombardear fortalezas em terra. As baterias dessas fortalezas e dos próprios navios já incorporavam importantes avanços na tecnologia de canhões e projéteis, desenvolvidos ao longo da primeira metade do século XIX. Os canhões tornavam-se maiores, mais pesados e resistentes, fabricados em ferro fundido ao invés de bronze, capazes de suportar maior carga de pólvora e lançar projéteis maiores a distâncias superiores. Esses projéteis não mais se limitavam às tradicionais balas esféricas maciças, mas incluíam novos tipos preenchidos com explosivos, introduzindo-se também o formato cônico / ogival (ponta arredondada, aerodinâmica, e corpo cilíndrico), disparados de tubos raiados que os faziam girar, aumentando a precisão. Tudo isso tornava vulneráveis os navios de madeira²¹.

O *Gloire* representou a tentativa francesa de se levar, para um navio de emprego oceânico, vantagens de relativa invulnerabilidade conseguidas por suas baterias encouraçadas flutuantes na Crimeia, frente aos avanços da artilharia. Embora não trouxesse nenhuma grande novidade de projeto além da couraça aplicada ao casco de madeira, ao que se acrescenta o fato de seu desempenho em mar aberto ser questionável devido à bateria ficar apenas 1,9 metros acima da linha d'água²², a confirmação de que estava sendo construído bastou para que o alerta soasse na maior potência marítima mundial, a Inglaterra. Planos ingleses para navios encouraçados já existiam, mas havia uma recusa em construí-los pelo temor de que demonstrassem, a partir de sua existência, a obsolescência da maior parte da própria frota britânica.²³ Esse impasse foi

²¹ MESSENGER, Charles. "Weapons and armour". In: McNEIL, Ian (ed.). *An Encyclopaedia of the history of technology*. London, New York: Routledge, 1990. pp. 986-987.

²² GATEFOLD book, op. cit., p. 11. Na mesma obra, porém, são citados diversos sucessores lançados logo em seguida nas carreiras francesas, que seguiram características similares de projeto do *Gloire*, alguns menores e mais baratos com cerca de 3.800 toneladas, outros ainda maiores e com dois níveis de bateria, ultrapassando 6.700 toneladas, o que sugere que eventuais limitações dadas pela pequena altura da bateria eram preços a pagar pela superioridade conferida pela couraça frente a navios com cascos não encouraçados. Segundo W. L. de Castro Guimarães (GUIMARÃES, W. L. de Castro., Os Couraçados. *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, ano LXXXVIII, n. 7 - 9, pp. 101-113, jul - set. 1968. p. 101), porém, o navio foi considerado um sucesso, levando a uma série de 12 unidades de características idênticas, que serviram por mais de 20 anos.

²³ GATEFOLD book, op. cit., p. 12.

ultrapassado pelos acontecimentos, após as notícias sobre a construção do *Gloire*, e rapidamente veio a resposta do Almirantado Inglês: o encouraçado HMS²⁴ *Warrior*.



Imagem 20 – O encouraçado Warrior, de 1862, resistiu ao tempo e hoje é mantido pelo “HMS Warrior Preservation Trust” como museu flutuante em Portsmouth, na Inglaterra. Podem-se ver os mastros e cabos para o velame e as duas chaminés para exaustão das caldeiras, indicando propulsão mista por vela e vapor. Também é possível reparar na configuração do armamento, que não inovou em relação ao padrão dos séculos anteriores: canhões que disparavam pelo costado, atrás de uma linha de portinholas em cada bordo, pelo que o navio é considerado um “broadside ironclad”, literalmente “encouraçado de bordada” (indicado esse último termo a instalação dos canhões em baterias, nos costados). A classificação serve para diferenciá-lo de navios encouraçados subsequentes, com outras configurações de armamentos. A inovação do Warrior estava no casco de ferro protegido por uma cinta encouraçada, também de ferro. – foto HMS Warrior Preservation Trust

A resposta britânica veio melhor que o desafio francês, ao menos do ponto de vista técnico, embora as capacidades marinheiras do navio sejam alvo de controvérsia²⁵. O *Warrior* era mais comprido, com cerca de 128 metros de comprimento total²⁶, tinha maior deslocamento

²⁴ HMS é a sigla para “His Majesty’s Ship”, navio de sua majestade, tradicional designação dos navios da Marinha Real Britânica (Royal Navy). Quando o trono é ocupado por uma rainha, como hoje é o caso, a sigla passa a significar “Her Majesty’s Ship”.

²⁵ GUIMARÃES, W. L. de Castro., Os Couraçados. *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, ano LXXXVIII, n. 7 - 9, pp. 101-113, jul - set. 1968., p. 101. Guimarães salienta qualidades marinheiras (de desempenho no mar) ruins para o *Warrior*, como o raio de curva e outras, para concluir que este não conseguiu superar o *Gloire*.

²⁶ MILLER, David. *The illustrated directory of warships: from 1860 to the present day*. Osceola: MBI, 2001. p. 132.

(aproximadamente 9.200 toneladas) e foi planejado para uma bateria de quarenta canhões²⁷. Sua construção foi completada em 1861, como resultado de uma encomenda feita em 1859 e que incluía um segundo navio igual, o *Black Prince*, entregue em 1862.²⁸ A proa e a popa não eram protegidas por couraça, mas esta formava um cinturão de ferro de cerca de 114mm de espessura e 64 metros de comprimento que protegia toda a bateria acima da linha d'água e áreas vitais dedicadas à propulsão, também abaixo dessa linha. Outras características importantes eram o hélice retrátil e as chaminés telescópicas, com objetivo de não interferirem no desempenho do navio quando propulsado unicamente a vela.²⁹ Na Marinha Real Britânica, o *Warrior* serviu na “Frota do Canal” da Mancha (Channel Fleet), a mais importante naqueles anos de rivalidade com a França, até 1875, quando foi rebaixado a “navio guarda-costas” (coastguard ship). Após diversos usos ao longo do século XX (até mesmo como pontão, ou seja, como suporte flutuante no porto), teve seu valor histórico reconhecido em meados da década de 1970 e foi restaurado, sendo hoje um museu.³⁰ Diferentemente do *Gloire* francês, o *Warrior* tinha seu casco construído em ferro, apesar de ainda contar com uma camada de madeira entre a parte estrutural e as chapas do revestimento.

A construção em ferro, porém, tinha um custo: o preço para construir e equipar o navio foi três vezes maior que o de fragatas inglesas (também dotadas de máquinas a vapor) contemporâneas, com casco de madeira.³¹ Isso mudaria com o tempo, pois a escala da produção vinha aumentando, no início de uma fase em que “ferro, aço e carvão eram a base do engrandecimento econômico, e a Grã-Bretanha se esmerava na produção dos três”³². Enquanto os estaleiros franceses enfrentavam dificuldades para se adaptar à construção de cascos metálicos, tanto que na década de 1870 ainda construíam encouraçados com casco de

²⁷ LENTON, H. T. *Navios de guerra*. São Paulo: Melhoramentos, 1981. p. 10.

²⁸ MILLER, D. op. cit., p. 132.

²⁹ GATEFOLD book, op. cit., p. 12.

³⁰ MILLER, D., op. cit., p. 133.

³¹ GATEFOLD book, op. cit., p. 12.

³² GRAHAM, Richard. *Grã-Bretanha e o início da modernização do Brasil*. São Paulo: Braziliense, 1973. p. 12. Graham prossegue, na mesma página: “A média anual da produção de ferro durante 1850-54 foi de 2,8 milhões de toneladas. Vinte anos antes fora apenas um quarto dessa quantidade e nos vinte anos seguintes passou ao dobro.” Fica evidente que o emprego do ferro (e depois do aço) na construção naval era um caminho sem volta.

madeira³³ (com algumas exceções como a fragata encouraçada *Couronne*, toda em ferro³⁴ e corvetas encouraçadas de menor porte, uma das quais veremos mais à frente, por ser um navio destinado ao Brasil), suas contrapartes britânicas já vinham acumulando bastante experiência na produção de navios de ferro com propulsão a vapor. Isso se deu, inicialmente, com embarcações de pequeno porte, mas logo levou a grandes navios mercantes oceânicos.

Pioneiros na construção de navios de ferro como John Wilkinson e William Fairbairn já faziam alguns experimentos desde o final do século XVIII³⁵, embora suas realizações fossem encaradas com ceticismo numa época em que os veleiros de madeira dominavam as rotas de comércio. Mas esse comércio crescia, demandando navios cada vez maiores e, na década de 1840, ficava claro que os limites da construção com madeira estavam sendo atingidos. Somente com o emprego do ferro, que aumentava a resistência e, ao mesmo tempo, diminuía a necessidade de elementos adicionais de reforço que atravancavam os porões dos navios de maior porte construídos com madeira (afetando a capacidade de carga) seria possível atender à demanda de navios com maior capacidade de transporte.³⁶ Raros foram os navios de madeira que ultrapassaram a medida de 100 metros de proa a popa, sendo mais consagrado o comprimento máximo ao redor de 70 metros. Isso porque é difícil unir partes estruturais em madeira sem que haja alguma movimentação entre elas, quando sofrem o estresse normal da movimentação do casco na água. O efeito cumulativo desses movimentos em grandes estruturas causa distorções nos cascos, limitando seu tamanho, e isso levou aos navios de casco compósito, com estrutura em ferro e revestimento em madeira, diminuindo o problema.³⁷ Esse tipo de construção compósita foi popular por um curto período para navios mercantes, mas por volta de 1860 a construção inteiramente com ferro (estrutura e revestimento) se impôs³⁸ para vencer as limitações dos navios de madeira, especialmente na

³³ MILLER, D., op. cit., p. 88.

³⁴ GATEFOLD book, op. cit., p. 11.

³⁵ KIRBY, R. et al., op. cit., p. 262.

³⁶ PEARSALL. A. W. H. "Ports and shipping". In: McNEIL, I., op. cit., p. 528

³⁷ CARMICHAEL. A. W. *Practical ship production*. New York, London: McGraw-Hill, 1941. p. 56; KIRBY, R. et al., op. cit., p. 401. A obra assinada por Kirby e outros três autores indica como 1851 o ano em que a construção de cascos com estrutura de ferro e revestimento de madeira começou a ser disseminada.

³⁸ PEARSALL. A. W. H., op. cit., p. 529.

Inglaterra. Isso se deu concomitantemente ao desenvolvimento cada vez maior da siderurgia, produzindo não só barras e perfis de ferro adequados às estruturas, mas também chapas para o revestimento (chapeamento), com mais qualidade e em formatos maiores e mais finos.³⁹

Um marco desse processo de desenvolvimento veio em 1843, quando a companhia britânica Great Western (originariamente ferroviária), lançou ao mar um navio com casco de ferro para o serviço de travessia atlântica, o *Great Britain*, de 3.443 toneladas e 98 metros de proa a popa.⁴⁰ A nova embarcação explorava as vantagens percebidas da construção com ferro: cascos mais leves e, ao mesmo tempo, mais resistentes e duráveis, com maior capacidade interna e que podiam ser construídos com maior comprimento.⁴¹ Conforme o projeto inicial criado por Isambard Kingdom Brunel, em 1839, o *Great Britain* deveria ter rodas de pás laterais, acopladas à máquina a vapor, como meio de propulsão. À época do projeto, porém, o inventor sueco John Ericsson já vinha demonstrando as vantagens dos propulsores em formato de hélice, e Brunel realizou alterações nos planos para incorporar esse tipo de propulsor.

As vantagens dos hélices frente às rodas de pás, em navios de emprego oceânico (as principais sendo a simplicidade, a eficiência e o fato de permanecerem submersas em condições de mar adversas), foram testadas em 1845 pelo Almirantado Britânico, quando duas fragatas com cascos idênticos, a *Alecto* (dotada de rodas) e a *Rattler* (com hélice) realizaram provas em que esta última claramente se sobressaiu⁴². Especialmente em navios de guerra, a eliminação das rodas de pás e suas volumosas caixas de proteção (que constituíam

³⁹ KIRBY, R. et al., op. cit., pp. 193-195.

⁴⁰ KIRBY, R. et al. *Engineering in History*. New York: McGraw-Hill, 1956. pp. 261-262. Segundo a obra, esse deslocamento era quase o triplo do *Great Western* de 1838, que a companhia de mesmo nome construiu para atravessar o Atlântico utilizando apenas propulsão a vapor (perdendo por algumas horas o pioneirismo nesse feito para o *Sirius*, numa corrida que ganhou manchetes nos jornais). Apesar da primeira travessia atlântica (da América à Europa) de um navio dotado de máquina a vapor ser atribuída ao *Savannah* de 1819, apenas em 18 dos quase 30 dias de sua viagem entre a cidade que o navio homenageou com o nome, nos Estados Unidos, e Liverpool, na Grã-Bretanha, utilizou-se a propulsão a vapor. Nos demais dias, empregou-se as velas. Ainda sobre a “corrida” de 1838, o texto ressalta que o *Sirius* deixou às pressas a cidade de Cork, na Inglaterra, rumo a Nova York (EUA), quando seus patrocinadores tomaram conhecimento dos preparativos do *Great Western*. Assim, saiu com quatro dias de vantagem em relação ao rival, mais rápido, para conseguir chegar algumas horas antes e obter a primazia da primeira viagem transatlântica totalmente a vapor.

⁴¹ KIRBY, R. et al., op. cit., p. 262.

⁴² PEARSALL. A. W. H., op. cit., p. 528.

também grandes alvos) permitia mais espaço no costado para instalação de artilharia, o que era um problema nos primeiros navios a vapor com rodas de pás, quando comparados aos veleiros de costados totalmente disponíveis para os canhões.⁴³ Também em 1845 foi feita a primeira viagem do *Great Britain*, transportando 60 passageiros e 600 toneladas de carga entre Liverpool e Nova York em 14 dias, a uma velocidade de cerca de 9 nós⁴⁴. Isso era pouco mais do que a metade da velocidade máxima (com ventos e condições de mar favoráveis) dos elegantes e esguios veleiros de madeira do tipo “clipper”, que representavam o ápice da navegação a vela em meados do século XIX. Essa desvantagem era compensada pela melhor pontualidade / previsibilidade de chegadas e partidas⁴⁵ e pela capacidade de carga maior, pois os cascos esguios dos *clippers* ofereciam pouco espaço interno – lembrando que veleiros de cascos mais largos, para maior capacidade interna, eram bem mais lentos que os *clippers*.

Na década seguinte, tanto o tamanho quanto a velocidade dos navios a vapor construídos com ferro cresceram gradativamente. Já a ambição cresceu exponencialmente: em 17 de junho de 1860, quando ainda era construído o encouraçado *Warrior* de casco de ferro e pouco mais de 9.000 toneladas, do qual tratamos mais acima, na marinha mercante inglesa fazia sua viagem inaugural um gigante três vezes maior, com nada menos do que 27.000 toneladas, o *Great Eastern*⁴⁶, outro projeto de Brunel. Com mais de 200 metros de comprimento e 25 de boca, o imenso navio (para a época) demonstrava o alto grau de desenvolvimento atingido na Grã-Bretanha, em relativamente poucas décadas, na construção de navios de ferro. Afinal, tinha praticamente o dobro do comprimento e o quádruplo do deslocamento máximo que os navios de madeira levaram séculos de aperfeiçoamentos para alcançar.

Concebido em meio a ambições de superar e muito qualquer outro navio em tonelagem e potência (típicas de uma época de grande fé no progresso, que por vezes deixava a racionalidade econômica de lado), o *Great Eastern* demonstrava, também, outras vantagens fundamentais da construção com estruturas e chapas de metal frente à secular madeira, como

⁴³ PEARSALL, A. W. H., op. cit., pp. 532-533; LENTON, H. T., op. cit., p. 6.

⁴⁴ Um nó, medida náutica para velocidade, equivale a 1,85 quilômetros por hora.

⁴⁵ KIRBY, R. et al., op. cit., pp. 262-263.

⁴⁶ Ibid, p. 263-265. Enquanto o *Great Britain* de 1845 tinha porte três vezes maior, aproximadamente, do que o *Great Western* de 1838, o *Great Eastern* de 1860 era quase dez vezes maior que o *Great Britain*.

a divisão do navio em vários compartimentos estanques (à prova d'água) por meio de dez anteparas⁴⁷ transversais, proporcionando maior resistência estrutural e segurança em caso de romper do casco, diferentemente dos navios de madeira, geralmente sem compartimentação.

Na propulsão, o navio misturava ideias novas e antigas, combinando rodas de pás laterais a um hélice na popa, com maquinaria separada para cada tipo, permitindo ao navio atingir cerca de 15 nós. Isso ainda era um pouco menos que os 18 nós que os melhores veleiros do tipo *clipper* conseguiam atingir nas condições mais favoráveis⁴⁸, mas a vantagem de ser independente da constância dos ventos trazia benefícios em pontualidade, como já mencionamos, sem falar na facilidade de traçar um curso praticamente reto e segui-lo (sem desviar da rota para aproveitar os padrões de vento). Ainda assim, para o caso de falha na propulsão a vapor o navio contava com seis mastros para velas, característica que seria comum por mais duas décadas nas marinhas mercantes e de guerra, até que a confiabilidade das máquinas e a logística de fornecimento de carvão em diversos portos de saída e destino, no mundo, levassem à retirada de toda a parafernália de navegação a vela.

Contudo, o navio foi um fracasso comercial: era caro para operar e grande demais para ser economicamente viável em 1860. Somente quarenta anos depois, já no início do século XX, o *Great Eastern* foi ultrapassado em dimensões e tonelagem por transatlânticos que atendiam à imensa demanda gerada pelas imigrações da Europa à América, demanda que, entre um período e outro, foi atendida por navios menores que buscavam mais eficiência e velocidade.⁴⁹ O que vale destacar aqui é que o imenso navio mostrou, praticamente ao mesmo tempo em que se construía o encouraçado *Warrior*, bem menor mas não menos impressionante em sua área de atuação, que a Inglaterra havia embarcado numa rota sem volta rumo aos navios de cascos inteiramente metálicos, tanto para a paz quanto para a guerra.

⁴⁷ Anteparas são como “paredes”, geralmente transversais (perpendiculares à linha do comprimento do navio), embora também se façam anteparas longitudinais (paralelas ao eixo do comprimento) em certas áreas interiores do casco. Elas perpassam vários conveses (os “andares” dos navios), subdividindo o interior dos navios em diversos compartimentos. Abaixo da linha d'água e em áreas críticas, as anteparas são construídas para não deixar frestas entre as chapas, ou seja, para tornar esses compartimentos à prova d'água, ou estanques entre si. Assim, em caso de rompimento do casco na área de um compartimento, é possível manter o alagamento restrito ao compartimento em questão.

⁴⁸ KIRBY, R. et al., op. cit., pp. 264-265.

⁴⁹ Ibid, p. 265.

Cabia às outras nações, com vocação e pretensão para potências navais globais ou regionais, seguir a Grã-Bretanha, tentar ultrapassá-la ou ficar irremediavelmente para trás.

2.3 – O impacto, na Marinha Imperial, das tecnologias incorporadas aos navios de guerra das grandes potências europeias

A leitura da seção acima, que buscou mostrar o contexto da evolução tecnológica das belonaves de Inglaterra e França na virada dos anos 1850 / 1860, rumo à construção com ferro, pode passar uma impressão de alheamento do Brasil aos diversos avanços da época. Afinal, na sessão anterior à mesma, tratamos da preocupação da administração naval com o fornecimento de madeira para construir navios. Porém, a construção dos cascos era só uma das diversas questões, relacionadas a atualização tecnológica, consideradas até então pela Marinha Imperial. Outras, como a manutenção e construção de máquinas a vapor, a propulsão a hélice e a evolução dos canhões e projéteis eram preocupações prementes, recebendo considerável atenção ao longo da década de 1850 (e mesmo antes). Nesses aspectos, seja pela aquisição de navios, máquinas a vapor e armamentos no exterior, seja pela construção local que levava em conta esses avanços na tecnologia, a Marinha buscava se atualizar e convencer sucessivos gabinetes do Império dessa necessidade de se manter atualizada.

Como consequência do decreto 667 de 26 de janeiro de 1850, que estabeleceu um programa de aquisição de meios para a Armada, uma série de navios de guerra dotados de máquinas a vapor foi encomendada à Inglaterra. Ainda que a administração naval considerasse que o programa, mesmo antes do primeiro navio ser entregue, estava aquém do necessário e limitado “pelo intuito de evitar pesados sacrifícios pecuniários”⁵⁰, as entregas dos navios nos primeiros anos daquela década representaram uma grande renovação à Esquadra. A historiografia em geral considera o programa ambicioso, sendo encabeçado pela fragata *Amazonas* de cerca de 1.800 toneladas, ainda com rodas de pás laterais, logo seguida das corvetas *Jequitinhonha*, *Magé*, *Beberibe* e *Viamão*, todas dotadas de hélices⁵¹. Boa parte

⁵⁰ RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na terceira sessão da oitava legislatura pelo ministro e secretario d'estado dos negocios da Marinha, Manuel Vieira Tosta. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1851. pp. 9-10.

⁵¹ GUEDES, Max Justo. “A Marinha na época de Ferrez”. In: COUTO, Ronaldo Graça (ed.) *A Marinha por Marc Ferrez*. Rio de Janeiro: Index, 1986. p. 41.

desses nomes passaria à história como os protagonistas da primeira fase da Guerra do Paraguai, em meados da década seguinte, e especialmente da Batalha do Riachuelo, o que é um assunto para logo mais. Outras corvetas se seguiriam, principalmente de fabricação inglesa, com calado menor e adequadas a operar em rios como o Paraná e o Paraguai.

O programa de 1850 pode ser considerado uma decorrência de uma postura mais ativa na região do Rio da Prata por parte do Império do Brasil, possibilitada desde o início da década anterior pelo fortalecimento político e econômico do Estado brasileiro, centralizado na figura do imperador D. Pedro II. Isso gerou uma política externa “com objetivos definidos e com processo racional de tomada de decisões, do qual participavam o Conselho de Estado, o Parlamento, o Conselho de Ministros e o Imperador”.⁵²

A Marinha se organizava mais racionalmente, mantendo uma divisão permanente no Rio da Prata (daí a necessidade de parte das embarcações ter calado menor, adequado à operação fluvial) e iniciava aquisições pontuais de navios dotados de máquinas a vapor já no final dos anos de 1840. Entre 1849 e 1850, três corvetas a vapor com propulsão por rodas de pás foram produzidas para a Marinha no estaleiro Ponta da Areia, em Niterói, de propriedade de Irineu Evangelista de Sousa (barão de Mauá) denominadas *Recife*, *D. Pedro II* e *Paraense*, todas com cerca de 500 toneladas de deslocamento e projetos realizados por engenheiros do Arsenal de Marinha da Corte, assim como o vapor de rodas *Dom Pedro*, ligeiramente menor.⁵³ Além desses navios, uma fragata de rodas de pouco menos de 1.000 toneladas, a *Dom Afonso*, foi construída na Inglaterra e incorporada em 1848, considerada o primeiro navio a vapor de porte significativo da Marinha⁵⁴.

⁵² DORATIOTO, Francisco. Poder naval e política externa do Império do Brasil no Rio da Prata: 1822-1852. *Navigator*, Rio de Janeiro, v. 6, n. 12, pp.9-20, dez. 2010. p. 18.

⁵³ TELLES, P. C. S., op. cit., p. 86-87. Segundo Telles, àquela época o chamado “Estabelecimento de Fundação e Estaleiro da Ponta d’Areia” não só produzia navios como também “máquinas a vapor, engenhos, bombas, tubos, máquinas e peças fundidas em geral, bem como veículos ferroviários”, constituindo-se no maior estaleiro da América do Sul, construindo 72 navios nos primeiros onze anos da administração de Mauá, ou seja, entre 1846 e 1857. A maioria dos navios era de pequeno porte e, segundo Telles, o maior navio ali construído provavelmente foi a corveta / cruzador *Imperial Marinheiro* de 1883, para a Marinha Imperial, com 762 toneladas.

⁵⁴ DORATIOTO, F., 2010, op. cit., p. 19.

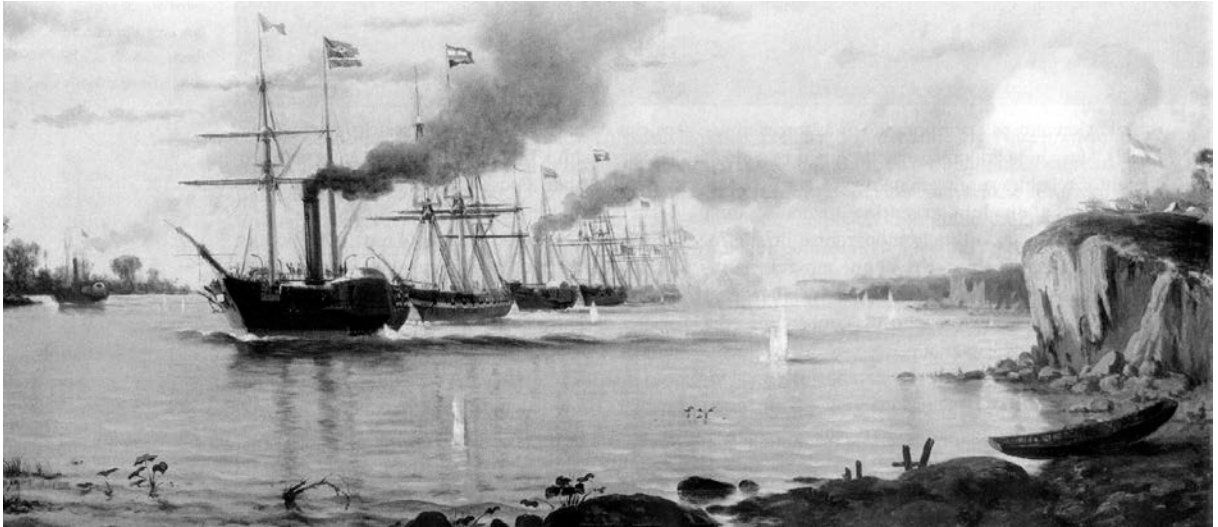


Imagem 21 – A passagem de Tonelero, ação naval em que navios a vapor, liderados pela fragata Dom Afonso, rebocam veleiros em 17 de dezembro de 1851, sob fogo inimigo. Simbolicamente, a obra destaca as bandeiras argentina e brasileira nos navios da Marinha Imperial, para construir uma história de países que se uniam para derrubar um ditador argentino (Rosas), justificando uma ação naval que embutia a defesa de interesses bem brasileiros, de liberar o Rio Paraná à navegação. O quadro também valoriza a atualização tecnológica, passando uma ideia de força e movimento dos vapores rumo ao futuro, levando a reboque o passado dos navios a vela, durante uma calmaria. A tela é do pintor italiano Eduardo de Martino, que nos anos finais da Guerra do Paraguai acompanhou ações da Marinha Imperial, para a produção de quadros históricos. – DPHDM

Estes navios participaram da guerra contra Oribe e Rosas (1851-1852), e em especial da “passagem de Tonelero”⁵⁵ de 17 de dezembro de 1851, mostrada na imagem acima, na qual os navios a vapor revelaram-se fundamentais para permitir que o exército aliado fizesse a transposição do rio Paraná, rebocando navios de propulsão a vela dotados de mais canhões e que transportavam as tropas (brasileiras, argentinas e uruguaias) que derrotaram as forças de Rosas em Caseros. Como resultado, assinaram-se tratados de limites com o Uruguai, tornando-o dependente do Brasil e eliminou-se o maior obstáculo (o expansionismo de Rosas) à política imperial no Rio da Prata, garantindo a livre navegação e instituindo um padrão para sustentar os interesses brasileiros junto aos vizinhos do sul: “a coordenação entre a ação diplomática e o poder militar, principalmente da Marinha devido à sua capacidade de

⁵⁵ VIDIGAL, Armando Amorim Ferreira. *A evolução do pensamento estratégico naval brasileiro*. Rio de Janeiro: BIBLIEX, 1985. p.109-110. Vidigal ressalta a passagem de Tonelero como o “feito naval mais significativo desse conflito”, e o resultado favorável ao Império na guerra, que culminou com a deposição de Rosas em Buenos Aires (a Argentina ainda estava longe de ser uma nação unida), “significou importante passo para o Brasil, cuja aliança com o Uruguai e com as províncias de Entre Rios e Corrientes assegurava a livre navegação no rio Paraná para os navios brasileiros e, conseqüentemente, punha fim ao cativo econômico da Província de Mato Grosso.”

bloquear Buenos Aires, único obstáculo potencial previsível à hegemonia do Império na região”.⁵⁶ O bom desempenho dessas primeiras belonaves a vapor incentivou a continuidade das encomendas dos navios previstos no programa de 1850, conforme mostra relatório do ministro Manoel Vieira Costa sobre o ano de 1851 (publicado e apresentado no ano seguinte), enfatizando que, apesar do recente aumento de embarcações a vapor na Marinha, muito convinha continuar com as aquisições.⁵⁷ O ministro também informou uma importante ação para aprimorar a construção de navios de guerra no Arsenal de Marinha da Corte:

Ainda não foi possível obter um Constructor habil, para colocar-se á testa da Officina de construcção naval, porém espero que tal falta se ha de sanar com a vinda do Brasileiro, Napoleão João Baptista Level, que á custa do Estado foi alcançar na Europa os necessarios conhecimentos. Todas as informações acerca deste individuo se reúnem para atestar sua pericia profissional, e he de se crer que, tendo sido educado nos nossos Arsenaes, possa elle conhecer os meios praticos de dirigir os operarios, como muito convêm.⁵⁸

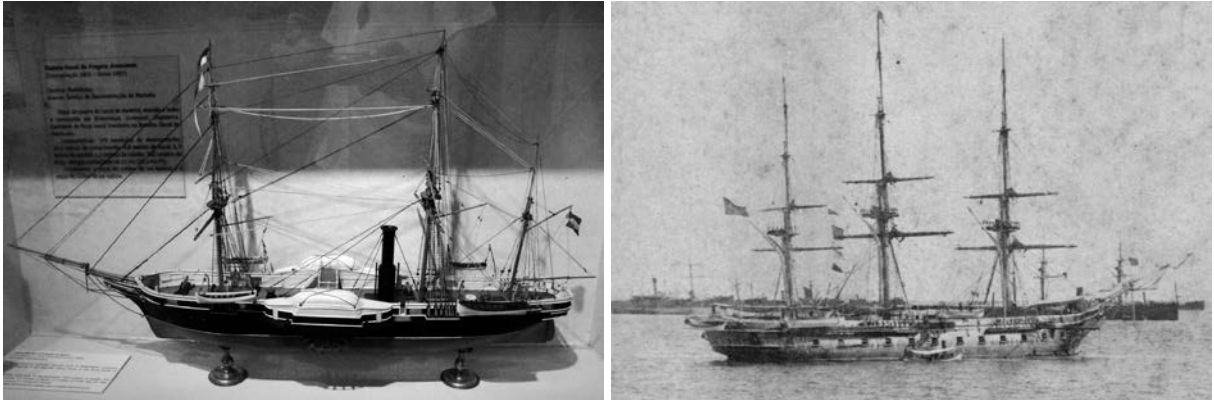
De volta da Europa, o engenheiro Level justificaria a confiança depositada pelo ministro. Não apenas projetou e dirigiu as construções de navios tecnologicamente atualizados, como também conseguiu romper um círculo vicioso que ocorria no Arsenal de Marinha da Corte. Durante a primeira metade do século XIX, segundo Juvenal Greenhalgh, os encarregados da construção detinham conhecimentos técnicos ultrapassados, levando a uma falta de confiança no próprio trabalho, a qual era percebida pelos Inspectores do Arsenal. Estes, com menos conhecimento ainda, mas superiores hierarquicamente, interferiam nas questões técnicas sem que os construtores pudessem refutar essas intervenções. O resultado, frequentemente, era a construção de navios defeituosos. Já no caso de Napoleão Level, “tendo aurido nos estudos e na prática em estaleiros estrangeiros profundo conhecimento técnico da profissão, não havia inspetor que se abalançasse a lhe dar diretrizes técnicas ou a modificar as por ele impostas.”⁵⁹

⁵⁶ DORATIOTO, F., 2010, op. cit., p. 20.

⁵⁷ RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na quarta sessão da oitava legislatura pelo ministro e secretario d'estado dos negocios da Marinha, Manuel Vieira Tosta. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1852. p. 11.

⁵⁸ Ibid., p. 11. Manteve-se na citação (e será mantida em outras) a grafia original do documento.

⁵⁹ GREENHALGH, J., 1965, op. cit., p. 295.



Imagens 22 e 23 – Lado a lado, mais de dez anos de avanços de navios com propulsão a vapor da Marinha Imperial, simbolizando também a evolução na capacidade de construir no Brasil, complementando as aquisições feitas no exterior. À esquerda, a fragata Amazonas incorporada em 1852, belonave de maiores dimensões (cerca de 56 metros de comprimento e 4,45m de calado) da série de aquisições de navios de guerra com máquinas a vapor na Inglaterra, na década de 1850. A fragata ainda era dotada de rodas de pás laterais para a propulsão, podendo-se perceber o espaço ocupado por elas, diminuindo a área disponível no costado para instalação da artilharia. À direita, a corveta Niterói, construída no Arsenal de Marinha da Corte e incorporada em 1863, mostra claramente uma das principais vantagens de substituir os propulsores de rodas de pás por hélices: a liberação de espaço para instalação dos canhões, perceptível pela linha de portinholas no costado. O fato de ter dimensões muito parecidas com as da Amazonas (ligeiramente maior, com cerca de 58 metros de comprimento e quase 6 metros de calado) mostra também o crescimento dos navios nesse curto período, dentro de suas classificações originais, com a corveta superando a fragata a vapor de dez anos antes. Não se vê a chaminé da Niterói, talvez retirada, ainda não instalada ou recolhida. Ambos os navios têm propulsão mista, a vela e vapor, comum em marinhas do mundo à época. A imagem da esquerda é de maquete exposta no Museu Naval do Rio de Janeiro (foto do autor), e a da direita é do acervo da DPHDM.

Em 1852, Level dirigiu a construção de uma pequena corveta de 350 toneladas, denominada *Ipiranga*, o primeiro navio a vapor com propulsão a hélice construído no país.⁶⁰ Seguiram-se algumas obras menores até o início da construção do próximo navio de importância de Level, a corveta *Niterói*, da qual já falamos no início deste capítulo. A historiografia indica que a *Niterói* já incorporava peças de ferro em sua estrutura, provavelmente inaugurando o sistema compósito no Brasil, mas enfatiza, principalmente, a sua máquina a vapor construída no próprio Arsenal.⁶¹ A construção local de motores a vapor decorria do aperfeiçoamento da capacidade do Arsenal em manter e reparar caldeiras e máquinas dos navios adquiridos fora do país, desde meados da década de 1820 (inicialmente, pequenas barcas de pouco

⁶⁰ GUEDES, M. J., op. cit., p. 46; TELLES, P. C. S., op. cit., p. 47-48.

⁶¹ Ibid., pp. 48-49.

deslocamento). O trabalho com metais, até então, estava restrito à produção de cavilhas e pregos de ferro e cobre para unir as estruturas de madeira dos cascos construídos e reparados no Arsenal, e foi preciso organizar novas instalações, maquinário e pessoal para os serviços bem mais complexos de reparo dos sistemas de propulsão, fabricados com esses metais, o que levou vários anos. Quanto ao pessoal, foram contratados maquinistas ingleses, originariamente das tripulações que traziam os navios adquiridos na Inglaterra e que, reunidos a ferreiros brasileiros, iniciaram por aquela época a manutenção das caldeiras e máquinas no Arsenal da Corte, com grandes dificuldades⁶².

Já na década de 1840, foram iniciadas tentativas de fabricar caldeiras, itens de maior desgaste do sistema de propulsão. A vida útil das caldeiras era relativamente curta (cerca de 5 anos quando bem mantidas) por utilizarem água salgada para a geração do vapor, o que era comum antes da introdução dos condensadores⁶³ que reconvertiam o vapor em líquido para um ciclo completo de utilização de água doce, menos corrosiva ao sistema⁶⁴. Na primeira metade dos anos 1840, a contratação do engenheiro alemão Guilherme Benjamim Weinschenck resultou na transformação da pequena oficina de ferreiros, responsável pela fundição de metais como ferro e bronze, num conjunto bem maior que recebeu o nome de “Oficinas de Máquinas” e que foi equipado com a aquisição de “dois fornos de cúpula para fundir ferro, dois fornos de cadinho para bronze, um martinete para caldear e forjar peças grossas de ferro, um torno para artilharia e peças de metal, uma serraria com duas folhas para serrar madeiras de construção naval”⁶⁵. Também foi importado da Inglaterra um torno de fazer parafusos, talvez o primeiro do tipo no Brasil, além da aquisição local de diversas máquinas sem uso procuradas em estabelecimentos como a Fábrica de Ferro de Ipanema (da qual falaremos mais à frente) e do Arsenal de Guerra (do Exército), vindo deste último “uma máquina de tornear e broquear

⁶² GREENHALGH, J., 1965, op. cit., pp. 296-298.

⁶³ O próprio navio *Great Eastern*, já descrito aqui e que se destacava pelo grande porte e pelas inovações na construção em ferro nessa escala, não utilizava condensadores, apesar destes já terem sido inventados, o que é descrito em KIRBY, R. et al., op. cit., p. 265.

⁶⁴ Para uma descrição da evolução das máquinas a vapor e sua introdução na propulsão de navios, ver PAYEN, Jacques, “Machines et turbines à vapeur”. In: DAUMAS, Maurice et al. *Les Techniques de la civilisation industrielle: énergie et matériaux*. Paris : Presses Universitaires de France, 1978. pp. 71-80; e SOMERSCALES, E. F. C., “Steam and internal combustion engines”. In: McNEIL, I., op. cit., pp. 277-286.

⁶⁵ GREENHALGH, J., 1965, op. cit., p. 299.

canhões”, resultando tudo isso num salto, segundo Juvenal Greenhalgh, “na aproximação à capacidade e técnica dos estabelecimentos congêneres mais desenvolvidos no tempo”⁶⁶.

Foi necessário, principalmente a partir de 1845, contratar mais operários e mestres estrangeiros para compensar a falta de mão de obra especializada no país, como fundidores, modeladores, ferreiros, torneiros e caldeiros belgas.⁶⁷ Em 1852, era relatado que a maior parte desses operários havia morrido no ano anterior (a febre amarela era um problema constante), levando à contratação de mais belgas – e parte dessa nova leva já havia morrido ou deixara o Arsenal, quando do relatório, atraídos para estabelecimentos particulares que ofereciam melhores salários.⁶⁸ Ao final daquela década, a demanda por trabalhadores especializados e os problemas para mantê-los continuavam sendo motivos de preocupação por parte da administração naval, como mostra relatório ministerial referente ao ano de 1858:

As diferentes Officinas do Arsenal resentem-se da falta de operarios, que não se podem obter no paiz, por não os haver; sendo por isso necessario continuar no systema de contractual-os na Europa, não obstante o máo resultado, que tem tido os ajustes até agora feitos, principalmente o que toca aos operarios Belgas: pois que dos 60, que vierão ultimamente, existe hoje pouco mais de metade, em consequencia de terem os outros desertado, e não ser possivel apprehendel-os, apezar das diligencias para esse fim empregadas.⁶⁹

Os problemas em se contar com mão de obra apta a uma atividade de caráter industrial, necessitando buscar fora do país operários com especialização e experiência, são assuntos já bastante explorados e discutidos na ampla bibliografia sobre o Império do Brasil, um país de economia baseada em sua maior parte na agricultura de exportação que empregava trabalho escravo, e não cabe fazer aqui uma exposição sobre o tema. Porém, é importante aproveitar para abordar o trabalho escravo na própria atividade de construção naval militar, no Arsenal de Marinha da Corte. Juvenal Greenhalgh dedica toda uma seção de seu livro sobre o período 1822-1889 daquele estabelecimento, dentro do capítulo que trata das questões de mão de obra (como as mostradas nos exemplos acima) aos escravos da nação e africanos livres que trabalhavam no Arsenal. Por volta de 1849, época da contratação de operários belgas para

⁶⁶ GREENHALGH, J., 1965, op. cit., pp. 299-300.

⁶⁷ TELLES, P. C. S., op. cit., p. 50.

⁶⁸ RELATORIO, 1852, op. cit.,

⁶⁹ RELATORIO, 1859, op. cit., pp. 10.

trabalhos metalúrgicos, os escravos do Arsenal de Marinha trabalhavam principalmente em serviços braçais como a operação de guindastes, amarrações de navios, carregamento de víveres para as embarcações, de doentes, limpeza geral, e obras de escavação de um dique na vizinha Ilha das Cobras (assunto abordado mais à frente). Relatório de um inspetor do Arsenal de dois anos depois indicava praticamente o mesmo tipo de atividade pesada destinada aos escravos, trabalhos para os quais “procurar mais gente livre não é possível, porque não se encontra, já porque o salário é diminuto, já porque o trabalho é pesadíssimo.”⁷⁰ Havia, ainda assim, uma quantidade considerável de operários escravos trabalhando nas oficinas, numa tradição portuguesa que vinha da época colonial. Em meados do século XIX, a maior parte pertencia a senhores particulares e a mestres e autoridades do próprio Arsenal, atuando nas funções de pedreiros, carpinteiros e calafates, e seu número declinava constantemente até que, segundo Greenhalgh, em 1872 já não havia mais escravos da nação nem particulares trabalhando no Arsenal de Marinha da Corte.⁷¹

As dificuldades para se equipar de máquinas e homens as oficinas mecânicas do Arsenal de Marinha da Corte foram grandes, como se vê pelo exposto, mas surtiram efeito na virada para a década de 1860: a corveta *Niterói* pode ser considerada uma primeira concretização, num navio de guerra de considerável porte, desses esforços de capacitar o Arsenal a manter e produzir máquinas a vapor, assim como dos esforços para construir os navios em melhores condições, numa carreira com alicerces de cantaria e com cobertura para proteger as madeiras utilizadas, melhorias que se relatou, no início de 1861, como terminadas⁷².

A máquina da corveta, segundo Pedro Carlos da Silva Telles, era “de tríplice expansão⁷³, com três cilindros verticais, para 200cv” e “foi inteiramente construída também no Arsenal, sob a direção do engenheiro Carlos Braconnot, tendo sido uma peça de destaque na Exposição

⁷⁰ GREENHALGH, J., 1965, op. cit., pp. 177-178.

⁷¹ Ibid., pp. 183-184.

⁷² RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na primeira sessão da decima primeira legislatura pelo ministro e secretario d'estado dos negocios da Marinha, Joaquim José Ignacio. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1861. p. 16.

⁷³ Nas máquinas de tríplice expansão, o vapor em alta pressão passa primeiro por um cilindro menor, adequado às pressões mais altas, depois por um médio (adequado a médias pressões) e então por um maior, de baixa pressão, de forma a aproveitar ao máximo a expansão do vapor para o movimento, com mais eficiência térmica.

Nacional de 1861”⁷⁴. A referência a ter sido exposta em 1861 combina com a época de lançamento da corveta, em abril de 1862 (ou seja, provavelmente permitindo que a mesma fosse lançada já com a máquina pronta) e também com relatório ministerial apresentado em 1861, que informava o progresso da “construção de uma machina da força de 200 cavallos, destinada á Corveta a hélice que tem de ser feita nos estaleiros do mesmo Arsenal”⁷⁵. Provavelmente o então ministro da Marinha Joaquim José Ignacio (futuro visconde de Inhaúma) referia-se à máquina como sendo da corveta *Niterói*, informando estar a mesma em construção muito adiantada e lançamento previsto para breve, embora faça referência a uma “outra Corveta á hélice” que também deveria receber “uma machina da força de 200 cavallos”⁷⁶. De fato, a historiografia concorda que a corveta seguinte construída no Arsenal, a *Vital de Oliveira*, recebeu uma máquina de 200 cavalos-vapor⁷⁷, que Telles afirma ser “igual à da *Nictheroy*”, acrescentando que a nova corveta, provavelmente, foi o “primeiro navio da Marinha a dispor de condensador, evitando assim o emprego de água do mar nas caldeiras”⁷⁸. Como a construção da *Vital de Oliveira* só começaria em 1863, é razoável afirmar que a máquina em construção relatada pelo ministro Ignacio era a da *Niterói*.

Porém, há discordância em alguns pontos da historiografia a respeito dessas máquinas. Enquanto Telles afirma que o modelo instalado na *Niterói* era de tríplice expansão (apresentando também uma imagem do mesmo, onde se vê três cilindros) e que o exemplar que equipou a corveta seguinte era igual, Lauro Nogueira Furtado de Mendonça afirma que a máquina da *Vital de Oliveira*, também de 200 cavalos-vapor, era composta de dois cilindros.⁷⁹ Obras de historiadores da área de ciência e tecnologia indicam que as máquinas a vapor de tríplice expansão, apesar de já estarem em uso no início da década de 1860 em instalações industriais (estacionárias), só começaram a ser empregadas efetivamente em navios nos anos

⁷⁴ TELLES, P. C. S., op. cit., p. 48

⁷⁵ RELATORIO, 1861, op. cit., p. 16.

⁷⁶ Ibid., p. 16.

⁷⁷ MENDONÇA, Lauro Nogueira Furtado. “A Marinha Imperial – 1870 a 1889”. In: BRASIL. Ministério da Marinha. Serviço de Documentação da Marinha. *História naval brasileira*: quarto volume. Rio de Janeiro: SDM, 2001. p. 44.

⁷⁸ TELLES, P. C. S., op. cit., p. 48.

⁷⁹ MENDONÇA, L. N. F., op. cit., p. 44.

1870, disseminando-se de vez na década seguinte - motores de dois cilindros do tipo “compound”, porém, já eram instalados em navios desde meados da década de 1850.⁸⁰ Da mesma forma, enquanto Telles afirma que a máquina da *Niterói* foi obra do engenheiro Braconnot, Juvenal Greenhalgh não a coloca na relação das que foram projetadas e construídas por ele, seja sozinho ou como assistente de outro engenheiro, Gomes de Matos.⁸¹

Independentemente dessas inconsistências (temas interessantes para pesquisas específicas e aprofundadas para as quais não cabe um desenvolvimento neste trabalho) o que se sobressai é o avanço na capacidade tecnológica do Arsenal de Marinha da Corte em manter, projetar e fabricar peças e maquinaria metálicas, partindo de uma realidade de produção de simples pregos e cavilhas para relativamente complexas caldeiras e máquinas a vapor, em poucas décadas, com ênfase nas de 1840 e 1850. Citamos a atuação do engenheiro alemão Weinschenck nos anos 1840 na Oficina de Máquinas, e faz sentido agora dedicar algumas linhas aos dois militares da Marinha mencionados mais acima, Antonio Gomes de Matos e Carlos Braconnot, que a partir da década seguinte (e especialmente Braconnot), trabalharam por vários anos no Arsenal.

Assim como o já mencionado engenheiro Napoleão Level, mandado à Europa no início dos anos 1850 para estudar a construção de navios, Gomes de Matos e Braconnot foram mandados ao velho continente na mesma época, para estudar a construção de máquinas a vapor. O primeiro, por ser oficial mais antigo (com mais tempo de serviço) que Braconnot, assumiu na volta a direção da Oficina de Máquinas, ficando este último como seu ajudante, e com este projetou e construiu no Arsenal as máquinas da corveta *Vital de Oliveira* e do aviso *Taquary* até deixar o serviço para dedicar-se à indústria privada, segundo Juvenal Greenhalgh⁸². Carlos Braconnot era segundo-tenente quando foi mandado à Inglaterra em 1852 para estudar nas oficinas de John Penn & Sons, voltando ao Brasil no final de 1856. Promovido a primeiro-tenente, passou a servir no Arsenal como segundo engenheiro na

⁸⁰ O tema é abordado por KIRBY, R. et. al, op. cit., p. 402; PAYEN, J., op. cit., pp. 73-75; e SOMERSCALES, E. F. C., op. cit., p. 286.

⁸¹ GREENHALGH, J., 1965, op. cit., p. 128. Apesar de Greenhalgh não citar a máquina da *Niterói* como obra de Matos e Braconnot, se considerarmos como premissa a máquina desse navio ter sido construída no Arsenal de Marinha da Corte conforme apontam as demais fontes citadas (primárias e secundárias), faz sentido, cronologicamente, que ao menos Braconnot tenha se envolvido em seu projeto e construção.

⁸² *Ibid.*, pp. 128-129.

Oficina de Máquinas, assumindo o posto de diretor quando da saída de Gomes de Matos, em 1863⁸³. Daí até 1870, nada menos do que uma dúzia de belonaves com propulsão a vapor, construídas no Arsenal de Marinha da Corte, teve máquinas projetadas e construídas sob a direção de Carlos Braconnot⁸⁴, as quais equiparam navios projetados e construídos sob a direção de Napoleão Level, e veremos alguns detalhes técnicos dos produtos dessa parceria nas seções a seguir.

No início desta seção, afirmamos que na virada da década de 1850 para a de 1860, quando se construía os primeiros navios de guerra de grande porte com cascos e couraças de ferro na Inglaterra (ou de madeira e protegidos com ferro, na França), outras carências de atualização tinham prioridade para a Marinha Imperial do que essa recente evolução na construção dos navios, pois vinham de pelo menos uma década antes: eram elas as máquinas a vapor, a propulsão a hélice e a evolução da artilharia (canhões e projéteis), e mostramos as respostas para atendê-las. Faltou tratar de como era visto este último item, a da artilharia.

No ano de 1861 essa era uma questão premente, pois já estava na hora de adquirir os canhões para armar a nova corveta *Niterói*, em vias de ser lançada ao mar, navio que aqui utilizamos como exemplo de confluência dos avanços nas outras áreas (como aplicação de conhecimentos na construção de cascos e máquinas). No início daquele ano, o ministro da Marinha, chefe de esquadra (almirante) Joaquim José Ignacio relatava avanços recentes na artilharia, que exigiriam “o abandono das peças e armas” então empregadas nos navios da Armada, “e sua substituição por canhões modernos”.⁸⁵ Por considerar que havia opiniões divergentes na própria Europa entre adeptos do canhão raiado francês, julgado por muitos superior aos modelos Armstrong e Whitworth ingleses, o ministro pretendia “incumbir a algum dos nossos Officiaes o estudo d’esta especialidade, a fim de colligir dados”, guiando sua escolha “por ocasião de armar-se a Corveta “*Nictheroy*” que proximamente será lançada ao mar do estaleiro do Arsenal da Corte.”⁸⁶

⁸³ GREENHALGH, J., 1965, op. cit., p. 127. Greenhalgh menciona na mesma página um breve período, entre 1859 e 1860, em que Braconnot foi chamado pelo Ministério dos Negócios do Império para dirigir as oficinas da Estrada de Ferro D. Pedro II.

⁸⁴ TELLES, P. C. S., op. cit., pp. 55-56.

⁸⁵ RELATORIO, 1861, op. cit., p. 11.

⁸⁶ Ibid., p. 11.

Os canhões com a parte interna do tubo raiada, solução que empreendia um movimento circular aos projéteis de formato cônico para aumentar sua precisão, estavam sendo desenvolvidos em meados dos anos 1850, como já vimos brevemente na seção sobre o início da disputa de encouraçados entre França e Inglaterra. Os franceses La Hitte, Temésier e Beaulieu produziam canhões carregados pela boca com sulcos raiados⁸⁷, onde se encaixavam pequenas projeções (munhões), embora fossem difíceis de carregar.⁸⁸ Na Inglaterra, Joseph Whitworth produzia as raias em espiral com seção poligonal (sextavada) e George Armstrong empregava o formato de filetes helicoidais, introduzindo também a retrocarga (carregamento por uma culatra móvel, ao invés de pela boca).⁸⁹

Em maio de 1862 foi enviado à Europa o oficial Henrique Antônio Baptista, nomeado diretor de Artilharia em setembro de 1860, para estudar os avanços tecnológicos que se fazia na artilharia naval⁹⁰, como desejava o ministro Ignacio. O canhão que a Marinha optou, como resultado desses estudos foi o de sistema Whitworth⁹¹, e Baptista foi considerado o introdutor e defensor desse tipo de canhão na Marinha, valendo também dizer que a bibliografia considera que o oficial, de volta ao país, constituiu com Level e Braconnot “a prodigiosa força técnica e produtiva que deu ao Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro parte tão substancial na vitória contra o Paraguai.”⁹² Os primeiros canhões desse sistema (total de seis peças iniciais) chegaram ao Brasil em 1864, para armar a corveta *Niterói*, que antes da chegada dessas peças entrou em serviço provisoriamente armada com 20 canhões Paixhans (do tipo não raiado), sendo sua configuração de armamento alterada diversas vezes ao longo das décadas de 1860 e 1870.⁹³ Nossa narrativa, porém, ainda está início do ano de 1861, quando o ministro Joaquim José Ignacio relatava as ações do ano anterior e as que pretendia realizar.

⁸⁷ MORI, Victor Hugo. *Arquitetura militar: um panorama histórico a partir do porto de Santos*. São Paulo / Rio de Janeiro: Imprensa Oficial do Estado / Função Cultural Exército Brasileiro, 2003. p. 47.

⁸⁸ MESSENGER, C., op. cit., p. 987.

⁸⁹ MORI, V. C., op. cit., p. 47; MENDONÇA, L. N. F., op. cit., p. 53.

⁹⁰ GREENHALGH, J., 1965. op. cit., p. 131.

⁹¹ MENDONÇA, L. N. F., op. cit., p. 53.

⁹² GREENHALGH, J., 1965. op. cit., p. 131.

⁹³ MENDONÇA, L. N. F., op. cit., p. 42, 53.

Esta questão do armamento era a última de uma sequência de atualizações tecnológicas elencadas por Ignacio, as quais a Marinha vinha tentando acompanhar desde o citado programa naval iniciado com o decreto 667 de 26 de janeiro de 1850, como mostramos acima.

Vale a pena citar as considerações do ministro em seu relatório:

As tentativas e ensaios, que n'aquella época se annunciavão apenas apoiadas na theoria, são hoje outros tantos problemas resolvidos, e sancionados pela pratica. O emprego do helice, como propulsor mecânico, veio desvanecer todas as duvidas, e acabar as hesitações, que fazião vacillar na escolha de um plano normal. A Marinha de vela está condemnada como agente de guerra; e o Navio mixto de grande força, julgado pela experiencia, é geralmente proclamado o elemento principal das futuras frotas de combate. Isento dos defeitos, que prejudicavão aos Vapores de rodas, reúne elle ás qualidades nauticas e militares, que recommendavão os antigos Navios de vela, maior velocidade na marcha, mais presteza nos movimentos, mais certeza e efficiencia nas evoluções. Se os nossos meios, e as urgências do paiz não nos permitem alimentar poderosas Esquadras, capricemos na organização militar da nossa Marinha, esforcemo-nos, para que os nossos Navios, embora poucos, sejam bem construidos, superiormente armados e guarneccidos, e por esta fórmula conseguimos compensar a inferioridade do numero.⁹⁴

A ordem evolutiva e o desejo expresso de que houvesse um esforço para construir e armar bem os navios da Marinha Imperial eram refletidos, em grande parte, na construção da corveta *Niterói*, em meio a todas as iniciativas para melhorar a carreira de construção, ampliar a capacidade de manter e produzir máquinas a vapor, atualizar na Europa o conhecimento dos engenheiros e suprir, na medida do possível, a carência de operários, numa fase em que a construção no Arsenal de Marinha da Corte se consolidava como principal alternativa às encomendas fora do país. Isso porque o estaleiro e fundição da Ponta da Areia, que construía alguns dos primeiros navios a vapor da Marinha Imperial, entrou em declínio no início dos anos 1860 devido aos prejuízos causados por um incêndio ocorrido em 1857⁹⁵ e à introdução das tarifas Silva Ferraz, que acarretaram uma queda no protecionismo para compra de navios mercantes⁹⁶ (principal negócio da empresa), embora ainda conseguisse atender a algumas encomendas da Armada ao longo daquela década. Outro progresso importante em curso era a

⁹⁴ RELATORIO, 1861, op. cit., p. 11.

⁹⁵ SAES, A.M., CYTRYNOWICZ, R., op. cit., p. 20.

⁹⁶ FIGUEIRA, Divalte Garcia. *Soldados e negociantes na Guerra do Paraguai*. São Paulo: Humanitas, 2001. p. 36.

fase final de construção do Dique Imperial (obra bastante demorada), que representaria uma grande melhora na capacidade de fazer manutenção de navios (como a limpeza e reparos da parte submersa do casco, as chamadas obras vivas, que precisam ser feitas com o navio posto em seco), sendo o primeiro dique seco escavado na América do Sul. Também se construía um edifício para abrigar uma serraria a vapor encomendada à França em 1857 e entregue dois anos depois. Ambas as obras precisaram ser feitas na Ilha das Cobras, em frente ao Arsenal que se espremia entre o morro do Mosteiro de São Bento e a Baía de Guanabara, pois este não tinha mais para onde se expandir. O dique foi inaugurado em setembro de 1861 e a serraria entrou em funcionamento no início de 1863.⁹⁷



Imagem 24 – O Arsenal de Marinha da Corte, visto da Ilha das Cobras, em foto realizada provavelmente na década de 1880. Apesar dos fatos aqui narrados se referirem a cerca de duas décadas antes, a imagem ajuda a dar uma noção de como era o aspecto do estabelecimento no início dos anos 1860, com a principal carreira de construção já abrigada por cobertura metálica. Esta pode ser vista na parte superior direita da foto, logo abaixo do grande edifício na parte superior central, que é o Mosteiro de São Bento (até hoje existente). Algumas árvores, junto à beira d’água, encobrem parte da cobertura da carreira, e a maioria das oficinas se localizava para trás desta, como veremos na imagem da próxima página. Na direção da esquerda da foto, está o centro do Rio de Janeiro, capital do Império. Percebe-se, mesmo com a limitação do ângulo da foto, a exiguidade de espaço do Arsenal e as dificuldades que o morro do mosteiro impunha à sua eventual expansão, daí a necessidade de se expandir para a vizinha Ilha das Cobras, em primeiro plano. – DPHDM

⁹⁷ GREENHALGH, 1965, op. cit., pp 57-58.

Quanto ao futuro da força naval, o ministro Ignacio reforçava que a propulsão mista (vapor e vela) era a melhor solução, pois navios exclusivamente a vapor seriam dispendiosos demais devido ao custo do combustível (carvão importado), e propunha uma configuração para a Esquadra, embora sem discriminar o número exato de unidades para alguns dos tipos, simplesmente falando em “algumas fragatas de 1ª e 2ª ordem, boas Corvetas, do sistema mixto; vinte Canhoneiras, também a hélice, prontas a armar, segundo as necessidades; Vapores de menor porte, apropriados á navegação fluvial; bons Brigues e Hiates a vela.”⁹⁸



Imagem 25 – Nesta foto aérea da década de 1920, pode-se perceber a área ocupada pelo Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro, antigo Arsenal da Corte, não muito modificada quanto à ocupação do terreno disponível em relação ao período abordado neste capítulo. A grande carreira de construção, coberta, pode ser vista no canto inferior esquerdo da imagem, junto a uma ponte pênsil de ligação com a Ilha das Cobras (fora do enquadramento). A ponte, erguida no início do século XX foi substituída por outra, de maior capacidade e existente até hoje, na década de 1930. O grande edifício próximo que se sobressai pela sua posição elevada, logo atrás dos pilares da ponte, é o Mosteiro de São Bento. Estendendo-se para o lado direito da imagem, após a carreira coberta, estão vários edifícios das oficinas do Arsenal, alguns deles existentes até hoje (embora dedicados a outras atividades, como refeitórios e ambulatórios). Mais à direita, vê-se a atual praça Mauá, e no cais contíguo está atracado um navio mercante. Já na região superior da imagem, pode-se ver a área central do Rio de Janeiro, estando bem visível, no canto superior esquerdo, a abóboda da igreja da Candelária - DPHDM

⁹⁸ RELATORIO, 1861, op. cit., p. 11.

Os trechos do relatório do ministro José Ignacio sugerem que a administração naval mantinha um olhar atento à evolução tecnológica europeia dos navios de guerra e ao que era necessário fazer, dentro das limitações técnicas e financeiras do país, para alcançar esses avanços, destacando especialmente a propulsão, artilharia e a qualidade de construção. Porém, em relação aos tipos sendo incorporados, em construção ou em vista para a Armada, nenhuma menção específica (mesmo em caráter meramente comparativo) era feita naquele início de 1861 aos encouraçados que despontavam naquela mesma época na Europa, fosse o pioneiro francês *Gloire* de casco de madeira protegido com placas de ferro (já completado em 1860, enquanto pelo menos outros cinco se encontravam em construção desde 1858 e 1859, um deles experimentando um casco também de ferro⁹⁹), ou as respostas britânicas *Warrior* e *Black Prince*, com casco e couraças quase inteiramente construídas com o metal, e em finalização.

Não faz sentido imaginar que o ministro ignorasse por completo, naquele momento, a existência desses navios prontos ou em construção. Isso porque a introdução dos encouraçados fazia parte de um contexto de avanços na artilharia que, pelo seu relato, eram acompanhados de perto – a proteção com ferro era justamente uma resposta (e que vinha desde as barcaças encouraçadas da Guerra da Crimeia, de meados da década de 1850) a essa evolução tecnológica dos canhões e projéteis. E, como veremos à frente, haverá uma menção já no relatório do ano seguinte aos encouraçados franceses e britânicos, e não serão citados como a maior novidade a ser relatada. Porém, continuemos por hora com as atividades de 1860, junto com as projeções de ações então preconizadas, do relatório apresentado no início de 1861.

Podemos buscar uma explicação para essa ausência de alusões aos novos encouraçados numa certa restrição que, à época, se fazia na Marinha a cascos de ferro para operação nas águas brasileiras. Estas incluíam a falta de um dique (que, como vimos, vinha sendo construído e só seria inaugurado em 1861) para limpeza dos fundos dos navios, que são bastante atacados por incrustações nas regiões tropicais, e também a falta de experiência e maquinário para manter e reparar cascos metálicos (pois, como também vimos, a ênfase da capacitação com o trabalho em ferro se dava para a manutenção e reparo de máquinas e caldeiras). O ministro José

⁹⁹ GATEFOLD book, op. cit., p. 11.

Joaquim Ignacio, autor do relatório que analisamos, também havia sido inspetor do Arsenal de Marinha da Corte no início da década de 1850. Na ocasião, deixou claras suas objeções quanto à obtenção de navios com cascos metálicos na Inglaterra (não estamos falando dos grandes encouraçados como o *Warrior* do final da década, e sim de pequenas canhoneiras), dentre as opções oferecidas dentro do programa de 1850, do qual já tratamos. O então inspetor preferia que não fossem “embarcações de ferro para cujo consêrto nos faltavam as proporções, mas sim de madeira, que poderemos conservar como as demais que possuímos.”¹⁰⁰ Vale lembrar mais uma vez que o Arsenal da Corte (como outros no Brasil e no mundo, tanto à época quanto hoje) não era um estabelecimento apenas construtor de navios. Na verdade, a principal atividade em consumo de tempo e recursos materiais e humanos era (e é) a manutenção e reparo da frota.

Assim, podemos intuir que o espaço da experiência do então ministro embutia restrições a cascos de ferro, vindas pelo menos do tempo em que foi inspetor do Arsenal e conhecia de perto as capacidades e limitações da organização que dirigia, fazendo com que o planejamento de ações modernizadoras se voltasse a prioridades mais importantes, como todas as demais iniciativas que vimos até agora e cujos frutos apenas começavam a ser devidamente colhidos.

Além disso, podemos especular que a rivalidade franco-britânica, geradora dessas inovações tecnológicas e militares que eram os novos encouraçados, não era um fator com relevância direta no contexto americano no qual o Império do Brasil estava inserido, e que demandava preocupações especialmente em relação a nossos vizinhos do cone sul. No fim das contas, o alerta por aqui acabou soando, e com força, somente após um acontecimento bem mais próximo, em pleno Continente Americano, como veremos agora.

¹⁰⁰ Cf. GREENHALGH, J., 1965, op. cit., p. 303.

CAPÍTULO 3

O 1º SURTO DE CONSTRUÇÃO: ENCOURAÇADOS E MONITORES PARA A GUERRA DO PARAGUAI

3.1 - A primeira batalha entre encouraçados é travada numa república dividida da América do Norte, e seus ecos chegam a um império da América do Sul

O principal incentivo para o primeiro surto de construção naval militar brasileira, no século XIX, pode ser considerado a Guerra do Paraguai (ou da Tríplice Aliança). Os próprios esforços para modernizar a Marinha Imperial, ao longo da década de 1850, já combinavam em boa parte com a política do Império na região do Rio da Prata, onde as tensões aumentavam conforme se iniciavam os anos 1860. Porém, um fato ocorrido não aqui ao lado, no Prata, mas a alguns milhares de quilômetros ao norte, foi o primeiro incentivo para o surto, pois fez soar um alerta de necessidade de modernização que o desenvolvimento dos primeiros encouraçados na Europa, outros tantos milhares de quilômetros mais distante, não havia bastado para disparar.

Em maio de 1862, o ainda ministro Joaquim José Ignacio apresentou o relatório das atividades de 1861. Houve tempo e, principalmente, bastante interesse em destacar com ênfase um fato ocorrido apenas dois meses antes, em março de 1862, longe do Império do Brasil e de sua região de interesse imediato, mas dentro do Continente Americano. Os círculos navais do mundo repercutiam a notícia do primeiro combate entre belonaves encouraçadas, durante a Guerra de Secessão dos Estados Unidos (1861-1865, também chamada de Guerra Civil Americana). O conflito foi considerado posteriormente como a primeira guerra tecnológica da era industrial, ou a primeira entre as modernas guerras¹, por colocar em prática diversos avanços que incluíram os que vimos há pouco, em artilharia e couraças (proteção blindada). Entre esses avanços estavam dois navios, considerados expoentes dos desenvolvimentos tecnológicos da época, que se enfrentaram num combate que terminou indeciso, mas motivou muitas decisões, mundo afora, ligadas a programas de aquisição e construção de belonaves. E uma dessas decisões foi tomada aqui no Brasil.

O ministro Ignácio (que no futuro comandaria nossa Força Naval na segunda metade da Guerra do Paraguai e receberia o título de visconde de Inhaúma) informou a nomeação de uma comissão, incumbida de fazer propostas para reorganizar o material flutuante da Marinha. Foi colocado à frente da comissão o então vice-almirante Joaquim Marques Lisboa,

¹ MESSENGER, Charles. "Weapons and armour". In: McNEIL, Ian (ed.). *An Encyclopaedia of the history of technology*. London, New York: Routledge, 1990. p. 988-999.

barão de Tamandaré (futuramente marquês e hoje Patrono da Marinha, e que comandaria a Força Naval do Brasil na primeira metade da Guerra do Paraguai). Apesar de parecer algo corriqueiro, o fato ganha relevo quando percebemos as circunstâncias. Em seu relatório sobre o ano de 1861, o ministro da Marinha mais uma vez ressaltava toda a evolução dos navios de guerra na última década, como já vimos no capítulo anterior, quando tratamos do relatório das atividades de 1860. Mas desta vez a novidade trazida pelos encouraçados, que não era assim tão nova, já que a corrida entre França e Inglaterra pela primazia nesse campo foi iniciada anos antes, encontrava eco no Brasil e era mostrada como ápice do desenvolvimento naval:

O material de que dispomos, satisfaria as necessidades do nosso serviço em circunstancias normaes; se attendermos, porém, ás eventualidades que podem surgir, se pesarmos a conveniencia de crear uma reserva para fazer face não só á taes eventualidades como a substituição dos vasos que vão se inutilizando por accidentes no mar ou imprestabilidade, reconheceremos quanto importa prover por novas construcções ao augmento da nossa Armada. (...) Quando vemos as descobertas succederem-se umas após outras, os melhoramentos multiplicarem-se, e o espírito engenhoso da industria annullar no dia seguinte o invento da vespera; quando presenciemos em poucos annos o Navio á vapor supplantar o de vela, o Navio mixto conquistar a preeminência sobre aquelle, a Fragata encouraçada pôr em duvida a excelência d'este; e, finalmente, a machina de guerra Americana, ao mesmo tempo casamata e navio, fortaleza e ariete, ameaçar de completo e total anniquilamento as demais fortes Esquadras, as mais bem combinadas Frotas, cumpre não avançar ás cegas, é mister marchar certo, e de accôrdo com um plano maduramente discutido e adoptado; seguir, enfim, a prudente reserva das grandes Nações marítimas, que sorprendidas pelas proesas do *Merimac* e *Monitor*, prescrutão o alcance e consequencias de semelhante innovação na guerra maritima.²

Percebe-se, logo no início, a menção a uma circunstância que foge do normal, preconizando a construção de novos navios não só para manter a dotação (compensando retirada ou perda de embarcações), mas principalmente para ampliar a frota de forma a atender a essa situação anormal. Qual seria essa situação? Estamos no início de 1862, quatro anos depois de ter sido assinado um convênio com o Paraguai para a livre navegação na bacia do rio de mesmo nome, que caracterizou uma trégua na disputa entre o Império e o país vizinho quanto a esse tema e à demarcação de fronteiras. Um acordo já havia sido assinado em 1856, mas não impediu que os paraguaios dificultassem, “por meio de regulamentos, a passagem de navios brasileiros que

² RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na segunda sessão da decima primeira legislatura pelo ministro e secretario d'estado dos negocios da Marinha, Joaquim José Ignacio. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1862. pp. 12-13

rumavam para Mato Grosso”³, o que levava o governo imperial a considerar a possibilidade de guerra com o vizinho. Ainda que o convênio de 1858 estivesse sendo respeitado, as relações entre os países da região do Prata aconselhavam a preparação para um conflito, com a ascensão de Francisco Solano López ao poder no Paraguai e uma reunificação da Confederação Argentina sob Mitre, que era vista com reservas pelo novo governo do Uruguai, desde 1860 sob Bernardo Berro, este um aliado comercial e político dos federalistas das províncias argentinas de Entre Rios e Corrientes, contrárias ao centralismo de Buenos Aires.⁴

Em seguida à menção feita às circunstâncias que aconselhavam o reforço da Esquadra, o trecho já citado do relatório do ministro resume a evolução das belonaves que, como vimos, vinha sendo acompanhada pelas novas construções do Arsenal de Marinha da Corte: navios a vapor suplantando os veleiros e navios de propulsão mista (vela e vapor, com hélices) sobressaindo-se pelos motivos que já expusemos no capítulo anterior, e que confluíam na construção da corveta *Niterói*, e que não ficava a dever em relação a navios do mesmo tipo construídos em outras marinhas do mundo. O passo seguinte mencionado foi a fragata encouraçada, que estaria colocando em dúvida a proeminência do navio misto, sem couraça, e evidentemente isso é uma referência aos encouraçados em construção e início de serviço na França e na Inglaterra (o que ficará mais claro em outro trecho que citaremos logo mais).

O uso da expressão “pôr em dúvida” pode ser interpretado, pelo historiador que vê o contexto geral com os olhos de hoje, como uma forma de evitar críticas por não se estar acompanhando esse desenvolvimento desde o início, dado que não era sequer mencionado em relatórios de atividades de anos anteriores. Administrações militares, como já mencionamos, equilibram-se frequentemente entre a tradição e a inovação, mostrando-se muitas vezes cautelosas quanto a novidades, mas ao mesmo tempo ávidas por meios tecnológicos que tragam superioridade a suas forças. Porém, aparentemente qualquer dúvida quanto à eficácia dos novos encouraçados deixou de existir ao se saber do primeiro combate entre navios desse tipo, citados pelos nomes no relatório: o *Merrimac* e o *Monitor*, apresentados como capazes de aniquilar as esquadras de então – leia-se esquadras formadas por navios de guerra de madeira, propulsão mista e

³ DORATIOTO, Francisco. *Maldita guerra: nova história da Guerra do Paraguai*. São Paulo: Companhia das Letras, 2002. p. 33.

⁴ DORATIOTO, F., 2002, op. cit., pp. 39-45.

armados com os últimos avanços da artilharia, exatamente do tipo que se estava construindo com tanto orgulho e cuidado no Arsenal de Marinha da Corte.

Seja para justificar o fato de não ter a administração naval se alarmado com os últimos avanços em navios dotados de couraças, realizados na França e na Inglaterra, seja para dar um tom de perda iminente de uma superioridade naval que a Marinha Imperial se considerava como detentora entre potências similares, o trecho seguinte do relatório apresentado à Assembleia Geral Legislativa em maio de 1862 é enfático: “O Brasil não póde ter a velleidade de imitar os grandes armamentos da França e da Inglaterra, mas não deve consentir que potencias menos poderosas lhe tomem a dianteira.”⁵

Os grandes armamentos franceses e britânicos eram, evidentemente, as fragatas encouraçadas de grande porte que iniciavam suas vidas operativas na Europa (o *Gloire* francês, o *Warrior* inglês e seus sucessores cada vez maiores e mais poderosos), e é importante frisar que os citados *Merrimac* e *Monitor* eram de porte menor e emprego mais restrito, como veremos, mas a menção a uma tomada de dianteira por potências menos poderosas pode ser interpretada de duas formas.

Uma maneira é ver, como potência menos poderosa, os próprios Estados Unidos, naquele momento divididos na Guerra de Secessão (1861-1865) entre União e Confederados. De fato, como nos conta João Carlos Caminha, no início daquele conflito “a Marinha dos Estados Unidos estava em precário estado” com uma frota que, contando também navios de transporte e auxiliares, somava “42 navios, dos quais apenas 23 movidos a vapor poderiam ser considerados de algum valor”.⁶ Esse número é inferior ao que a Marinha Imperial alinhava à mesma época, com 60 navios de vários tipos, dos quais 50 armados (dotados de canhões) e, destes últimos, nada menos do que 30 com propulsão a vapor.⁷ Outro modo de interpretar a menção a “potências menos poderosas” é pensar na própria região do Prata, dado que seria pouco provável um embate do Brasil com os Estados Unidos – embora escaramuças não

⁵ RELATORIO, 1862, op. cit., p. 13.

⁶ CAMINHA, João Carlos. *História marítima*. Rio de Janeiro: BIBLIEX, 1980. p. 150.

⁷ RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na primeira sessão da decima primeira legislatura pelo ministro e secretario d'estado dos negocios da Marinha, Joaquim José Ignacio. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1861. p. 10.

fossem de todo descartáveis, dado que o conflito norte-americano teve impactos regionais ligados à guerra de corso, que visava prejudicar relações comerciais com os lados beligerantes⁸. A questão também pode ser vista como um apelo do prestígio da nossa Marinha frente à norte-americana. Isso porque o texto é claro em afirmar que esses novos encouraçados, e especialmente ao incorporar as inovações americanas, estavam se mostrando capazes de eliminar esquadras fortes e bem combinadas, elogios que não eram exatamente o caso da frota nortista do início da Guerra de Secessão, bastante precária, como vimos. O mais provável é que o ministro se referiu à própria Marinha Imperial que, com tanto esforço e cuidado, vinha sendo renovada e construída ao longo da década anterior, e à possibilidade de algum vizinho do Prata vir a se equipar com uma arma do tipo dos encouraçados que se batiam no norte do Continente Americano, capaz de aniquilar a frota do Império.

O temor tinha fundamento? Quando levamos em conta o desenrolar do combate entre o *Merrimac* e o *Monitor* e pensamos em situações semelhantes que poderiam ocorrer no sul do Continente Americano, num contexto de aumento das tensões no prata, é forçoso reconhecer que sim. Vejamos primeiro uma breve descrição da batalha de Hampton Roads, que levou ao primeiro combate de encouraçados da história, para depois fazer uma comparação com a situação entre os Estados Platinos.

3.2 – O combate de Hampton Roads, na Guerra Civil Americana, e os seus protagonistas: os encouraçados *Monitor* e *Merrimac*

No início de 1862, uma esquadra da União bloqueava a estratégica saída para o mar dos Estados Confederados da América, em Hampton Roads – Baía de Chesapeake, em Virginia. Furar esse bloqueio, feito com os navios de madeira e propulsão mista da União, era fundamental para garantir o suprimento de armas e outras necessidades de guerra para os sulistas. Na área da baía, ficava o principal estaleiro norte-americano à época, Norfolk, que

⁸ RELATORIO apresentado a Assembléa Geral Legislativa na terceira sessão da decima segunda legislatura pelo ministro e secretario de estado dos negocios da Marinha, Francisco Xavier Pinto Lima. Rio de Janeiro: Typographia Perseverança, 1865. p. 10. O relatório descreve combate ocorrido na noite de 6 para 7 de outubro de 1864 no porto de Salvador (Bahia) entre os vapores *Wassuchets* da União e *Florida*, dos Confederados, com a tripulação daquele tomando de abordagem este último, que atuava na guerra de corso. O caso levou o comandante da naval de Salvador, capitão de mar e guerra Gervasio Mancebo, a um conselho de guerra para apurar responsabilidades que deveriam ter sido tomadas, e o oficial foi condenado a uma suspensão, por um ano, para exercer cargos de comando.

em abril de 1861 caiu nas mãos dos Confederados. Na ocasião, capturaram uma fragata de propulsão mista denominada *Merrimack*, que foi abandonada bastante queimada em sua parte superior, quando da retirada de Norfolk das forças da União. Como a maquinaria permanecia em boas condições, os sulistas decidiram reconstruir a fragata como um encouraçado, utilizando trilhos de uma ferrovia para montar uma casamata de ferro sobre o casco do navio, cortado até quase a linha d'água⁹. A ideia era conseguir um meio de ataque aos navios de madeira da esquadra inimiga que bloqueava a baía. A espessura da couraça da casamata atingiu cerca de 100mm, devido ao engenhoso estratagema de se fazer duas camadas de 50mm de trilhos, metade disposta horizontalmente, metade verticalmente¹⁰. Dentro da casamata, que se projetava para os bordos e se estendia por boa parte do comprimento do navio (83 metros no total, com 11,7m de boca), ficou abrigada uma bateria principal de nove canhões¹¹ de calibres entre 178mm (7pol) e 228mm (9 polegadas), atirando através de portinholas com portas acionadas por correntes¹².

O navio, que foi rebatizado como *Virginia* mas passou à história com o nome original de *Merrimack*, também recebeu na proa um esporão (aríete) para abalroar os adversários, embora todas as adaptações que sofreu e o grande peso adicionado aumentassem seu calado e prejudicassem a manobrabilidade necessária para esse tipo de tática: o tempo para realizar uma curva de 180 graus chegava a 40 minutos¹³, o que também dificultava apontar os canhões: como eram estreitas as portinholas pelas quais atiravam (justamente para limitar a possibilidade de um projétil atingir o interior da casamata por essas aberturas), os ângulos de tiro eram bastante restritos, sendo necessário manobrar o navio para engajar alvos. Isso também era a realidade dos navios de madeira movidos a vapor e com baterias de canhões nos costados, mas a agilidade destes últimos para colocar-se em posição era bem maior e, além da artilharia em bateria, costumavam ser equipados com canhões na altura do convés principal, instalados em rodízios para maiores arcos de tiro, embora ficassem totalmente desprotegidos.

⁹ PEDRO, Marco Antonio. Os encouraçados. *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 116, n. 1 - 3, pp. 99-125, jan - mar. 1996. p. 104.

¹⁰ GATEFOLD book of the world's great warships, the. Rochester: Grange Books, 1996. p. 10.

¹¹ PEDRO, M. A., op. cit. p. 104.

¹² GATEFOLD book, op. cit., p. 10.

¹³ *Ibid.*, p. 10.

A União descobriu as intenções dos Confederados em romper o bloqueio, reconstruindo o *Merrimack*, e buscou uma resposta urgente. Entre vários projetos apresentados, foi escolhida uma inusitada proposta do engenheiro sueco John Ericsson¹⁴, o mesmo que já havia se consagrado pelos seus experimentos com hélices, como mencionamos no capítulo anterior. O navio recebeu o nome de *Monitor*, criando uma nova categoria de belonaves que foi denominada “monitores” devido à fama conquistada pelo pioneiro.

Comparado ao *Merrimack / Virginia*, o *Monitor* era uma inovação radical. Da mesma forma que foi feito com o navio dos Confederados, Ericsson buscou diminuir a borda livre ao mínimo possível (atingindo apenas 60cm), mas sobre ela não foi instalada nenhuma casamata, pois para o projetista esta só servia para proporcionar um grande alvo para o inimigo. A ideia era reduzir a área a ser protegida ao mínimo, de modo a aumentar a espessura da couraça, e o navio era praticamente uma balsa blindada. A boca relativamente larga (12,6 metros) em relação ao comprimento (52,4 metros), o fundo chato, assim como cuidadosos detalhes do projeto, conseguiram conciliar centro de gravidade baixo e pequeno calado (profundidade do casco submerso) para melhor operação em águas rasas, fornecendo também um “saldo” na reserva de estabilidade, e essa reserva foi aproveitada para instalar uma inovação no armamento: uma pesada torre, dotada de movimento giratório, que abrigava dois canhões de 280mm (11 polegadas). Inaugurava-se um conjunto de características básicas que seria seguido em projetos de monitores por décadas, avançando pelo século XX.

Protegida por grossa couraça e movimentada a vapor, a torre possibilitava um amplo arco de tiro, que só não chegava a 360° para não atingir as pequenas chaminés e dutos de ventilação do próprio navio. Essa torre constituía um alvo muito menor do que a comprida e ainda mais pesada casamata do *Merrimack* e, embora este fosse equipado com mais canhões, a disposição em bateria dividia os mesmos entre bombordo e boreste. Assim, somente quatro (e de menor calibre que os dois do *Monitor*) podiam engajar um mesmo objetivo numa “bordada”, também obrigando a lentas e constantes manobras para melhorar os ângulos de tiro das armas, enquanto o *Monitor* podia apontar sua torre para alvos em praticamente qualquer posição.

¹⁴ PEDRO, M. A., op. cit. p. 104.

A construção do *Monitor*, no tempo notavelmente curto de pouco mais de três meses¹⁵, diminuiu a dianteira que dos sulistas possuíam por iniciarem antes a conversão do *Merrimack*, mas ainda era preciso fazer o navio chegar ao local esperado para a ação. Em 8 de março de 1862, o encouraçado sulista surgiu frente aos navios de madeira e propulsão mista que bloqueavam a baía, destruindo dois deles com ataques de canhão e de esporão, as fragatas *Cumberland* e *Congress*. O desastre só não foi maior para a União devido às lentas manobras do navio e a outras dificuldades técnicas, que permitiram a fuga da maior parte da frota, procurando ficar fora do alcance do *Merrimack* em águas mais rasas, onde o calado do encouraçado não permitia maior aproximação. Porém, fugir não era uma opção para uma esquadra que visava bloquear aquela área estratégica. Os disparos dos navios da União que atingiram o *Merrimack* não causavam grandes efeitos, a não ser avariar a chaminé e dutos de ventilação (o que reduziu sua velocidade, pela queda de pressão do vapor) e outros estragos no esporão. Assim, era de se esperar que nos dias seguintes o navio dos Confederados continuasse a sistemática destruição dos navios de madeira, inviabilizando o bloqueio naval.

Na manhã de 9 de março, o *Merrimack* estava pronto para retomar os ataques, mas encontrou o recém-chegado *Monitor* à frente de seu primeiro alvo do dia, a fragata *Minnesota*. Sem saber a princípio o que era aquela embarcação semelhante a uma balsa junto à fragata, a tripulação do *Merrimack* manobrou o navio para desfechar o ataque, mas percebeu que havia um inimigo à altura ao receber os primeiros disparos dos canhões do *Monitor*.¹⁶ Iniciou-se um combate de horas de duração, em que nenhum dos encouraçados conseguiu destruir o outro, e que ganhou fama mundial quase instantânea.

Aqueles dois dias de março mostraram aos círculos navais do mundo, que já acompanhavam as notícias da disputa franco-britânica em grandes navios dotados de couraças, o quanto as contemporâneas belonaves de madeira, mesmo com propulsão a vapor, se mostraram praticamente indefesas num bloqueio naval quando contrapostas por um encouraçado. Ainda que a pequena borda livre do *Merrimack* limitasse seu uso a águas abrigadas (rios e baías) ou perto da costa, essas eram justamente as principais áreas em que se fazia um bloqueio naval a portos inimigos. Esse tipo de operação se mostrou insustentável pela presença de um navio

¹⁵ LENTON, H. T. *Navios de guerra*. São Paulo: Melhoramentos, 1981. p. 13

¹⁶ PEDRO, M. A., op. cit. p. 106.

improvisado e adaptado, como era o caso do *Merrimack* / *Virgínia*, algo muito mais ao alcance das possibilidades técnicas e financeiras de um poder militar de capacidades limitadas, como eram os Confederados na Guerra Civil Americana, do que os grandes encouraçados de emprego oceânico que França e Inglaterra haviam começado a construir. Uma fuga da esquadra da União, com a conseqüente perda do bloqueio, só foi impedida pela chegada do *Monitor*, mostrando que a única arma capaz de se contrapor a um navio encouraçado era outro encouraçado.



Imagem 26 - Pintura de J.O. Davidson representando o combate de Hampton Roads (9 de março de 1862) entre os encouraçados Merrimack, à esquerda, e o Monitor, à direita. Fica evidente, na representação do artista, as grandes diferenças entre os navios, com destaque para a volumosa casamata do Merrimack, abrigando seus canhões em bateria nos bordos (à exceção de uma arma voltada para a proa e outra para a popa) e a silhueta bem mais baixa do Monitor. Este se mostrava um alvo muito mais difícil de se atingir, e sua torre circular é retratada no momento do disparo de um de seus canhões. O artista procurou detalhar algumas das avarias sofridas pelo Merrimack na chaminé, assim como as diversas marcas que os projéteis deixaram em sua couraça nos dois dias em que combateu. Ao fundo, os navios de madeira e propulsão mista parecem representar o passado, assistindo à batalha entre os dois expoentes do futuro. As pequenas bordas livres do Merrimack e do Monitor, comparadas aos altos costados dos navios de madeira ao fundo, deixam evidente que, em alto-mar e fora das águas tranquilas e abrigadas de uma baía como a de Chesapeake, seria difícil manobrar com segurança esses encouraçados. – Naval History and Heritage Command, U.S. Navy (Marinha dos EUA)

A União conseguiu manter o bloqueio e obteve uma vitória estratégica. Em pouco tempo, incorporou mais monitores, com destaque para a classe “Passaic” de 10 unidades maiores que o *Monitor*, com 70 metros de comprimento e 14 de boca, dotadas de canhões que chegavam a

381mm (15 polegadas), com cascos de madeira e ferro protegidos por uma couraça que chegava a 127mm.¹⁷ Eram navios de desempenho oceânico sofrível, tanto que um deles naufragou em mar agitado, destino que teve o próprio *Monitor* no final de 1862¹⁸. Mas eram perfeitamente adequados para uma ofensiva baía adentro, bombardeando e ultrapassando (flanqueando) posições fortificadas nas margens pelos Confederados, sem que estes pudessem contrapor outros encouraçados em quantidade para enfrentar tanto a classe “Passaic” quanto outras construídas rapidamente pela União.

O *Merrimack* e o *Monitor* mostravam as duas vertentes que a evolução dos encouraçados seguiria nos próximos anos. Na primeira vertente, a casamata foi aprimorada para concentrar os canhões mais próximos à meia-nau (devido ao aumento do peso das armas e para maximizar a espessura da blindagem na área, prejudicando menos o equilíbrio), ao invés de distribuídos por quase todo o costado como era o caso dos pioneiros *Warrior* e *Gloire* (ficando o *Merrimack* num meio-termo). Isso levou ao encouraçado de bateria central, ainda capaz de operar em oceano por permitir uma borda livre relativamente mais alta e, ao mesmo tempo, incorporar mastros para as velas, que permitiam economizar o carvão, embarcado em quantidades limitadas, nos deslocamentos de longo curso, assim como um fator de segurança numa época em que as máquinas a vapor ainda eram sujeitas a muitas falhas. A outra vertente foi o monitor de borda livre baixa, com uma ou mais torres de artilharia, para operação costeira e em águas abrigadas.¹⁹

Por alguns anos, ainda seria difícil compatibilizar bordas livres adequadas, chaminés, torres e mastros com velas num único navio, pois o peso das torres impedia sua instalação em navios de borda livre mais alta, próprios para oceanos. O tempo e o esforço se encarregaram de conciliar essas características por volta do final da década de 1870, mas ainda estamos no início dos anos 1860, e é hora de voltar a analisar as repercussões do combate de Hampton Roads na Marinha Imperial.

¹⁷ MILLER, David. *The illustrated directory of warships: from 1860 to the present day*. Osceola: MBI, 2001. p. 156.

¹⁸ *Ibid.*, pp. 156-157.

¹⁹ LENTON, H. T. *op. cit.*, pp. 14-15.

3.3 – A Marinha Imperial define seus futuros navios de guerra, enquanto crescem as tensões no Prata

Em 1862, o Partido Liberal substituiu o Conservador no governo do Império do Brasil, somando-se às mudanças que naquele ano vinham se processando nas políticas internas e nas relações dos Estados Platinos, que mencionamos no capítulo anterior²⁰. Com a mudança do Gabinete, veio também um novo ministro da Marinha, o chefe de esquadra Joaquim Raimundo de Lamare. No seu relatório que deveria ser apresentado no início de 1863, em meio a perturbações de nossa política externa que abordaremos daqui a pouco, o novo ministro aparentemente apresenta as conclusões da comissão convocada pelo seu antecessor, sobre quais rumos deveria seguir a renovação dos meios flutuantes da Marinha Imperial. O combate de Hampton Roads é citado novamente, em meio às ações propostas:

Que plano devamos seguir no augmento da nossa marinha, dizem bem alto os factos que, depois do combate de Hampton-Roads, teem geralmente preocupado as nações marítimas, abrindo vasto campo á discussão e delucidação do assumto. Quaisquer que sejam as modificações e melhoramentos que a industria moderna tenha de ainda introduzir na arte de construir navios e na fabricação dos engenhos de guerra, parece fóra de controvérsia que os navios encouraçados constituirão no futuro o elemento principal, se não unico, das frotas de combate. Essa transformação nos meios de ataque e de defeza, não deve ser encarada com a desconfiança d'aqueles que a reputão uma inovação ainda pouco segura e não autorizada pela sancção da experiencia, visto como, não é mais do que uma consequencia lógica da applicação do vapor e do emprego do ferro nas construcções navaes.²¹

Resta a dúvida se houve controvérsia, na comissão convocada pelo antecessor, quanto à visão de que os encouraçados seriam o futuro das marinhas, pois o ministro indica que há alguns que desconfiam da inovação, parecendo dar com a sua própria opinião um ponto final à discussão. Pode ser que a menção aos que ainda querem aguardar mais experiências para comprovarem a inovação seja direcionada ao antecessor, pois é extremamente comum ver, nos relatórios ministeriais, farpas trocadas entre os diversos ocupantes do cargo.

²⁰ DORATIOTO, Francisco. *Maldita guerra: nova história da Guerra do Paraguai*. São Paulo: Companhia das Letras, 2002. p. 39.

²¹ RELATORIO que tinha de ser apresentado a Assembléa Geral Legislativa na terceira sessão da decima primeira legislatura pelo ministro e secretario de estado dos negocios da Marinha, o chefe de divisão Joaquim Raimundo de Lamare. Rio de Janeiro: Typographia Perseverança, 1863. p. 9.

Controvérsia ou não, o que se percebe é que, no horizonte de expectativas da administração naval, baseado no argumento da experiência de que os novos encouraçados eram uma consequência lógica da evolução do vapor e do ferro nas embarcações, estava a necessidade de navios do tipo para a Marinha. O espaço da experiência dos conflitos anteriores no Prata, em que os navios a vapor haviam representado inovação fundamental para a conquista dos objetivos (a passagem de Tonelero, que mostramos no capítulo anterior), indicava que esse processo de trazer para a Armada as condições para construir e manter os navios com as mais recentes tecnologias navais deveria continuar. Assim, uma ação foi tomada para transformar em especificações reais o que até o momento era apenas uma visão, responsabilidade colocada sob quem já havia se mostrado capacitado, tecnicamente, para trazer uma solução:

Na dificuldade de avaliar por mim mesmo os resultados contradictorios de experiências, que, a tão dilatada distancia, se succedem quase quotidianamente; temeroso de guiar-me por noticias e informações umas vezes parciaes, outras infiéis e sempre exageradas, na fé das quaes é impossível separar a verdade do erro, o versimil do absurdo, commissionei o 1º constructor capitão tenente honorario Napoleão João Baptista Level para ir á França e Inglaterra estudar o assumpto, na parte relativa á sua profissão, e exigi do capitão tenente Henrique Antonio Baptista, que ali se achava, informações concernentes á artilharia. O primeiro dos citados officiaes, regressando a esta corte no mez de março ultimo, apresentou-me em resultado de suas investigações os planos e modelos para a construcção de uma corveta e duas canhoneiras. Segundo o seu parecer, devem taes navios ser feitos inteiramente de ferro (...).²²

Como vimos no capítulo 2, o capitão tenente Henrique Antonio Baptista foi mandado à Europa em maio de 1862 para avaliar e adquirir armas para a corveta *Niterói*, então em finalização, resolvendo ao mesmo tempo quais das novas opções francesas e inglesas de armamento a Marinha seguiria, e o relatório do novo ministro confirma (em outro trecho) a preferência pelo modelo Whitworth raiado e de carregamento pela boca, “por sua duração, simplicidade e certeza do tiro.”²³ O envio do capitão tenente honorário Level à França e à Inglaterra era a repetição da solução encontrada (mais uma vez, uma solução ditada pelo espaço da experiência) no início da década anterior, de mandá-lo à Europa para estudar e introduzir, na volta ao Brasil, os conhecimentos de construção de cascos, assim como o oficial engenheiro Carlos Braconnot foi lá estudar as máquinas a vapor. Level produziu um parecer recomendando a construção com ferro da corveta e das duas canhoneiras cujos planos trouxe

²² RELATORIO, 1863, p. 10.

²³ Ibid., p. 10.

para o Brasil, apesar de sua experiência de construtor ser baseada em navios de madeira, o que transparece uma visão de se adotar as mais recentes inovações na Marinha. E, mais importante, o ministro defendia que as inovações fossem adotadas não somente pela aquisição das belonaves no exterior, mas também pela construção local:

Considerando quanto importa habilitar operarios nacionaes em obras d'essa aceroguar no paiz o desenvolvimento de uma industria de que essencialmente dependem as marinhas modernas, entendo que devemos effectuar no arsenal da corte, pelo menos, a construcção das canhoneiras, além de amestrarmos o pessoal das nossas officinas, e tornal-o apto á execução de obras de maior vulto. Para isto, porém, carecemos de algumas machinas e ferramenta indispensaveis á fabricação das chapas e á adaptação das couraças, que convirá encomendar antecipadamente a Europa, e cujo preço ali é orçado em cerca de 2,803 £.²⁴

Segundo os planos trazidos por Level, que incluíam os preços cotados nos estaleiros europeus para as construções, a corveta teria pouco mais de 60 metros de comprimento, 11m de boca e 4m de calado, e seguiria um sistema de casamata e couraça proposto por projetistas britânicos e modificado pelo brasileiro, que pode ser classificado como de bateria central, com quatro canhões por bordo (oito no total, prevendo-se aberturas na casamata também a vante e a ré, para reposicionar canhões caso fosse necessário o tiro longitudinal) e proteção estendendo-se até abaixo da linha d'água. As canhoneiras, de porte razoavelmente inferior, teriam menor calado e metade da artilharia. Por ocasião da volta de Level, porém, ficava claro que uma encomenda dos projetos originariamente britânicos a estaleiros da mesma nacionalidade não seria adequada, devido ao ânimo popular exacerbado com a chamada “Questão Christie”, que acarretou o rompimento das relações diplomáticas com a Grã-Bretanha.²⁵ Felizmente para os planos de reequipamento da Marinha, esse mesmo ânimo popular decorrente da Questão Christie permitiu realizar uma subscrição pública que levou à arrecadação de fundos para comprar a primeira corveta encouraçada brasileira²⁶. E, provavelmente devido às relações

²⁴ RELATORIO, 1863, p. 10.

²⁵ DORATIOTO, F., 2002, op. cit., p. 50. Como resume Doratioto, o rompimento deveu-se ao bloqueio feito por navios britânicos à barra do Rio de Janeiro, que também capturaram navios mercantes brasileiros no interior da baía de Guanabara, como pressão para que o Brasil pagasse uma indenização (que acabou sendo paga, sob protesto e levando o caso à arbitragem belga) pelo desaparecimento da carga de um navio inglês naufragado ao largo do Rio Grande do Sul. Para aumentar ainda mais as indisposições diplomáticas, contribuiu a atuação inconveniente do embaixador inglês William Christie, e o Gabinete Liberal mostrou-se impotente frente às pressões britânicas, diferentemente da postura anterior de gabinetes liderados pelo Partido Conservador.

²⁶ VIDIGAL, Armando Amorim Ferreira. A campanha naval na Guerra da Tríplice Aliança contra o Paraguai. *Navigator*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 9, pp.9-13, jun. 2009. p. 11.

difíceis com os britânicos, o navio foi encomendado à companhia francesa “Forges & Chantiers de la Mediterranée” em janeiro de 1864, com previsão de entrega em 12 meses, sendo executado conforme um projeto francês que recebeu modificações propostas pelo engenheiro Level.²⁷

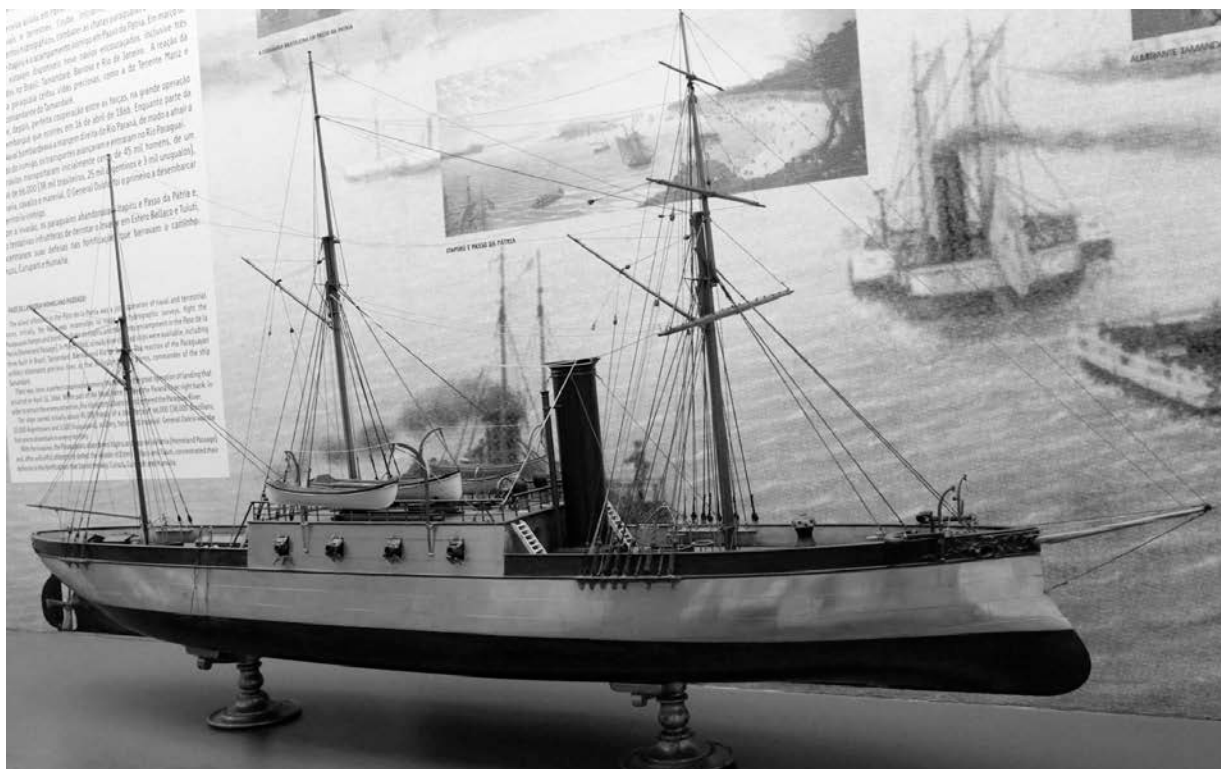


Imagem 27 – Maquete exposta no Museu Naval do Rio de Janeiro da corveta Brasil, o primeiro encouraçado da Marinha Imperial. O projeto francês que recebeu alterações do engenheiro brasileiro Napoleão Level, e que foi construído com casco e couraça em ferro pelos estaleiros “Forges & Chantiers de la Mediterranée”, mostra uma solução de compromisso entre desempenho oceânico, com borda livre relativamente alta e mastros para propulsão a vela na longa travessia do Atlântico, e calado relativamente baixo para permitir ações fluviais e em águas rasas, fundamentais na região do Rio da Prata, área prioritária para a política externa brasileira. A bateria central protegida por casamata, com quatro aberturas para canhões em cada bordo, sobressai-se à meia-nau, logo atrás da chaminé. Na proa, pode-se ver o esporão que se comprovou como arma eficaz contra navios de madeira na Guerra Civil Americana, nas ações do Merrimack. O navio deslocava 1.518 toneladas, tinha comprimento de 63,4 metros e boca de 10,7m, e sua couraça chegava à espessura máxima de 114mm. O navio era armado com oito canhões, metade deles raiados, do sistema Whitworth, e sua máquina a vapor gerava 250 cavalos, acionando um único hélice. – Foto gentilmente cedida por Alexandre Galante

²⁷ RELATORIO apresentado a Assembléa Geral Legislativa na primeira sessão da decima segunda legislatura pelo ministro e secretario de estado dos negocios da Marinha, o chefe de divisão Joaquim Raimundo de Lamare. Rio de Janeiro: Typographia Perseverança, 1864. p. 9.

Sobre as canhoneiras de configuração semelhante e a serem construídas no país, nada de relevante aparece oficializado em 1863, a não ser uma solicitação para que não se demorasse a dotar de pequenos navios de ferro, movidos a vapor e adequados à navegação fluvial, as esquadilhas (flotilhas) estacionadas em Uruguiana e em Mato Grosso²⁸. Isso não significa que o Arsenal de Marinha da Corte estivesse ocioso, pelo contrário. O estabelecimento estava empenhado na construção de mais uma corveta de madeira, com propulsão mista e porte adequado a navegações oceânicas, a *Vital de Oliveira*²⁹, de porte inferior em cerca de 400 toneladas ao da recém-incorporada *Niterói* (que deslocava mais de 1.800 toneladas) da qual já tratamos aqui. A *Vital de Oliveira* ocuparia a carreira principal do Arsenal até 1867.

Havia também outras ações importantes em curso quanto à artilharia, independentemente das questões diplomáticas que afetavam as aquisições junto aos britânicos. Uma delas foi a aprovação da encomenda de 10 canhões no sistema Whitworth à Inglaterra, que o ministro Joaquim Raimundo de Lamare frisou, em seu relatório apresentado em 1864, que se referiam a um contrato já assinado em Manchester, além de moldes e caixas para fundição de projéteis para o mesmo sistema raiado. Em 1864 esses meios para produção de projéteis já estavam no Brasil. Marcando uma tentativa de variação de fornecedores, procurou-se adquirir nos Estados Unidos de 6 a 8 canhões de grosso calibre, sem êxito, pelo que o capitão tenente Baptista, que continuava na Inglaterra, foi incumbido de tentar comprar mais dessas armas com os britânicos.³⁰

A piora da situação política no Prata, especialmente no Uruguai, vinha exigindo essas ações, cujos ritmos ainda eram lentos demais para se adequarem à política mais ativa que o Império buscava na região. A solução era reformar, por enquanto, os navios existentes, e mais operários foram contratados para o Arsenal de Marinha da Corte realizar os reparos em caráter de urgência, assoberbando as oficinas³¹. Nesse trabalho os engenheiros Level (antes e após a viagem para estabelecer as especificações dos novos navios, da qual já falamos) e

²⁸ RELATORIO, 1864, op. cit., p. 9

²⁹ MENDONÇA, Lauro Nogueira Furtado. “A Marinha Imperial – 1870 a 1889”. In: BRASIL. Ministério da Marinha. Serviço de Documentação da Marinha. *História naval brasileira*: quarto volume. Rio de Janeiro: SDM, 2001. pp. 43-44.

³⁰ RELATORIO, 1864, op. cit., p. 10.

³¹ *Ibid.*, p. 12.

Braconnot estavam dedicando, juntamente com os operários, a maior parte do tempo. Dentre esses reparos, destacaram-se os reforços estruturais, incluindo substituição da quilha, na fragata de rodas *Amazonas*³², que em breve se mostrariam cruciais para o sucesso na Batalha do Riachuelo, como veremos.

As tensões cresciam entre Uruguai e Argentina, pois esta apoiava rebeldes opositores (*colorados*) ao presidente Bernardo Berro, o que levou os países a romper relações diplomáticas e o presidente Solano López do Paraguai, que até então buscava o papel de árbitro das questões entre argentinos e uruguaios, a tomar de vez o partido destes últimos. Do lado brasileiro, o Gabinete Liberal via com grande preocupação o conflito latente de estancieiros do Rio Grande do Sul com o governo *blanco* uruguaio, que impunha restrições aos negócios dos gaúchos no Uruguai, e temia que esses pecuaristas iniciassem uma guerra por conta própria, numa província com histórico de lutas separatistas (Revolta Farroupilha)³³.

Uma intervenção do Brasil no Uruguai serviria para atender a apelos populares, conquistando apoio aos liberais (vistos como fracos na Questão Christie) frente aos conservadores e atenderia aos interesses da política externa na região do Prata, reforçando o papel do Brasil no Uruguai, frente à Argentina³⁴. No início de 1864, uma guerra civil irrompeu na República Oriental, que impediu a realização de eleições para a sucessão de Berro e levando ao poder Manuel Aguirre, contrário à política Imperial, ao que o Brasil reagiu mandando uma missão diplomática ao Uruguai, só que apoiada por argumentos bastante fortes: uma esquadra de 19 navios a vapor, comandada pelo vice-almirante Tamandaré, incluindo a recém-reformada fragata de rodas *Amazonas* e a novíssima corveta *Niterói*³⁵, esta já equipada com os também novos canhões raiados Whitworth, que há pouco haviam chegado da Inglaterra³⁶. Era o exemplo, mais uma vez, do poder naval a serviço da política externa brasileira no Prata.

³² GREENHALGH, Juvenal. *O Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro na História: 1822 – 1899*. Rio de Janeiro: AMRJ, 1965. p. 119, p. 128.

³³ DORATIOTO, F., 2002, op. cit., pp. 51-52.

³⁴ *Ibid.*, p. 52.

³⁵ VIDIGAL, A. A. F., 2009, op. cit., p. 11.

³⁶ MENDONÇA, L. N. F., op. cit., p. 42.

Os meses foram passando enquanto tropas se concentravam no Rio Grande do Sul para uma invasão ao Uruguai, a ser apoiada pela Marinha. Em 7 de setembro houve um incidente entre duas canhoneiras brasileiras (*Jequitinhonha* e *Belmonte*) e um vapor uruguaio (*Villa del Salto*), quando este passou diante daquelas com a tripulação disparando tiros de fuzil contra os marinheiros que comemoravam a Data Nacional (Independência), sendo o navio uruguaio perseguido até Paissandu, onde foi encalhado e incendiado por sua guarnição.³⁷ No mesmo dia, instruções do governo imperial ordenaram a ocupação daquela localidade e de Salto, e em 20 de outubro, seguindo essas instruções, Tamandaré assinou um acordo com o líder colorado uruguaio Venancio Flores, estabelecendo a cooperação entre as forças de ambos para os combates que derrubariam Aguirre.³⁸

Naquele mês de outubro de 1864, tropas brasileiras já haviam invadido o Uruguai e, nos primeiros dias de dezembro, a invasão do Exército Imperial se generalizou, ocorrendo o cerco à localidade de Paissandu em apoio às forças de Flores, com ações ofensivas apoiadas pelo fogo dos navios da Esquadra. Após a ocupação de Paissandu em 2 de janeiro³⁹, as tropas seguiram para Montevideu e, em 20 de fevereiro, com a concordância argentina e o apoio dos comerciantes uruguaio que temiam o prejuízo aos negócios devido ao bloqueio do porto pelos navios brasileiros (mais uma vez, o poder naval exercendo o papel de bloqueio para forçar uma situação em terra), Venancio Flores assumiu a presidência do Uruguai, sem que fosse necessário travar combates na capital do país.

Nesse meio-tempo, o Paraguai, que procurava ampliar sua presença na região por meio de uma aliança com os brancos uruguaio, reagiu. A república presidida por Solano López pretendia assegurar o acesso ao mar sem ingerência de Argentina e Brasil, e se preparava militarmente para garantir uma expansão na região do Prata. Quando este ainda era ministro da Guerra do governo de seu pai, Carlos López, elaborou-se um orçamento para aquisições de guerra e preparou-se a convocação de cidadãos entre 17 e 40 anos de idade para o serviço militar.⁴⁰ No início de 1864, esses preparativos se voltaram a equipar a Marinha Paraguaia

³⁷ DONATO, Hernani. *Dicionário das Batalhas Brasileiras*. Rio de Janeiro: Bibliex, 2001. p. 402.

³⁸ DORATIOTO, F., 2002, op. cit., pp. 63-65.

³⁹ DONATO, H., op. cit., pp. 403-404.

⁴⁰ DORATIOTO, F., 2002, op. cit., p. 39.

com navios que teriam condições de enfrentar a maior potência naval regional, o Brasil. O Paraguai queria adquirir encouraçados.

Solano López enviou como representante do Paraguai junto aos governos da Inglaterra e da França o diplomata Don Candido Barreiro, que teria a missão adicional de comprar navios de guerra de último tipo: monitores encouraçados.⁴¹ Já em julho de 1864 os planos de construção de dois navios, elaborados pela empresa londrina John & Alfred Blyth, estavam nas mãos de López, que, queixando-se a Barreiro por considerá-los incompletos, incumbiu o diplomata de adotar as soluções para prosseguir com o assunto. Recebendo autorização para construir os encouraçados, a John & Alfred Blyth, que não era um estaleiro, teria aberto uma concorrência para escolher que empresa faria a construção. Com isso, a informação sobre encomendas de encouraçados na Inglaterra (com a qual as relações do Brasil estavam cortadas) chegou aos ouvidos da diplomacia brasileira, que passou a acompanhar o assunto à distância.⁴² Se os diplomatas do Brasil podiam se informar mantendo a distância, o mesmo não se podia dizer dos navios brasileiros desdobrados no Prata. Estes estavam no olho do furacão, prestes a se aproximarem de um combate com o Paraguai. Se esse combate seria contra um encouraçado, só o tempo, bastante curto, poderia responder.

Conforme o ano de 1864 chegava ao fim, os fatos se sucediam rapidamente na Europa. Em outubro, o secretário de Assuntos Estrangeiros do Reino Unido, John Russel, autorizou o início da construção dos dois encouraçados para o Paraguai. Rapidamente, essa encomenda cresceu para quatro navios, *Minerva* e *Bellona*, pelo estaleiro Willian Laird & Sons, e *Triton* e *Meduza*, com a construção a cargo de Dudgeon Brothers.⁴³ A encomenda paraguaia era bem maior que o único navio encomendado à França pelo Império, a corveta encouraçada *Brasil*, cujo contrato foi assinado em janeiro daquele ano, como vimos, e que desceria da carreira da “Forges & Chantiers de la Mediterranée” em 23 de dezembro de 1864. Um outro estaleiro francês recebia àquela época a encomenda de um quinto encouraçado paraguaio (do tipo

⁴¹ CARVALHO, Avanir B. O chanceler Bismark e a Marinha Imperial Brasileira. *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 131, n. 4 - 6, pp.73-80, abr. - jun. 2011. p. 78. Carvalho baseia as informações nas memórias do diplomata paraguaio Barreiro, publicadas em 1906 com o título “Anales Diplomático y Militar de la Guerra Del Paraguay”.

⁴² CARVALHO, A. B. op. cit., p. 78.

⁴³ GRATZ, George A. The Brazillian Imperial Navy Ironclads, 1865-1874. *Warship*. London, Conway Maritime Press, v. 1999-2000, pp. 140-162.

monitor, com duas torres), o *Nemesis*.⁴⁴ Mas, ao menos quanto ao tempo, o navio destinado ao Brasil estava com uma considerável dianteira em relação aos encomendados pelo Paraguai.

Solano López, porém, não quis esperar pela chegada dessas cinco encomendas de navios encouraçados à Inglaterra e à França. Também não esperou a realização de uma importante compra de 36 canhões raiados de grosso calibre junto à Krupp alemã, armas que poderiam tornar a importante fortaleza de Humaitá, principal bastião paraguaio no rio Paraguai, um obstáculo ainda mais capaz de deter navios invasores, mesmo encouraçados⁴⁵. Com os acontecimentos se precipitando no Uruguai e os interesses brasileiros no caminho da expansão pretendida pelo líder paraguaio, este apostou, naquele momento corretamente (ao menos em relação às forças em terra), que o poder militar brasileiro não seria capaz de reagir com rapidez a uma ação paraguaia. Naquele mês de dezembro de 1864, enquanto a frota da Marinha Imperial e as tropas coloradas e brasileiras agiam para derrubar o governo uruguaio, enquanto navios encouraçados eram construídos para o Paraguai e o Brasil na Europa, e enquanto negociações eram feitas na Alemanha visando adquirir canhões modernos para Humaitá, tropas paraguaias invadiram o Mato Grosso. Esta ainda era uma distração às invasões principais que seriam feitas, nos meses seguintes, em Corrientes (Argentina) e no Rio Grande do Sul. Juntamente com o apresamento no mês anterior de um navio mercante brasileiro em Assunção, o *Marquês de Olinda*, essas ações marcaram o início da Guerra do Paraguai, ou da Tríplice Aliança (Brasil, Argentina e Uruguai).⁴⁶

De fato, como previu López, o poder militar do Brasil não estava pronto para reagir imediatamente, à exceção de uma força: a frota que já operava no Prata, da qual uma divisão foi aprestada e, nos primeiros meses de 1865, começou a subir o rio Paraná para bloquear a comunicação do Paraguai com o exterior⁴⁷. Eram navios de madeira, preparando um bloqueio

⁴⁴ GRATZ, G. A., op. cit., p. 141.

⁴⁵ CARVALHO, A. B. op. cit., p. 79.

⁴⁶ DORATIOTO, 2002, op. cit., pp. 65-69.

⁴⁷ RELATORIO, 1865, op. cit., p. 9. No relatório com data de 8 de maio de 1865, o ministro Francisco Xavier Pinto Lima informava que “terminada a luta na banda Oriental, teve o vice almirante (*Tamandaré*), commandante em chefe e nossas forças navaes, de tomar a offensiva contra o Paraguay, e nesse intuito, segundo acaba de communicar-me, aprestou, e fez seguir uma forte divisão destinada a conservar em rigoroso bloqueio as aguas daquela republica.”

semelhante ao que, poucos anos antes na América do Norte, navios do mesmo tipo tentaram sustentar em vão contra um encouraçado, situação da qual só foram salvos com a pronta chegada de um monitor para protegê-los. A guerra chegava à parte sul do Continente Americano, e combates navais não tardariam a ocorrer.

3.4 – A prova de fogo dos navios de madeira e o início do primeiro surto de construção naval militar

Entre os navios da Marinha que subiram o rio da Prata como reação à invasão paraguaia, não estava o mais novo deles, a corveta *Niterói*. Num exemplo de conflito de especificações entre bom desempenho oceânico e deslocamento adequado para forte armamento, por um lado, e calado adequado a operações nas regiões de águas rasas do rio da Prata, por outro, as primeiras haviam se imposto às últimas no caso da corveta. Isso era uma questão difícil de conciliar, para a Marinha Imperial, desde seus primeiros anos, quando combateu na Campanha da Cisplatina (1825-1828). Aproveitando para também citar obra da década de 1830 do historiador inglês John Armitage (citação também utilizada em debates no Senado do Império na década de 1870), Lucas Alexandre Boiteux explica a origem da questão:

Terminada a rápida e feliz campanha da Independência, graças exclusivamente à Marinha, apresentava-se o Brasil no conceito das nações sulamericanas como potência naval de primeira ordem. Com o material conquistado à ex-metrópole, com as novas construções e aquisições realizadas na vigência da gloriosa luta, conseguia o Império, ao rebentar a guerra com as Províncias Unidas do Rio da Prata, em 1826, apresentar uma longa lista de 96 vasos de guerra de todos os tipos, artilhados com 690 canhões. Entretanto, manda a verdade que se diga, boa parte desses navios, pelo seu estado de velhice, alquebramento e mesquinha artilheira, não merecia figurar no quadro de nossas forças navais, servindo, apenas, para agravar o orçamento da Marinha, comprometer comandantes e amesquinhar a dignidade da Nação. “O Brasil – diz Armitage – por motivo de ostentação, querendo infundir nas nações estrangeiras uma idéia avantajada de sua força naval, havia seguido o sistema de comprar e fazer construir a sua esquadra de modo que não servia para a guerra do Rio da Prata, nem para proteger o seu comércio de cabotagem. Embarcações pequenas e veleiras seriam mais facilmente equipadas e mais próprias para o serviço do país; a ambição de d. Pedro e a mesma judiciosa política do marques de Paranaguá, ministro da marinha, só cuidaram em compor a esquadra de fragatas, corvetas e outros navios de alto bordo”.⁴⁸

⁴⁸ BOITEUX, Lucas Alexandre. *A Marinha Imperial e outros ensaios*. Rio de Janeiro: Imprensa Naval, 1954. p. 225.

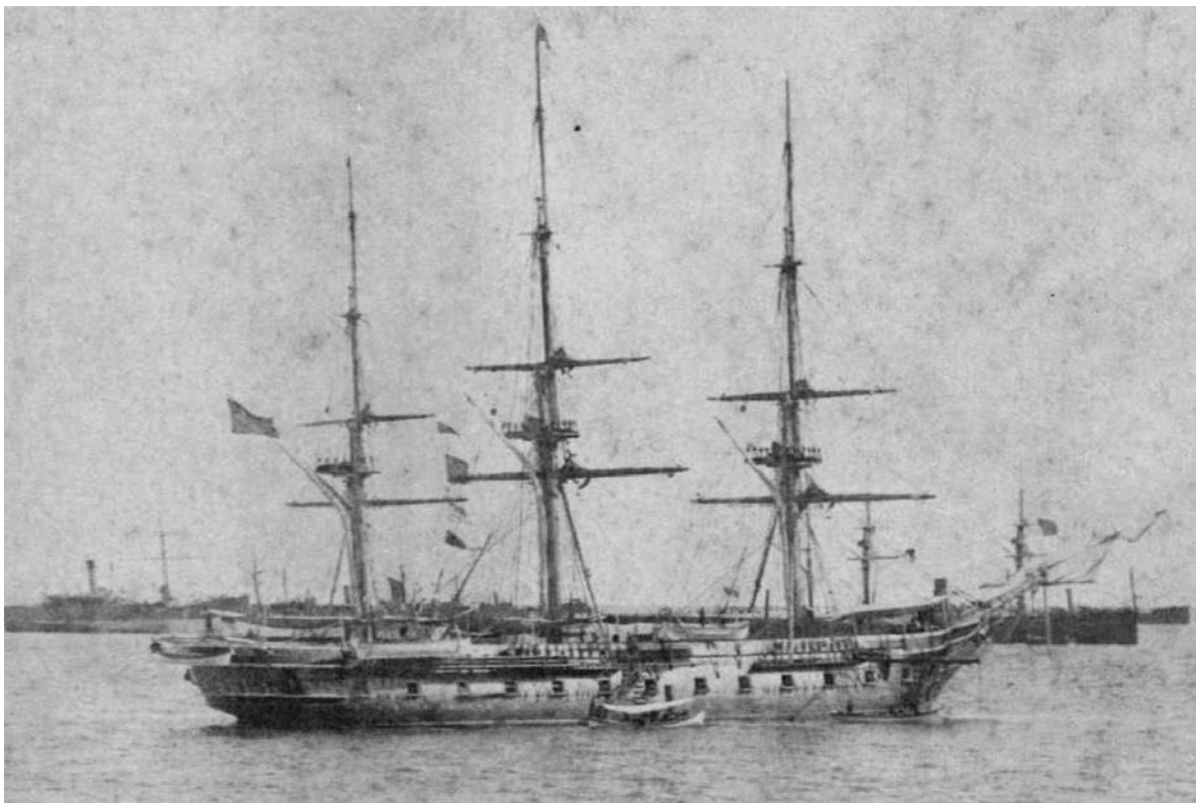


Imagem 28 – Fotografia que já vimos na imagem 23, da corveta Niterói, aqui em tamanho maior para permitir a visão de mais detalhes. Percebe-se que o porte do navio, de costado alto, mastreação completa e que figurava entre os de maior deslocamento (mais de 1.800 toneladas) em operação na Marinha Imperial no início da década de 1860, remete ao emprego oceânico e não às águas rasas e restritas do estuário do Prata. O porte do navio pode ser percebido pela comparação com a pequena lancha a vapor (na qual se vê uma cobertura de tecido e uma pequena chaminé) encostada à meia-nau. A disposição do armamento nos costados, numa longa linha de portinholas, ainda era o padrão no início daquela década mesmo em marinhas mais adiantadas tecnologicamente, como vimos na fotografia do contemporâneo encouraçado britânico Warrior (imagem 21), algo compatível com um navio projetado e de construção iniciada no fim da década de 1850. Porém, essa disposição já estava se tornando antiquada, privilegiando-se nos novos projetos os redutos no alto dos costados e a instalação dos canhões sobre o convés, em rodízios, o que seria o padrão das corvetas e cruzadores construídos depois da Niterói, no Arsenal de Marinha da Corte. As silhuetas dos navios a vapor vistas ao fundo sugerem que a fotografia é da fase final da carreira do navio, que ficou em serviço por quase 30 anos e realizou diversos cruzeiros de instrução de guardas-marinhas (futuros oficiais) nas décadas de 1870/80. – DPHDM

A *Niterói*, com seus quase seis metros de calado, representava naquele início de 1865 as mesmas limitações dos navios da Campanha Cisplatina de quase quarenta anos antes, que ainda assim conseguiram, não sem grandes dificuldades para combater os poucos e bem menores navios argentinos, manter a supremacia naval no estuário platino. A experiência passada serviu para que vários dos navios de guerra a vapor construídos para a Marinha na virada das décadas de 1840/50 (tanto no exterior quanto no Brasil, no estaleiro Ponta da Areia

e depois no Arsenal de Marinha da Corte, como vimos no capítulo 2) tivessem calado menor, mas as especificações mais ambiciosas da *Niterói* apontavam noutra direção. Felizmente para a Marinha, o calado dos navios mais antigos (providencialmente ou sabiamente reformados nos anos anteriores) era mais adequado a subir o estuário do Prata, e a tão longamente preparada corveta *Niterói*, pensada talvez para outro tipo de guerra, teve seus seis novíssimos canhões Whitworth retirados. Estes foram transferidos para as bem menores *Parnaíba*, *Belmonte* e *Araguari*, que integraram a divisão que seguiu para a área esperada de ação no rio Paraná. A *Niterói*, navio entre os de maior porte e o mais moderno da Marinha Imperial, ficou no estuário do Prata, e nela despachava o almirante Tamandaré, como se percebe na correspondência que trocava com frequência junto comandantes de navios de outros países e pessoal diplomático, a respeito do bloqueio ao comércio com o Paraguai.⁴⁹

Em maio de 1865, as belonaves comandadas pelo chefe de divisão (almirante) Francisco Manoel Barroso da Silva já atuavam no rio Paraná em apoio a navios de transporte de tropas da aliada Argentina, que desembarcavam soldados para combater forças paraguaias ocupantes de Corrientes. Nos mastros, praticamente se repetia o simbolismo que vimos na pintura da “Passagem de Tonelero” (dezembro de 1851), no capítulo anterior: os transportes argentinos arvoravam a bandeira brasileira, enquanto os navios de guerra da Marinha Imperial traziam hasteada a bandeira argentina.⁵⁰ Porém, esse apoio era contido para não pôr em risco a esquadra, e sob o argumento de não encalhar os navios numa perseguição às forças paraguaias em retirada, ou numa ação que impedisse reforços do norte às tropas inimigas, Barroso manteve seus navios fundeados nas proximidades do arroio Riachuelo, bloqueados por canhões que os paraguaios instalaram na margem esquerda do rio Paraná.⁵¹

Em 9 de junho, Solano López ordenou um ataque de nove navios mercantes improvisados com canhões, entre eles o brasileiro *Marquês de Olinda*, rebocando seis chatas artilhadas (alvos pequenos e difíceis para a artilharia), com o objetivo não de destruir, mas de capturar a divisão de também nove navios da Marinha Imperial comandada por Barroso: *Amazonas*,

⁴⁹ RELATORIO da Repartição dos Negocios Estrangeiros apresentado á Assembléa Geral Legislativa na quarta sessão da decima-segunda legislatura pelo respectivo ministro e secretario de estado José Antonio Saraiva. Rio de Janeiro: Typographia do Correio Mercantil, 1866. pp. 81-97.

⁵⁰ DORATIOTO, F., 2002, op. cit., p. 141.

⁵¹ Ibid., p. 142.

Jequitinhonha, Beberibe, Belmonte, Parnaíba, Mearim, Araguari, Iguatemi e Ipiranga – alguns desses nomes já foram vistos na descrição das belonaves mandadas construir na Inglaterra, pelo programa de 1852, no capítulo 2. A chegada dos atacantes paraguaios deveria ser coberta pela escuridão da madrugada, visando garantir surpresa no momento da abordagem, ao clarear do dia, aumentando as chances de sucesso na captura da frota brasileira. Mas a partida dos atacantes atrasou e, entre 8h30 e 9 da manhã de 11 de junho de 1865, as guarnições dos veteranos de madeira da Marinha Imperial avistaram a chegada do ataque paraguaio.⁵² Perdida a surpresa, os navios do Armada Paraguaia se dirigiram ao Riachuelo para ficarem protegidos pelos 22 canhões instalados na margem do Paraná, sob o comando do coronel Bugrez, onde também estavam dois mil soldados.

Rumo a essa nova armadilha, que não era exatamente o plano original dos paraguaios, seguiram os navios da Marinha Imperial, à frente o *Belmonte* (que havia recebido canhões da *Niterói*) e o *Jequitinhonha*. Estes conseguiram se mover primeiro após acender os fogos e fazer vapor para iniciar os movimentos. Os demais seguiram em coluna, liderados pela capitânia *Amazonas* de Barroso⁵³. Este comandou uma guinada a bombordo, que se atribui a uma intenção de interceptar um retorno dos navios inimigos, mas que até hoje é motivo de controvérsia, o que desorientou seus comandados e deixou a *Belmonte* sozinha frente à artilharia paraguaia. O casco de madeira desta sofreu duro castigo dos canhões da margem e dos navios adversários: 37 rombos reportados no costado e embarque de muita água, o que obrigou seu comandante a encalhá-la para que não afundasse. A *Jequitinhonha* também encalhou, trocando tiros por várias horas com as baterias paraguaias. A *Parnaíba* foi em seu socorro e expôs-se a uma bem-sucedida abordagem realizada por quatro navios paraguaios. Sua tripulação sustentou combate corpo a corpo com os soldados que tentavam se apoderar dos navios, perdendo mais tripulantes que qualquer outro navio brasileiro naquele combate.⁵⁴

⁵² ALMEIDA, Francisco Eduardo Alves de. A batalha naval do Riachuelo: uma visão micro-histórica. *Navigator*, Rio de Janeiro, v. 2, n.3, pp. 72-84, jun. 2006. p. 75; DORATIOTO, F., 2002, op. cit., pp. 146-149. A leitura do artigo de Almeida é bastante recomendada por fazer referência não só ao que se considera como decisões certas de Barroso no combate, mas também às consideradas erradas, assim como à discussão historiográfica sobre a autoria das iniciativas e ordens na divisão brasileira, que levaram ao sucesso na batalha.

⁵³ DORATIOTO, F., 2002, op. cit., pp. 148-149.

⁵⁴ ALMEIDA, op. cit., pp. 76-80.



Imagem 29 – Fotografia de tela pintada a óleo de Eduardo de Martino, exposta no Museu Naval do Rio de Janeiro, representando a Batalha do Riachuelo (11 de junho de 1865). O navio ao centro, paraguaio, aderna após ser atingido em seu costado pela fragata de rodas Amazonas, vista na tela por inteiro na parte direita da imagem. A Amazonas já se afastou em marcha à ré do navio atingido, como se pode perceber pela representação de espuma, formada pelas suas pás de propulsão abaixo da caixa de rodas, na direção da proa. Essa manobra, como parece ser a intenção retratada pelo artista, visaria posicionar o navio para o ataque a outra embarcação paraguaia, que surge na parte esquerda da tela. As barrancas nas margens, onde se posicionava a artilharia paraguaia, assim como a estreiteza do local da batalha e o maior porte dos navios da Marinha Imperial são elementos retratados com cuidado pelo artista, conferindo realismo à cena, sem perder o foco da narrativa de vitória a ser passada numa pintura histórica. – Foto A. Galante

Barroso, finalmente, conseguiu dar a volta pelos canais estreitos que aceitavam o calado da capitânia *Amazonas* e aproximar novamente da ação a coluna das seis belonaves restantes. Investiu com a proa de seu navio, que o pesquisador Juvenal Greenhalgh destacou ter quilha e partes estruturais importantes substituídas por novas peças⁵⁵, contra o frágil costado do navio paraguaio *Jejuí*, tal qual havia feito o encouraçado *Merrimack* dos Confederados três anos antes (mesma época em que a *Amazonas* era reparada) contra o navio de madeira *Cumberland* da União. Mesmo sem ter um esporão como o *Merrimack* para penetrar o costado do adversário, a proa da *Amazonas* resistiu e a boa manobrabilidade conferida pelas rodas de pás laterais do navio (vantajosas em ambiente fluvial de águas rasas e canais estreitos, embora, como já vimos, trouxessem desvantagens no oceano e fossem vulneráveis aos disparos inimigos) permitiu que o ataque rapidamente se repetisse, com sucesso, contra outras duas

⁵⁵ GREENHALGH, J., 1965, op. cit., p. 119.

embarcações da frota paraguaia: *Marquês de Olinda* e *Salto Oriental*. A conexão feita entre as ações de abaloamento em Hampton Roads (na qual os encouraçados debutaram em batalha três anos antes) e Riachuelo (nesse caso protagonizada por uma fragata construída em madeira) não são apenas uma opinião do historiador de hoje. Esta conexão fica implícita no relato oficial da batalha, feito pelo ministro Silveira Lobo no início de 1866:

O exemplo dado serve hoje de thema á novas apreciações, e pretende-se que muito vale na arte da guerra. Não houve monitores neste memoravel combate; mas o gênio militar do nosso chefe supprio a deficiência, fazendo ariete do seu proprio navio, vapor de rodas, e de calado superior ao que convinha ao atrevimento das evoluções. As honras da jornada pertencerão ao *Amazonas*. Resoluto e impávido elle só accometeu quatro vapores inimigos, e enquanto deixava o primeiro afundando-se, dava a cada um dos outros igual destino. (...) Nas suas atrevidas evoluções, dictadas pelo bravo chefe Barroso, e brilhantemente executadas pelo pratico Bernardino Gustavino, o *Amazonas* decide o pleito destruindo, protegendo, tomando parte em todas as peripecias do combate. (...) a historia discutirá a importancia d'essa victoria, que, a não ser nossa, daria aos paraguayos o dominio no Rio da Prata, até que lenta e difficilmente obtivessesmos a desforra.⁵⁶

A menção a não haver monitores naquele combate demonstra, por um lado, a disseminação do termo monitor não só como o nome de um dos navios envolvidos no combate de Hampton Roads, mas como categoria de belonave encouraçada de pequena borda livre. Por outro, é um elogio a Barroso (em que pesem os erros cometidos na fase inicial da batalha), ao práctico Gustavino e, com mais ênfase ainda e com boa dose de fetichismo, à fragata *Amazonas*, navio que apesar de apresentar claras limitações para o ambiente em que foi empregado, pôde ser manobrado e atacar como um encouraçado dotado de esporão. O resultado da vitória da Marinha Imperial é sobrevalorizado pelo ministro quanto a suas prováveis consequências para acelerar o final da guerra, como podemos dizer hoje por saber o quanto ela durou, mas não se pode diminuir a importância estratégica da batalha à época. Apesar de não decidir a guerra em geral, ela se mostrou decisiva na guerra naval por praticamente aniquilar a esquadra inimiga, e há relativamente poucos exemplos na história de batalhas navais com resultados como esse, de quase total destruição da frota adversária.⁵⁷ Não foi estrategicamente decisiva devido ao controle do teatro de operações, rio acima, continuar garantido por fortalezas como Humaitá.

⁵⁶ RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na quarta sessão da decima segunda legislatura pelo ministro e secretario de estado dos negocios da Marinha, Francisco de Paula da Silveira Lobo. Rio de Janeiro: Typographia Perseverança, 1866. p. 13.

⁵⁷ VIDIGAL, A. A. F., 2009, op. cit., pp. 11-12.

Mas, estrategicamente, a vitória em Riachuelo impediu que a província argentina de Entre Rios fosse invadida, isolou as tropas paraguaias que haviam invadido o Rio Grande do Sul, impossibilitando que fossem reforçadas, e consolidou o bloqueio ao Paraguai por todo o resto do conflito, que não pôde receber armamentos e mercadorias pelo Prata.⁵⁸ Entre as armas que os paraguaios não receberiam, estavam os cinco encouraçados em construção na Europa, e que mudariam em breve de bandeira, como veremos na próxima seção.

Enquanto os acontecimentos se precipitavam nas águas do rio Paraná, as coisas andavam bem mais devagar na França, onde havia uma importante encomenda brasileira, o encouraçado *Brasil*. Um grave problema precisou ser contornado para que ele entrasse na guerra. Entregue pelo estaleiro francês em 2 de março de 1865, e desde então arvorando a bandeira do Império, quatro dias depois a sua saída da França foi embargada. O governo francês argumentava atender aos deveres da neutralidade, tanto em relação à guerra no Uruguai (já finalizada), quanto no Paraguai. Somente em junho uma missão especial do barão de Penedo conseguiu convencer a França a levantar o embargo, com argumentos que exploravam tanto a rivalidade franco-britânica em conquistar encomendas de navios, quanto a suspeita de que o Paraguai mandara construir navios de guerra dissimuladamente na Europa, ao passo que a encomenda brasileira nunca foi secreta⁵⁹. Ou seja, isso mostrava que as encomendas paraguaias, que mencionamos mais acima, eram fatos conhecidos pela diplomacia brasileira, a ponto desse conhecimento ser usado como forma de pressão para liberar o encouraçado *Brasil*. Ainda assim despachos da diplomacia francesa, quando do embargo da corveta *Brasil*, afirmam que o mesmo impedimento ocorreria contra o Paraguai se houvesse um navio paraguaio em construção num estaleiro francês.⁶⁰

A historiografia, como vimos, mostra que pelo menos um encouraçado destinado ao Paraguai, o *Nemesis*, estaria em construção na França em outro estaleiro, à mesma época em que se finalizava a corveta encouraçada *Brasil*. Artimanhas típicas da diplomacia internacional à parte, fosse ou não o *Nemesis* (cujo projeto seguia as linhas dos monitores, diferentemente da corveta destinada ao Brasil) uma encomenda paraguaia na França, o fato é que o Paraguai não

⁵⁸ DORATIOTO, F., 2002, op. cit., pp. 150-151, VIDIGAL, A. A. F., 2009, op. cit., p. 12.

⁵⁹ RELATORIO da Repartição dos Negocios Estrangeiros, 1866. op. cit., p. 11, pp. 98-113.

⁶⁰ Ibid., pp. 98-113.

conseguiu receber encorajado algum devido aos fatos que se sucederam, na guerra real e na guerra das palavras da diplomacia. Se os tivesse recebido a tempo (ou, principalmente, se os tivesse encomendado antes), é para se pensar se nossos navios de madeira conseguiriam se defender de monitores numa batalha como *Riachuelo*. Ou se, ao invés da batalha como ocorreu, veríamos aqui na América do Sul um combate de Hampton Roads às avessas, com os canhões montados na casamata do *Brasil* defendendo uma frota de navios de madeira dos disparos das torres do monitor *Nemesis*, num dos vários exemplos possíveis de conjecturas, ou de história contra-factual.

O fato é que a França levantou o embargo à corveta *Brasil* em 9 de junho, exatamente dois dias antes da Batalha do Riachuelo, levada a cabo unicamente com navios de madeira por parte da Marinha Imperial. E isso se deveu unicamente às dificuldades políticas criadas pela França: afinal, entre a entrega do navio em março pelo estaleiro e a batalha em junho, teria havido tempo suficiente para o encorajado fazer a travessia ao Brasil e se juntar à Esquadra em operação no Prata. De fato, após deixar a França em 1º de julho e realizar algumas provas de mar (testes) finais, o navio chegou ao Rio de Janeiro no dia 29 do mesmo mês⁶¹. Armado com oito canhões, quatro raiados (Whitworth) e quatro de alma lisa, o navio logo partiu para o teatro de operações. Esse incidente foi destacado pelo então ministro da Marinha, Francisco Xavier Pinto Lima, como prova da necessidade de se libertar da dependência estrangeira para adquirir navios modernos, ao afirmar que era “mister libertarmo-nos de dependencia estranha, aperfeiçoando e elevando as fabricas do estado á posição de nos poder supprir, em qualquer emergencia, o material de guerra, que nos for preciso, e que a nascente industria nacional não poderá tão cedo fornecer-nos”⁶². Variações deste argumento continuariam a ser usadas por diversos sucessores na pasta da Marinha, tanto no Império quanto na República.

Felizmente para o abastecimento da máquina de guerra do Império, as relações com a Grã-Bretanha, rompidas desde 1863, avançaram para o reatamento com a troca de uma série de contatos e correspondências diplomáticas a partir da Legação Imperial em Lisboa, já em meados daquele ano, num esforço que incluiu o oferecimento, por parte do rei de Portugal

⁶¹ GRATZ, G. A., op. cit., pp. 142-143.

⁶² RELATORIO, 1865. p. 13.

para mediação⁶³. Conforme se desenrolavam as fases iniciais da guerra e a ofensiva paraguaia era breçada tanto nos rios quanto em terra em meados de 1865, e com a balança pendendo para a Tríplice Aliança, os contatos se intensificaram, ainda que muitas divergências possam ser percebidas nos termos negociados nas cartas e notas trocadas nos primeiros meses daquele ano, incluindo suspensão da negociação⁶⁴. O caminho da negociação, porém, indicava que as relações voltavam a ocorrer, faltando apenas o ato simbólico final de reatamento.

As desculpas formais britânicas foram apresentadas em 23 de setembro de 1865, poucos dias após a rendição de mais de 5.000 soldados paraguaios na cidade gaúcha de Uruguaiana diante do imperador D. Pedro II, fato que simbolizou a mudança da iniciativa para os aliados (que já vinha se concretizando desde o resultado da Batalha do Riachuelo, em junho). Na ocasião, o ministro inglês Edward Thornton apresentou suas credenciais ao imperador, após ser movido da Argentina para o Brasil, afirmando em discurso que a rainha da Inglaterra negava “qualquer intenção de ofender a dignidade do Império do Brasil” – o historiador Francisco Doratioto frisa, a esse respeito, que “vindo da maior potência da época, o pedido de desculpas era uma significativa vitória diplomática do Brasil e foi aceito por Pedro II, e assim restabeleceram-se as relações diplomáticas entre os dois países.⁶⁵ Com esse resultado, a organização diplomática do Império na Europa passou a bloquear com maior efetividade e legitimidade os esforços do Paraguai em obter apoio e armas, isolando o país diplomaticamente assim como a Esquadra Imperial já o isolava, fisicamente, no Prata.⁶⁶ Com isso, também foi possível restabelecer encomendas importantes, principalmente na Inglaterra, de materiais industrializados básicos (principalmente ferro) e elaborados (armamentos completos), assim como substanciais empréstimos que viabilizaram essas aquisições.

Mais uma vez, é possível perceber o quão relacionadas estão as encomendas de equipamentos militares, especialmente navios de guerra, com as relações internacionais, especialmente no caso de armas de alta tecnologia (em suas épocas), que costumam prometer ações decisivas no campo de batalha ou nos mares – ou rios, para ficarmos com o ambiente da Guerra do

⁶³ RELATORIO da Repartição dos Negocios Estrangeiros, 1866, op. cit., pp. 3-9.

⁶⁴ Ibid., pp. 35-60.

⁶⁵ DORATIOTO, 2002, op. cit., pp. 187-188, p. 256.

⁶⁶ Ibid., op. cit., pp. 256-257.

Paraguai. Política externa, tecnologia, necessidades de defesa, todos esses fatores confluíam naqueles meses cruciais do início da Guerra do Paraguai, com potencial para causar grandes influências nos resultados dos combates. Na via inversa, os resultados das batalhas iniciais, decididas com armamento adquirido e construído antes do conflito começar (e podemos colocar como exemplo a Batalha do Riachuelo, travada entre navios a vapor com cascos de madeira), podem contribuir para que esses fatores se alterem, facilitando o acesso às novas armas de tecnologia atualizada para um dos lados beligerantes.

Nesse caso, estamos falando principalmente de aquisições de armas no exterior, mas é hora de retomar o que vinha sendo feito no Arsenal de Marinha da Corte enquanto isso. Bem antes que as relações com a grande potência industrial europeia se normalizassem por completo, foi preciso tomar uma ação decisiva para atender às urgentes necessidades militares, especialmente navais – vale lembrar que o evento que garantiu o bloqueio naval ao Paraguai só ocorreu em meados do ano, e até então o que não faltavam eram incertezas quanto à capacidade de impedir o Paraguai de furar esse bloqueio, situação tornada ainda mais grave com as dificuldades, ao longo daquele primeiro semestre, para o recebimento do encouraçado *Brasil*, embargado pela França. Assim, a iniciativa passou para o Arsenal brasileiro.

Começava o que chamamos aqui, hoje, de primeiro surto de construção naval militar do Brasil. Aqueles meses iniciais do conflito viram, afinal, os batimentos de quilha das duas canhoneiras idealizadas desde o início de 1863, porém diferentes nos materiais e técnicas de construção de seus cascos em relação ao que havia recomendado o engenheiro Napoleão Level, quando trouxe da Europa planos modificados por ele para construção de navios inteiramente de ferro. Em janeiro e fevereiro de 1865, respectivamente, foi iniciada a construção das futuras canhoneiras encouraçadas *Tamandaré* e *Barroso*, acompanhadas da autorização para o aumento da quantidade de operários do Arsenal da Corte (mandou-se vir 200 carpinteiros e calafates do Arsenal da Bahia, organização cuja importância já vinha diminuindo em relação ao estabelecimento da capital). Enquanto isso, aproveitando os primeiros passos para restabelecimento das plenas relações com a Inglaterra, conseguiu-se encomendar na Europa as primeiras máquinas e ferramentas para fabricar chapas de couraça de ferro e adaptá-las aos costados dos navios, além de um martinete a vapor de 5 toneladas.⁶⁷

⁶⁷ RELATORIO, 1865. p. 13.

Como as carreiras originais do Arsenal estavam ocupadas, outras foram abertas na Ilha das Cobras para a construção das canhoneiras encouraçadas⁶⁸, marcando mais uma etapa da expansão das atividades para aquela ilha, após a já mencionada instalação da serraria a vapor que começou a operar em 1863, e a inauguração do Dique Imperial dois anos antes. Nessa fase inicial do surto de construção, os trabalhos ainda dependeriam de ferramentas, técnicas e maquinário adquiridos e desenvolvidos nos anos anteriores, e postos à prova com as construções dos primeiros cascos e máquinas a vapor sob a direção de Level e Braconnot, além dos reparos emergenciais pelos quais passou a frota existente, em meio às tensões que cresciam no Prata. As encomendas de novas máquinas e ferramentas ainda demorariam a ser entregues, e assim o conhecimento de engenheiros e operários brasileiros, conquistados em estudos no exterior e na prática com especialistas estrangeiros contratados, e combinados aos conhecimentos acumulados em décadas construindo e reparando navios, teriam que bastar.

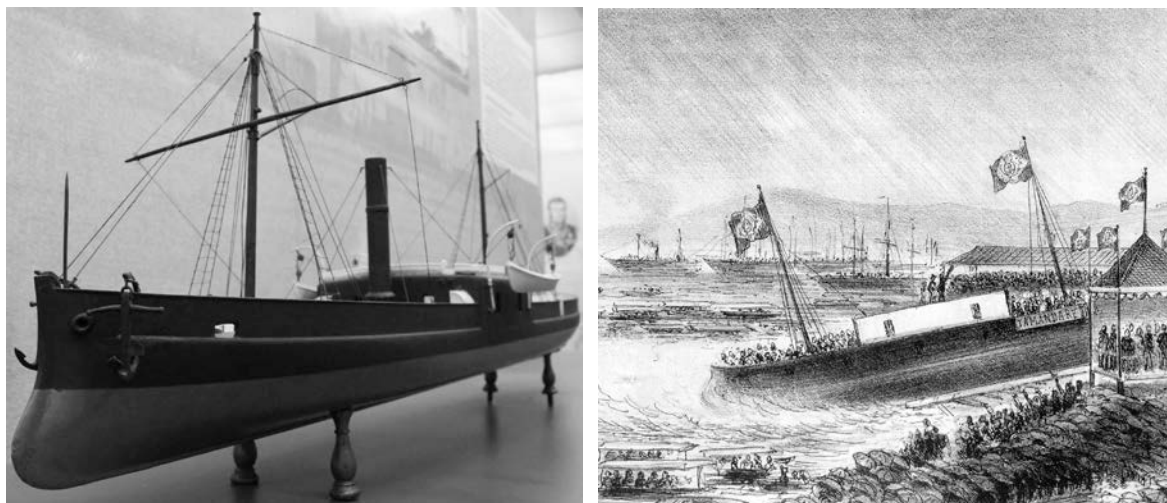
Foi uma fase de “prodígios de improvisação”, segundo Pedro Carlos da Silva Telles⁶⁹, temperados pela urgência e pelo aumento constante das responsabilidades e da carga de trabalho: em junho de 1865 o *Tamandaré* já estava pronto para o lançamento, e no mesmo mês era iniciada a construção de uma terceira canhoneira encouraçada, que se chamaria *Rio de Janeiro*. Em novembro, era lançado ao mar o encouraçado *Barroso*, e o tempo gasto das obras desses três primeiros encouraçados, incluindo a construção das máquinas a vapor no Arsenal, foi de cerca de 18 meses – ainda que o porte de dois dos navios fosse relativamente modesto (o *Tamandaré* deslocava 754 toneladas e o *Rio de Janeiro*, 871 toneladas, enquanto o *Barroso* era consideravelmente maior, com 1.354 toneladas), esse ritmo pode ser considerado uma façanha em qualquer estaleiro do mundo, afirma Telles.⁷⁰ O engenheiro Braconnot, encarregado não só dos trabalhos na propulsão a vapor dos navios, mas também da preparação e montagem das couraças de ferro a partir de chapas grossas importadas da Inglaterra, improvisou meios para dobrar essas placas, que tinham espessuras de até 100 milímetros, nos formatos adequados aos cascos dos navios, sem o uso de prensa hidráulica ou

⁶⁸ GREENHALGH, 1965, p. 80.

⁶⁹ TELLES, Pedro Carlos da Silva. *História da construção naval no Brasil*. Rio de Janeiro: LAMN – FEMAR, 2001. p.60.

⁷⁰ *Ibid.*, pp. 55-60.

outras máquinas.⁷¹ Ainda não havia chegado da Europa maquinário que incluía a prensa, um martinete e uma máquina de aplainar, que entre outras melhorias como um telheiro de ferro para a oficina de fundição e uma cábreá (guindaste) fixa, prometiam adiantar os trabalhos.⁷²



Imagens 30 e 31 - À esquerda, maquete do encouraçado de bateria central Tamandaré, exibida no Museu Naval do Rio de Janeiro, e vista aqui num ângulo mais à proa do que o já mostrado na imagem 6 (da Introdução). Destaca-se nesse ângulo o esporão proeminente na proa e o “dente” formado pela cinta encouraçada que acompanha o comprimento do navio, em que se pode perceber a necessidade de curvar as chapas para que acompanhassem as partes curvas do casco, principalmente à proa e à popa. Os dois mastros eram necessários para auxiliar, com velas, a propulsão a vapor durante o longo trajeto do Rio de Janeiro, onde o navio foi construído, até o teatro de operações, sendo depois usados para sinalização. À direita, litografia que retrata o lançamento do Tamandaré em carreira instalada na Ilha das Cobras para atender à urgência de construir encouraçados para a campanha do Paraguai. O coreto à direita era destinado a autoridades. Entre o batimento de quilha em janeiro de 1865 e o lançamento em junho, passaram-se menos de seis meses. – Foto à esquerda de A. Galante e imagem à direita do Acervo de Litografias da Guerra do Paraguai, Fundação Biblioteca Nacional

As máquinas a vapor dos encouraçados, acionando hélices (um só hélice por navio), também projetadas por Braconnot⁷³, eram de potência mais modesta do que as de 200 cavalos que vinham sendo construídas para as corvetas de emprego oceânico (a *Niterói* e a *Vital de*

⁷¹ GREENHALGH, 1865, op. cit., p. 307; TELLES, op. cit., p. 255.

⁷² RELATORIO (...) da Marinha, 1866, op. cit., p. 23.

⁷³ Há discordância na bibliografia sobre a máquina a vapor do *Tamandaré*. Segundo George Gratz (GRATZ, G. A., op. cit., p. 144) a máquina que equipou o navio era, originariamente, da canhoneira *Tietê*, fabricada na Inglaterra. Já Juvenal Greenhalgh (GREENHALGH, J., 1965, op. cit., p. 306) e Pedro Carlos da Silva Telles (TELLES, P. C. S., op. cit., p. 55), afirmam que era de projeto de Braconnot e construída no Arsenal de Marinha da Corte. De qualquer forma, não era incomum aproveitar máquinas ainda em bom estado em novos navios.

Oliveira, já mencionadas anteriormente). As potências das máquinas, levando em conta tanto o porte menor quanto o emprego num ambiente eminentemente fluvial, variavam entre 80 e 130 cavalos-vapor.⁷⁴ Todo esse trabalho era realizado com muita urgência, tanto que o primeiro navio completado, o *Tamandaré*, começou seu deslocamento do Rio de Janeiro ao teatro de operações no rio Paraguai com a casamata encouraçada ainda em montagem, embarcando seis operários para completar o trabalho durante a viagem.⁷⁵

Quanto aos cascos, o engenheiro Level projetava partes estruturais também em ferro para os encouraçados, os vaus⁷⁶, e já em fevereiro de 1865 procurava mandá-las confeccionar em empresas particulares, com algumas dificuldades para conseguir a qualidade desejada, conseguida apenas junto à empresa John Maylord & Co⁷⁷. As demais peças estruturais, assim como o revestimento do casco, seriam em madeira, apesar das intenções expressas em 1863 para que os navios fossem construídos com ferro. Quanto aos armamentos instalados, estes sim seguiam os planos iniciais para essas canhoneiras, de corresponderem a metade do armamento instalado na corveta encouraçada. Cada um dos três navios recebeu quatro canhões, em geral dois de alma lisa e dois raiados, sistema Whitworth, embora essa combinação pudesse variar conforme as operações de guerra e disponibilidade das armas que vinham sendo entregues.⁷⁸

Fatores como as urgências para revitalizar a frota existente, acarretando por sua vez falta de tempo e interesse para dar esse passo tecnicamente difícil que era a construção de cascos totalmente em ferro, além dos problemas para importação das ferramentas necessárias na Europa devido ao rompimento diplomático com a Inglaterra desde 1863, levando também a investir boa parte do valor arrecadado com a subscrição popular, decorrente da Questão Christie, na encomenda do encouraçado *Brasil* à França, haviam se somado para frear essa

⁷⁴ TELLES, op. cit., pp. 55-56.

⁷⁵ GREENHALGH, 1865, op. cit., p. 307.

⁷⁶ Vaus são vigas dispostas nos sentidos horizontais e transversais na estrutura do navio, e neles se apoiam os conveses. Para formar a chamada “ossatura” do navio, os vaus que se ligam às estruturas, também transversais e geralmente em formatos curvos, denominadas cavernas, comparáveis a “costelas” que, por sua vez, se ligam à quilha do fundo.

⁷⁷ GREENHALGH, 1865, op. cit., p. 307.

⁷⁸ MENDONÇA, L. N. F., op. cit., p. 29.

pretendida e complicada evolução. Isso, porém, não significava um atraso técnico muito grande em relação à construção naval militar em outros países. A própria França, embora construísse em alguns estaleiros navios inteiramente de ferro (como a própria corveta encouraçada *Brasil*), se via às voltas com dificuldades, seja de certos construtores para dominar a técnica, seja de disponibilidade de ferro para atender tanto à demanda de couraças quanto de cascos: ainda no início da década de 1870, encouraçados importantes como os três da classe “Océan”, de mais de 7.500 toneladas e 87 metros de comprimento, eram construídos com cascos de madeira, de menor durabilidade, protegidos por couraças de ferro⁷⁹.

Infelizmente, os poucos detalhes que se sabe hoje dos métodos e materiais de construção desses navios, assim como das decisões e especificações de seus projetos, são interpretações a partir de encomendas de artigos e assuntos tratados em relatórios, avisos, cartas e ofícios esparsos dos Inspetores do Arsenal e do engenheiro Level, documentação pesquisada por Juvenal Greenhalgh (assim como por George A. Gratz, cuja obra sobre os encouraçados brasileiros também é citada aqui). Segundo o pesquisador, é provável que planos e outros documentos tenham desaparecido em diversos incêndios ocorridos na Diretoria de Engenharia e no Estado-Maior da Armada após a República – alguns provavelmente decorrentes dos combates da Revolta da Armada, como veremos – e, com maior possibilidade na opinião de Greenhalgh, numa queima de papéis realizada em 1923 por necessidade de se utilizar os espaços por eles ocupados para alguma outra finalidade⁸⁰, o que sem dúvida é de se lamentar. O autor desta dissertação também pesquisou nos arquivos de planos e desenhos de navios da Marinha, e nada encontrou de relevante nesse tipo de documento para esta pesquisa sobre os navios do século XIX (embora, felizmente, não falem planos das belonaves do século XX para a continuidade deste trabalho rumo a novos períodos), exceto um desenho dos monitores iniciados em 1890, que veremos mais à frente. Assim, boa parte da descrição dos navios, feita aqui, é baseada em iconografia e nas poucas informações gerais (deslocamento etc) disponíveis na documentação, além dos dados pesquisados por Greenhalgh e Gratz.

Construídos rapidamente, em sequência, e partindo rumo ao teatro de operações praticamente ainda em obras, seria de se esperar que os navios apresentassem defeitos. A necessidade

⁷⁹ JACKSON, Robert; CRAWFORD, Steve. *Fighting ships of the world*. London: Amber Books, 2004. p. 140, 299; MILLER, D. op. cit., pp. 88-89.

⁸⁰ GREENHALGH, 1965, op. cit., p. 307.

eclipsava as desvantagens e, no início de 1866, os encouraçados recém-chegados faziam reconhecimentos próximos, só possíveis por navios dotados de couraças devido à grande exposição à artilharia paraguaia, de pontos para desembarque das tropas da Tríplice Aliança que invadiriam território paraguaio.⁸¹ Logo nas primeiras missões, um dos principais defeitos dos encouraçados de bateria central ficou patente. Na lenta movimentação pelos rios (e que rio acima era ainda mais lenta, não só pelas dificuldades dos canais estreitos, como pela pouca potência dos navios), as aberturas dos canhões forneciam um alvo quase fixo aos artilheiros paraguaios das fortalezas nas margens e das chatas artilhadas.⁸² Um disparo certo numa das frestas causou devastação na casamata do *Tamandaré*, vitimando 34 homens que a guarneciam, atingidos pelos estilhaços resultantes. Entre eles o comandante, primeiro tenente Antonio Carlos Mariz e Barros, filho do ex-ministro da Marinha Joaquim José Ignacio.⁸³ Já a posição baixa (em relação à linha d'água) das soleiras de suas portinholas não os indicavam para operações no oceano, sendo encouraçados eminentemente fluviais.⁸⁴

Ainda que apresentassem consideráveis falhas, as três canhoneiras encouraçadas construídas nas novas carreiras da Ilha das Cobras (em companhia da corveta encouraçada *Brasil*) passaram à linha de frente contra as fortalezas do Paraguai, e resistiram a centenas de disparos de canhões que receberam. É fato que os paraguaios só dispunham de canhões não raiados e de concepção antiga, mas vale dizer que navios com cascos de madeira e sem couraça eram duramente atingidos por essas ultrapassadas armas nas curtas distâncias e lentas movimentações do ambiente fluvial, como ocorreu em Riachuelo, o que demonstra a necessidade dos encouraçados para a continuidade das ações navais. Desses três primeiros encouraçados construídos no Arsenal de Marinha da Corte, um foi afundado, mas não por canhões. Em 2 de setembro de 1866, numa operação em Curuzu que combinava ataques terrestres ao canhoneio da Esquadra (ou seja, como a maior parte das operações na Guerra do Paraguai), a canhoneira encouraçada *Rio de Janeiro* foi atingida por uma (algumas fontes

⁸¹ DORATIOTO, 2002, op. cit., p. 205.

⁸² RELATORIO apresentado a Assembléa Geral Legislativa na primeira sessão da decima terceira legislatura pelo ministro e secretario de negocios da Marinha, Affonso Celso de Assis Figueiredo. Rio de Janeiro: Typographia do Diário do Rio de Janeiro, 1867. p. 15.

⁸³ RELATORIO (...) da Marinha, 1866, op. cit., pp. 10-12.

⁸⁴ MENDONÇA, L. N. F., op. cit., p. 25.

falam em duas) mina⁸⁵ lançada corrente abaixo pelos paraguaios, que explodiu em contato com área não protegida por couraça, abaixo da linha d'água, à popa. Um defeito dos cascos construídos em madeira, como já vimos, era a falta de compartimentação interna permitida pela construção em ferro e aço, na qual se dividia o casco em compartimentos estanques separados por anteparas. As dificuldades técnicas iniciais com instalação de cintas encouraçadas também deixavam as portas dos lemes desprotegidas.⁸⁶ A água que invadiu o casco do Rio de Janeiro não pôde ser contida e o navio afundou em apenas dez minutos.⁸⁷

Defeitos e qualidades devidamente pesados, é fato que as duas canhoneiras encouraçadas restantes se mostraram bem-sucedidas para as condições da Guerra do Paraguai e, juntamente com a corveta *Brasil*, sobreviveram à Guerra e só deixaram o serviço entre 1879 e 1881, época em que se dava baixa à maioria dos encouraçados da Guerra do Paraguai, tanto esses de cascos compósitos (revestimento de madeira e estrutura de ferro) construídos no Brasil quanto os obtidos fora do país, com cascos inteiramente de ferro (temas da próxima seção).⁸⁸

3.5 – Encouraçados encomendados pelo governo paraguaio passam a combater o Paraguai

Enquanto se construía os novos encouraçados da Marinha na Ilha das Cobras e se aguardava a chegada da corveta *Brasil*, a urgência levou a administração naval a providenciar aquisições “por outros meios”, como informou o ministro Francisco Xavier Pinto Lima: “Nestas vistas, tomei as providencias a meu alcance para adquirir alguns navios encouraçados, já fazendo construir dous no arsenal desta corte, já procurando obtel-os por outros meios, e conto reunir

⁸⁵ À época, as armas que hoje se conhece por minas submersas ou flutuantes, que são artefatos explosivos acionados por contato ou proximidade de uma embarcação, eram chamadas de torpedos. O que conhecemos hoje como torpedo diferenciava-se, na sua introdução como arma naval, por ser chamado de “torpedo automóvel”, ou seja, propulsado. Para complicar ainda mais a classificação, antes do torpedo automóvel também se denominava como torpedo os explosivos presos em hastes à frente de pequenas lanchas, para explodirem junto ao costado de navios. Com o tempo, o torpedo autopropelido passou a ser chamado simplesmente de torpedo, e outros dispositivos explosivos, não propelidos, de minas.

⁸⁶ MENDONÇA, L. N. F., op. cit., p. 25.

⁸⁷ DORATIOTO, 2002, op. cit., p. 237.

⁸⁸ MENDONÇA, L. N. F., op. cit., p. 29.

em pouco tempo uma forte esquadilha de embarcações desse systema.”⁸⁹. Para os fundos necessários, lei nº 1244 de 26 de junho de 1865 autorizava o Ministério da Fazenda a fazer operações de crédito, dentro ou fora do Império, para despesas extraordinárias da Marinha (além das cobertas por crédito autorizado na lei 1245 de dois dias depois)⁹⁰.

Encouraçados não costumam ser artigos de pronta entrega no mercado, embora possa se levantar a hipótese de que alguns estaleiros já tivessem navios em construção, ou ao menos planos e materiais disponíveis para rápido início de obras, em caso de uma encomenda urgente de algum beligerante. Essa pode ser uma explicação (a ser um dia testada) para as entregas relativamente rápidas de dois encouraçados de 1.050 toneladas de deslocamento adquiridos pelo Brasil junto aos estaleiros A. C. Rennie, de Greenwich (Reino Unido), e que receberiam os nomes *Cabral* e *Colombo*. Representavam uma variação do sistema de casamata, dividindo esta em duas (uma a vante e outra a ré das duas chaminés) o que deixava, à meia-nau, uma área desprotegida sobre as caldeiras, que ficavam vulneráveis a disparos mergulhantes (atingindo o navio no plano vertical, ao invés do horizontal).⁹¹ Mas, como já vimos ao descrever no capítulo anterior a evolução dos encouraçados, havia outros tipos disponíveis, alguns menos inovadores (no sistema de casamata), outros mais sofisticados por incorporar torres (giratórias) de artilharia. Já mencionamos que, pouco antes de Solano López decidir iniciar a guerra, o Paraguai havia encomendado cinco encouraçados a dois estaleiros britânicos (quatro navios, dois em cada) e um francês (um navio). Ao longo de 1865, os créditos concedidos à Marinha e os esforços diplomáticos brasileiros na Europa permitiram que o Brasil também adquirisse os cinco encouraçados destinados ao Paraguai e que já haviam recebido nomes de figuras mitológicas. Na Marinha Imperial foram rebatizados como *Herval* (ex-*Meduza*), *Mariz e Barros* (ex-*Triton*), ambos de 1.444 toneladas, *Lima Barros* (ex-*Bellona*), de 1.705 toneladas, *Bahia* (ex-*Minerva*), de 1008 toneladas e *Silvado* (ex-*Nemesis*, e o único de origem francesa dessa leva), de 1.460 toneladas. Os três últimos se destacavam dos demais, que eram modelos de casamata (e que, por sua vez, se diferenciavam da corveta encouraçada *Brasil* por terem a chaminé sobre a mesma e apenas duas posições de canhões por bordo) por serem herdeiros europeus do altamente inovador *Monitor* de John Ericsson.

⁸⁹ RELATORIO, 1865, op. cit., p. 9.

⁹⁰ RELATORIO (...) da Marinha, 1866, op. cit., p. 30.

⁹¹ GRATZ, A. G., op. cit., pp 150-151 ; MENDONÇA, L. N. F., op. cit., p. 25.



Imagem 32 – Tela da “Passagem de Curupaiti” de autoria de Trajano de Carvalho, exposta no Museu Naval do Rio de Janeiro. A passagem rio acima dos navios pela fortaleza de Curupaiti, visando flanquear as posições paraguaias, foi realizada em 15 de agosto de 1867 e comandada pelo almirante e ex-ministro da Marinha Joaquim José Ignacio, que pelo feito recebeu o título de barão de Inhaúma. A tela representa as baterias da fortaleza instaladas sobre uma elevação, ao fundo, semi-encobertas pela fumaça dos disparos. Estacadas colocadas pelos paraguaios para obrigar os navios a manobrar próximo às fortificações são representadas no canto inferior esquerdo. Dez encouraçados participaram da ação, e pelo menos nove são visíveis na tela, alguns já além de Curupaiti. O artista buscou retratar detalhes dos navios, o que permite identificá-los conforme os descritivos das páginas anteriores. Em primeiro plano, há duas das três canhoneiras encouraçadas construídas no Arsenal de Marinha da Corte (Barroso e Tamandaré, lembrando que a Rio de Janeiro havia sido afundada) identificáveis pelas duas portinholas de cada bordo da casamata e pela chaminé à vante desta. O último navio da coluna pode ser o Silvado ou o Lima Barros, monitores dotados de duas torres de artilharia - provavelmente este último devido à posição da chaminé pouco à frente da meia-nau (no Silvado, era centralizada) e pelas altas amuradas à proa e à popa, com função de melhorar o desempenho em travessias oceânicas, dada a pequena borda livre. À frente das duas canhoneiras, está um dos encouraçados de dupla casamata e duas chaminés (Cabral ou Colombo). No meio do rio está o Bahia, com seu perfil de monitor com uma só torre, tendo logo atrás o Mariz e Barros ou o Herval, com chaminé centralizada sobre a casamata, com apenas duas aberturas para canhões em cada bordo. Das silhuetas ao fundo, a do encouraçado mais próximo à fortaleza é a corveta Brasil, diferenciada pela casamata com quatro aberturas para canhões em cada bordo e chaminé à vante da mesma. As condições de combate de curta distância em ambiente fluvial, assim como o posicionamento estratégico da fortaleza junto a uma curva do rio, também estão explícitos na tela. – foto A. Galante

Com o tempo o termo monitor, que nos relatórios da administração naval no início da guerra era usado genericamente para navios de pequena borda livre e dotados de couraças, independentemente de se instalar os canhões em casamatas ou torres, passou a designar de maneira específica, nos relatórios seguintes, os encouraçados de menor porte equipados com torre. Isso ocorreu ao tempo em que entrava em operação uma nova classe de monitores

construída no Brasil, de pequeno porte (abordada a seguir), passando os três monitores “estrangeiros”, de maior porte, a ser classificados junto aos encouraçados. Independentemente da classificação, estariam os monitores e encouraçados comprados na França e Inglaterra, em meio à emergência da guerra e às ações para que não fossem recebidos pelo cliente original (Paraguai), à altura das expectativas? Como frutos de uma época de muitos experimentos, eles variavam em detalhes importantes, qualidades e defeitos. Os defeitos do *Cabral* e do *Colombo* já foram mencionados. No *Herval* e no *Mariz e Barros* (construídos na Inglaterra), por um erro de cálculo, o cinturão encouraçado ficava submerso.⁹² O *Silvado*, o *Lima Barros* e o *Bahia*, todos monitores de borda livre baixa (e por isso mesmo com sofrível desempenho no oceano) eram considerados “perfeitamente protegidos”⁹³. Os dois primeiros dispunham de duas torres encouraçadas com dois canhões cada e o último só uma torre (também com dois canhões) mas diferiam bastante em capacidade de manobra e confiabilidade das máquinas.

Essas questões de manobrabilidade destes navios, assim como de todos os encouraçados em serviço no conflito, foram analisadas em detalhe pelo capitão-tenente José Marques Guimarães, em relatório elaborado já na fase derradeira da guerra fluvial, avaliando cada um dos monitores e encouraçados da Marinha⁹⁴. O *Silvado* e o *Lima Barros* eram equipados com dois hélices, mas os dois lemes do primeiro lhe conferiam maior capacidade de manobra, comparados ao único do segundo, embora as máquinas do *Silvado* fossem pouco confiáveis. Já o *Bahia* era equipado com máquinas consideradas tão eficientes quanto as do *Lima Barros*. Com um só leme e um par de hélices, o *Bahia* também era considerado ruim de manobra nos rios, embora melhor do que os quatro encouraçados de casamata adquiridos na Inglaterra, que tinham a mesma configuração de propulsão e comando. O relatório de Guimarães provavelmente tornou-se referência por muitos anos, pois as polêmicas sobre equipar navios com dois lemes ou apenas um se repetiria periodicamente em discussões e decisões sobre novos projetos na Marinha, uma das quais veremos no próximo capítulo. O capitão-tenente também teceu considerações sobre o desempenho dos encouraçados no mar, durante suas

⁹² MENDONÇA, L. N. F., op. cit., p. 25.

⁹³ Ibid., p. 26.

⁹⁴ CONSIDERAÇÕES sobre a locomoção e governo dos navios encouraçados pelo capitão-tenente José Marques Guimarães. In: RELATORIO apresentado a Assembléa Geral Legislativa na segunda sessão da decima quarta legislatura pelo ministro e secretario de negocios da Marinha, barão de Cotegipe. Rio de Janeiro: Typographia do Diário do Rio de Janeiro, 1870. pp. 1-7. As informações do parágrafo acima são desse relatório de Guimarães.

travessias da Europa ao Brasil. O mais destacado foi a corveta *Brasil*, navio que, “de proporções mais consideráveis e mais apto à navegação do Oceano, até affronta o mar como se não fôra um navio encouraçado”.⁹⁵ A heterogeneidade dos monitores “estrangeiros”, que acumularam grandes feitos na guerra, seria seguida da homogeneidade dos próximos monitores da Marinha Imperial. Homogêneos em suas qualidades e defeitos, como veremos.

3.6 – Uma classe completa de monitores é construída no Brasil

Em meados de 1866, após o afundamento da canhoneira encouraçada *Rio de Janeiro*, a Marinha contava com dez navios encouraçados (sete de casamata e três monitores), quando foi autorizada a construção de uma grande corveta e seis pequenos monitores, todos dotados de couraça.⁹⁶ A corveta *Sete de Setembro*, de mais de 2.000 toneladas e bateria central, só foi iniciada dois anos depois (a construção foi na carreira principal, coberta, do Arsenal de Marinha da Corte), ficando pronta bem depois do fim da guerra. Já a construção dos monitores, que se deu nas carreiras da Ilha das Cobras, mostrou-se uma clara prioridade. Projetados para um calado de apenas um metro e meio e deslocamento inferior a 350 toneladas, características sob medida para navegarem em áreas difíceis do rio Paraguai, tiveram suas quilhas batidas no mesmo dia: 8 de dezembro de 1866.

No primeiro semestre de 1867, o ministro Affonso Celso de Assis Figueiredo, (futuro visconde de Ouro Preto) relatava que os seis monitores já estavam “em grande andamento de construção nos estaleiros da Ilha das Cobras”⁹⁷. Em maio, agosto e outubro de 1867, foram lançados os monitores *Pará*, *Rio Grande* e *Alagoas*, respectivamente. Em janeiro, março e maio de 1868, o *Piauí*, o *Santa Catarina* e o *Ceará*. A decisão de produzir no país navios com “torres gyrantes”⁹⁸ (giratórias) como a que equipou o revolucionário *Monitor* projetado por John Ericsson, é digna de nota, pois o sistema era de difícil execução, principalmente levando em conta a necessidade de curvar as chapas da couraça para as partes arredondadas dessas torres. A realidade das operações ditou a necessidade, pois a experiência com os sete

⁹⁵ CONSIDERAÇÕES. op. cit., p. 5

⁹⁶ RELATORIO, 1867. op. cit., p. 15.

⁹⁷ Ibid., p. 15.

⁹⁸ Ibid., p. 15.

encouraçados dotados de casamata (três construídos aqui) e os três grandes monitores comprados no exterior mostravam que o primeiro tipo era mais vulnerável, como vimos no caso do disparo que penetrou uma das portinholas do *Tamandaré*.

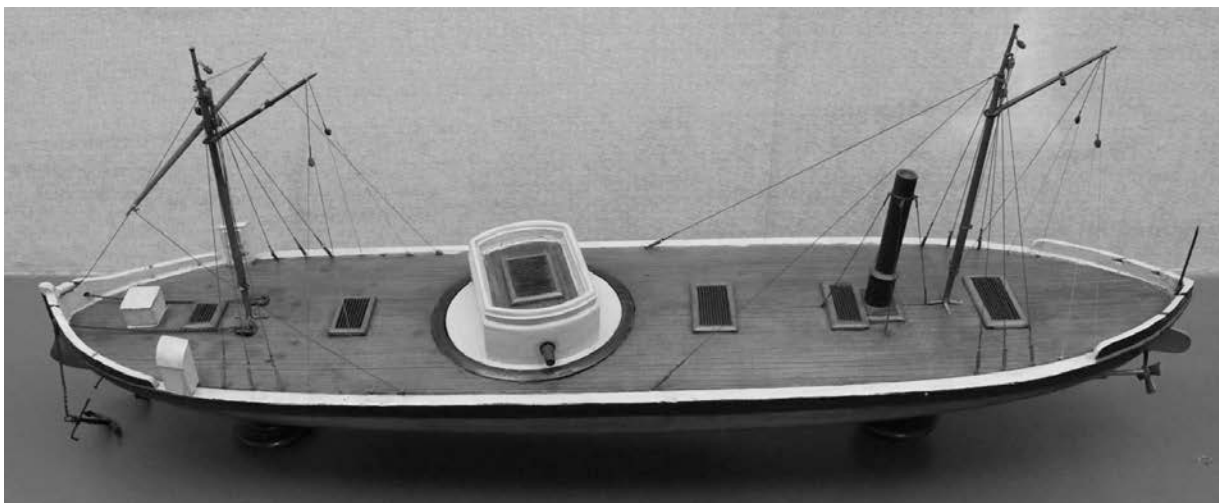


Imagem 33 – vista do alto, maquete do monitor Alagoas, exposta no Museu Naval do Rio de Janeiro. Praticamente a meia-nau do navio, está instalada sua única torre conteirável (giratória) dotada de um único canhão. Os mastros, diferentemente de outros navios encouraçados mostrados em imagens anteriores, não são destinados à navegação a vela, e sim à sinalização / comunicação com outras embarcações por meio de bandeiras, como ainda se pode usar hoje, apesar de todos os avanços na comunicação. Percebe-se os amplos arcos de tiro proporcionados para o canhão, por estar o convés desimpedido de grandes obstáculos, exceto os dois estreitos mastros (e cabos para ajudar na sustentação dos mesmos) e a estreita chaminé. – foto A. Galante

Ainda que o pequeno porte da nova classe permitisse a instalação de apenas um canhão na torre (todos receberam canhões raiados no sistema Whitworth, embora apenas metade dos navios recebesse os de mais grosso calibre, empregados nos encouraçados maiores⁹⁹), a soma das vantagens compensava, segundo o relatório do ministro. Ele também destacou que as reduzidas dimensões (tinham 36,6m de comprimento e 8,5m de boca) e pequeno calado (menos de 1,5 metro) prestavam-se “às mais arriscadas evoluções nas sinuosidades dos rios e nas paragens de pouca profundidade”¹⁰⁰. As operações dos anos seguintes dariam razão a essas palavras e às qualidades do projeto de Napoleão Level, com máquinas de Carlos Braconnot, em que foram corrigidos os principais defeitos das construções anteriores (embora novos aparecessem) e aplicadas algumas inovações importantes, que respondiam a

⁹⁹ MENDONÇA, L. N. F., op. cit. p. 29.

¹⁰⁰ RELATORIO, 1867. op. cit., p. 15.

necessidades operacionais do ambiente em que os navios iriam atuar. Um questionário chegou a ser submetido a comandantes e oficiais dos navios então em operação, no final de 1866, para embasar decisões de projeto para futuras construções, e a maioria das respostas apontava as vantagens demonstradas pelas belonaves dotadas de torres conteiráveis (giratórias) para a artilharia – mas estas não estavam livres de defeitos, pois as que equipavam o Silvano, por exemplo, eram criticadas pelas suas aberturas muito grandes para os canhões¹⁰¹.

A torre apresentava um formato achatado nas laterais, ao invés de circular, tanto para aliviar peso quanto para torná-las um alvo ainda menor quando voltadas aos artilheiros inimigos, o que inovava em relação às torres que se projetava e construía à época em outros países, totalmente cilíndricas, padrão que prosseguiria ainda por muito tempo. Cuidados com o formato também tinham como objetivo oferecer uma superfície inclinada, enquanto se carregava o canhão, na direção em que se esperavam os disparos inimigos. Um desenho diferenciado da base do canhão, de autoria do já mencionado oficial Henrique Antônio Baptista, também permitiu reduzir o tamanho da abertura para disparo, devido a uma alteração do centro de inclinação vertical da arma, deixando-o centrado na abertura da torre¹⁰².

O índice de nacionalização de componentes dos navios foi elevado (à exceção de itens como as chapas para a couraça, importadas da Inglaterra) mostrando uma evolução nas iniciativas para reduzir a dependência estrangeira¹⁰³. O dispositivo para giro da torre, as caldeiras, máquinas e acessórios foram obras do Arsenal e, diferentemente dos três encouraçados construídos antes, que eram equipados com uma única máquina a vapor, conectada a um único eixo e hélice, os novos monitores receberam duas máquinas acionando os eixos de dois hélices. Isso permitia a aplicação diferenciada de potência para ajudar nas manobras. Porém, o leme era único e a baixa potência só possibilitava uma velocidade de 8,5 nós, o que dificultava o governo em certas condições de correnteza, conforme também frisou o capitão-tenente Guimarães em seu já citado relatório sobre a manobrabilidade dos encouraçados.¹⁰⁴

¹⁰¹ GRATZ, A. G., op. cit., p. 150.

¹⁰² GREENHALGH, 1965, op. cit., p. 307; TELLES, P. C. S., op. cit., p. 61; GRATZ, A. G., op. cit., p.153.

¹⁰³ TELLES, P. C. S., op. cit., p. 61.

¹⁰⁴ CONSIDERAÇÕES. op. cit., pp. 1-7.



Imagens 34 e 35 – Outra maquete do Alagoas, em escala bem maior, também exposta no Museu Naval do Rio de Janeiro. Visto de popa na fotografia à esquerda, o navio mostra sua boca larga, assim como sua configuração de dois hélices e um leme, este acionado por correntes. Na foto da direita, percebe-se a pequena amurada decorada, à proa, que visava melhorar as qualidades marinheiras do navio durante a longa viagem a reboque do Rio de Janeiro ao teatro de operações da Guerra do Paraguai. Percebe-se o cuidado do executor da maquete em reproduzir o “dente” causado pela espessura da couraça, à proa, assim como o formato do esporão, que nos monitores construídos no Arsenal de Marinha da Corte era uma peça de bronze. É visível também a pouca altura da torre do canhão (originariamente pouco menos de 1,7 metro) e, destacado logo atrás da torre, um duto de ventilação para as máquinas abaixo. Os navios dessa classe tinham 36,6m de comprimento, 8,5 metros de boca, calado inferior a 1,5m e deslocavam cerca de 348 toneladas. O pequeno porte proporcionava pouco espaço interno, e os navios só tinham capacidade de carvão para um dia de operações. – fotos A. Galante

As vantagens e as desvantagens dessa classe de seis monitores apareceram claramente nas batalhas de que participaram, felizmente com saldo positivo para as primeiras. A Passagem de Humaitá é, talvez, o exemplo mais significativo, e vale a pena gastar alguns parágrafos com um breve relato que mostra essas qualidades e defeitos, numa história repetida ao longo das décadas seguintes e que teve seu papel em forjar opiniões de oficiais por bastante tempo. Como mostrado na imagem 33, dez encouraçados realizaram a passagem da fortaleza de Curupaiti em 15 de agosto de 1867, seguindo os planos de ofensiva rio acima combinados pelo Marquês de Caxias (comandante das forças brasileiras) em conjunto com o vice-almirante Joaquim José Ignacio (que no ano anterior substituiu Tamandaré no comando da Força Naval), marcando uma fase de crescente interação entre as ações da Esquadra com os movimentos das tropas, com unidade de comando – ao menos na parte brasileira, já que o

comando geral no teatro de operações era do presidente Mitre, da Argentina¹⁰⁵. Logo que tiveram suas poucas avarias consertadas, os navios passaram a bombardear constantemente o próximo objetivo: Humaitá, a principal fortaleza paraguaia. Para isso, contavam com apoio logístico estabelecido no Chaco (na margem direita do rio), para receberem munições e provisões, mas a esquadra não se moveu, rio acima, durante meses. Havia um temor desde antes da passagem de Curupaiti, por parte do vice-almirante Ignacio (já Barão de Inhaúma) de que os insistentes apelos de Mitre para forçar a passagem de Humaitá, naquele momento e a qualquer custo, eram uma estratégia para levar os encouraçados brasileiros à destruição. Isso porque, ao mesmo tempo, a Argentina fortificava a ilha de Martin Garcia, no estuário do Prata, o que garantiria para o país platino o futuro do controle de acesso à bacia, no caso de aniquilamento dos navios brasileiros¹⁰⁶. Caxias também compartilhava das preocupações de Inhaúma, pois Mitre, falando estritamente do ponto de vista militar, já havia afirmado que não vacilaria em arriscar a Esquadra, desde que isso contribuísse para a vitória da Tríplice Aliança, e desejava que a ação dos navios ficasse sob seu comando, o que era negado pelos brasileiros¹⁰⁷. Por fim, esses temores também faziam parte das discussões políticas no Brasil, dada a importância do controle do Prata na política externa imperial, o que foi ressaltado pelo historiador Francisco Doratioto:

Esses receios explicam-se pelo fato de que a defesa dos interesses do Império no Prata estava umbilicalmente ligada a uma Marinha de Guerra forte. Era esta que viabilizava as intervenções na área, ao transportar e desembarcar tropas, e promover bloqueios. Um eventual enfraquecimento naval brasileiro comprometeria, portanto, a política do governo imperial para a região no pós-guerra. Caberia à Marinha, afirmou o presidente do Conselho de ministros em 1865, garantir que o Império não seria “ludibriado” na paz.¹⁰⁸

Mais uma vez, percebe-se a importância dada ao poder naval nas questões relacionadas tanto ao conflito em si quanto à política externa do Império em relação aos Estados Platinos, na visão dos agentes históricos do período que estudamos aqui. Porém, uma marinha forte também precisa de ação para se provar como eficaz, e a inação dos encouraçados entre

¹⁰⁵ BITTENCOURT, Armando de Senna. A interação entre Caxias e Inhaúma no Rio Paraguai. *Navigator*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 9, pp.23-29, jun. 2009. p. 25.

¹⁰⁶ DORATIOTO, F., 2002, pp. 301-302.

¹⁰⁷ BITTENCOURT, A. S. op. cit., pp. 25-26.

¹⁰⁸ DORATIOTO, F., 2002, p. 303.

Curupaiti e Humaitá passava, até mesmo ao inimigo, uma ideia de fraqueza. Curiosamente, o que se aguardava era a chegada de encouraçados aparentemente mais fracos, porém com projeto voltado a solucionar problemas específicos daquele teatro de operações, e que traziam as inovações que descrevemos mais acima, os pequenos monitores em finalização no Arsenal. Ou seja, também mais uma vez, os três fatores que temos analisado ao longo desse trabalho, mostravam uma clara confluência: as demandas da política externa, da defesa e da tecnologia.

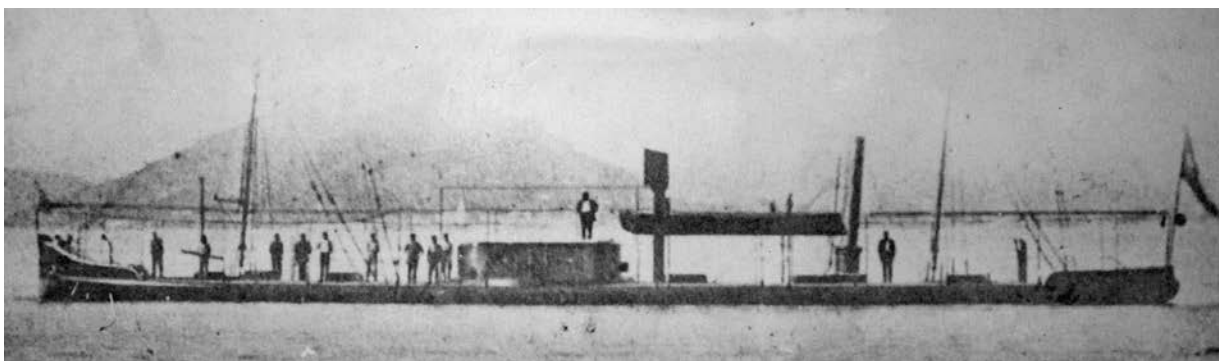


Imagem 36 – Fotografia (provavelmente única existente) de um dos monitores construídos no Arsenal de Marinha da Corte durante a Guerra do Paraguai, e que é identificada como sendo do Alagoas, em provas na Baía de Guanabara, antes de seguir para o conflito. Fica evidente, nesse ângulo, a pouca borda livre do navio, assim como seu porte modesto, pela comparação com o tamanho das pessoas a bordo. O “dente” formado pelo cinturão de couraça, que curva na sua extremidade superior, também é perceptível, principalmente à proa. A torre está com o canhão voltado para trás, e é possível perceber as laterais achatadas da mesma. – DPHDM

Para a passagem de Humaitá, calculava-se que o modesto calado dos monitores, três dos quais estavam para chegar ao teatro de operações (vinham rebocados, numa difícil viagem pelo mar dadas as características dos navios) provavelmente ajudaria na passagem por sobre as correntes que fechavam o rio de margem a margem. Também era preciso aguardar a extensão do apoio logístico rio acima, até o porto de Taji. Enquanto essas pendências ainda não eram satisfeitas, ocorreram dois fatores cruciais para incentivar de uma vez a decisão pelo forçamento de Humaitá. Um foi o sucesso, após meses de bombardeio a Humaitá sem que houvesse resultados concretos para mostrar, em afundar quatro das chatas (alvos pequenos e difíceis) que sustentavam as correntes que cruzavam o rio.¹⁰⁹ Outro foi uma cheia de proporções bem maiores que as esperadas. Tudo isso contribuiu para que, nos primeiros minutos de 19 de fevereiro de 1868, uma divisão de três encouraçados com três monitores amarrados a contrabordo - arranjo semelhante ao usado pela Força Naval do Norte em

¹⁰⁹ BITTENCOURT, A. S. op. cit., p. 26.

Vicksburg, na Guerra de Secessão¹¹⁰ – iniciasse a subida do rio para a passagem da fortaleza que por tanto tempo travou o avanço dos exércitos e navios da Tríplice Aliança.

A bombordo do *Barroso*, ia o monitor *Rio Grande*. Junto ao *Bahia* (monitor que formava na categoria dos encouraçados) estava o *Alagoas* e, fechando a coluna, seguia o *Tamandaré* com o *Pará*. Desde o início, a dupla do centro manobrava mal em conjunto. Às 3h35 a fortaleza “despertou” e iluminou a os navios com fogueiras acesas na margem, e os canhões paraguaios começaram a alvejá-los. Conta a narrativa do combate, relatada pelo ministro Affonso Celso de Assis Figueiredo, que um acerto inimigo resolveu o problema de menor manobrabilidade em conjunto para o *Bahia*, quando um projétil cortou os cabos que o prendiam ao *Alagoas*. Este sofreu avaria numa das máquinas e, tendo que desligar a outra para não encalhar, acabou descendo o rio. Às 4h50, cinco navios já estavam acima dos sete quilômetros fortificados, restando apenas o pequeno monitor. Já em plena luz do dia e sob o fogo das mais de 100 peças de Humaitá voltadas para o rio, o *Alagoas*, comandado pelo 1º tenente Joaquim Antonio Cordovil Maurity, realizou sozinho a passagem da fortaleza. Nas palavras do ministro, o forte de Humaitá, “construído para impedir o passo às esquadras do mundo, viu-se impotente e humilhado na presença de um só navio”.¹¹¹

Isso não quer dizer que o pequeno *Alagoas* tivesse “humilhado” a fortaleza impunemente. Junto com os demais navios, nas horas seguintes o monitor ainda teve que passar pelos canhões de Timbó, que surpreenderam pelo grande calibre das peças. Foi um dos três navios que, vencida mais essa prova, precisou ser encalhado logo em seguida para não afundar, contando entre 160 e 200 marcas de projéteis no seu costado, não obstante o pequeno alvo que apresentava ao inimigo. Antes do final do mês, porém, metade da divisão em Taji já estava reparada e subiu o rio para bombardear Assunção e voltar, mas ainda se passariam alguns meses até Humaitá, isolada, ser abandonada pelos paraguaios e outros tantos até que a capital do país fosse tomada, em dezembro de 1868.

¹¹⁰ BITTENCOURT, A. S. op. cit., p. 27.

¹¹¹ RELATORIO apresentado a Assembleia Geral Legislativa na segunda sessão da decima terceira legislatura pelo ministro e secretario de negocios da Marinha, Affonso Celso de Assis Figueiredo. Rio de Janeiro: Typographia do Diário do Rio de Janeiro, 1868. pp. 16-18. A narrativa dos fatos segue as informações do relatório e também do artigo de BITTENCOURT, A. S. op. cit., pp. 26-28.



Imagem 37 – Placa da couraça que pertenceu ao monitor Alagoas, exposta no Museu Naval do Rio de Janeiro, mostrando os danos causados pela artilharia paraguaia. – foto A. Galante

Até o fim daquele ano, os monitores e encouraçados apoiaram as forças terrestres na chamada “dezembrada” de Caxias, inicialmente transportando as tropas entre as margens do rio Paraguai para que estas flanqueassem as posições adversárias¹¹², quando os monitores, baixos e de convés com poucas obstruções, foram especialmente úteis para transportar a cavalaria¹¹³. Depois, apoiaram as ações com bombardeios. Os combates de dezembro destruíram o que restava do Exército Paraguai, embora algumas forças remanescentes continuassem uma luta de guerrilhas até Solano López ser alcançado e morto, em 1870. Nessa fase final, os monitores ainda atuavam em rios estreitos e rasos, cada vez mais no interior do território paraguaio, onde não chegavam os encouraçados maiores, que ficaram estacionados em Assunção. As demandas urgentes por novos navios diminuíram, assim como o ritmo da construção da fragata encouraçada *Sete de Setembro*, cuja construção havia sido autorizada em 1866, juntamente com as dos monitores. Era o momento de buscar novos rumos.

¹¹² Os encouraçados e monitores não tinham espaço interno para transportar tropas que, se levadas sobre o convés, estariam expostas ao fogo das posições paraguaias na margem esquerda do rio. Assim, foi construída em segredo uma estrada na margem direita (no pantanoso Chaco) desde abaixo até acima das posições inimigas. Os navios transportaram as tropas da margem esquerda para a direita e fizeram a passagem pelas posições inimigas para, mais acima, receberem de volta as tropas que subiram pela estrada para levá-las de volta à margem esquerda, flanqueando o adversário e atacando-o pela retaguarda, o que permitiu isolar o Exército Paraguai iniciar os combates de dezembro (a chamada “dezembrada”) que destruiu esse exército e abriu o caminho para ocupar Assunção. Para uma descrição completa dessa manobra, ver DORATIOTO, F., op. cit., pp. 332-360.

¹¹³ RELATORIO apresentado a Assembléa Geral Legislativa na primeira sessão da decima quarta legislatura pelo ministro e secretario de negocios da Marinha, barão de Cotegipe. Rio de Janeiro: Typographia do Diário do Rio de Janeiro, 1869. p. 17.

CAPÍTULO 4

O 2º SURTO DE CONSTRUÇÃO: FERRO E AÇO NO IMPÉRIO, REVOLTA E ESTAGNAÇÃO NA REPÚBLICA

4.1 – A volta da Marinha ao oceano, construindo navios de madeira e acompanhando, de longe, a evolução dos encouraçados

Já em 1868, dois anos antes do final da Guerra do Paraguai, o ministro Affonso Celso de Assis Figueiredo antevia a necessidade da Marinha voltar à instrução oceânica, privilegiando os longos cruzeiros a vela (para também poupar combustível), pois a maior parte dos oficiais e praças estava há anos envolvida num ambiente de operações fluviais, ao mesmo tempo em que lançava um programa naval que não fosse ditado pelas urgências da guerra como foram as recentes construções, mas para as necessidades futuras¹. Propunha três classes de navios, a primeira de grande velocidade, oceânicos, a segunda de velocidade média, costeiros e para grandes rios, e a terceira de pequena velocidade para rios rasos e para defesa de portos². Dos navios de primeira classe, de uso predominantemente oceânico, os planos previam a construção ou aquisição de uma fragata encouraçada, oito corvetas (sendo quatro encouraçadas) e quatro canhoneiras.³

Nesse que foi ficou conhecido como “Programa de 1868”, o Arsenal de Marinha da Corte inicialmente se voltaria para a continuidade da construção de navios semelhantes às já mencionadas corvetas *Niterói* e *Vital de Oliveira*, de propulsão mista, assim como às atividades de reparo de uma frota em muito aumentada, e agora dotada de encouraçados de manutenção mais difícil e bastante desgastados pelos combates. O sucessor de Figueiredo, o ministro João Mauricio Wanderley (barão de Cotegipe), prosseguiu em 1868-69 com essa ideia de mudar a proa para o oceano – e vale lembrar que a Guerra do Paraguai ainda estava em curso, com boa parte da frota brasileira atracada em Assunção. Cotegipe defendia que não se construísse mais encouraçados além do *Sete de Setembro*, pelo alto custo e porque a frota atual bastava para as necessidades (ainda que fossem limitados aos ambientes fluvial e costeiro) pois, pelo preço de um só encouraçado de novo tipo e grande porte, seria possível construir 16 canhoneiras de madeira, adequadas ao policiamento do litoral e à instrução no

¹ RELATORIO apresentado a Assembleia Geral Legislativa na segunda sessão da decima terceira legislatura pelo ministro e secretario de negocios da Marinha, Affonso Celso de Assis Figueiredo. Rio de Janeiro: Typographia do Diário do Rio de Janeiro, 1868. pp. 3-4.

² Ibid., pp.12-13.

³ MENDONÇA, Lauro Nogueira Furtado. “A Marinha Imperial – 1870 a 1889”. In: BRASIL. Ministério da Marinha. Serviço de Documentação da Marinha. *História naval brasileira*: quarto volume. Rio de Janeiro: SDM, 2001. p. 26.

mar.⁴ Num aparente paradoxo, no mesmo relatório em que defendia parar a construção de encouraçados, Cotegipe relatava o caráter irreversível da evolução da construção naval rumo aos navios encouraçados, e mostrava como esse tipo de construção com ferro só seria possível em estabelecimentos estatais:

Enquanto os navios de guerra só divergiam dos navios mercantes pela sua maior solidez, a industria particular, aperfeiçoando-se no vasto campo de suas operações, tornava-se um digno auxiliar, que o estado achava sempre á sua disposição, concorrendo com vantagem na producção com suas próprias officinas. (...) Actualmente, porém, a tendencia de construir só navios encouraçados para organização das esquadras, e de empregar de preferencia o ferro á madeira, muda essencialmente essas condições. A industria particular não precisa onerar-se com a despeza de aquisição das pesadas e difficeis machinas indispensaveis para estas custosas construcções, cujo numero limitado, em relação ao capital empregado, nenhum interesse lhe daria. Deve-se, pois, conjecturar que ella abandonará completamente aos estabelecimentos do estado a tarefa de prover á marinha de guerra com navios dessa classe, salvo se, por meio da subdivisão do trabalho, deixando á industria metallurgica o encargo de preparar as chapas das couraças, ella se circunscrever á construcção dos cascos dos navios, e das machinas.⁵

Falando em indústria particular, é comum pensar que, durante uma guerra, esta se desenvolva para atender às diversas demandas geradas. Porém, não foi isso que aconteceu com a incipiente indústria do Império, à exceção das instalações pertencentes ao Estado como o Arsenal de Marinha da Corte. A maior parte das verbas para compras, salários, fornecimento de víveres e demais aquisições necessárias para manter todas as necessidades da guerra foi feita fora do país, seja com armamentos e materiais comprados na Europa, seja com gêneros diversos adquiridos de comerciantes argentinos⁶ – e parte considerável do desenvolvimento da Argentina (apesar das dívidas que seu governo contraiu) no pós-guerra foi alimentado por esses negócios que beneficiaram as províncias próximas ao teatro de operações, enquanto o Brasil se endividou sem que isso trouxesse estímulos para o setor privado.⁷ Voltando a

⁴ RELATORIO apresentado a Assembléa Geral Legislativa na primeira sessão da decima quarta legislatura pelo ministro e secretario de negocios da Marinha, barão de Cotegipe. Rio de Janeiro: Typographia do Diario do Rio de Janeiro, 1869. p. 13

⁵ Ibid., p. 27.

⁶ FIGUEIRA, Divalte Garcia. *Soldados e negociantes na Guerra do Paraguai*. São Paulo: Humanitas, 2001, p. 176.

⁷ DORATIOTO, Francisco. *Maldita guerra: nova história da Guerra do Paraguai*. São Paulo: Companhia das Letras, 2002. p. 484.

Cotegipe e à sua argumentação sobre a construção de belonaves no Brasil, o ministro fez uma crítica a um dos itens que o Império precisou adquirir no exterior para manter suas carreiras de construção produzindo os encouraçados que ajudaram a ganhar a guerra:

Outr'ora, quando bastavam boas madeiras de lei para fazer bons navios de guerra, nenhuma nação do mundo poderia competir com o Brasil, que as possuía excelentes em suas inexploradas florestas. (...) Hoje, porém, é o ferro o principal elemento que entra na composição dos navios e das fortalezas e o ferro manipulado com uma perfeição tal que muitos annos e muitos esforços precisaremos empregar com perseverança para podê-lo fornecer aos nossos arsenaes. Ufanamo-nos, com razão, por termos construído em menos de tres annos 1 corveta de madeira, 3 encouraçados, 6 monitores e 2 bombardeiras, mas esquecemo-nos, na satisfação de nosso justo orgulho, de que seria impossivel ao nosso primeiro arsenal dar essa prova de actividade e de pericia, se a Inglaterra nos prohibisse a importação de chapas de couraça e todo o immenso material de ferro, que foi mister empregar nestas construcções.⁸

Finalizando o argumento, Cotegipe afirmava que descobrir “abundantes minas de ferro em nosso territorio, tornar fácil e productiva a sua exploração, desenvolver a industria metalurgica” era a “suprema necessidade de nosso futuro maritimo, e a unica garantia de nossa defeza.”⁹ O que sugerimos mais acima que poderia ser um paradoxo, assim, mostra-se quando visto num plano geral como uma declaração eminentemente prática e calcada na realidade: o primeiro surto de construção naval militar, apesar de bem-sucedido em seus propósitos de fornecer rapidamente belonaves para as difíceis operações fluviais do conflito no Paraguai, e apesar de todas as conquistas para projetar e construir cascos, e também máquinas a vapor, projéteis, hélices, caldeiras, em meio à emergência da guerra, dependeu de importações para seu insumo mais importante, sem o qual nenhum navio poderia se chamar encouraçado e resistir ao canhoneio das fortalezas inimigas – nada menos do que o ferro.

As minas de que falava o barão, talvez não tão abundantes, mas suficientes para a demanda da época e já descobertas, existiam na região de Sorocaba (província de São Paulo), mas o problema seria “tornar fácil e produtiva a sua exploração” como ele sugeria. Ali se tentava desenvolver desde a época colonial, com altos e baixos, a Fábrica de Ferro de São João do Ipanema, e os anos de conflito no Paraguai foram, justamente, um de seus períodos de baixa.

⁸ RELATORIO, 1869, p. 27.

⁹ Ibid., p. 27.

A produção foi irregular devido à falta de combustível e de mão de obra, e a isso se somava o mau estado das edificações. Durante a guerra, os recursos precisaram ser investidos em materiais modernos e importados para emprego imediato, e não numa fábrica que precisava de grandes investimentos e que, mesmo no caso de recebê-los, não conseguiria atender à demanda com a urgência necessária. A situação na Fábrica de Ipanema só começou a ser regularizada, num processo que ainda levaria uma década, após a guerra.¹⁰

Assim, o desenvolvimento do primeiro surto brasileiro de construção naval militar, ao invés de continuar trilhando o caminho de enalço a outras nações ou, usando metaforicamente um termo naval que empregamos no subtítulo deste trabalho, seguir bem de perto a esteira (ondas e espuma que se formam à popa de embarcações em movimento) dos mais modernos navios da época, como foi a transição da vela para o vapor e depois para os navios de madeira com couraças, parou com o final da guerra. Isso se deu tanto pela falta de demanda de mais navios encouraçados (que era fator de incentivo para a construção utilizando ferro, importado, em estruturas e couraças) quanto pelo fato de que uma base industrial não foi incentivada com a guerra, a não ser a dos próprios estabelecimentos do Estado que produziam armas a partir de material importado – pelo contrário, não houve desenvolvimento da indústria particular que poderia fornecer artigos à Marinha, nem da indústria estatal que poderia fornecer o ferro.

Enquanto a Marinha Imperial seguia o caminho lógico (e prático) de se voltar novamente ao oceano, a construção de navios passou a atender a essa necessidade, porém construindo praticamente os mesmos tipos de antes da guerra, embora com alguns aperfeiçoamentos: corvetas de casco composto e propulsão mista, sucessoras da *Niterói* e da *Vital de Oliveira* nas carreiras do Arsenal de Marinha da Corte e do estaleiro Ponta da Areia, este entregando seus derradeiros navios de razoável porte à Marinha, após anos de encomendas de pequenas canhoneiras de rodas. Cotegipe autorizou os fundos para as novas corvetas construídas com cascos de madeira (com estrutura de ferro) e que deveriam substituir navios mais antigos, e cujos custos de reparos não eram mais vantajosos, nos três distritos navais (que dividiam a costa brasileira de sul a norte). Os novos navios teriam como vantagem, também, maior velocidade frente às embarcações que substituiriam, prometidas por um novo formato de

¹⁰ FACIABEN, Marcos Eduardo. Tecnologia siderúrgica no Brasil do século XIX, conhecimento e técnica na aurora de um país: o caso da Fábrica de Ferro de São João do Ipanema. 2012. 200p. Dissertação (Mestrado em História). USP. São Paulo. p. 127.

casco então sendo desenvolvido por um construtor do Arsenal de Pernambuco e que iria para o Arsenal da Corte, Trajano Augusto de Carvalho.¹¹ O ministro argumentava que os encouraçados utilizados na guerra não poderiam ser mantidos com os meios limitados dos distritos navais, que não tinham diques como o do Rio de Janeiro, além do fato de não terem bom desempenho oceânico. Seu sucessor na pasta, Manoel Antonio Duarte de Azevedo, manteve a opinião sobre não destinar os encouraçados que serviram na guerra às missões no oceano, e sim para a defesa dos rios. Mas estes não deixariam de ser alocado aos distritos navais, embora apenas como meio de defesa dos portos, e não para cruzeiros no oceano, segundo o ministro. Os cruzeiros oceânicos seriam missão para as corvetas de madeira autorizadas pelo seu antecessor, navios que Azevedo reputava como “excellentes machinas de guerra”, e também como “os mais apositados para a instrucção dos officiaes e guarnições, quer empregados isoladamente, quer combinados em esquadras, ou divisões de evoluções”.¹²

Tanto Azevedo quanto Cotegipe concordavam (o que não era muito comum entre ministros que se sucediam, como se percebe pela análise de vários relatórios ao longo do tempo) que os novos encouraçados, na Europa, passavam por uma fase de muitos experimentos, em especial para compatibilizar torres de artilharia com desempenho oceânico. Isso acarretava diversas dificuldades e falhas: ou eram navios com borda livre baixa demais, posicionando as torres em altura mais próxima à da linha d'água para não prejudicar a estabilidade devido ao grande peso das mesmas, ou, se optavam por um costado mais alto, acabavam deixando as torres altas demais, gerando instabilidade. Em ambos os casos, os navios eram inseguros e difíceis de manobrar, especialmente quando recebiam altos mastros para velas (ainda necessários mesmo para potências navais, devido às distâncias entre portos de abastecimento de carvão).

Os dois ministros¹³ citavam os exemplos dos encouraçados *Captain* e *Monarch*, britânicos, em que o primeiro, de borda livre baixa demais (deveria ser de 2,5 metros, o que já era baixo, mas devido ao excesso de peso ficou com apenas 60cm), afundou numa tempestade em

¹¹ RELATORIO apresentado a Assembléa Geral Legislativa na segunda sessão da decima quarta legislatura pelo ministro e secretario de negocios da Marinha, barão de Cotegipe. Rio de Janeiro: Typographia do Diario do Rio de Janeiro, 1870. p. 15. O novo casco chamado “carena Trajano” será explicado logo à frente.

¹² RELATORIO apresentado a Assembléa Geral Legislativa na terceira sessão da decima quarta legislatura pelo ministro e secretario de negocios da Marinha, Dr. Manoel Antonio Duarte de Azevedo. Rio de Janeiro: Typographia do Diario do Rio de Janeiro, 1871. pp. 7-9.

¹³ RELATORIO, 1870, op cit., p. 16; RELATORIO, 1871, op. cit., p. 8.

1870¹⁴. Já o segundo tinha borda livre alta, com as duas torres do armamento principal próximas à meia-nau e instaladas a 5,2 metros da linha d'água, e parte da amurada era baixada para o disparo dos canhões. Porém, essa solução, combinada aos mastros e à posição muito próxima das torres entre si, limitava os arcos de tiro dos canhões e o navio, difícil de manobrar, foi remodelado várias vezes em seu tempo de serviço.¹⁵ Convinha, para Cotegipe e Azevedo, aguardar para decidir quais caminhos seguir quanto a novos encouraçados.



Imagem 38 – corveta / cruzador Imperial Marinheiro, navio construído no estaleiro Ponta da Areia a partir de projeto de João Cândido Brasil, que teve a quilha batida em agosto de 1882, foi lançado ao mar em junho de 1883 e incorporado em novembro de 1884. Com 726 toneladas de deslocamento, 65,1 metros de comprimento e 8,4m de boca, era um dos quatro representantes da série de menor porte das corvetas de emprego oceânico, estas construídas no Arsenal de Marinha da Corte após a Guerra do Paraguai – DPHDM (foto Marc Ferrez)

Nesse contexto, a decisão de retomar a construção de corvetas de casco composto, propulsão mista e adequadas à operação no oceano, e que eram tecnologia já bem dominada, faz sentido no caso brasileiro, ainda mais levando em conta a reiterada necessidade de readequar oficiais

¹⁴ LENTON, H. T. *Navios de guerra*. São Paulo: Melhoramentos, 1981. p. 16.

¹⁵ MILLER, David. *The illustrated directory of warships: from 1860 to the present day*. Osceola: MBI, 2001. pp. 134-135.

e marinheiros com a navegação em mar aberto, assim como instruir novos tripulantes. Nas Américas, a Marinha Imperial não estava sozinha nesse caminho. Após ter construído monitores encouraçados na Guerra de Secessão, os Estados Unidos ainda prosseguiram na construção de fragatas de madeira e propulsão mista na década de 1870, devido às necessidades de longas patrulhas no Oceano Pacífico. Era o caso da fragata *Trenton* de 1877, ainda em uso em 1889 quando se chocou com um recife em Samoa, durante um tufão.¹⁶

Em cerca de dez anos, entre 1872 e 1883, foram lançadas para a Marinha Imperial sete corvetas de cascos compósitos e propulsão mista que, numa nova classificação estabelecida em janeiro de 1884, receberam a denominação de cruzadores, apesar de estarem longe do desempenho que se esperava já àquela época para um cruzador, que a princípio deveria ser mais veloz que encouraçados – o fato é que as corvetas reclassificadas em meados da década de 1880 já eram mais lentas que os novos navios de guerra com couraça que o próprio Brasil voltava a adquirir no exterior (trataremos deles em breve). Quatro corvetas tinham deslocamento modesto, abaixo de 750 toneladas, duas delas lançadas pelo estaleiro Ponta da Areia (*Príncipe do Grão-Pará*, em 1872 e *Imperial Marinheiro*, em 1883), e duas pelo Arsenal de Marinha da Corte (*Parnaíba*, em 1877 e *Primeiro de Março*, em 1881), enquanto as três restantes, todas construídas pelo Arsenal da Corte, tinham deslocamento crescente: *Trajano*, de 1873, com 1.414 toneladas, *Guanabara*, de 1878, com 1.914 toneladas e *Almirante Barroso*, de 1882, com 2.050 toneladas¹⁷. Em relação a suas predecessoras de antes da Guerra do Paraguai, essas corvetas, além do fato de avançarem no uso de ferro nas estruturas de seus cascos compósitos (tecnologia que conciliava estruturas de metal e revestimento de madeira e que, como já vimos, era dominada pelo Arsenal da Corte desde os anos 1860), traziam inovações pontuais que mantinham acesa uma chama de criatividade entre novos engenheiros do Arsenal. Estas inovações começaram com a *Trajano*, a primeira da nova série de corvetas de maior porte. Sua quilha foi batida no Arsenal em 1872, mesmo ano em que outro navio do pós-guerra, de porte menor, era lançado pelo estaleiro Ponta da Areia, o *Príncipe do Grão-Pará*. A inovação da *Trajano* foi considerada tão significativa que seu nome homenageou o próprio projetista, Trajano Augusto de Carvalho, ex-ajudante e sucessor de Napoleão Level na Diretoria de Construções Navais.

¹⁶ MILLER, D. op. cit., pp. 286-287.

¹⁷ MENDONÇA, L. N. F., op. cit., pp. 43-52.

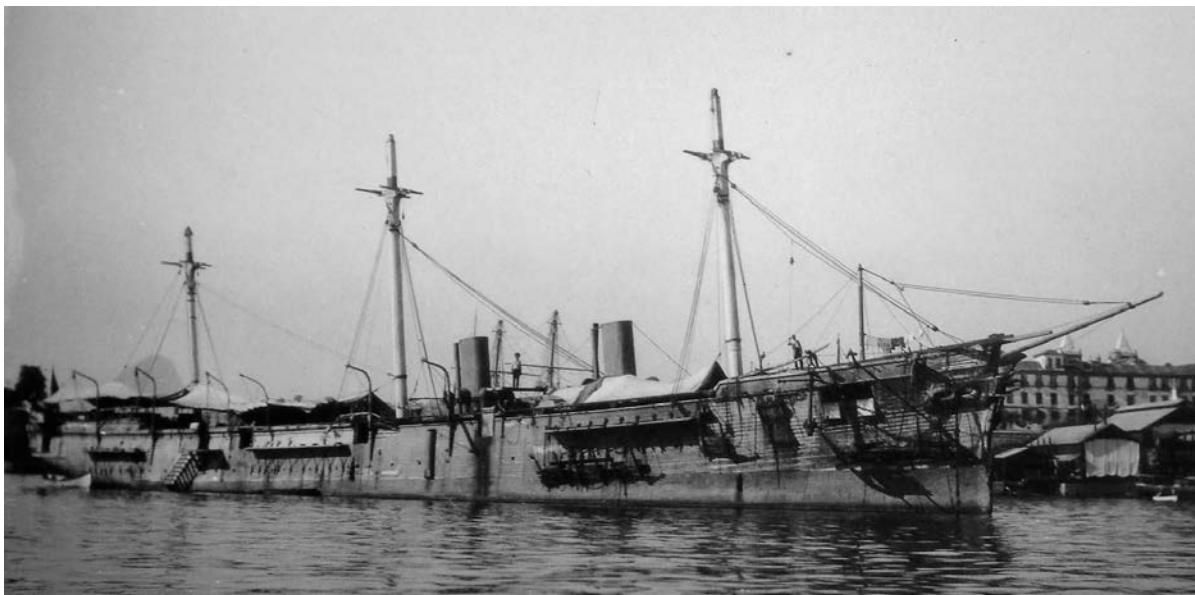


Imagem 39 – corveta / cruzador Trajano, navio construído no Arsenal de Marinha da Corte a partir de projeto de Trajano Augusto de Carvalho, que nele experimentou um novo formato de casco (carena) que patenteou na Inglaterra. Entre as corvetas de maior porte da série construída no Arsenal após a Guerra do Paraguai, deslocava 1.414 toneladas, media 61 metros de comprimento e 9,45m de boca, sendo lançada ao mar em junho de 1873. Na imagem, o navio aparentemente está numa configuração do final de seus anos de serviço, mas pode-se perceber o desenho da chamada “carena Trajano” na parte baixa da proa, formando um desenho mais esguio até o primeiro quarto do comprimento do navio, que prosseguia abaixo da linha d’água e conferia um melhor desempenho. Ao fundo, junto à proa, vê-se o Mosteiro de São Bento. – DPHDM (foto Marc Ferrez)

Trajano inventou e patenteou uma nova forma de casco (carena) que prometia oferecer menor resistência (atrito), aumentando a velocidade possível com uma mesma potência, aprimorando também outros parâmetros como estabilidade e capacidade de carga. Grosso modo, a carena Trajano tinha um desenho mais esguio na área submersa do casco (as chamadas “obras vivas”) da proa até quase a meia-nau, alargando-se mais acima e na direção da popa, propiciando também uma boca proporcionalmente menor em relação ao comprimento, sem prejuízo das qualidades marinheiras. O engenheiro elaborou sua invenção ainda em meio à carga de trabalho do ano final da Guerra do Paraguai, e só foi possível iniciar uma obra que testasse sua validade a partir de 1872 quando, coincidentemente, assumiu a diretoria devido a uma viagem de Level, que apoiava explicitamente sua iniciativa. Após sua conclusão, a corveta *Trajano* passou por provas de mar totalmente satisfatórias ao longo de 1874¹⁸ e, segundo Pedro Carlos da Silva Telles, sua carena proporcionava uma economia de

¹⁸ As transcrições de diversos relatórios dos testes podem ser vistas em GREENHALGH, Juvenal. op. cit. *O Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro na História: 1822 – 1899*. Rio de Janeiro: AMRJ, 1965. pp. 311-317.

combustível de cerca de 30%, sendo considerada um dos primeiros trabalhos de pesquisa tecnológica em engenharia (não só naval) do Brasil e o primeiro a ter repercussão no exterior.¹⁹ A carena Trajano foi adotada também nas corvetas *Guanabara* e *Parnaíba*, e essa série de navios continuou a tradição de ter pelo menos algumas de suas máquinas projetadas no Arsenal (houve também reaproveitamento de motores de embarcações desativadas), culminando na máquina que equipou o *Almirante Barroso*, de 2.200 cavalos e construída pelo engenheiro Manoel José Alves Barbosa, empregando ferro da Fábrica de São João do Ipanema.²⁰ Voltaremos a falar do ferro dessa fábrica daqui a pouco.

Enquanto começava a construção dessa série de corvetas / cruzadores, prosseguiam as obras para finalizar a fragata encouraçada *Sete de Setembro*, retomadas no ano final do conflito, quando também se encomendaram suas máquinas a vapor na Inglaterra, pois as oficinas do Arsenal estavam ocupadas com a produção de outras. Por conta das especificações das novas máquinas, maiores e mais potentes do que as originariamente pretendidas e que prometiam uma velocidade de 12 nós para o navio, foi preciso fazer alterações na casamata²¹. Provavelmente veio daí o perfil diferenciado do *Sete de Setembro* em relação a encouraçados de casamata anteriores construídos no Brasil, cujas chaminés ficavam à vante da casamata, enquanto neste a chaminé era instalada sobre a mesma. Com isso, as posições de canhões do navio foram reduzidas de 6 para 4, compensando-se pelo aumento do calibre dos canhões para 9 polegadas (228mm)²². Finalmente incorporado em julho de 1874, o fato é que, além da couraça mais espessa e do forte armamento, esse remanescente do primeiro surto de construção não se destacava por qualquer inovação que fosse além da introdução de mais elementos de ferro na sua estrutura (no caso, as cavernas²³), sendo praticamente uma versão aumentada, e com dois hélices ao invés de um, dos primeiros encouraçados construídos no Brasil durante a Guerra do Paraguai²⁴.

¹⁹ TELLES, Pedro Carlos da Silva. *História da construção naval no Brasil*. Rio de Janeiro: LAMN – FEMAR, 2001. p. 63.

²⁰ TELLES, P. C. S., op. cit., p. 57.

²¹ RELATORIO, 1870, op. cit., pp. 14-15.

²² MENDONÇA, L. N. F., op. cit., p. 35.

²³ Cavernas são estruturas transversais, presas à quilha em ambos os bordos, comparáveis a “costelas”.

²⁴ MENDONÇA, L. N. F., op. cit., p. 35.

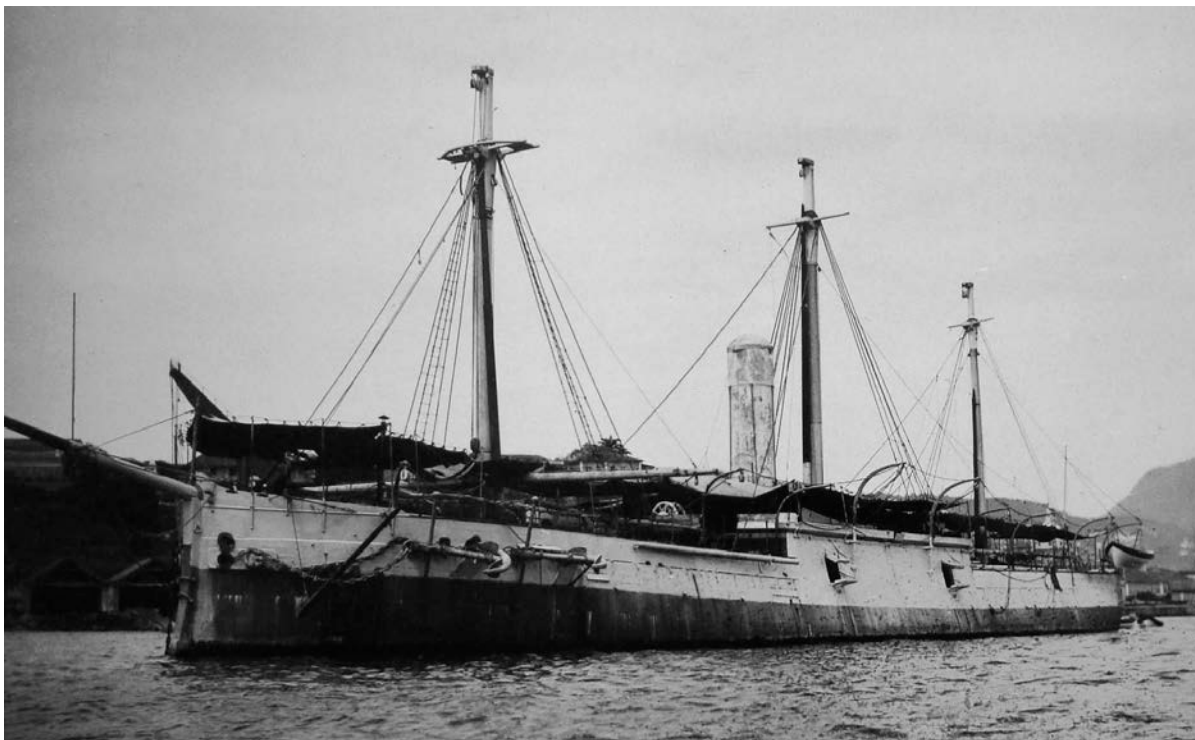


Imagem 40 – fragata encouraçada Sete de Setembro, iniciada em 1868 e terminada apenas em 1874. É visível a semelhança com a canhoneira encouraçada Tamandaré, mostrada aqui nas imagens 6, 31 e 32, compartilhando a mesma configuração de bateria central em casamata, com duas aberturas para canhões em cada bordo, sendo praticamente uma versão ampliada e com chaminé centralizada. O navio deslocava 2.174 toneladas, tinha comprimento de 67 metros, boca de 14 metros e calado de 3,8m. – DPHDM (foto de Marc Ferrez)

Enquanto isso, onde estavam os diversos encouraçados que lutaram naquele conflito? Bastante desgastados quando atracaram em Assunção à época da ocupação da capital paraguaia, na virada de 1868 para 1869, os de maior porte (adquiridos no exterior), agora de pouca utilidade na última fase do conflito que se deu às margens de rios ainda mais estreitos, foram chamados de volta ao Rio de Janeiro para grandes reparos. Assim, não se deteriorariam, tão longe de instalações adequadas para manutenção, navios nos quais se tinha “gasto uma excessiva somma”²⁵ Em Assunção passaram a operar o encouraçado *Tamandaré* e os seis monitores construídos no Arsenal, além de outros navios de menor porte. O ministro Cotegipe já começava a viabilizar, também, um plano para transferir o Arsenal de Mato Grosso, que por décadas esteve localizado em Cuiabá (cidade que em boa parte do período de seca só era acessível a navios de muito pouco calado), para Corumbá, bem mais ao sul e que trazia menos dificuldades para acesso ao longo do ano – também era citada a maior abundância de madeira

²⁵ RELATORIO, 1870, op. cit., p. 14.

na região pretendida.²⁶ O sucessor Azevedo estabeleceu que o novo arsenal seria em Ladário, localidade vizinha a Corumbá e, em 1872, o novo ministro Joaquim Delfino Ribeiro da Luz informava que o terreno já estava escolhido, além dos planos e orçamentos.²⁷ Na mesma gestão, já com dois anos de terminada a Guerra do Paraguai, ainda havia uma divisão estacionada em Assunção (que seria transferida para Ladário quando o arsenal ficasse pronto), composta de quatro monitores e dos dois encouraçados construídos no Arsenal da Corte, além de diversos navios de madeira. Esses navios eram divididos em classes, conforme o porte, fazendo parte da quarta classe os monitores e da terceira os navios de madeira e o encouraçado *Tamandaré*. O *Barroso*, maior que este último, era de segunda classe.²⁸ Havia também uma divisão no Rio Grande do Sul, com navios de terceira classe de madeira, enquanto os dois monitores restantes formavam a Flotilha do Alto Uruguai, juntamente com alguns navios de madeira de menor porte, enquanto a Flotilha do Amazonas contava somente com pequenas lanchas a vapor.

Quanto aos encouraçados de maior porte que foram levados ao Rio de Janeiro para reparos, por volta de 1873 eles acabaram alocados aos distritos navais, para defesa dos portos, como planejava a administração naval já no último ano da guerra. No primeiro distrito, que ia do extremo sul do país até a atual divisa do Rio de Janeiro com Espírito Santo, ficavam estacionados os encouraçados *Brasil*, *Lima Barros*, *Silvado* e *Bahia*, todos considerados de primeira classe pelo porte. No segundo distrito, que ia dos limites do primeiro até a cidade de Mossoró (no atual Rio Grande do Norte), estavam o *Herval* e o *Mariz e Barros*, de segunda classe. Por fim, no terceiro distrito, que ia de Mossoró até a fronteira com a Guiana Francesa, estavam os encouraçados *Cabral* e *Colombo*. Navios de madeira de maior porte, como a corveta *Niterói* e a veterana fragata de rodas *Amazonas* (de primeira classe), além da mais nova corveta *Vital de Oliveira* (de segunda classe) ficavam no primeiro distrito, enquanto os restantes navios de madeira de menor porte se distribuía pelos demais, somando a Força Naval um total de 63 navios²⁹.

²⁶ RELATORIO, 1870, op. cit., p. 32.

²⁷ RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na segunda sessão da decima quinta legislatura pelo ministro e secretario d'estado dos negocios da Marinha, Joaquim Delfino Ribeiro da Luz. Rio de Janeiro: Typographia Americana 1873. p. 28.

²⁸ Ibid., pp. 28-19.

²⁹ RELATORIO, 1873, op. cit., pp 17-19.

E assim agia o Império com sua frota no imediato pós-guerra: destinando à defesa de portos os encouraçados maiores, adquiridos no exterior durante o conflito, assim como à defesa dos rios interiores e fronteiriços os encouraçados e monitores de menor calado construídos no Brasil, e construindo novas corvetas de casco compósito e propulsão mista para emprego oceânico. Enquanto isso, aguardava a solução de impasses tecnológicos na construção de encouraçados, na Europa, para decidir que rumo traçar para seguir com o programa de 1868, que previa uma nova fragata encouraçada e quatro corvetas também encouraçadas, todas para emprego oceânico. Apesar desse cenário dar a entender uma fase de tranquilidade e final de tensões, em que se poderia esperar para decidir como manter a superioridade naval na região, não estava exatamente calma a situação no Prata, dois anos após o fim da Guerra do Paraguai.

4.2 – Tensões com a Argentina trazem de volta as encomendas de encouraçados

Vimos no capítulo anterior algumas das razões de desconfiança que autoridades militares como Caxias e Inhaúma tinham em relação ao presidente argentino, Mitre, que tinha o comando geral das forças da Tríplice Aliança. Mitre queixava-se da inação da Esquadra (sob comando estritamente brasileiro) em situações na qual ele gostaria de tê-la arriscado em prol do resultado final da guerra. Caxias, Inhaúma, Tamandaré e outros altos oficiais do Exército e da Marinha eram em grande parte veteranos da Campanha da Cisplatina (1825-1828), e esse espaço da experiência do início de suas carreiras influía nas suas visões sobre o futuro das relações platinas, caso o Brasil não tivesse uma forte esquadra para defender seus interesses no Prata, e isso apesar do contexto de confiança mútua que levou os países a se aliarem contra as invasões paraguaias. Mitre, antes mesmo dessas invasões, já pretendia uma aliança maior entre Argentina e Brasil para cooperação no Prata e fim das disputas que predominaram nas décadas anteriores (e que prejudicavam a evolução do comércio e dos negócios, numa visão liberal), mas as negociações do Tratado da Tríplice Aliança não deixavam esconder intenções argentinas em anexar o Paraguai, que precisaram ser refreadas para a assinatura do tratado³⁰. O futuro do Paraguai no pós-guerra, trabalhosamente negociado ainda em 1865, tornou-se motivo de discórdia ao final do conflito, revivendo desconfianças alimentadas desde a Guerra Cisplatina dos anos 1820, quando as pretensões do Brasil e da Argentina (à época ainda longe

³⁰ Para as negociações do tratado e as pretensões argentinas, ver DORATIOTO, 2002, op. cit. pp 156-168.

de se consolidarem como nações de poder centralizado) para controlar a região que se tornou o Uruguai levaram os dois países recém independentes a continuar uma luta, pela hegemonia no Prata, que vinha do período colonial. Francisco Doratioto resume com precisão o “clima” dos primeiros anos do pós-guerra, em meio a discussões diplomáticas sobre os termos da assinatura definitiva do tratado de paz com o Paraguai para oficializar algo que já era fato, mas que implicava nos interesses argentinos e brasileiros no país derrotado, em meio à subida ao governo da Argentina (assim como no Brasil) de opositores à política de aliança estratégica que Mitre havia defendido e estabelecido:

Tanto na Argentina quanto no Brasil, essa aliança estratégica foi encampada por setores políticos minoritários, mas se desgastou aceleradamente a partir do desaparecimento de Solano López, inimigo comum. Desde 1868, os críticos dessa aliança ascenderam ao poder, tanto em Buenos Aires como no Rio de Janeiro, e projetaram no outro aliado objetivos contrários à soberania do Paraguai: para a Argentina, o Império queria ter o país guarani como protetorado; para o Brasil, o governo Sarmiento planejava promover a incorporação do Paraguai. Essa projeção de intenções resultava, em parte, do peso das desconfianças históricas entre as duas partes, que tinham suas raízes no período colonial. Reforçadas no início da vida independente de ambos os países, as desconfianças persistiram devido às divergências entre chefes militares argentinos e brasileiros durante a Guerra do Paraguai. A política externa argentina e a brasileira, em uma dinâmica realimentadora entre a imagem que projetavam sobre as intenções da outra, e a realidade, em boa parte resultante dessa projeção, rivalizaram-se para impor sua influência na reconstrução institucional e na definição territorial do Paraguai no pós-guerra.³¹

O governo de Sarmiento (1868-1874) buscou modernizar e reforçar o poder militar argentino, com a Lei de Armamento Naval de 1872 que levou à encomenda na Inglaterra da chamada “Esquadra de Sarmiento”, constituída por seis navios de porte modesto (quatro canhoneiras e duas corvetas, estas últimas com capacidade oceânica) e por dois de maior porte, estes os primeiros encouraçados da Armada Argentina³². Todos os navios foram recebidos entre 1874 e 1876. Os encouraçados tinham características de monitores, privilegiando a operação em águas como as do estuário do Prata ao invés de mar aberto, e eram pouco maiores e mais poderosos (e de concepção mais moderna devido aos avanços na tecnologia) que os de tipo semelhante comprados pelo Império na Inglaterra (*Lima Barros* e *Bahia*) e França (*Silvado*) no início da Guerra do Paraguai, quase dez anos antes. Formaram uma força de defesa que a

³¹ Ibid., p. 485.

³² ESCOBAR, Ismael Bucich. *Historia de los presidentes argentinos*. Buenos Aires: El Ateneo, 1927. p. 175.

Argentina até então não tinha. Já as duas corvetas tinham dimensões pouco inferiores às quatro de menor porte da Marinha Imperial, que vimos na seção anterior sendo construídas no estaleiro Ponta da Areia (a *Príncipe do Grão Pará*) e no Arsenal de Marinha da Corte (a *Parnaíba*), no início da década de 1870. Uma das corvetas da Esquadra de Sarmiento pode ser vista ainda hoje, como navio-museu atracado em Puerto Madero, Buenos Aires, a *Uruguai*. As iniciativas do presidente incluíam também a melhoria do ensino dos oficiais, dado que a educação era uma verdadeira “obsessão de Sarmiento”, desde as classes populares, para civilizar a Argentina³³. Essas ações, no âmbito da defesa, levaram à fundação do Colégio Militar e da Escola Náutica, depois Escola Naval.³⁴

Ao mesmo tempo, a Argentina voltava-se à expansão de seu território economicamente útil para a Patagônia, ao sul, considerada à época um deserto por não ser ocupada por povos da “civilização” e sim pela “barbárie” indígena, para emprestar dois termos utilizados amplamente pelo presidente Sarmiento que, em sua obra *Facundo* de mais de vinte anos antes, já esclarecera a intenção de civilizar a região por meio da conquista militar: “O novo governo situará o exército permanente no sul e garantirá territórios para estabelecer colônias militares que em cinquenta anos serão cidades e províncias florescentes”³⁵. Partindo do princípio que a verdadeira união da Argentina se daria a partir da destruição de inimigos como o indígena e a civilização do gaúcho inculto pela educação (ou pela sua completa exclusão)³⁶, Sarmiento intensificou as guerras contra os índios do sul, tornadas uma campanha sistemática pelo governo de seu sucessor, Nicolas Avellaneda (1874-1880) e comandada pelo general Roca, que depois lhe sucedeu no governo (1880-1886)³⁷. Essa expansão começou a incomodar o Chile, que tinha pretensões territoriais na Patagônia, e os dois países quase chegaram à guerra na segunda metade da década de 1870 (como quase chegariam muitas

³³ ROMERO, José Luis. *Breve historia de la Argentina*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2007. p. 105.

³⁴ ESCOBAR, I. B., op. cit., p. 175.

³⁵ SARMIENTO, Domingo Faustino. *Facundo*. Petrópolis, Vozes, 1997. p.321. A obra cujo primeiro título em castelhano foi “Civilización y Barbarie”, sintetiza o pensamento de Sarmiento e sua própria ação subsequente de governo, e foi publicada originariamente em 1845, mais de vinte anos antes dele assumir a presidência.

³⁶ PRADO, Maria Ligia Coelho. *América Latina no século XIX: tramas, telas e textos*. São Paulo, Edusp/Edusc, 1999. p. 168.

³⁷ *Ibid.*, pp. 176-207

vezes depois), com os navios da Esquadra de Sarmiento, planejados principalmente para se contrapor a eventuais incursões da Marinha Imperial no estuário do Prata, deslocando-se aos mares bem mais agitados do sul. As conversações diplomáticas, porém, lograram efeito e o Chile recuou (ao menos temporariamente) de suas pretensões territoriais na Patagônia com a Argentina³⁸, já que outros interesses ao norte, frente ao Peru e Bolívia (a Guerra do Pacífico entre 1879 e 1883, na qual conquistou territórios dos dois países e que incluiu confrontos navais) também demandavam atenção urgente.

Naqueles anos começava a se estabelecer uma situação de disputa de poder (e também de equilíbrio de poder) envolvendo o trio Argentina, Brasil e Chile, que logo seriam conhecidos como “países ABC”. Nessa disputa, os três procuravam se sobressair com poderosas forças armadas, e especialmente navais, na América do Sul. A Argentina precisava, por um lado, se contrapor ao Chile e, por outro, ao Brasil, e nas décadas seguintes gradativamente se tornaria o maior poder naval da região, graças também às possibilidades criadas pelo seu desenvolvimento econômico com exportações de carnes frigorificadas e cereais nas duas últimas décadas do século XIX³⁹. Mas ainda estamos no início da década de 1870, quando apenas os primeiros passos haviam sido dados para o reforço do poder naval argentino com a encomenda da relativamente pequena, porém emblemática, Esquadra de Sarmiento. Esse presidente sabia que não tinha, ao final da Guerra da Tríplice Aliança, como fazer frente militarmente ao Império para que este revisse a assinatura de tratado de paz e limites (assinada por Cotegipe com o Paraguai em 1872, rompendo com determinação do Tratado da Tríplice Aliança de que essa paz não poderia ser assinada em separado), que combinada com a ocupação militar transformava o Paraguai, naqueles anos, numa espécie de protetorado brasileiro. Essa situação ainda era garantida contra uma possível anexação argentina por uma dívida de guerra que, por não ser cobrada pelo Brasil (acabou perdoadada na década de 1940), desestimulava essa anexação pelos argentinos pois, nesse caso, os débitos seriam herdados pela Argentina.⁴⁰ Impotente para contestar militarmente os tratados de paz e limites do Paraguai com o Brasil, Sarmiento buscou reforçar o poder militar (e especialmente o naval) do país em meio a essas tensões, que só seriam minoradas com a assinatura de tratados de paz

³⁸ PRADO, M. C., op. cit., p. 208.

³⁹ ROMERO, J. L., op. cit., pp. 113-116.

⁴⁰ DORATIOTO, F., 2002, op. cit., pp. 465-468.

e limites da Argentina com o Paraguai em 1876. O surgimento do poder naval argentino, ainda que incipiente, logo gerou uma reação do Brasil, visando se atualizar em encouraçados.

Em maio de 1873, o ministro Ribeiro da Luz informava à Assembleia Legislativa a encomenda de um novo encouraçado na Inglaterra, além de dois navios de transporte com capacidade para 1.000 soldados cada um, e para esses três foi aberto um crédito de 450 mil libras esterlinas na Delegacia do Tesouro em Londres⁴¹. Os navios de transporte tinham especificada uma limitação de calado em pouco mais de 2 metros quando carregados, o que claramente indicava capacidade de entrarem em estuários, atuarem em baías rasas e subirem rios – ou seja, transportarem tropas para intervenção na bacia do Prata. Tanto os transportes quanto o encouraçado se justificavam pelas tensões nas relações com a vizinha Argentina, o que ficava subentendido na menção à Assembleia de que era obrigado a fazer a encomenda “por circunstâncias que não vos são desconhecidas”, tendo também ressaltado que os encouraçados deveriam ser preponderantes nas frotas por serem os navios que melhor sustentavam “as qualidades essenciaes de aggressão e defesa”, e que o modelo encomendado satisfaria “as modernas exigencias de uma perfeita machina de guerra.”⁴² Levando em conta o crédito levantado (lembrando que navios de transporte eram relativamente bem mais baratos que encouraçados), já se podia intuir que o encouraçado pretendido seria compatível com o mais poderoso recentemente construído pela Inglaterra, o *Devastation*, lançado em 1871 e prestes a ser completado naquele início de 1873, a um custo de 361 mil libras⁴³.

De fato, a encomenda brasileira era de um encouraçado de primeira linha para a época, e o nome escolhido para o navio foi *Independência*. O deslocamento dessa belonave, cuja encomenda foi decidida em meio à tensa situação com a Argentina, deveria ultrapassar em muito as pouco menos de 1.700 toneladas dos dois monitores da Esquadra de Sarmiento: o novo encouraçado teria nada menos que 9.000 toneladas⁴⁴, quase 10% a mais que o já citado *Monarch* britânico⁴⁵ de poucos anos antes, que tanto na configuração quanto nos já

⁴¹ RELATORIO, 1873, p. 21.

⁴² Ibid., pp. 20-21.

⁴³ GATEFOLD book of the world's great warships, the. Rochester: Grange Books, 1996. p. 13.

⁴⁴ MENDONÇA, L. N. F., op. cit., p. 31.

⁴⁵ MILLER, D. op. cit., p. 134.

mencionados defeitos era semelhante ao *Independência*. Aparentemente, a cautela expressada poucos anos antes, de se esperar a comprovação das últimas experiências europeias em encouraçados antes de encomendar um novo, deu lugar à pressa para manter a hegemonia naval. Ainda assim, o encouraçado brasileiro trazia algumas vantagens frente ao *Monarch*, como um cinturão de couraça de 12 polegadas (305mm) ao invés de 7 polegadas (178mm). A bateria principal seria de quatro canhões, também de 12 polegadas, repetindo a configuração do novo *Devastation* britânico. Com cerca de 90 metros de comprimento e 19 de boca, o *Independência* também tinha dimensões semelhantes a este último, com a diferença de que o navio britânico já abolira as velas, para que a borda livre relativamente baixa não levasse ao risco de adernar o navio quando sob os efeitos da propulsão vélica – o *Devastation* era totalmente propulsado por máquina a vapor, sendo projetado para carregar tanto combustível que ganhou o apelido de “uma fortificação montada sobre uma mina de carvão”.⁴⁶

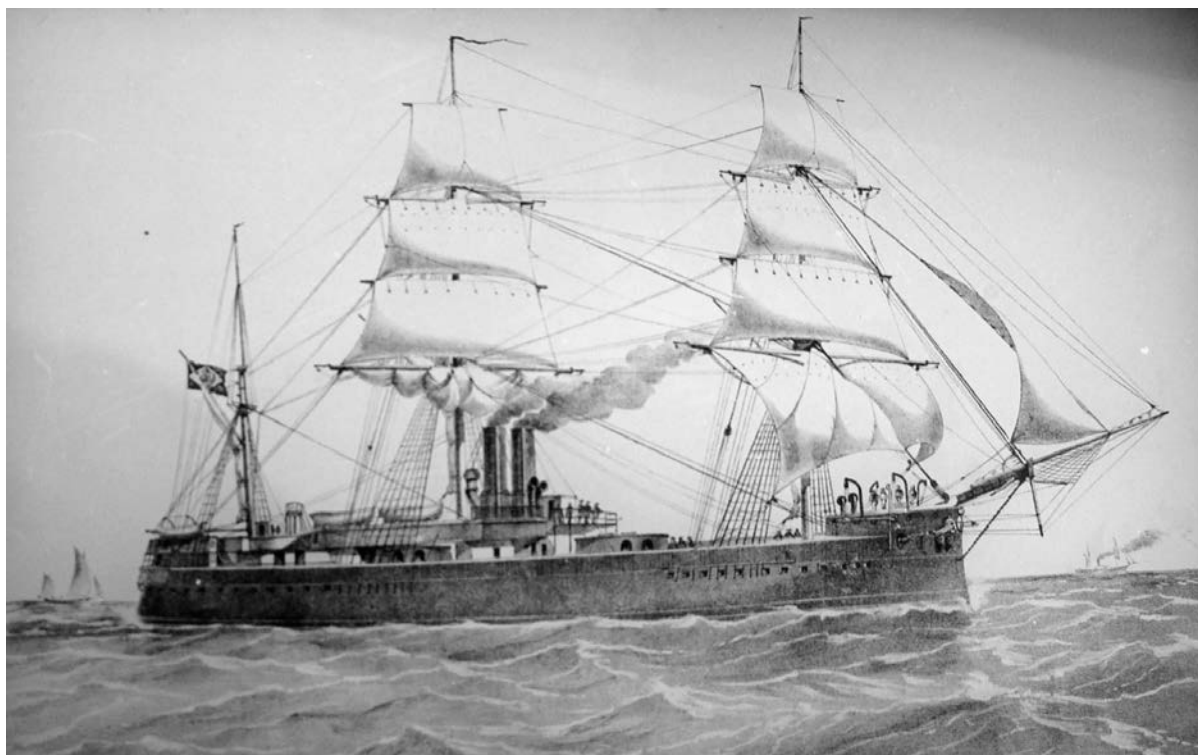


Imagem 41 – concepção artística do encouraçado Independência, que apesar de encomendado não chegou a ser incorporado à Marinha Imperial. Era, para a época, um gigante de mais de 9.000 toneladas de deslocamento, armado com duas torres de canhões de 305mm, visíveis logo acima da amurada, à meia-nau, à vante e à ré das duas chaminés. Pode-se reparar no costado alto, para melhor desempenho em mar aberto. – DPHDM

⁴⁶ GATEFOLD book, op. cit., p. 13.

Já o *Independência* podia ser considerado um híbrido entre o novo *Devastation* e o mais velho *Monarch*, combinando o projeto geral do primeiro com o costado, proa e popa mais altos deste último, além dos mastros, pois o Brasil, cujo carvão era importado, não poderia se dar ao luxo de embarcar mais de 1.800 toneladas de carvão como o *Devastation* para cruzeiros mais longos⁴⁷, dependendo então das velas. Já quando utilizasse a propulsão a vapor, a velocidade do *Independência* seria de 14 nós, pouco maior que as do novo navio britânico. As experimentações nos projetos de encouraçados ainda não haviam chegado, à época, no melhor equilíbrio entre as exigências de pesadas torres, que preconizavam borda livre mais baixa, e de costado alto para propulsão por velas, e que haviam levado os ministros antecessores de Ribeiro da Luz, Cotegipe e Azevedo, a adiar encomendas desse tipo de navio, como mencionamos – vale dizer que no início da década seguinte os próprios britânicos ainda construiriam seus últimos encouraçados de propulsão mista como o *Inflexible* de 1881⁴⁸.

A encomenda do poderoso navio encontrou resistências entre os legisladores do Império. Na Câmara dos Deputados, a compra era chamada de “padrão flutuante da política de vangloriosa ostentação militar”⁴⁹. No Senado, as críticas repetiam argumentos que mostramos no capítulo 3, sobre a inadequação de navios de grande porte às necessidades de operações no estuário do Prata, como foi o caso da Guerra Cisplatina de 1825-28. Era dito na tribuna, em audiências para interpelar o ministro, que se tratava da busca da ostentação apenas, tal qual se criticara os navios de costado alto da década de 1820 que não conseguiam perseguir os navios argentinos de menor calado quando estes fugiam para as águas rasas, e que se tratava de uma deturpação do plano de 1868, que privilegiava “navios ligeiros” (leia-se de menor deslocamento). Além disso, questionava-se o fato da encomenda não ter passado por autorização do legislativo.⁵⁰

Felizmente para os críticos do navio, e infelizmente para os seus defensores, o encouraçado foi avariado durante seu lançamento em 1874, dando uma razão para se romper o contrato. O navio, após os consertos e a finalização, acabou sendo incorporado à Marinha Real Britânica,

⁴⁷ LENTON, H. T., op cit., pp. 16-17.

⁴⁸ Ibid., p. 17.

⁴⁹ MENDONÇA, L. N. F., p. 31.

⁵⁰ ANNAES do Senado do Imperio do Brasil, Quarta Sessão em 1872 da Decima Quarta Legislatura de 27 de abril a 22 de maio. Rio de Janeiro: Typographia do Diario do Rio de Janeiro, 1872. p. 26-28.

que o comprou do Brasil pela considerável quantia de 600.000 libras, para evitar que fosse vendido à Rússia.⁵¹ Ao mesmo tempo, as tensões com a Argentina se dissiparam temporariamente, e a Marinha Imperial teria que esperar mais dez anos para incorporar um encouraçado moderno, um navio que seria consideravelmente menor que o *Independência*.

Percebe-se nesse caso que não parecia haver restrições, por parte dos governos e estaleiros britânicos, à venda de navios de guerra que representavam a mais alta tecnologia, à época, para uma nação como o Brasil. Isso pode parecer uma contradição com um dos argumentos que apresentamos no capítulo 1, de que exportações de poderosos navios de guerra também geravam preocupações nos países fornecedores, com as mudanças que isso poderia trazer no equilíbrio de poder em áreas de sua influência, devido a tecnologias avançadas que poderiam ser empregadas por um futuro adversário. Porém, é bom lembrar que, no contexto das décadas finais do século XIX, não estamos falando exatamente de exportação de tecnologia, e sim de exportação de armamentos contendo alta tecnologia, como salientou João Roberto Martins Filho em seu estudo sobre a posição (às vezes de choque) de governos e estaleiros dos países industrializados que tinham a capacidade de construir esses poderosos navios.⁵² As encomendas de navios de guerra, por parte de potências navais menores, despertavam preocupações no governo britânico sobre, muitas vezes, não possuir a Marinha Real navios tão poderosos quanto alguns que vinham sendo exportados. Por outro lado, para os estaleiros essas compras significavam oportunidades de bons negócios e de testar inovações, em navios destinados a outros países, que o Almirantado Britânico se mostrava reticente em bancar. No fim das contas, o temor maior dos governos era a possibilidade de navios poderosos serem adquiridos por potências rivais, como demonstra a compra do *Independência* para serviço na Marinha Real, a um custo considerável, motivado para que não fosse comprado pela Rússia. De resto, como sugere Martins Filho, “num mercado aberto como o do final do século XIX e do começo do XX, bastava um requisito para adquirir os produtos da mais recente tecnologia: dinheiro.”⁵³

⁵¹ MENDONÇA, L. N. F., p. 32.

⁵² MARTINS FILHO, João Roberto. *A Marinha brasileira na era dos encouraçados, 1885-1910: tecnologia, forças armadas e política*. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2010. pp. 112-114.

⁵³ *Ibid.*, p. 116

Todo esse imbróglio com a encomenda do *Independência* não significou, ainda assim, que a Marinha Imperial ficasse para trás na atualização tecnológica e do poder naval em relação à Armada Argentina, ao tempo em que esta recebia os navios da Esquadra de Sarmiento. As encomendas feitas por Ribeiro da Luz também incluíam dois encouraçados menores, do tipo monitor, e bem mais poderosos que os encomendados pela Argentina – embora não necessariamente mais úteis.

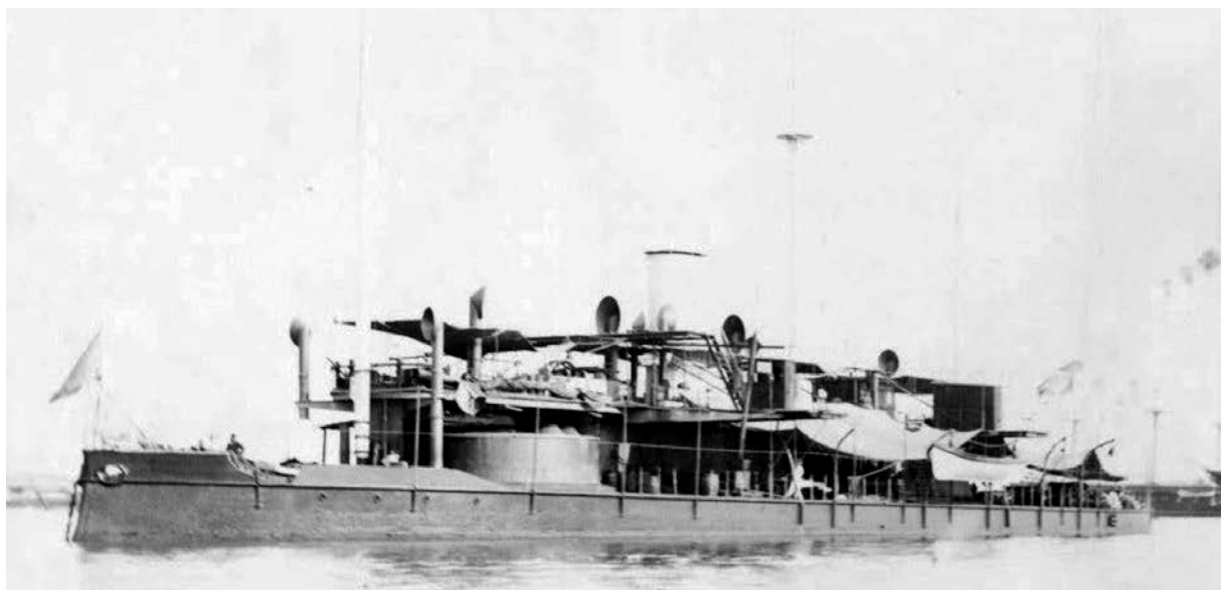


Imagem 42 – foto do monitor Javari (originariamente Javary), que juntamente com o navio da mesma classe, o Solimões, era armado com os canhões de maior calibre da Marinha Imperial, quatro de 254mm. A torre de vante é visível logo atrás dos dois primeiros dutos de ventilação, mas as aberturas de canhões estão voltadas para outro lado. A borda livre baixa, típica dos monitores, dá a impressão de um navio de pequeno porte, mas as dimensões podem ser constatadas quando se compara com o tamanho de um tripulante, visível sobre o convés de proa do navio, junto à amurada. Os dois monitores dessa classe, construídos entre 1875 e 1876, deslocavam 3.700 toneladas, com 73,2 metros de comprimento, 17,7m de boca e 3,5m de calado. – DPHDM

Como vimos no capítulo anterior, em 1864 o Império havia contratado seu primeiro navio encouraçado e de casco também de ferro, construído pela “Forges & Chantiers de la Méditerranée”. Exatamente dez anos depois, em janeiro de 1874, contratou-se com a mesma companhia francesa a construção de dois novos navios. Esses dez anos mostraram uma grande evolução técnica da capacidade do estaleiro em produzir navios de guerra complexos. Enquanto a pioneira corveta encouraçada *Brasil* de 1864 possuía uma casamata (bateria central) e deslocava perto de 1.500 toneladas, as duas novas encomendas brasileiras deslocariam mais de 3.700 toneladas, com 73,2m de comprimento e 17,7m de boca. Eram os futuros *Javari* e *Solimões*. Segundo o então ministro Ribeiro da Luz esses encouraçados de

ferro seriam dotados “de todos os melhoramentos próprios a torná-los perfeitas máquinas tanto para a guerra marítima, como para a fluvial”⁵⁴. Quando aqui chegaram em 1875, de fato impressionavam pela couraça de 12 polegadas (305mm) e o armamento que, devido ao cancelamento da compra do *Independência*, foi o mais poderoso de todos os navios do Império, com quatro canhões de 10 polegadas (254mm) em duas torres.

Apesar de ter acertado em várias decisões de sua administração, como o empenho para que fosse construída a Base Fluvial de Ladário (que apresentamos ao leitor no início deste trabalho), inaugurada em sua administração, nesse caso Ribeiro da Luz se equivocou em suas considerações sobre os novos monitores: eles não se revelaram máquinas perfeitas nem para o oceano, nem para os rios. Com bordas livres baixas demais para operações seguras em mar agitado, apresentavam também qualidades marinheiras ruins e pouca velocidade já para a época (11 nós) quando se pensa no desempenho oceânico que outros encouraçados atingiam, mesmo com borda livre também baixa (caso do já mencionado *Devastation* britânico, que atingia mais de 13 nós).

Apenas dois anos depois da entrega, o *Javari* e o *Solimões* já eram vistos mais como poderosas baterias flutuantes para a Guanabara⁵⁵. Eram reconhecidamente ruins de manobra, o que foi melhorado em 1880-81 com a instalação de novos lemes, mas ainda assim não costumavam desempenhar comissões em alto-mar, exercitando-se normalmente perto da Ilha Rasa. O calado de 3,5 metros era adequado ao estuário do Prata e a subir o rio Paraguai em boa parte de sua extensão (o próprio *Sete de Setembro*, planejado desde o início para operações naquela região, tinha calado semelhante) mas impedia o acesso a canais menos profundos, o que, aliado ao grande comprimento, provavelmente limitaria os locais para manobras nos rios. Infelizmente, não se pôde comprovar se seriam ou não bem sucedidos no rio Paraguai: o único que foi enviado numa missão à região para conter um movimento separatista mato-grossense em Corumbá, já na República (1892), foi o *Solimões*. Porém,

⁵⁴ RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na terceira sessão da decima quinta legislatura pelo ministro e secretario d'estado dos negocios da Marinha, Joaquim Delfino Ribeiro da Luz. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1874. p. 22.

⁵⁵ RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na segunda sessão da decima setima legislatura pelo ministro e secretario d'estado dos negocios da Marinha, João Ferreira de Moura. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1879. p. 20.

quando ainda a caminho, na costa do Uruguai, o navio bateu numa rocha e, pouco depois, explodiu e afundou.⁵⁶

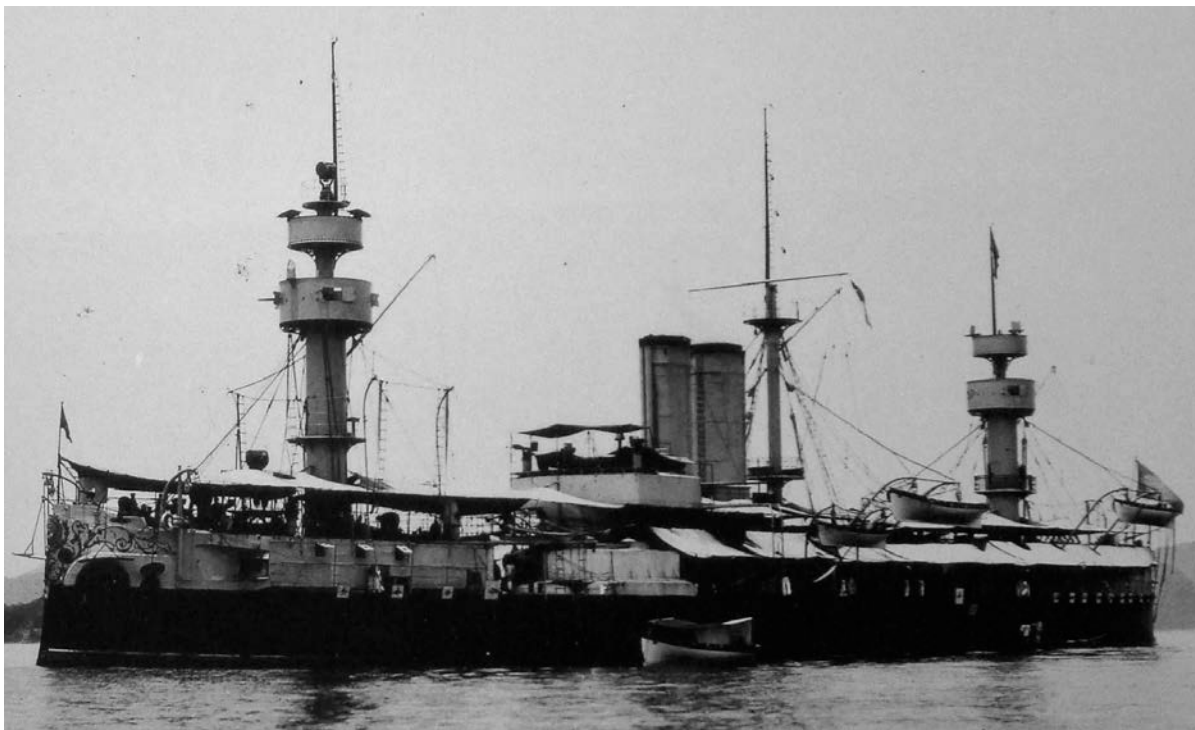


Imagem 43 – o encouraçado Riachuelo, após uma remodelação sofrida na Europa em 1893, quando teve seus mastros para velas retirados e substituídos por pesados mastros militares, com posições elevadas de vigia e de operação de metralhadoras. Logo à frente das duas chaminés pode-se ver o passadiço e, sob o mesmo, uma das duas torres duplas de canhões de 233mm do navio, embora as aberturas das armas não estejam visíveis. As diversas telas estendidas serviam para proteger os tripulantes do sol e do calor. O navio deslocava 5.791 toneladas, media 97,7 metros de comprimento, 15,8m de boca e 6m de calado. – DPHDM (foto Marc Ferrez)

Sucessores de Ribeiro da Luz voltaram à postura cautelosa em relação à encomenda de novos encouraçados, aguardando que nações construtoras resolvessem os problemas que já mencionamos aqui. Finalmente, em 1881, foi encomendado um novo encouraçado à empresa britânica Samuda & Brothers, na gestão do ministro José Rodrigues de Lima Duarte. O futuro *Riachuelo* teria um deslocamento mais modesto do que o *Independência*, mas traria novidades técnicas como o casco de aço, numa época em que esse material substituíva o ferro na construção dos cascos metálicos, com vantagens de resistência, preço e peso. Com 97,7 metros de comprimento, 15,8m de boca e 6m de calado, o *Riachuelo* era mais comprido,

⁵⁶ MOITREL, Mônica Hartz Oliveira. In: BRASIL. Ministério da Marinha. Serviço de Documentação da Marinha. *História naval brasileira: quinto volume. Tomo I B*. Rio de Janeiro: SDM, 1997. p. 245.

porém mais esguio que o *Independência*, sendo também menos ostensivo do que este, por ter um deslocamento mais modesto, de 5.791 toneladas. Ainda assim, a chegada do navio ao Brasil, em novembro de 1884, causou uma reação mais ao norte: o Congresso dos Estados Unidos passou a se preocupar cada vez mais com as aquisições de navios de guerra modernos pelas marinhas do Brasil, Argentina e Chile em estaleiros europeus, e os norte-americanos encomendaram seus próprios encouraçados – a estaleiros do próprio país. Um deles foi o *Maine*, completado em 1895, que seguia linhas muito parecidas com as do *Riachuelo*, com duas torres de canhões dispostas em diagonal e escalonadas como as do navio brasileiro (explicação a seguir), mas num deslocamento significativamente superior (2.000 t a mais).

As torres em configuração diagonal eram a tendência da época, para que os canhões tivessem arcos de tiro mais livres tanto para o tiro de bordada (na direção dos bordos) quanto axial (na direção da proa ou popa), podendo ambas as torres apontar juntas nessas situações. A marinha da recentemente unificada Itália explorava bastante essa configuração, com a diferença de que a torre de vante do *Riachuelo* era deslocada a bombordo e a de ré a boreste, seguindo o padrão inglês de navios do tipo, enquanto que, nas belonaves italianas como as classes *Duilio* e *Ruggiero di Lauria*, a de vante ficava a boreste e a de ré a bombordo. Vale a pena fazer um breve parêntesis sobre a classe *Duilio*, da mesma época, que se destacava por combinar armas de grande calibre (quatro canhões de nada menos do que 17,7 polegadas, ou 450mm) com mastros militares (utilizados para sinalização, vigia e instalação de metralhadoras) e um compartimento, à popa, que abrigava uma nova arma que prometia revolucionar a guerra naval: uma lancha torpedeira, com dois tubos lançadores de torpedos automóveis⁵⁷. Os torpedos automóveis, ou dotados de propulsão própria e hoje chamados simplesmente de torpedos, foram experimentados pelo britânico Robert Whitehead (que tinha sua oficina na Itália), em meados da década de 1860. No final da década seguinte, já estavam aperfeiçoados o suficiente para se mostrarem como uma arma temida para os encouraçados, pela capacidade de atingi-los sob a linha d'água, onde eram vulneráveis, e as lanchas (ou botes) torpedeiros de alta velocidade foram desenvolvidos para lançá-los.⁵⁸ Com o tempo, tanto a arma lançada quanto a embarcação lançadora foram aperfeiçoadas e, por volta da década de 1890, a tradicional estratégia naval de bloqueio próximo tornou-se obsoleta devido às lanchas

⁵⁷ MILLER, D. op.cit., pp. 108-109.

⁵⁸ IRELAND, Bernard. *An illustrated history of destroyers of the world*. London: Southwater, 2010. pp. 10-13.

torpedeiras, e os bloqueios navais precisaram guardar maior distância⁵⁹. Mas, ainda no início dos anos 1880, uma estratégia ofensiva lógica parecia ser a dos próprios encouraçados levarem seus tubos de torpedo, assim como suas lanchas torpedeiras (afinal, o desempenho das mesmas em alto-mar, e seu alcance, eram ruins). Foi o caso do *Riachuelo*, que apesar de não ter um compartimento interno para a pequena embarcação, como o já mencionado encouraçado italiano *Duilio*, recebeu uma lancha de pouco mais de 19 metros de comprimento fabricada pela Thornycroft britânica, capaz de lançar um torpedo automovel e empregar um outro “de lança”, que era um explosivo levado numa haste que se projetava da proa.



Imagem 44 – Apenas como comparação com o desenvolvimento de variações do mesmo tipo de encouraçado com torres em diagonal, como era o caso do Riachuelo, foto de maquete do encouraçado Duilio italiano exposta no Museu Naval de Veneza. O navio possuía armamento principal de quatro canhões de 450mm e, à popa, trazia a inovação de um compartimento para lançar uma lancha torpedeira. O Riachuelo brasileiro também transportava uma torpedeira, mas de forma mais convencional, baixada como o bote que se vê pendurado sob os turcos (suportes) à esquerda (bombordo) do navio, próximo à meia-nau e junto à torre de ré. – foto do autor

⁵⁹ IRELAND, B., op. cit., p. 77.

Voltando à comparação do encouraçado *Maine* com o *Riachuelo*, os canhões do navio americano também tinham maior calibre (10 polegadas, ou 254mm, contra 9,2 polegadas, ou 233mm) dos navios brasileiros⁶⁰. Outra diferença a salientar novamente é que o *Maine* (juntamente com outro encouraçado também com torres diagonais, mas com linhas de casco diferentes, o *Texas*), foi construído no próprio país operador e inaugurou uma série de encouraçados projetados e construídos nos EUA, que chegaria à Segunda Guerra Mundial a 64 unidades (mais de um navio completado por ano entre 1895 e 1944, de diversas classes sucessivas), refletindo uma grande evolução naval a partir do desenvolvimento industrial dos Estados Unidos. Já o *Riachuelo* significou, simplesmente, mais um encouraçado construído sob encomenda do Brasil numa potência naval, como seria seu “irmão menor”, o *Aquidabã*, de características similares, porém cerca de 1 nó menos veloz e aproximadamente 700 toneladas mais leve, como medida de economia. O *Aquidabã* tinha dimensões um pouco menores que as do *Riachuelo*, uma única chaminé (ao invés de duas) e chegou ao Brasil em janeiro de 1886. Os dois navios foram desenhados pelo mesmo projetista do *Independência*, Edward J. Reed, trabalho que teve a colaboração do construtor brasileiro Trajano Augusto de Carvalho, já mencionado aqui.⁶¹

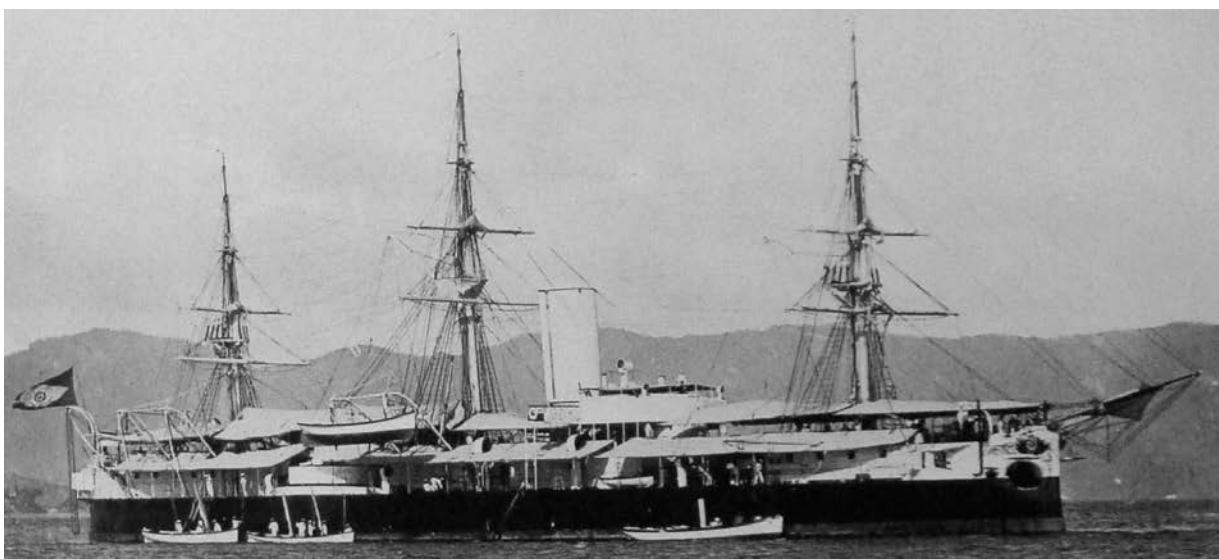


Imagem 45 – O encouraçado Aquidabã, versão ligeiramente menor do Riachuelo, é visto nessa foto na configuração original com mastros para velas, antes de também trocá-los por mastros militares numa modernização. Pode-se reparar na única chaminé do navio. – DPHDM

⁶⁰ MENDONÇA, L. N. F., op. cit., pp. 35-39; MILLER, D. op.cit., pp. 158-159.

⁶¹ MENDONÇA, L. N. F., op. cit., p. 39.

4.3 – Começa o segundo surto e o Arsenal de Marinha da Corte entra na era do ferro e do aço

A capacidade de manutenção do Arsenal de Marinha da Corte precisaria evoluir conjuntamente com as aquisições dos encouraçados, que à época representavam a última palavra em construção naval britânica, sendo construídos em aço e com couraças chamadas “compound”, mistas de ferro e aço, com placas sobrepostas.⁶² Afinal, construir e manter são faces da mesma moeda, capacidades complementares, e a tecnologia que se obtém, ainda que por aquisição, traz consigo demandas de manutenção de acordo com as características dessa tecnologia. Isso deveria ser providenciado desde a aquisição dos monitores *Javari* e *Solimões*, assim como do malgrado *Independência*, mas os fatos não andaram nesse ritmo. Máquinas importadas para construção em ferro, encomendadas em 1876, ficaram anos depositadas no Arsenal por falta de espaço para instalá-las⁶³, até que o ministro José Rodrigues de Lima Duarte, que encomendou o *Riachuelo* e expressava a opinião de que já era hora de construir navios com cascos metálicos, mandou montá-las em 1879⁶⁴. O Brasil dava passos decisivos, mesmo que um tanto vacilantes, para entrar na era do ferro e aço na construção naval militar, não só em máquinas e algumas partes estruturais, mas por completo.

O método de construção de cascos metálicos, em si, não era um grande desafio. Tratava-se de aprender e aprimorar todos os passos para a união de partes em metal por meio da rebiteagem, necessitando-se a princípio de boas máquinas para trabalhar as chapas de metal (cortá-las, curvá-las, furá-las para inserção dos rebites), implicando inicialmente em encomendar de maneira correta o material, dentro de especificações exatas para o formato dos elementos estruturais, sem que as chapas fiquem menores do que o correto (o que inviabiliza o trabalho) nem maiores (o que constitui perda de material e excesso de peso).⁶⁵ Para os projetistas, implica em novas exigências quanto aos planos, cálculos estruturais, preparação de moldes

⁶² MENDONÇA, L. N. F., op. cit., pp. 39-40

⁶³ GREENHALGH, 1965, op. cit., p. 303.

⁶⁴ RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na terceira sessão da decima setima legislatura pelo ministro e secretario d'estado dos negocios da Marinha, dr. José Rodrigues de Lima Duarte. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1880. p. 23.

⁶⁵ CARMICHAEL. A. W. *Practical ship production*. New York, London: McGraw-Hill, 1941. pp. 191-192.

para furação a serem seguidos de forma estrita pelos operários e, para estes últimos, o domínio da técnica de rebiteagem, na qual os rebites precisam ser aquecidos e rapidamente inseridos em furos coincidentes das duas partes a serem unidas, e então martelados (à época, isso era um trabalho muscular pesado, mais tarde substituído por martelos pneumáticos) em suas duas faces para fixação.⁶⁶ Daí a importância de se contratar onze operários europeus para ensinar aos brasileiros essas técnicas de construção de cascos metálicos, dado que a experiência no Arsenal era com cascos compósitos (estruturas de ferro e revestimento de madeira). Carpinteiros de machado foram ensinados a ser chapeadores (que lidam com as chapas, com cortes e furação) e calafates aprenderam a ser cravadores (de rebites).⁶⁷ Uma técnica completa de produção de navios com cascos de ferro e aço, já dominada há décadas pelas potências navais, finalmente seria introduzida no Império, após anos de muitos debates e poucas ações, passadas as emergências da guerra.

Foi criada a “Oficina de Ferro e Aço” do Arsenal de Marinha da Corte, e o engenheiro João Cândido Brasil, novo diretor de Construções Navais do Arsenal à época, e que montou as máquinas que ficaram estocadas por anos, projetou uma nova série de canhoneiras de ferro e aço. Essas máquinas haviam sido compradas porque, inicialmente, se planejava construir as duas últimas corvetas / cruzadores de propulsão mista da série já mencionada, a *Primeiro de Março* e a *Almirante Barroso*, com cascos de ferro, que trariam a vantagem de maior durabilidade.⁶⁸ Como os cronogramas de construção desses dois navios se atrasariam enquanto se aguardava a chegada das máquinas encomendadas à Europa em 1874 (e entregues em 1876), decidiu-se que outras embarcações, pequenas canhoneiras de emprego costeiro e fluvial projetadas por Cândido Brasil, iriam inaugurar no Arsenal esse tipo de construção.⁶⁹

Enquanto isso, e falando em ferro, uma novidade na última das corvetas / cruzadores de madeira do Arsenal, *Almirante Barroso*, foi o aumento do uso do material proveniente da Fábrica de São João do Ipanema. O Brasil havia se tornado um grande importador de ferro da

⁶⁶ NEWTON, R. N., *Practical construction of warships*. London, New York, Toronto: Longmans, Green and co, 1941. p. 9-10.

⁶⁷ GREENHALGH, 1965, op. cit., p. 304.

⁶⁸ *Ibid.*, p. 303.

⁶⁹ *Ibid.*, pp. 303-304.

Inglaterra, conforme a demanda de estradas de ferro construídas por investimentos dos próprios ingleses crescia, resultando durante um período de 60 anos, entre 1850 e 1905, num aumento de 3,3% para 10,9% da participação do ferro nas exportações britânicas para o país.⁷⁰ Todo o ferro laminado empregado na construção de navios pelo Arsenal da Corte, como chapas das couraças e perfis e vergalhões para as partes estruturais (ainda na época em que o revestimento dos cascos era de madeira) era importado. Porém, para peças fundidas, passou-se a utilizar cada vez mais o ferro produzido em Ipanema, que também fornecia areia de moldar ao Arsenal.⁷¹ No início de 1882, ao tempo da encomenda do *Riachuelo*, o ministro José Rodrigues de Lima Duarte (que, como vimos, havia mandado instalar as máquinas compradas e ainda não utilizadas para que o Arsenal iniciasse as construções com ferro), informava à Assembleia Legislativa a encomenda do metal à Fábrica de Ipanema e seu uso:

Depois de algumas providencias para cuja execução concorreram com zelo e intelligencia o Director das officinas de machinas Manoel José Alves Barbosa e o Capitão Tenente Miguel Ribeiro Lisboa conseguiu-se introduzir no serviço do Arsenal da Corte o ferro proveniente da fabrica de S. João do Ipanema. Receberam-se sessenta toneladas de ferro guza, das quaes cinquenta foram destinadas a diversas obras, e a maior parte no aparelho motor do *Almirante Barroso*. A intenção é que todo o ferro de que o Arsenal necessitar seja fornecido por aquella fabrica, dispensando-se a compra deste material no estrangeiro.⁷²

Pouco antes e na mesma página do seu relatório à Assembleia, Lima Duarte ressaltava que, como Ipanema ainda não podia fornecer chapas, estas foram encomendadas à alemã Krupp. Isso mostra, por um lado, que a Grã-Bretanha não era a única fornecedora competitiva de metais para construção naval para o Brasil. Por outro lado, denota uma intenção implícita, na palavra “ainda”, de que o fornecimento de Ipanema para o Arsenal de Marinha da Corte deveria ser intensificado e diversificado em produtos. De forma semelhante pensava seu sucessor, o ministro João Florentino Meira de Vasconcelos que, no ano seguinte, defendia que o governo investisse na Fábrica de Ipanema, numa ação conjunta de ampliar a capacidade da

⁷⁰ GRAHAN, Richard. *Grã-Bretanha e o início da modernização do Brasil*. São Paulo: Brasiliense, 1973. pp. 135-136.

⁷¹ GREENHALGH, 1965, op. cit., p. 334.

⁷² RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na primeira sessão da decima oitava legislatura pelo ministro e secretario de estado dos negocios da Marinha, dr. José Rodrigues de Lima Duarte. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1882. p. 33.

indústria particular em fornecer artigos ao Arsenal, e a capacidade do Estado em investir em atividades para as quais só ele teria condições, até mesmo por razões estratégicas:

...me parece que só o Governo poderá crear alli uma industria a que ella se presta admiravelmente, e que interessa mais directamente ao Estado do que aos particulares; refiro-me à fabricação de artilharia, armas de mão, munições de guerra, e bem assim do material de ferro e aço, applicavel com mais especialidade aos navios da Armada. Em relação ao estabelecimento de Ypanema adopto o parecer da commissão que alli mandei, de accôrdo com o Sr. Ministro da Agricultura. Diz a commissão que aquella fabrica deve ser o que Woolwich é para a Inglaterra, um arsenal de guerra e marinha onde se fabriquem todas as armas e munições para os dous serviços. (...) É minha convicção que não deve ser adiada qualquer despeza indispensavel para montar a fabrica de Ypanema em condições de produzir todo o ferro necessario ás construcções no paiz, dispensando a aquisição do material estrangeiro. Todo capital para esse fim empregado seria altamente reproductivo.⁷³

Fica clara uma visão estratégica sobre o fornecimento de ferro pela fábrica, dispensando a importação e passando a produzir itens mais elaborados como armamento, independentemente dos custos envolvidos. E a questão de custos era algo já conhecido pela Marinha. Já em 1879, quando se experimentava o uso do ferro de Ipanema com uma encomenda menor, de cinco toneladas, um parecer do Arsenal deixava explícito, apesar de ressaltar a conveniência de utilizar o produto da fábrica, que este custava bem mais do que o ferro importado⁷⁴. O fato é que, mesmo com uma reestruturação pela qual passava a Fábrica de Ipanema, após receber máquinas sofisticadas da Europa e modernizar as técnicas de trabalho, seu preço era pouco competitivo por razões estruturais, como as dificuldades de transporte em todas as etapas (desde levar o material extraído aos fornos até o transporte ao consumidor), o que levava o ferro importado a custar cerca de 30% do que era produzido em Ipanema⁷⁵. Os prejuízos nos resultados anuais eram constantes, e encomendas de um outro estabelecimento do governo, como o Arsenal de Marinha da Corte, eram uma clara solução para justificar a fábrica. Afinal, a compra de 50 toneladas de ferro guza em 1881, se comparada à quantidade de 210 toneladas do produto que Ipanema produzia anualmente pouco tempo antes, em 1877, é significativa.

⁷³ RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na terceira sessão da decima oitava legislatura pelo ministro e secretario de estado dos negocios da Marinha, João Florentino Meira de Vasconcellos. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1883. p. 36.

⁷⁴ GREENHALGH, 1965, op. cit., p. 334.

⁷⁵ FACIABEN, M. E., op. cit., p. 229.

Em 1883, era relatado pelo ministro Vasconcelos, “com verdadeira satisfação”, que na construção da máquina do cruzador Almirante Barroso se empregou 50 toneladas de ferro da Fábrica de Ipanema, e que logo a máquina passaria por testes. Ao mesmo tempo, afirmava que para as novas canhoneiras com construção iniciada, o aço era da Krupp alemão, obtido “por preço muito inferior ao do que se adquiria neste mercado.”⁷⁶ Esse detalhe reflete o forte desenvolvimento siderúrgico na Europa, com crescente competitividade dos novos fornecedores. Uma realidade cada vez mais distante de iniciativas industriais brasileiras e totalmente dependentes do Estado, como o Arsenal de Marinha da Corte e a Fábrica de Ipanema, raros exemplos de uma indústria pesada que, estruturalmente, estava desconectada da base econômica do Império e da futura República. Mas aquele ainda era o tempo de bater novas quilhas e construir, com motivação crescente.

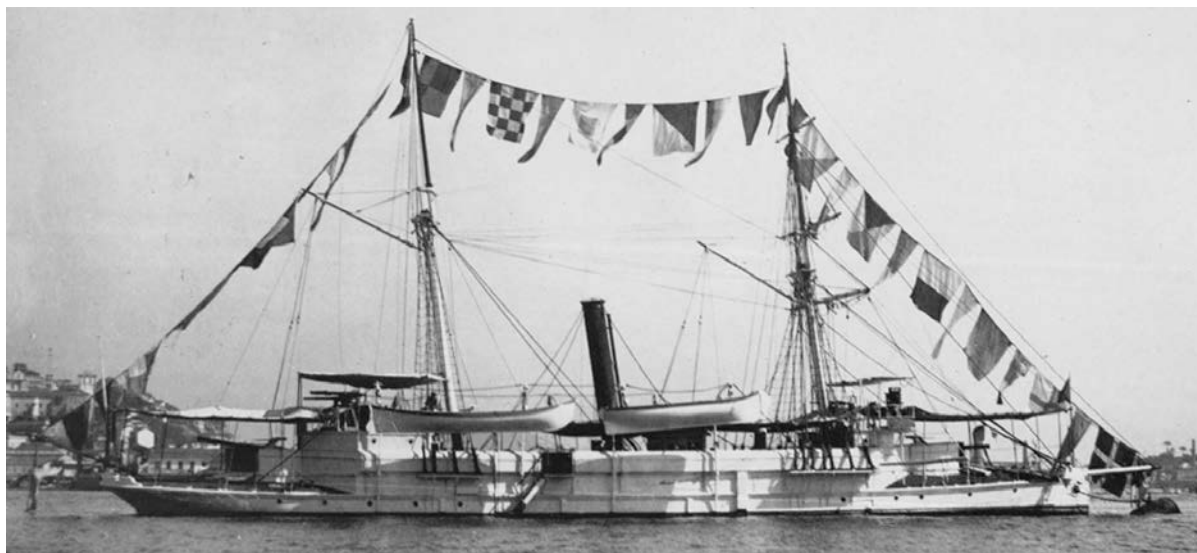


Imagem 46 – canhoneira Cananéia, de uma série de cinco construídas com partes estruturais de ferro da Fábrica de São João do Ipanema e revestida de aço Krupp alemão, que por sua vez era protegido da corrosão e incrustação do mar por um embono (cobertura) com camadas de madeira e cobre. Apesar dos mastros para velas, o principal emprego desses pequenos navios de deslocamento entre 210 e 268 toneladas era em águas abrigadas e rios, como se pode perceber pela borda livre baixa. Seus dois canhões de 120mm ficavam em redutos com proteção blindada leve, bem à proa e à popa, destacando-se nas fotos os canhões em tom escuro em relação aos redutos, em tom claro . O navio está embandeirado para uma cerimônia. – DPHDM

Combinando com esse otimismo, o primeiro navio de guerra de construção inteiramente metálica do país recebeu um nome à altura do feito: *Iniciadora*. A quilha foi batida pelo

⁷⁶ RELATORIO, 1883, op. cit., pp. 34-35.

imperador D. Pedro II em 27 de outubro de 1881 e, quando lançada ao mar em 21 de abril de 1883, seu nome também se justificou por iniciar uma série de outras quatro canhoneiras semelhantes: *Carioca*, *Cananéia*, *Camocim* e *Cabedelo*, com quilhas batidas naquele mesmo dia.⁷⁷ Todas as cinco formaram a chamada “classe F”, com 37,3m de comprimento, 7,88m de boca, 1,65m de calado e deslocamento entre 210 e 268 toneladas. Dimensões adequadas ao serviço costeiro, em águas abrigadas e para a “defesa de nossas fronteiras fluviais”, conforme relatório elogioso do ministro Souza Leão apresentado no início de 1885, quando a *Iniciadora* já estava na ativa⁷⁸. De fato, três delas serviram em Mato Grosso. O casco, que como vimos tinha estruturas fundidas de ferro de Ipanema e chapas do revestimento e perfis de aço alemão, era protegido da corrosão pelo tradicional embono, camada externa de madeira coberta por folhas de cobre⁷⁹, e dividido internamente em sete compartimentos estanques⁸⁰, outra novidade da nossa construção naval, introduzida décadas depois do “Great Eastern” britânico que mencionamos no capítulo 2. Como armamento principal, receberam dois canhões de 120mm (4,7 polegadas) em redutos, um à proa e outro à popa.

Naquela época também se iniciou a construção da primeira (que acabou sendo a única) canhoneira da “classe E”, de maior porte (43,3m de comprimento, 9,71m de boca, 2,10m de calado e deslocamento de mais de 400 toneladas), a *Marajó*. O navio foi lançado em 21 de dezembro de 1885, já em condições de navegar e de passar por mostra de armamento. A *Marajó* recebeu inicialmente dois canhões de 152mm (6 polegadas), mais depois foi padronizada com armas do mesmo calibre das demais canhoneiras. Vale acrescentar que todas receberam caldeiras e máquinas fabricadas no Arsenal.

Aqueles passos iniciais na construção praticamente em série de navios de guerra com cascos ferro e aço, mesmo de deslocamentos ainda modestos, enfrentou dificuldades, como era de se esperar. No lançamento, o casco da *Iniciadora* fez água pelos rebites e ameaçou afundar, devido à má colocação dos mesmos por operários ainda inexperientes, e a obra precisou ser

⁷⁷ MENDONÇA, L. N. F., op. cit., pp. 55-57.

⁷⁸ RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na primeira sessão da decima nona legislatura pelo ministro e secretario de estado dos negocios da Marinha, Luiz Filipe de Souza Leão. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1885. p. 7.

⁷⁹ GREENHALGH, J. op. cit., p. 304.

⁸⁰ TELLES, P. C. S., op. cit., pp. 55-56.

rapidamente socorrida⁸¹. Os trabalhos nos cascos também coincidiam com a própria montagem das máquinas e ferramentas da “oficina de navios de ferro” (depois “oficina de trabalhos estruturais”), o que dividia a força de trabalhadores e atrasava as obras: a última canhoneira só foi lançada em 1890, na República. Os operários também se dividiam para reparar os navios em serviço e atender ao passo seguinte, uma obra ainda mais ambiciosa projetada por Cândido Brasil: um cruzador que há muito vinha sendo planejado.

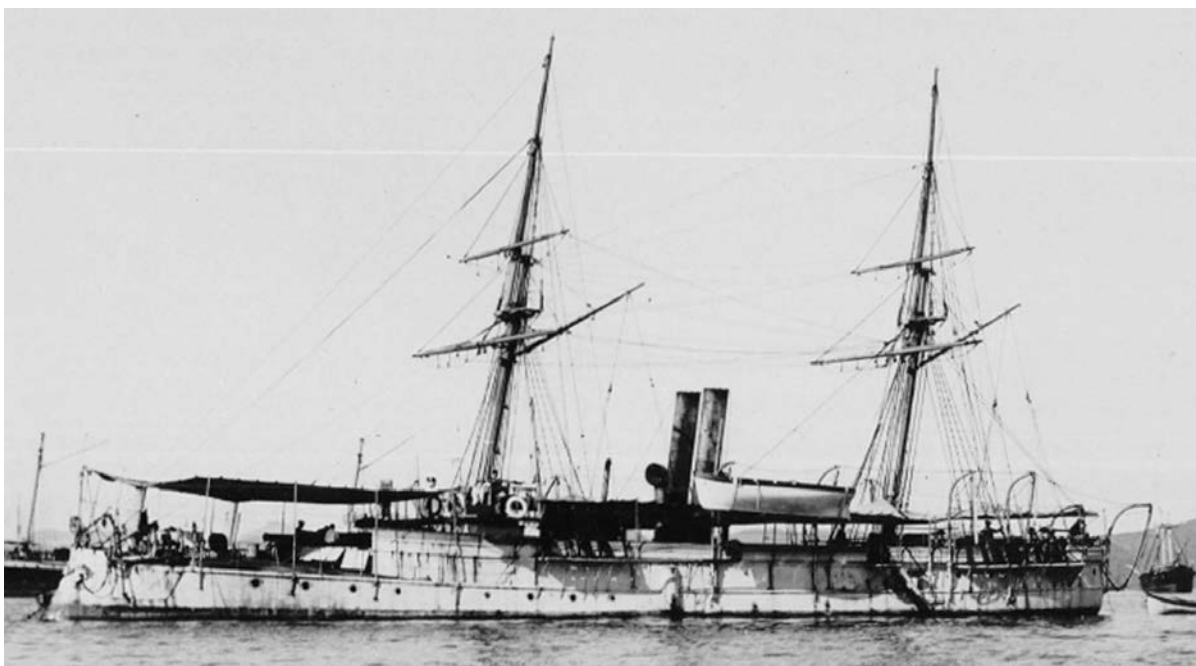


Imagem 47– canhoneira Marajó, de maior porte que a Cananéia vista na imagem anterior, com cerca do dobro do deslocamento (mais de 400 toneladas). A configuração geral é a mesma da série de canhoneiras que começou com a Iniciadora, construídas em ferro e aço. – DPHDM

4.4 – Depois de seis canhoneiras, um grande cruzador, uma Proclamação da República, dois pequenos monitores e muitos percalços

Desde que se encomendara os encouraçados *Riachuelo* e *Aquidabã*, pretendia-se construir no Arsenal uma nova classe de cruzadores “classe B” para complementá-los, porém não mais com casco de madeira como as anteriores corvetas redenominadas cruzadores (e que, como já salientamos, na década de 1880 não tinham a velocidade e o poder de fogo que se esperava para cruzadores). Em 1883 era adquirido, também à Krupp, o aço para a construção de um

⁸¹ GREENHALGH, J. op. cit., p. 304.

cruzador que deslocaria mais de 4.500 toneladas. Para receber sua quilha, batida em 1884, foi necessário ampliar a carreira principal do Arsenal, que até então era limitada a navios de 70 metros de comprimento. Naquele mesmo ano, já estava estocada uma primeira parte da entrega do aço fornecido pelos alemães para o cruzador, que já era chamado de primeira classe, ou seja, de grande porte e desempenho oceânico.

Estabeleceu-se um plano, do governo, de construir novos navios até 1887 e para isso foi preciso aprimorar a oficina de construção.⁸² No início de 1886, todo o aço do cruzador estava depositado no Arsenal e as obras avançavam: as cavernas já estavam todas instaladas na quilha, e também estavam fundidos o cadaste e a roda de proa (prolongamentos verticais da quilha, respectivamente na popa e na proa do navio, onde se prendem as demais estruturas longitudinais do casco). No fim do ano anterior a *Marajó* já se encontrava lançada e ocorriam, ao mesmo tempo, as obras das canhoneiras *Carioca*, *Camocim*, *Cananéia* e *Cabelo*,⁸³ num esforço simultâneo que marcava o auge do segundo surto de construção naval militar do século XIX. Porém, planos dependem de investimento, e tantas obras simultâneas cobravam o preço. Era chegada a hora de encomendar máquinas para o cruzador e, pela alta potência necessária, estas não poderiam ser construídas no país, como vinha sendo o caso da motorização de baixa potência das pequenas canhoneiras. Para isso, o ministro Fernandes Chaves solicitava verba extra, pois a ordinária não bastaria.⁸⁴ Começava uma longa série de pedidos de verbas extras para continuar as obras do grande cruzador.

As máquinas (que acionariam dois hélices) foram encomendadas à empresa Maudsey Sons & Field, e sua potência de 7.500 cavalos em tiragem forçada (maior pressão do vapor) seria até superior à do encouraçado *Riachuelo*, para que tivesse uma velocidade de 17 nós. O casco era de complexa construção, com duplo fundo e divisão interna em 119 compartimentos estanques. O deslocamento chegou a 4.537 toneladas (mais de 5.000 toneladas a plena carga), tendo 95,9 metros de comprimento, 14,4m de boca e 6,2m de calado (dimensões pouco

⁸² RELATÓRIO, 1883, op. cit., pp. 31-32.

⁸³ RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na primeira sessão da vigesima legislatura pelo ministro e secretario de estado dos negocios da Marinha, Alfredo Rodrigues Fernandes Chaves. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1886. pp. 30-31.

⁸⁴ RELATORIO, 1886, op. cit., p. 31.

inferiores às do *Riachuelo*), e seu projeto também era de Cândido Brasil.⁸⁵ Até hoje, esse navio não foi ultrapassado em deslocamento por qualquer outra belonave construída no Brasil e, quanto a navios mercantes, seu porte só foi ultrapassado no país na década de 1960.⁸⁶

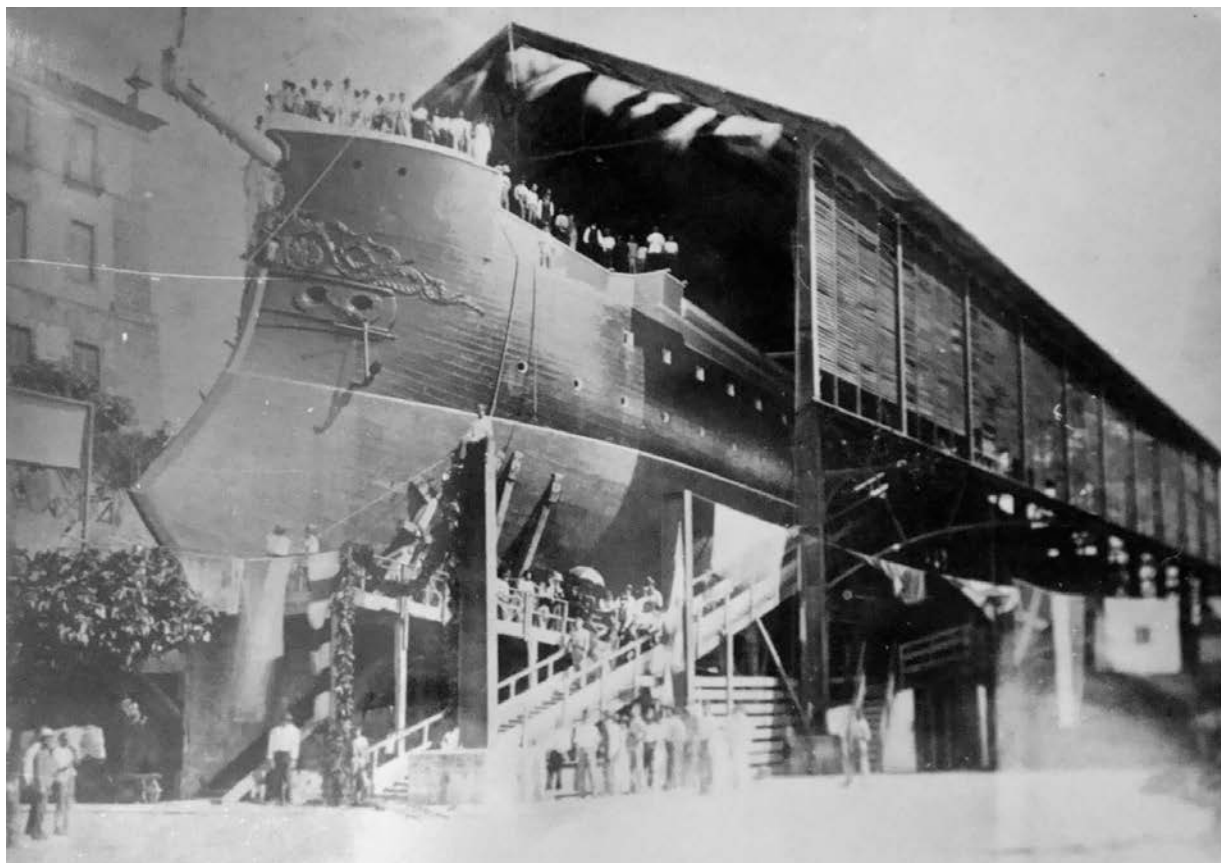


Imagem 48– cruzador Almirante Tamandaré na carreira coberta do Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro em 1890, sendo preparado para o lançamento. Percebe-se, pela comparação com as pessoas em volta, as dimensões do navio, com sua imponente proa com esporão. O casco de aço é revestido de um embono de madeira e cobre, para proteção, dando a impressão de que se trata de um navio de madeira. A carreira de construção teve que ser ampliada para abrigar o navio de 95,9 metros de comprimento, 14,4m de boca e deslocamento de mais de 4.500 toneladas, pois originariamente só podia receber navios com até 70 metros. A carreira coberta ainda existia no final da década de 1940, quando foi demolida. – DPHDM

Em 1886, conforme progrediam as obras do cruzador, o Arsenal foi reforçado em maquinário, como arbetadores hidráulicos e máquinas capazes de furar chapas de até 30mm, e outras

⁸⁵ MENDONÇA, L. N. F., op. cit., p. 52; TELLES, P. C. S., op. cit., p. 59.

⁸⁶ SAES, Alexandre Macchione, CYTRYNOWICZ, Roney. *Cinqüentenário do convênio entre a Marinha do Brasil e a Universidade de São Paulo*. São Paulo: Narrativa Um, 2007. p. 19.

capazes de vergar cantoneiras de até 50mm⁸⁷. Essa capacidade, provavelmente, era necessária devido à couraça do cruzador, que pertencia a uma nova categoria dos “cruzadores protegidos”, na qual, ao invés de um cinturão encouraçado, a proteção era feita por um convés blindado e arqueado junto aos bordos.⁸⁸ Porém, quanto às máquinas de propulsão do cruzador, o alto custo atrasava a sua encomenda, pois só foi liberada verba 1/5 menor do que as necessidades⁸⁹. E assim foi caminhando a obra, aos poucos e conforme os gabinetes atendiam aos pedidos de verbas (sempre crescentes), até que chegou ao fim o Império do Brasil, com a Proclamação da República em 15 de novembro de 1889. A República herdou do Império a obra do já denominado cruzador *Almirante Tamandaré*, assim como a da canhoneira *Cananéia*, última da “classe F”. Ambos os navios estavam para ser lançados, em meio a outros acontecimentos importantes para a nossa narrativa.

Ao mesmo tempo em que eram prontificadas as novas canhoneiras, parte delas destinada ao serviço fluvial, a outrora forte presença da Marinha na Bacia do Paraguai vinha decrescendo. Quando chegou a República, a Flotilha de Mato Grosso, em Ladário, praticamente só possuía navios veteranos do conflito de 1864-1870. A necessidade de atualizar a Flotilha foi destacada pelo ministro que assumiu a pasta da Marinha após a proclamação da República, o vice-almirante Eduardo Wandenkolk. Antevendo a necessidade de quatro novos monitores, ordenou a construção dos dois primeiros no país, e essas obras continuariam a lista de navios construídos em metal no final do Império, dentro do segundo surto de construção. Em 20 de março e 11 de junho de 1890, as quilhas do *Pernambuco* e do *Maranhão* foram batidas no já renomeado Arsenal do Rio de Janeiro, mesmo ano em que foi criado o Corpo de Engenheiros Navais, em decreto de 12 de abril, cujas especialidades constituíam “os elementos da organização dos arsenaes, por serem a base da sua conservação e do seu desenvolvimento material”⁹⁰. Também em 1890 foram lançados o cruzador iniciado em 1884, o *Almirante*

⁸⁷ RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na segunda sessão da vigesima legislatura pelo ministro e secretario de estado dos negocios da Marinha, Carlos Frederico Castrioto. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1887. p. 24.

⁸⁸ LENTON, H. T., op. cit., p. 66 ; MENDONÇA, L. N. F., op. cit., p. 52

⁸⁹ RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na terceira sessão da vigesima legislatura pelo ministro e secretario de estado dos negocios da Marinha, Luiz Antonio Vieira da Silva. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1888. p. 21.

⁹⁰ RELATORIO apresentado ao chefe do Governo Provisorio pelo vice-almirante Eduardo Wandenkolk, ministro e secretario de estado dos negocios da Marinha. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1891. pp. 8-9, pp. 15-16.

Tamandaré, e a canhoneira *Cananéia* respectivamente nas mesmas datas de batimento das quilhas do *Pernambuco* e do *Maranhão*. Parecia um bom sinal para a continuidade das construções no novo regime. Mas os problemas financeiros que vinham atrasando as obras nos últimos anos do Império se agravariam, juntamente com outras dificuldades.

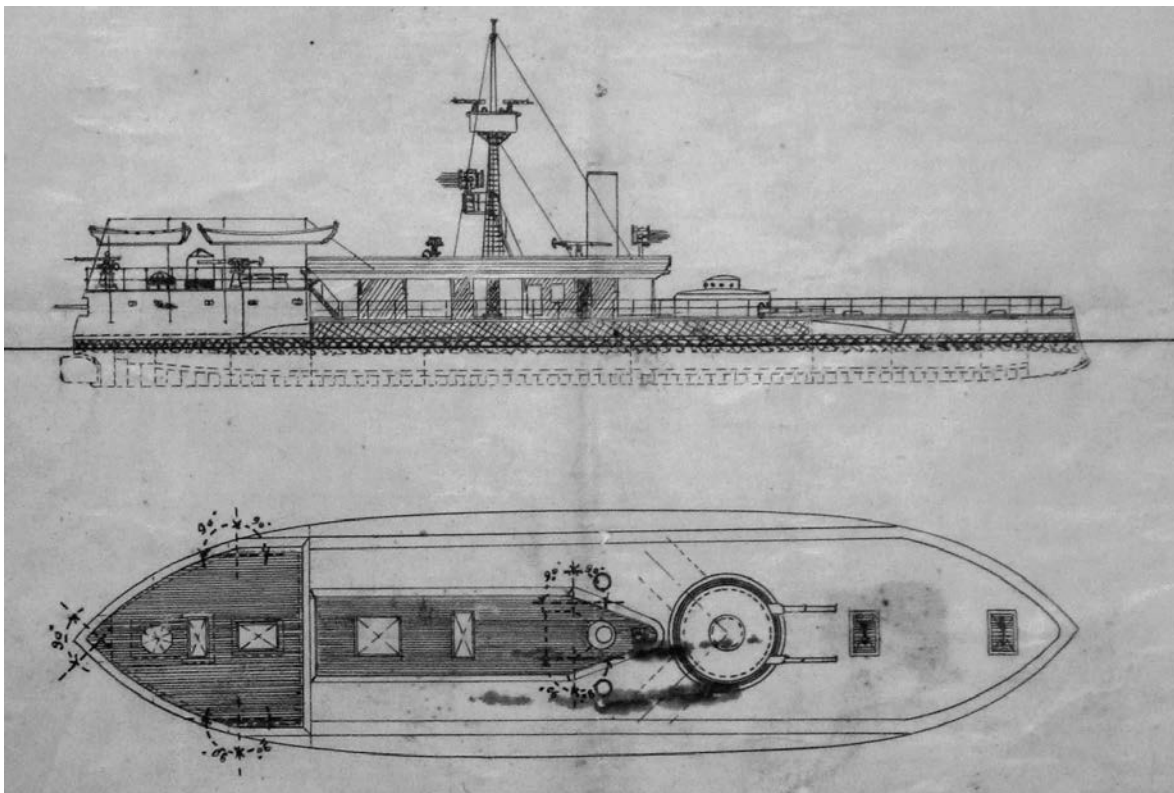


Imagem 49 – desenho mostrando a configuração geral dos monitores Pernambuco e Maranhão, com vista de cima e do perfil a boreste (direita). A boca larga em relação ao comprimento é típica dos monitores, e pode ser comparada com as imagens 34 e 35, de maquetes de monitores da Guerra do Paraguai. A torre circular com dois canhões de 120mm está posicionada logo à vante da chaminé, que fica a meia-nau, sendo perceptíveis também a diminuta borda livre e a relativamente alta superestrutura à ré. Os arcos de tiro da bateria principal e das diversas armas de pequeno calibre estão marcados no desenho. – DPHDM

As obras no Arsenal, demoradas, davam ensejo ao ministro Wandenkolk obter planos e propostas para adquirir navios considerados necessários, como dois cruzadores de primeira classe (um deles também navio-escola), dois de segunda classe e quatro de terceira classe, além de torpedeiras e caça-torpedeiras, todos a serem encomendados na Europa “pela maior rapidez na construção.”⁹¹ De fato, essas novas obras de monitores no Arsenal já começaram com um problema: só em 1891 uma concessão de crédito permitiu encomendar o aço para os

⁹¹ RELATORIO, 1891, op. cit., p. 15.

cascos, mostrando uma mudança no padrão anterior: ao invés de adquirir o grosso do material antes do batimento das quilhas (caso do aço Krupp para as canhoneiras e o cruzador), isso passou a ser feito após o início das obras, e por créditos suplementares⁹². Parte da “culpa” pode ser colocada no cruzador. O *Almirante Tamandaré* consumia muitos dos recursos extra-orçamentários da Marinha desde o fim do Império. No início da República, o número de operários trabalhando em sua prontificação deixava sobrar poucos para as obras dos novos monitores. Estas nem haviam começado quando chegou o ano de 1893, apesar das quilhas batidas desde 1890 e de parte do material já ter sido recebida, por estarem as oficinas “atarefadas de trabalhos urgentes”⁹³. Assim relatava o contra-almirante Custódio de Mello, ministro da Marinha e um dos homens fortes do início do governo Floriano Peixoto. Ele também criticava erros na construção do cruzador, que aumentavam a sua despesa:

Dos dous cruzadores, que se acham em adeantada construcção, um, o *Benjamin Constant* (navio-escola encomendado na Europa), estará pronto em dezembro e em setembro do corrente anno, o outro, que é o *Almirante Tamandaré*. Por maiores esforços que empregasse, quer augmentando o numero de operarios, quer fazendo empregar a luz electrica, em logar da illuminação até então em uso, para facilitar o trabalho, não foi possivel conseguir, como desejava, que este navio ficasse prompto a tempo de tomar parte na revista naval, que teve logar em New-York em abril deste anno. Para a demora na promptificação do cruzador *Almirante Tamandaré* muito concorreu a precipitação com que foi lançado ao mar antes de concluídas certas obras, como os jazentes das machinas, por exemplo, que devem ser collocados quanto o navio no estaleiro, evitando-se assim o dobro de trabalho e de despeza, por ser a construcção deste navio, de 4537 toneladas de deslocamento, superior às forças do Arsenal desta Capital.⁹⁴

Os jazentes, citados por Custodio de Mello, são estruturas reforçadas instaladas sobre o convés inferior do navio (o seu fundo) para servir de base para as máquinas. Com ou sem erros de execução, toda a apresentação da evolução da obra do cruzador, assim como a declaração do ministro, deixam claro que a Marinha havia dado um passo maior do que as ainda curtas pernas de seu principal arsenal permitiam, passando, poucos anos após o início

⁹² RELATORIO, 1891, op. cit., p. 25.

⁹³ RELATORIO apresentado ao vice-presidente da República dos Estados Unidos do Brazil pelo ministro d'estado dos negocios da Marinha, contra-almirante Custodio José de Mello. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1893. p. 72.

⁹⁴ Ibid., pp. 49-50.

dos trabalhos com cascos inteiramente metálicos de pequenas canhoneiras, de pouco mais de 200 toneladas, para um grande cruzador de quase 5.000 toneladas.

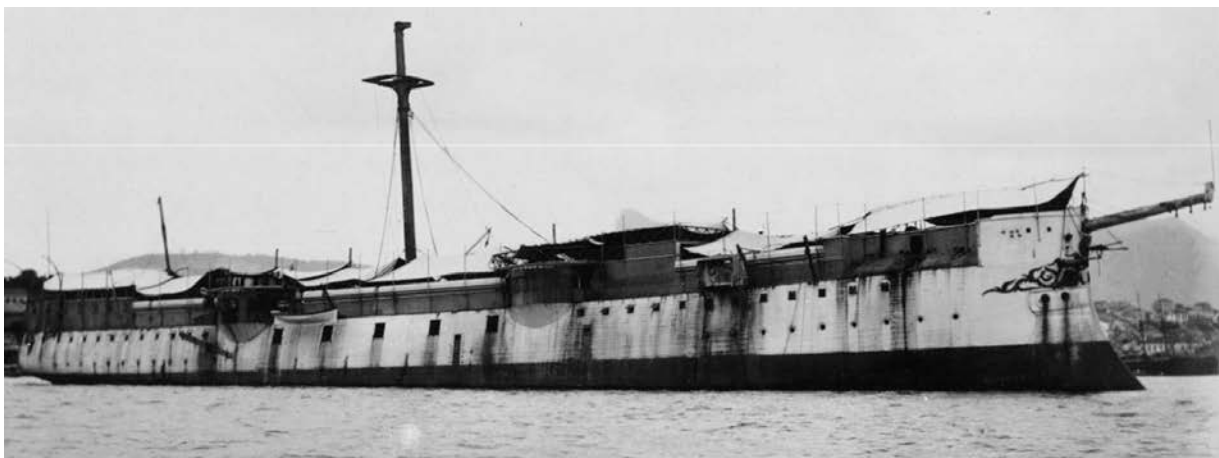


Imagem 50 – o cruzador Tamandaré, provavelmente no início da década de 1890, pouco tempo depois do lançamento. Ainda não estão instaladas as chaminés, e dos mastros previstos para propulsão mista, só o principal está instalado. Os mastros para velas, visíveis na imagem 7 da maquete do Tamandaré, não chegaram a ser instalados, ficando a propulsão do navio somente por máquinas a vapor. – DPHDM

A boa notícia trazida por Custódio de Mello era que, finalmente, se havia recebido o material para construir os cascos dos dois novos monitores, estes sim obras que podem ser consideradas dentro das possibilidades de então do Arsenal do Rio de Janeiro, e já haviam sido encomendadas as máquinas e o armamento⁹⁵. Tudo isso foi feito na Europa, atestando o fim da época de se adquirir no país o metal para estruturas e máquinas. A Fábrica de Ipanema, ao invés de evoluir, estava decaindo, e fechou as portas em 1895.⁹⁶ Ainda assim, parecia que as obras dos monitores (bem mais simples que as do cruzador que ocupou por anos grande parte dos esforços do Arsenal) provavelmente não tardariam a deslanchar, já que o material estava comprado e itens caros, como máquinas e equipamentos, encomendados. Porém, questões políticas estavam para afetar diretamente as obras que restavam daquele final de surto de construção. A República, embora mantivesse a base econômica anterior, introduziu uma radical mudança na política, trazendo instabilidade para um regime ainda em construção e gerando movimentos armados de dissidência. Quando a crise econômica do “encilhamento” se somou a esses problemas, aquelas frágeis indústrias pesadas iniciais como Ipanema não resistiram, e o próximo “alvo” da desorganização seria o Arsenal do Rio de Janeiro. O mesmo

⁹⁵ RELATORIO, 1893, op. cit., p. 72.

⁹⁶ FACIABEN, M. E., op. cit., pp. 131-132.

Custodio de Mello que fez encomendas para acelerar as obras dos monitores passou a protagonizar, a seguir, a luta que as deixou paralisadas. Começava a Revolta da Armada contra o governo Floriano, com consequências desastrosas para o Arsenal.

A Revolta da Armada, que estourou em setembro de 1893, dividiu não só a Marinha em facções que levaram muito tempo para se reconciliar nos anos seguintes (e em certos casos não se reconciliaram, como veremos), mas também seus espólios materiais, nos quais se incluem diversos equipamentos do Arsenal. Nascida em meio aos descontentamentos da Marinha com uma supremacia das forças de terra sobre as navais, implementada por Floriano Peixoto mesmo após ter colocado a Armada numa posição efetiva na direção do país (com Custodio de Mello participando ativamente do governo, praticamente como um primeiro-ministro), a revolta se juntou à Revolução Federalista no Sul e deu a esta um âmbito nacional, que tornou inegociável qualquer reivindicação da Marinha.⁹⁷ Não é o caso de narrar aqui acontecimentos como combates e trocas de tiros entre fortalezas e navios na Baía de Guanabara, mas sim os resultados para a construção naval militar no Brasil: edifícios do Arsenal bombardeados, arquivos incendiados, operários espalhados e, ao final, máquinas e ferramental, conseguidos com muito esforço, entregues ao Exército e à Estrada de Ferro Central do Brasil⁹⁸. Outros desfechos são bem resumidos por Hélio Leôncio Martins:

Para a Marinha, a revolta foi desastrosa. Visando elevar a Força Naval, realmente a desfez material e moralmente, criando cisões, provocando feridas que não levaram mais tempo para sararem graças à anistia concedida em 1895 e ao fato de ter prevalecido notável espírito de conciliação, pois, já a partir de 1897, oficiais revoltosos e legalistas, ombro a ombro, ocupavam funções de primeira linha, sucedendo-se, inclusive, como ministros da Marinha.⁹⁹

O espírito de conciliação pode ter permitido a volta ao trabalho lado a lado dos antigos adversários, mas de fato dividiu a Marinha em facções que duraram no tempo e tiveram consequências. Os futuros ministros que se sucederam, e aos quais Martins faz alusão, foram os expoentes da primeira década do século XX, almirantes Júlio Cesar de Noronha e Alexandrino de Alencar, um legalista, outro revoltoso. Ambos imprimiram em suas

⁹⁷ MARTINS, Hélio Leôncio. *A revolta da armada*. Rio de Janeiro: Bibliex, 1997. pp. 456-460.

⁹⁸ RELATORIO apresentado ao sr. presidente da República dr. Prudente José de Moraes Barros pelo almirante Elisario José Barbosa, ministro da Marinha em abril de 1895. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1895. p. 10.

⁹⁹ MARTINS, H. L., 1997. op. cit., pp. 461-462.

administrações pontos de tal forma discordantes um do outro, que o que um fez, o outro desfez na pretensão de fazer melhor, como veremos mais à frente nesta narrativa. Mas ainda estamos nos acontecimentos próximos, logo após a revolta.

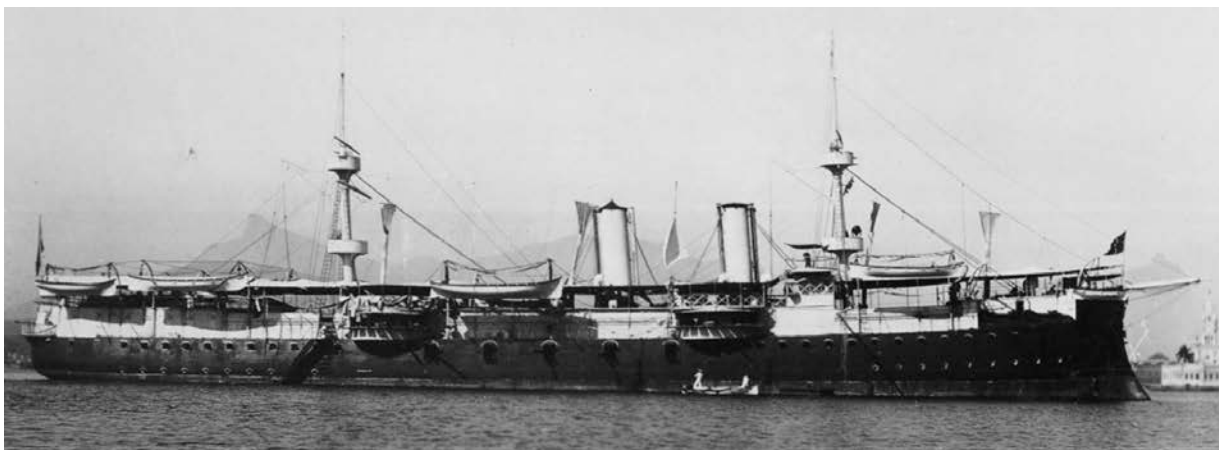


Imagem 51 – o cruzador Tamandaré após ter sido, finalmente, completado. O porte do navio pode ser percebido tendo como referência o tamanho da pessoa sobre o pequeno bote, abaixo da chaminé de vante. Logo atrás do bote, são visíveis as cinco aberturas para o armamento instalado em bateria, que deveria ser de dez canhões de 6 polegadas (152mm), cinco em cada bordo. Encimando as duas extremidades da bateria, há dois contrafeitos ou redutos semicirculares em cada bordo, destinados a quatro canhões de 8 polegadas (203mm). As armas de 8 polegadas nunca foram instaladas, sendo substituídas por canhões de 6 polegadas retirados da bateria, o que foi compensado com a instalação de duas armas de 120mm em duas das posições deixadas vagas. – DPHDM

Somente após mais de dois anos da eclosão da Revolta da Armada, em 1895, foi relatado o prosseguimento das obras nos dois monitores, que continuaram concorrendo, naquelas condições em que o próprio Arsenal era uma obra de reconstrução, com os trabalhos para concluir o *Almirante Tamandaré* (que chegou a ser usado, mesmo incompleto, como bateria flutuante nos duelos de artilharia da revolta). O cruzador ainda passou por novas e caras adaptações até sua incorporação em 1897 e, infelizmente, não resultou num navio satisfatório¹⁰⁰. Naquele mesmo ano, foi solicitado crédito extra para adquirir máquinas, couraças e canhões para os monitores¹⁰¹, ou seja, praticamente os mesmos itens já encomendados quatro anos antes. É provável que a desorganização dos trabalhos e a necessidade do governo adquirir navios, improvisando uma Esquadra para combater a Revolta

¹⁰⁰ MARTINS, H. L., 1997. op. cit., p. 480; MENDONÇA, L. N. F., op. cit., pp. 52-53.

¹⁰¹ RELATORIO apresentado ao presidente da Republica dos Estados Unidos do Brazil pelo contra-almirante Manoel José Alves Barbosa, ministro de estado dos negocios da Marinha em abril de 1897. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1897. p. 102.

da Armada, fizessem desaparecer os registros da encomenda inicial, ou mesmo esta nem tivesse tempo de ter sido concretizada, antes da eclosão da revolta.

O novo ministro daquele ano de 1897, o contra-almirante Alves Barbosa, solicitou que os planos de um dos monitores fosse mudado para receber dois lemes. O objetivo era comparar a manobrabilidade, e isso remete diretamente à polêmica que vinha desde o relatório do capitão-tenente Guimarães, no final da Guerra do Paraguai, e mesmo às mudanças de leme nos monitores *Javari* e *Solimões*, no início da década anterior. É possível que a diferença no andamento das duas obras, perceptível desde então, tenha se acentuado devido a essa decisão, pois o monitor com apenas um leme poderia prosseguir, enquanto o outro aguardaria novos planos. Na virada do século, a construção dos monitores ainda sofria paralisações devido à falta de verbas (o orçamento ordinário era insuficiente) e de operários, ocorrendo cerca de 600 demissões para cumprir lei orçamentária¹⁰². Somente em 1902 o Congresso autorizou crédito de 500 contos de réis para as obras. Esse valor, no máximo, daria para equipar um deles. Ministro desde o ano anterior, o contra-almirante Julio Cesar de Noronha privilegiou o *Pernambuco*, mais adiantado, decidindo também que as obras no *Maranhão* só seriam retomadas depois do primeiro passar por provas.¹⁰³ Enquanto essas pequenas obras no Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro se arrastavam por falta de créditos suplementares, outros estaleiros no mundo preparavam propostas grandiosas, a serem contempladas por grandes verbas de reaparelhamento da Marinha do Brasil. Mais um aparente paradoxo, mas que pode ser explicado pela própria natureza das compras, como veremos na próxima seção.

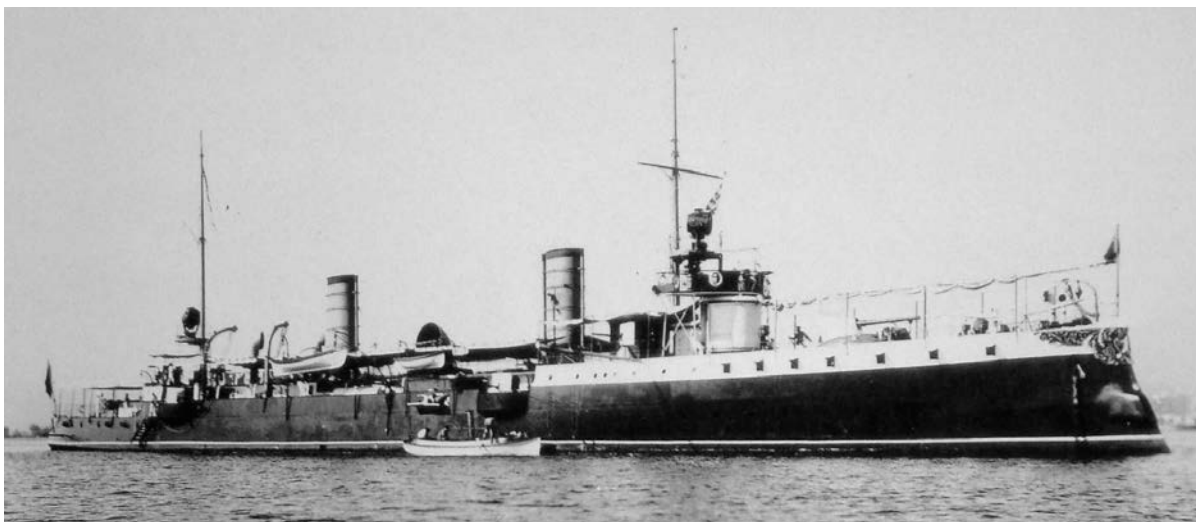
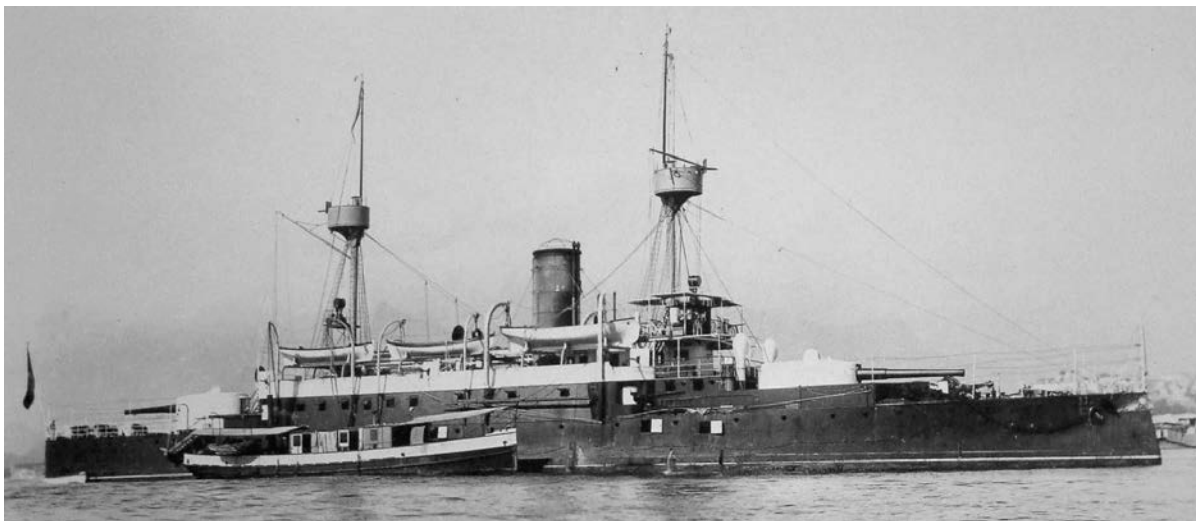
4.5 – Enquanto os últimos navios do segundo surto se atrasam, uma esquadra importada completa se adianta

No final da primeira década do século XX, as dificuldades para construir navios no Rio de Janeiro e mantê-los contrastavam com planos ambiciosos de renovar a Esquadra, que após as perdas da Revolta da Armada foi só parcialmente reequipada, com dois encouraçados guarda-costas de cerca de 3.162 toneladas e pouco valor militar (tinham como armamento principal

¹⁰² RELATORIO apresentado ao presidente da Republica dos Estados Unidos do Brazil pelo contra-almirante J. Pinto da Luz, ministro de estado dos negocios da Marinha em maio de 1900. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1900. p. 65.

¹⁰³ RELATORIO apresentado ao presidente da Republica dos Estados Unidos do Brazil pelo contr'almirante Julio Cesar de Noronha, ministro de estado dos negocios da Marinha em abril de 1903. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1903. p. 60-61.

apenas dois canhões de 234mm) construídos na França, três pequenos cruzadores-torpedeiros de 1.080 toneladas encomendados à Alemanha, e um bom cruzador protegido de 3.437 toneladas (já mostrado na imagem 18 do capítulo 1), de uma encomenda original de três, reduzida por medida de economia.¹⁰⁴ Para entender esses novos planos, precisamos retomar o tema da rivalidade naval do Brasil com a Argentina, e desta com o Chile.



Imagens 52 e 53 – encomendas feitas após a Revolta da Armada de 1893 para reequipar modestamente a Marinha do Brasil e substituir perdas do conflito. No alto, o encouraçado guarda-costas Deodoro, pequeno e de pouca velocidade (15 nós) para o padrão da época, com apenas dois canhões de 234mm e quatro de 120mm, era mais uma bateria flutuante do que um navio para combater esquadras no oceano – Abaixo, o cruzador torpedeiro Tamoio, novidade da época, porém de valor militar controverso, devido ao pequeno porte e consequentemente curto alcance para um cruzador da época. –DPHDM (fotos Marc Ferrez)

¹⁰⁴ MARTINS, H. C., 1997. op. cit., pp. 469-470.

Em 1904, o Governo Brasileiro autorizou um plano de reaparelhamento naval, num contexto de grave inferioridade da Esquadra da Marinha do Brasil em relação à armadas de Chile e Argentina, que vinham se reaparelhando desde o final do século XIX, devido a crescentes tensões entre ambos os países, disputando soberania sobre territórios e ilhas na Patagônia, Estreito de Magalhães e Terra do Fogo¹⁰⁵.

Ao mesmo tempo em que as frotas destes dois países cresciam, a brasileira declinava, em grande parte devido à Revolta da Armada de 1893 que, como vimos, teve as perdas repostas apenas parcialmente. A revolta, por sua vez, trouxe como consequência no campo das relações internacionais uma maior aproximação do Brasil com os Estados Unidos. Já se buscava na época um distanciamento do chamado imperialismo europeu, numa antecipação da atuação mais direta, nesse sentido, do chanceler José Maria da Silva Paranhos Júnior, o barão do Rio Branco, à frente do Ministério das Relações Exteriores entre 1902 e 1912. Foi uma aproximação ao mesmo tempo comercial, governamental, e entre seus militares.

Conforme mostrado por Steven C. Topik em *Comércio e canhoneiras*, o Tratado Blaine-Mendonça de 1891, de âmbito comercial e ligado à disputa do mercado brasileiro entre EUA e Europa, gerou uma disposição do primeiro a apoiar o Governo Brasileiro contra os revoltosos da Marinha do Brasil. Nada menos do que um terço da frota dos Estados Unidos (que já se dividia e hoje ainda se divide principalmente entre o Atlântico e o Pacífico) foi mantida nas águas do Rio de Janeiro apoiando o então presidente Floriano Peixoto, ressaltando-se que, naquela época, o mercado brasileiro representava um deficit para a balança comercial norte-americana, e não o contrário, como resultado do Tratado Blaine-Mendonça.¹⁰⁶

Além dos fatores de obsolescência e desequilíbrio frente aos demais poderes navais sul-americanos, o programa brasileiro de reaparelhamento devia-se à nova atitude de política externa de Rio Branco. O chanceler, “treinado na escola do realismo do poder, compreendia certamente a necessidade de dispor o país de defesa adequada e se empenhou pelo

¹⁰⁵ VIDIGAL, Armando Amorim Ferreira. *A evolução do pensamento estratégico naval brasileiro*. Rio de Janeiro: BIBLIEX, 1985. p. 54.

¹⁰⁶ TOPIK, Steven C. *Comércio e canhoneiras: Brasil e Estados Unidos na Era dos Impérios, 1889-97*. São Paulo: Companhia das Letras, 2009. p. 323.

reequipamento e modernização do Exército e da Marinha”¹⁰⁷. O programa foi aprovado pela Câmara e Senado em 1904 contando com o apoio de Rio Branco, que percebia o programa como um “instrumento oportuno para seus próprios objetivos de política externa”, e “que precisava de suporte militar para suas lutas diplomáticas”, sendo aprovado na Câmara dos Deputados com a atuação do deputado Laurindo Pita¹⁰⁸. Os contratos também foram viabilizados, financeiramente, pela melhoria das condições econômicas do país, devido ao aumento das receitas do café, permitindo contrair empréstimos vultosos¹⁰⁹. Entre os diversos tipos de navios de guerra pretendidos, os principais seriam três encouraçados e três cruzadores encouraçados (também chamados de cruzadores blindados) que representavam alguns avanços em conceitos, numa época de transição e experimentação na área naval, que nas últimas décadas vinha produzindo navios de combate com forte blindagem e armamento que misturava vários calibres, privilegiando batalhas a médias distâncias.¹¹⁰ Enquanto esse plano era discutido, em 1904 era finalmente relatada a assinatura de contratos para adquirir máquinas, couraça e armamento para o monitor *Pernambuco*, esperando-se para breve as encomendas de aparelhos elétricos para iluminação do navio e movimento da torre.¹¹¹

Voltemos aos planos dos encouraçados e cruzadores encouraçados do chamado Programa de 1904: os navios se destacavam por um armamento homogêneo e em grande quantidade (12 e 8 canhões na bateria principal, respectivamente), porém de calibre relativamente modesto: 10 polegadas (254 mm), abaixo do padrão de 12 polegadas (305 mm) dos canhões de grosso calibre dos encouraçados da época, muito embora estes os embarcassem em quantidades menores do que os projetados para o Brasil - o padrão internacional para a bateria principal era de quatro canhões de 12 polegadas, em duas torres duplas. Os encouraçados da época ainda privilegiavam as baterias secundária e terciária num verdadeiro “showroom” de artilharia: a contemporânea classe britânica “King Edward VII”, por exemplo,

¹⁰⁷ RICUPERO, Rubens. *Rio Branco: o Brasil no Mundo*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2000. p. 49.

¹⁰⁸ MARTINS, Hélio Leoncio e COZZA, Dino Willy. “Poderes Combatentes”. In: BRASIL. Ministério da Marinha. *História naval brasileira: volume quinto, tomo IB*. Rio de Janeiro: SDGM, 1997. p. 80; MARTINS FILHO, J. R., op. cit., p. 29

¹⁰⁹ MARTINS, H. L. e COZZA, D. W., op. cit., p. 80; MARTINS FILHO, J. R., op. cit., p. 70, 80.

¹¹⁰ MILLER, D. op. cit., pp. 80, 140, 141.

¹¹¹ RELATORIO apresentado ao presidente da Republica dos Estados Unidos do Brazil pelo vice-almirante Julio Cesar de Noronha, ministro de estado dos negocios da Marinha em abril de 1904. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1904. p. 63.

complementava sua bateria pesada de 4 canhões de 12 polegadas com outros quatro de 9,2 polegadas (234 mm) e nada menos do que 10 armas de 6 polegadas (152 mm), numa mistura que tornava muito difícil a correção de tiro para enquadrar o inimigo, que é conseguida pela medição (à distância) da altura da coluna de água dos disparos que atingiram o mar, por ser pequena a diferença desta coluna levantada por projéteis de calibres próximos¹¹². Nesse aspecto, apesar do calibre inferior de seus canhões de 10 polegadas, a homogeneidade do armamento principal dos encouraçados pretendidos pelo Brasil indicava um caminho à frente, como veremos (a bateria secundária, por sua vez, era leve, de canhões de 3 polegadas, visando apenas a defesa contra ataques de unidades ligeiras como torpedeiras). Em concorrência realizada na gestão do almirante Julio César de Noronha na pasta da Marinha, foi escolhida a proposta da firma britânica Sir W. G. Armstrong, Whitworth and Co., Limited¹¹³, que também deveria montar um novo arsenal e porto militar fora da Baía de Guanabara (a localização preferida era na Baía de Ilha Grande), investimento a ser amortizado num regime de concessão. Porém, essa rota estava prestes a revelar ambições ainda maiores dos almirantes e projetistas das principais potências navais, ao passo que nossas próprias ambições em belonaves coincidiam temporalmente com uma importante conferência realizada no país.

Enquanto todos esses planos eram discutidos e as ambições de almirantes e construtores do mundo se alinhavam, o Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro realizava um feito quase discreto: finalmente, 15 anos após o batimento da quilha, o estágio das obras do *Pernambuco* permitiu que o Arsenal o lançasse ao mar, em 28 de setembro daquele ano¹¹⁴. Mas ainda havia muita coisa a ser feita no navio. Em 1906, o programa de 1904 foi atualizado levando em conta dois fatores: um deles, a Batalha de Tsushima (1905), quando a Esquadra Japonesa, privilegiando engajamentos em que explorava o uso da bateria de quatro grandes canhões de 12 polegadas em seus alcances mais efetivos em precisão (situação devidamente treinada por seus artilheiros para tirar o máximo desempenho de suas armas), aniquilou a Esquadra Russa, que aplicava a velha tática de privilegiar engajamentos a média e curta distâncias com as baterias secundária e terciária, reservando aos canhões maiores apenas o “tiro de

¹¹² MILLER, D., op. cit., pp. 140-141.

¹¹³ MARTINS FILHO, J. R., op. cit., p. 80.

¹¹⁴ RELATORIO apresentado ao presidente da Republica dos Estados Unidos do Brazil pelo vice-almirante Julio Cesar de Noronha, ministro de estado dos negocios da Marinha em abril de 1906. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1906. p. 164.

misericórdia” ou utilizando-os sem a mesma destreza dos japoneses em distâncias maiores¹¹⁵. O outro fator foi o desenvolvimento, pela Inglaterra, de um novo tipo de encouraçado, o *Dreadnought* (nome do navio que iniciou o conceito), que abolia o armamento de vários calibres, permitindo que praticamente todo o peso disponível para as baterias de canhões fosse dedicado à principal, dotada apenas de armas de grosso calibre e grande alcance (as que fizeram o sucesso japonês em Tsushima, apesar do desenvolvimento do *Dreadnought* não ser decorrência daquela batalha, como indicam até os projetos destinados ao Brasil, que privilegiavam o armamento homogêneo e em grande quantidade, embora o calibre fosse menor). O armamento pesado podia então ser levado em maior número, fazendo com que o *Dreadnought* embarcasse nada menos do que 10 canhões de 12 polegadas em cinco torres duplas, comparados aos quatro canhões do mesmo calibre, em duas torres, dos encouraçados da mesma época. O armamento secundário do *Dreadnought*, como no caso dos navios projetados para Programa Naval de 1904 do Brasil, era limitado a 3 polegadas de calibre, visando apenas engagements contra torpedeiras que atacassem a linha de batalha.

Esse novo conceito, embora com variações devido aos avanços tecnológicos e à busca de unidades cada vez mais poderosas, com gradativamente maior velocidade, blindagem e poder de fogo, durou até o próprio encouraçado se tornar obsoleto, na Segunda Guerra Mundial. Até lá, o símbolo do poder naval no mundo tornou-se o “encouraçado tipo *Dreadnought*”. Autoridades navais e políticas brasileiras, que já vinham questionando o programa naval de 1904 após as notícias sobre os combates de Tsushima, mas influenciadas também por um forte “lobby” de representantes dos estaleiros ingleses¹¹⁶, alteraram o plano de aquisições. A nova linha de batalha seria constituída por três encouraçados do tipo, embora, por razões principalmente orçamentárias, apenas dois deles se concretizassem. Foram eles o *Minas Gerais* e o *São Paulo*, encomendados em 1906 e que chegaram ao Brasil em 1910, juntamente com dois cruzadores leves e dez contratorpedeiros, que serviram como suas escoltas pelas décadas seguintes. Essa frota de 14 modernos navios recebeu a alcunha de Esquadra de 1910, devido ao ano em que todos se reuniram na Baía de Guanabara.

Os navios foram encomendados na gestão do almirante Alexandrino de Alencar na pasta da Marinha, após intensos debates no Congresso. Vale lembrar que Alexandrino havia lutado

¹¹⁵ HUMBLE, Richard. *A Marinha do Japão*. Rio de Janeiro: Renes, 1975. pp. 19-22.

¹¹⁶ MARTINS, H. L. e COZZA, D. W., op. cit., 1997: p. 99.

em campo oposto (rebelde) ao de Noronha (legalista) na Revolta da Armada de 1893. A mudança de planos em relação aos navios, apesar de considerada positiva *a posteriori* por se adequar à tendência que passou a ser dominante (tanto que encouraçados passaram a ser classificados, no mundo, como tipo *Dreadnought* ou pré-*Dreadnought*), não pode ser dissociada dessa divisão que marcou a Marinha por vários anos após a revolta.¹¹⁷

Já sob a administração do almirante Alexandrino, eram relatados pequenos avanços na finalização do monitor *Pernambuco* (tendo o segundo monitor, o *Maranhão*, deixado de receber qualquer referência há algum tempo). Em 1907, as carvoeiras e o paiol estavam prontos. No ano seguinte, foi a vez de instalar eixos, hélices, couraças, válvulas e condensadores. Em abril de 1909, o ministro relatava que, enquanto se testavam na Inglaterra as couraças dos novos encouraçados encomendados, “obtendo o mais franco sucesso”, e que “todos os pagamentos de prestações dos navios acham-se em dia”, a construção do monitor *Pernambuco* finalmente achava-se “bastante adiantada, devendo ficar concluída neste exercício”¹¹⁸. Ainda naquele ano, finalmente equipamentos como caldeiras, máquinas, chaminé, leme e base da torre foram instalados do navio, que passou por duas docagens e inspeção dos hélices por mergulhadores. Fica claro o contraste de andamento das obras no exterior comparadas às do Arsenal, com um pequeno monitor só se achando adiantado em sua conclusão cerca de quatro anos após o lançamento. Claramente, a prioridade era adquirir os novos encouraçados, num contexto que pode ser melhor compreendido nas palavras do historiador naval inglês Richard Humble, mostrando uma época em que

todas as potências do mundo com pretensões a reputação nacional estavam exigindo *dreadnoughts* ou cruzadores de blindagem pesada. (...) Os Estados Unidos estavam construindo *dreadnoughts*. O Brasil queria *dreadnoughts* porque o Chile e a Argentina também os queriam, e vice-versa. (...) Folhear a edição de 1914 do anuário naval *Jane's Fighting Ships* é sentir de perto o ‘Delírio das belonaves’. Todos os grandes estaleiros, aciarias e fábricas de instrumentos do mundo estão ali, oferecendo suas belonaves, seus grandes canhões, torres couraçadas, máquinas, telêmetros etc. Só falta o slogan ‘Tudo para a moderna frota de batalha’ (HUMBLE, 1976: p. 11).

¹¹⁷ MARTINS FILHO, J. R., op. cit., p. 89.

¹¹⁸ RELATORIO apresentado ao presidente da Republica dos Estados Unidos do Brazil pelo vice-almirante graduado Alexandrino Faria de Alencar, ministro de estado dos negocios da Marinha em abril de 1909. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1909. pp. 7-8.

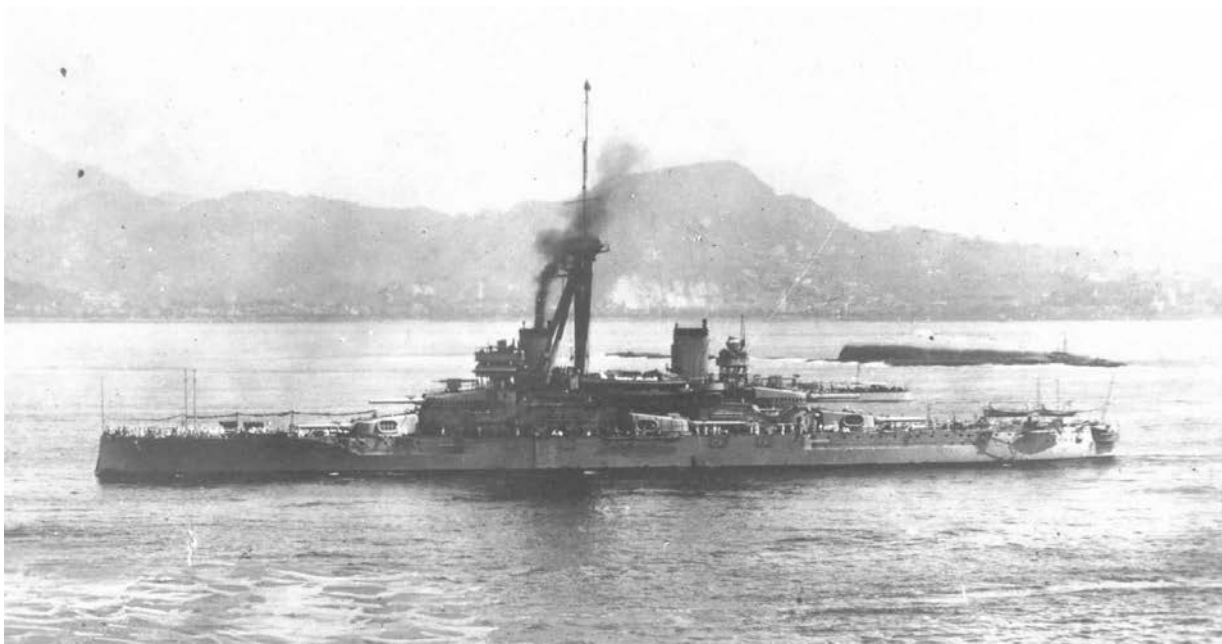


Imagem 54 – o encouraçado Minas Gerais visto após uma modernização de seu sistema de direção de tiro, trabalho feito nos Estados Unidos ao final da Primeira Guerra Mundial. O navio de 21.000 toneladas de deslocamento construído na Inglaterra exibe cinco das suas seis torres duplas de canhões de 12 polegadas (305mm) duas a vante da superestrutura, sobrepostas, duas a ré, também sobrepostas, e mais uma a meia nau, pouco abaixo da segunda chaminé. Um defeito que o navio compartilhava com o Dreadnought original era a má localização de seu mastro principal, fazendo com que as posições de vigia e de direção de tiro, no alto do mastro, ficassem frequentemente sujeitas à fumaça da chaminé de vante. Os navios tipo Dreadnought eram construídos tão rapidamente, em sequência, para atender a encomendas de seus países e externas, que não havia tempo para detectar os problemas num navio para evitar sua repetição no próximo. – DPHDM

Quando entregue, em 1910, o *Minas Gerais* era ainda mais poderoso que o *Dreadnought* original (embora sua maquinaria fosse mais conservadora, privilegiando as tradicionais máquinas a vapor de tríplice expansão ao invés das turbinas a vapor deste último), com 12 canhões de 12 polegadas em seis torres (cinco das quais são visíveis na imagem acima, estando a sexta no bordo oposto ao mostrado na foto), ao invés dos 10 que equipavam o revolucionário encouraçado britânico, além de blindagem superior e deslocamento de mais de 21.000 toneladas. Foi, ainda que por um breve tempo, a belonave mais poderosa do mundo. Na Europa, dizia-se que era poderoso demais para o Brasil, que estaria na verdade acobertando sua real encomenda por um terceiro país, talvez o Japão, os Estados Unidos ou a própria Inglaterra. Essas hipóteses não se confirmaram, pois o navio veio efetivamente para o

Rio de Janeiro, e sua chegada ao Brasil foi um fator importante para que a Marinha dos EUA buscasse ampliar sua cooperação com a sua contraparte brasileira ¹¹⁹.

Porém, o programa que levou à Esquadra de 1910 não incluía mais o arsenal e porto militar fora da Guanabara. O almirante Alexandrino preferiu uma instalação menos ambiciosa na Ilha das Cobras, onde seria cavado um grande dique (para atender aos novos encouraçados) e construído um cais junto a algumas oficinas. A verba usada corresponderia à diferença em relação ao custo original do programa de 1904. O problema é que essas obras se arrastaram, seja por restrições orçamentárias subsequentes, seja pelo fato das trocas de ministros da Marinha, a cada novo mandato presidencial, refletirem divisões dos tempos da Revolta da Armada. Ao longo de duas décadas, três administrações do almirante Alexandrino (quatro se contarmos uma mudança de presidente com manutenção do ministro) se intercalaram às de ministros como o almirante Marques de Leão e o doutor Veiga Miranda que, com suas próprias justificativas, pretendiam reviver a ideia do arsenal e porto militar na Baía da Ilha Grande. A cada troca no ministério, o trabalho do antecessor era criticado e revisto.

Não é o caso de opinar aqui sobre qual vertente estava certa naquele momento. Importa dizer que, com essa indefinição, o Arsenal do Rio de Janeiro original recebia investimentos apenas pontuais. Afinal, grandes compras de máquinas modernas estavam vinculadas à construção de novas instalações que, por sua vez, não ficavam prontas.

Em 10 de janeiro de 1910, o *Pernambuco* foi incorporado à Esquadra (mas só em 1911 chegaria a Ladário), à mesma época em que chegavam ao Rio de Janeiro os navios construídos na Inglaterra. O monitor deslocava 473 toneladas e media 43 metros de comprimento, 10,6m de boca e 1,6m de calado, dimensões adequadas à bacia do rio Paraguai. Suas caldeiras queimavam tanto carvão quanto lenha, alimentando duas máquinas a vapor de tríplice expansão, acopladas a dois eixos e hélices. A potência de 800hp permitia superar 11 nós. Sua couraça chegava a 100mm e o armamento era de dois canhões de 120mm numa torre blindada, além de outros de 57mm e de 37mm. ¹²⁰

¹¹⁹ MILLER, D., op. cit., p. 84.

¹²⁰ CÂMARA, Eduardo Gomes. *A construção Naval militar brasileira no século XX*. Rio de Janeiro: edição do autor, 2011. pp. 125-126.

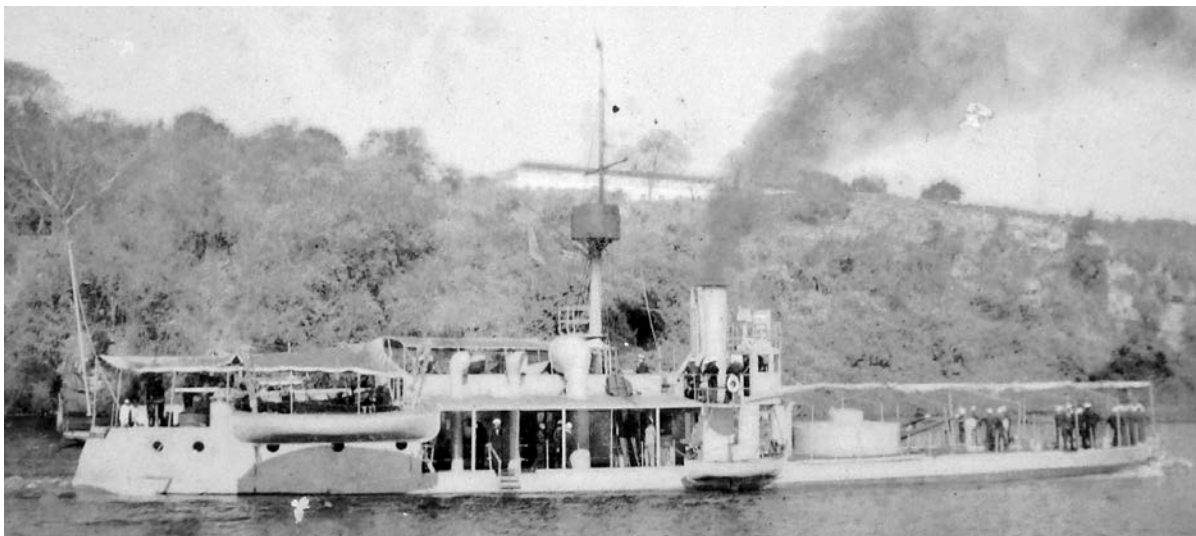


Imagem 55 – o monitor Pernambuco navegando no rio Paraguai em 1934, transportando a Corumbá o presidente da República do Paraguai. A configuração geral do navio mudou muito pouco entre sua incorporação, em 1910, e sua baixa em 1948. Percebe-se que o pequeno monitor tinha o mesmo problema de localização do mastro principal em relação à chaminé que os grandes encouraçados Minas Gerais, São Paulo e Dreadnought, nesse caso amenizado devido ao vento levar a fumaça da chaminé na direção da proa, na ocasião da foto, livrando o posto de vigia da fumaça. Pode ser vista uma tela cobrindo o convés de proa e a torre da artilharia principal, protegendo a guarnição do sol. – DPHDM

Da proa à meia-nau, o monitor seguia a configuração típica de seus precedentes, com borda livre reduzida para uma menor largura da cinta encouraçada, combinada a uma pesada torre de artilharia posicionada bem baixa em relação ao centro de gravidade. À meia-nau, começava a se diferenciar, com um estreito passadiço e uma alta chaminé seguida do mastro. À ré, uma superestrutura se alinhava com as formas da popa, servindo de plataforma para o armamento secundário e um segundo timão. Curiosamente, o navio compartilhava um defeito com seus “primos” maiores, os novos encouraçados da Marinha (e também com o *Dreadnought*): com o mastro atrás da chaminé, o posto de observação / cesto da gávea podia ser encoberto pela fumaça. De resto, foi um navio bem-sucedido, e sua prontificação foi bem a tempo de operar a partir de Assunção, em resposta aos desdobramentos de uma revolução ocorrida no Paraguai em 1909. O navio ficou baseado na capital paraguaia por alguns anos, e sua adequação às operações no ambiente fluvial foi elogiada em relatório de 1915 da segunda administração do almirante Alexandrino. Um ano antes, porém, o ministro reservou bem menos elogios a três monitores encomendados à Inglaterra por um de seus predecessores.

4.6 – O segundo surto se acaba em meio a uma última tentativa de novos monitores

Em abril de 1910, após a incorporação do *Pernambuco* à Esquadra e seis meses antes de deixar o Ministério, o almirante Alexandrino anunciava a intenção de construir novos monitores, visando uniformizar a Flotilha de Mato Grosso. Os trabalhos no *Maranhão* prosseguiriam e mais dois, aperfeiçoados a partir do *Pernambuco*, seriam construídos: um no Arsenal do Rio de Janeiro e outro na Lage Irmãos, que o ministro considerava o estaleiro privado de melhor capacidade no país. Seguiram-se as administrações dos vice-almirantes Marques de Leão e Belfort Vieira, que se opunham ao estilo centralizador do antecessor e a algumas de suas escolhas, como o arsenal na Ilha das Cobras (queriam fora da Guanabara) e o deslocamento superior a 30.000 toneladas do futuro encouraçado *Rio de Janeiro*, que completaria o programa de 1906 de três encouraçados.

A continuidade do programa era considerada necessária, pois Argentina e Chile reagiram com suas próprias aquisições de encouraçados após o anúncio das encomendas brasileiras. Em 1906, como vimos, já se iniciava na Inglaterra a construção da nossa nova Esquadra, fato amplamente divulgado na imprensa mundial. Naquele ano, no encerramento da Conferência Pan-Americana de 1906 realizada no Brasil, Rio Branco pronunciou um discurso que buscava equilibrar, com o exercício da diplomacia, as possíveis reações de outros países ao nosso Programa Naval, ao destacar que

o dever do estadista, o de todos os homens de verdadeiro senso político, é combater as propagandas de ódios e rivalidades internacionais. (...) Às Repúblicas limítrofes, a todas as nações americanas só desejamos paz, iniciativas inteligentes e trabalhos fecundos para que, prosperando e engrandecendo-se, nos sirvam de exemplo e estímulo à nossa atividade pacífica, como a nossa grande e gloriosa irmã do Norte, promotora dessas úteis conferências.¹²¹

Mas as “propagandas de ódios e rivalidades” repercutiam cada vez mais nos meios jornalísticos e políticos da vizinha Argentina¹²² e esta, em resposta às encomendas navais brasileiras, iniciou em 1908 uma concorrência entre diversos estaleiros para a construção de seus dois navios do tipo *Dreadnought* – e, por uma “coincidência” que também vale a pena destacar, dois anos antes da Conferência Pan-Americana seguinte, programada para ocorrer

¹²¹ FRANCO, Afonso Arinos de Melo. *Um estadista da República: Afrânio de Melo Franco e seu tempo*. Rio de Janeiro: Editora Nova Aguilar, 1976. p. 850.

¹²² MARTINS, H. L. e COZZA, D. W., op. cit., 1997: p. 100.

em Buenos Aires. A encomenda dos encouraçados *Rivadavia* e *Moreno*, com o mesmo armamento de 12 canhões de 12 polegadas de suas contrapartes brasileiras, porém com algumas características mais modernas advindas do desenvolvimento tecnológico desde 1906, foi concedida a uma companhia dos Estados Unidos – isso num momento em que o foco argentino de inserção global estava na Europa. Os dois navios eram maiores que os brasileiros, deslocando mais de 30.000 toneladas cada um, e chegaram à Argentina em 1915.¹²³

Vale ressaltar algumas vantagens técnicas dos dois navios argentinos. Apesar do número total e calibre dos canhões da bateria principal do *Rivadavia* e do *Moreno* serem os mesmos das duas unidades brasileiras, a disposição mais espaçada (longitudinalmente) das duas torres à meia-nau permitia que fossem apontadas para o bordo oposto em que estavam instaladas (nos encouraçados brasileiros, mais curtos e com disposição das torres à meia-nau semelhante à do *Dreadnought* original, estas só podiam ser apontadas para alvos à proa, popa e ao mesmo bordo em que estavam instaladas). Assim, a chamada “bordada” (disparo conjunto dos canhões de um navio, apontados para um único bordo) da bateria principal dos encouraçados argentinos somava todos os seus 12 canhões¹²⁴, contra 10 dos brasileiros.

A blindagem dos dois encouraçados da Argentina também era mais espessa, em diversos pontos, quando comparada às contrapartes brasileiras, o que foi devidamente destacado às vésperas da Primeira Guerra Mundial pelo ministro Alexandrino de Alencar, na época em sua segunda passagem pela pasta da Marinha. O ministro usou essa inferioridade, dada pelos avanços na tecnologia que separavam as construções dos navios brasileiros e argentinos, como argumento para um terceiro encouraçado ainda mais poderoso para a Marinha do Brasil¹²⁵. Deve-se lembrar que a intenção original do Programa de 1906 era adquirir três encouraçados tipo *Dreadnought*, tendo se limitado inicialmente a dois para atender a um melhor espaçamento temporal dos dispêndios financeiros e preparação do pessoal¹²⁶.

¹²³ MILLER, D., op. cit., p. 82.

¹²⁴ Ibid., p. 83.

¹²⁵ RELATORIO, 1909, op. cit., pp. 24-25.

¹²⁶ RELATORIO apresentado ao presidente da Republica dos Estados Unidos do Brazil pelo almirante graduado Alexandrino Faria de Alencar, ministro de estado dos negocios da Marinha em abril de 1915. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1915. pp. 57-58.

O problema é que o terceiro encouraçado já estava em construção, e os antecessores de Alexandrino “emagreceram” o *Rio de Janeiro* e “engordaram” os novos monitores que ele pretendia ter mandado construir no Brasil, encomendando à Vickers inglesa os navios *Javary*, *Madeira* e *Solimões*, monitores fluviais com mais de 1.200 toneladas de deslocamento (o dobro do *Pernambuco* quando carregado) e comprimento de 80,7 metros. A ideia era ampliar a Flotilha de Mato Grosso para cinco monitores (somando *Pernambuco* e *Maranhão*). No ano seguinte, o *Rio de Janeiro* e os três monitores foram rejeitados por razões técnicas e revendidos por razões financeiras. É bom não subestimar as últimas. A época da bonança passara, e o país entrava numa fase de cortes nos gastos. O encouraçado rendeu aos cofres públicos mais de 2 milhões de libras esterlinas, economizando também um milhão em prestações canceladas. Revendido pelos ingleses à Turquia, acabou não sendo entregue aos turcos devido ao início da Primeira Guerra Mundial, e foi incorporado à Marinha Real britânica com o nome *Agincourt*, formando junto aos demais encouraçados britânicos naquele conflito.¹²⁷

Já os três monitores renderam meio milhão ao tesouro¹²⁸. Relatório do ministro Alexandrino cita o excessivo comprimento, que dificultaria manobras em rios, como a principal justificativa técnica da rejeição. Uma outra fonte traz detalhes adicionais: estava na Inglaterra desde 1909 o então primeiro tenente Júlio Regis Bittencourt, que mais tarde seria personagem fundamental na retomada da construção naval militar na década de 1930, o chamado terceiro surto (que, como vimos no início, será tema de um futuro trabalho). Em 1913, recém-formado engenheiro naval pelo “Royal Naval College” de Greenwich, Bittencourt participou das provas do primeiro monitor. Em suas memórias, ele afirmou que na milha medida os propulsores entraram em cavitação (rotação excessiva formando bolhas de ar nas pás, diminuindo o empuxo), e o navio mal conseguia avançar. A prova de marcha à ré também foi mal-sucedida. Mudanças foram feitas sem sucesso imediato, resultando na rejeição e revenda. Também acabaram servindo à Marinha Real na Primeira Grande Guerra, em operações costeiras, bombardeando alvos alemães no litoral da Bélgica.¹²⁹

¹²⁷ JACKSON, Robert; CRAWFORD, Steve. *Fighting ships of the world*. London: Amber Books, 2004. p. 15.

¹²⁸ RELATORIO, 1909, op. cit., p. 53.

¹²⁹ BITTENCOURT, Júlio Regis. *Memórias de um engenheiro naval: uma vida, uma história*. Rio de Janeiro: SDGM, 2005. pp. 75-76.

Vale ainda mencionar, como item final dessa narrativa, que o Chile não tardou em dar sua resposta aos reaparelhamentos do Brasil e da Argentina, encomendando pouco depois desta última dois encouraçados ainda mais poderosos, construções que ficaram a cargo de estaleiros ingleses: o *Almirante Latorre* e o *Almirante Cochrane*. Porém, nenhum deles ficou pronto antes do início da Primeira Guerra Mundial. Quando lançado em 1915, o *Almirante Latorre* foi por alguns meses o mais poderoso encouraçado de qualquer nação. Terminado em pleno desenrolar da Primeira Guerra Mundial, foi apropriado pela Marinha Real Britânica (conforme previsto em contrato) para emprego no conflito. O segundo navio da encomenda chilena acabou sendo transformado ainda no estaleiro, a partir de 1917, num navio-aeródromo, conversão completada em 1920. O Chile ainda quis que fosse reconvertido em encouraçado, mas as negociações terminaram com somente a revenda do *Almirante Latorre* ao Chile em 1920¹³⁰. Com armamento principal de dez canhões de 14 polegadas em cinco torres duplas, todas centralizadas e com arcos de tiro livres para atirar tanto a bombordo quanto a boreste, além de deslocamento de mais de 32.000 toneladas, era bem mais poderoso e mais blindado do que suas contrapartes argentinas e brasileiras, embora a vantagem numérica ficasse com seus “competidores” do ABC.

E assim, com a entrada em operação do monitor *Pernambuco* somente em 1910, e em meio a grandes planos de renovação da Esquadra, corrida naval com Argentina e Chile, programas que incluíram até monitores ingleses recusados enquanto um outro aguardava incompleto no Arsenal, o *Maranhão*, termina o segundo surto de construção naval brasileira do século XIX, já adentrada a primeira década do século seguinte. O *Maranhão*, como vimos na introdução deste trabalho, mudaria várias vezes de nome, seria lançado, relançado e reconstruído para se tornar o *Paraguassu*, que hoje aparece e reaparece numa margem do rio Paraguai conforme as cheias e secas daquele rio. Agora é hora de concluir este trabalho, traçando um panorama desses dois surtos, de suas idas e vindas, altos e baixos como as águas daquele rio, para rediscutir as hipóteses apresentadas no início.

¹³⁰ MILLER, D., op. cit., p. 87.

CONCLUSÃO

É hora de retomar as hipóteses apresentadas na introdução e comentá-las, com base na narrativa que acabamos de terminar, que cobriu cerca de 60 anos de construções de navios de guerra no Brasil, especialmente no Arsenal do Rio de Janeiro. Um período em que se intercalaram fases de obras mais espaçadas, atendendo apenas a reposições normais de navios antigos, a outras de surtos construtivos, em que se pretendia atender a demandas urgentes, tudo isso entremeado a aquisições de belonaves no exterior. Da introdução das primeiras belonaves de madeira com propulsão a vela e vapor, por rodas de pás, passando por navios já dotados de hélices e com uso de ferro em partes estruturais, e também por encouraçados com cascos de madeira protegidos por couraças de ferro, até chegar aos primeiros navios construídos com ferro e aço e à maior belonave já construída no Brasil, essa foi uma rota longa, tortuosa, e com final melancólico após tantos esforços. Vamos às seis hipóteses levantadas no início para retomar essa história.

1 - No primeiro surto, três fatores (relações internacionais, necessidades de defesa e necessidades de absorção de tecnologias) confluíram para alimentar a urgente demanda de navios tecnologicamente atualizados, desencadeada por um grave conflito no Prata, principal área de atuação da política externa brasileira na época.

De fato, a política externa do Império estava voltada aos interesses no Prata desde pelo menos a década anterior ao início da Guerra do Paraguai (1864-1870), e o acirramento das tensões entre Paraguai, Brasil e Argentina, tendo como ponto inicial de desacordo a situação política do Uruguai, que o Paraguai desejava tornar um aliado em seus planos de expansão, configuram um primeiro fator importante de relações internacionais a demandar um reequipamento naval adequado à crise. O segundo fator, o militar ou de defesa, confluuiu ao da política externa por não se encontrar mais uma solução de paz (ou por todos os envolvidos estarem mais interessados no conflito), com a guerra tornando-se iminente pela intervenção brasileira no Uruguai, para onde o Brasil enviou sua Esquadra visando intervir na política interna do vizinho. Por fim, o terceiro fator, ligado à necessidade de se absorver tecnologia para fazer frente às ameaças no teatro de operações, já estava desencadeado pelo impacto trazido pela primeira batalha naval entre navios encouraçados, na Guerra de Secessão dos Estados Unidos, tendo sido tomada uma decisão a tempo para que o conhecimento sobre os

navios encouraçados pudesse ser aprendido por pessoas-chave, o que permitiu o início rápido do surto de construção quando a guerra o tornou necessário.

2 - O segundo surto foi desencadeado por uma necessidade principalmente militar, de acompanhar o desenvolvimento tecnológico cada vez mais acentuado para a construção e a manutenção do poder naval, dissociada em parte das demandas das relações exteriores, estas voltadas mais à política de prestígio e de exibição do poder naval.

No caso do segundo surto, pudemos perceber que não havia uma crise externa tão grave quanto a que desencadeou o primeiro surto para fazer os três fatores (defesa, tecnologia e relações internacionais) confluírem decisivamente. Porém, um aumento da tensão com a Argentina em meio a discussões sobre o destino do Paraguai no pós-guerra, levou esta a buscar se fortalecer frente ao Império, ocasionando por parte deste também uma iniciativa de renovar parte da frota para não perder o espaço conquistado. Ditadas em boa parte pelo espaço da experiência em relação a antigas rivalidades platinas, mas também freadas por opositores que aludiam a essa mesma experiência para desestimular um reequipamento mais amplo da Marinha, as iniciativas de compras de encouraçados novos ficaram a meio caminho, embora ainda gerassem uma resposta compatível com o nível da ameaça. Ao contrário, porém, da renovação do primeiro surto com navios construídos em boa parte no país durante a guerra, para uso na linha de frente do combate (eminentemente fluvial), a resposta nessa nova situação regional implicava também numa ostentação do poder naval, que não poderia ser feita com navios modestos, para manter o prestígio no Prata.

Começou assim uma aquisição de navios encouraçados mais modernos, para os quais as capacidades de manutenção local, quanto mais de construir navios que os apoiassem em situações de conflito, eram pequenas devido à desatualização tecnológica do Brasil frente aos grandes avanços da tecnologia naval do último quartel do século XIX. Assim, configurou-se uma necessidade tecnológico-militar de buscar essa atualização das capacidades locais, importando-se equipamentos e atualizando técnicas e conhecimentos de forma limitada mas suficiente, para combinar com o apoio a aquisições feitas também por importação de meios tecnológicos (mas não de tecnologias em si) com razoável poder de dissuasão e, em boa parte, de ostentação. Porém, após o início ainda limitado a pequenos navios, esta iniciativa tornou-se um surto construtivo ao realizar várias pequenas obras simultâneas (canhoneiras) juntamente com uma grande obra (cruzador) que extrapolaram no seu conjunto a capacidade do Arsenal

de Marinha e contribuíram para o próprio fim do surto, ao produzir uma demorada obra mais voltada à ostentação, já defasada tecnologicamente e em seu valor militar.

3 - O primeiro surto declinou devido em boa parte à resolução do conflito, tendo o poder naval já cumprido o seu papel, mostrando-se maior do que o necessário para as demandas imediatas.

Antes mesmo do final da Guerra do Paraguai, a Esquadra do Império havia cumprido o seu papel, e novas diretrizes para renovação do poder naval eram traçadas para cumprimento, numa primeira etapa, com meios mais baratos e de construção local (as corvetas de propulsão mista), porém sem a mesma urgência que ocasionou o surto dos encouraçados e monitores construídos. A hipótese comprova-se apenas em parte, pois apesar da força de encouraçados construída se constituir em excesso para as condições de paz, tanto que buscou-se empregar os excedentes do conflito nos rios (e os menos adequados para o emprego fluvial) para a defesa de portos, ainda em 1868 se traçavam planos de obtenção de um navio encouraçado de grande porte para o oceano. Isso pode indicar uma percepção de que a esquadra não era maior do que o necessário, e sim de que ela era aquém, tecnologicamente, do necessário para atender à mudança de foco, para as necessidades oceânicas.

4 - O segundo surto declinou pela incapacidade de acompanhar o desenvolvimento tecnológico, devido ao insulamento e à falta de apoio aos meios industriais envolvidos na construção e manutenção local do poder naval, incapacidade alimentada e corroborada pela visão de que as demandas ligadas à política de prestígio, frente aos vizinhos, só poderiam ser cumpridas com navios de grande porte e tecnologicamente avançados, adquiridos no exterior.

Em determinada etapa do segundo surto, deu-se um passo maior do que as pernas, ao se passar rapidamente de uma busca pela capacitação e de adequação a demandas menores, com a construção de modestas canhoneiras, para um grande cruzador de quase 5.000 toneladas, quando a intenção inicial era simplesmente introduzir a construção de cascos de ferro e aço nas últimas corvetas / cruzadores mistos de uma série de madeira que se produzia desde uma década (significativamente maiores que as canhoneiras, mas ainda assim navios menores, menos complexos e menos custosos que o grande cruzador). Ao mesmo tempo, as demandas da política externa impunham a equiparação do poder ostensivo junto a um vizinho que

passou, no decorrer do tempo, a renovar seu poder naval baseado em compras de meios tecnológicos superiores, por serem dos últimos tipos à disposição nos estaleiros das grandes potências, contra os quais mesmo um caro e imponente cruzador construído no Arsenal da Corte não se equipararia, pela falta de capacidade local em estar sempre no chamado estado da arte tecnológico. O isolamento e insulamento de instalações estatais como o Arsenal de Marinha da Corte (com a República, Arsenal do Rio de Janeiro) e a Fábrica de Ferro de Ipanema, em que pesem as visões estratégicas sobre as mesmas, fica patente na necessidade de uma contar com a outra, ambas dissociadas ainda da realidade econômico-social do fim do Império e do início da República

5 – Ao fim do primeiro surto, a atividade construtiva foi diminuída, mas não interrompida, para atender às demandas militares de readaptar as tripulações às operações oceânicas, após uma guerra em ambiente fluvial, procurando manter a superioridade regional do poder naval.

Essa hipótese foi comprovada tanto pelas intenções relatadas pela alta administração naval, em sucessivas gestões, já nos anos finais da guerra, quanto pelos próprios fatos, que levaram à construção de diversas corvetas / cruzadores de madeira e propulsão mista, que eram a tecnologia plenamente dominada pelo Arsenal da Corte. Essa atividade de construção deu-se sem urgências, ditada mais pela necessidade de substituir material antigo que precisava dar baixa do que por considerações militares e de política externa ligadas a qualquer emergência. As percepções de emergências ligadas à política externa e aquisições militares da vizinha argentina tiveram uma reação mais ligada a compras externas de equipamento do que internas, sem assim ativar mais um surto construtivo logo após a guerra.

6 – Ao fim do segundo surto, a atividade construtiva foi paralisada e substituída totalmente pela compra de navios no exterior, desde os tipos mais complexos até os mais simples, pela percepção de incapacidade em acompanhar a tecnologia dos navios adquiridos também no exterior por outros países da região, ficando a construção local fora da corrida pela liderança regional na política de prestígio, apoiada pelo poder naval.

A hipótese se comprova pelo acompanhamento simultâneo da lenta construção de dois simples monitores para emprego fluvial, tecnologicamente e financeiramente de impacto

menor do que o grande cruzador iniciado antes, frente às discussões e ações para adquirir uma esquadra completa no exterior, numa corrida com outros países da América do Sul pela liderança em poder naval e prestígio. Para uma atividade, a de construção local, faltavam verbas, máquinas, mão de obra, apoio e decisões, mesmo após a recuperação parcial dos impactos da Revolta da Armada na infraestrutura do Arsenal. Para a outra atividade, de renovar o poder naval a qualquer custo de forma a não ficar atrás de vizinhos, nada faltava, nem mesmo as controvérsias e rivalidades, hasteadas no alto do mais alto mastro, enquanto as necessidades básicas de apoio, manutenção e continuidade da construção local, ainda que de navios mais simples, escondia-se no porão. Ou, para lembrar mais uma vez o exemplo do velho navio que surge e desaparece no rio Paraguai, conforme as secas e cheias do Pantanal, enquanto a corrida naval passava rápido pelo rio, as demandas de apoio se escondiam e submergiam à margem. Levaria décadas para um novo surto ser viabilizado, e com a perspectiva de uma nova guerra. Essa história, porém, ficará para outra cheia desse rio.

ARQUIVOS E FONTES PRIMÁRIAS

Os arquivos estão em ordem alfabética, independentemente da consulta ter sido presencial (física) ou digital, estando esta diferenciação discriminada caso a caso.

CRL

Center for Research Libraries – Global Resources Network

Endereço eletrônico: <http://www.crl.edu>

(último acesso em maio de 2014)

O sítio do centro norte-americano disponibiliza uma coleção de relatórios ministeriais brasileiros de 1821 a 1960 em sua seção <http://www.crl.edu/brazil/ministerial>. Além de relatórios do Ministério da Marinha (veja a seguir, na seção sobre a DPHDM, o acesso a esses documentos fisicamente), foram pesquisados no CRL os relatórios do Ministério das Relações Exteriores, destacando-se em especial o relatório a seguir, citado nesta obra:

RELATORIO da Repartição dos Negocios Estrangeiros apresentado á Assembléa Geral Legislativa na quarta sessão da decima-segunda legislatura pelo respectivo ministro e secretario de estado José Antonio Saraiva. Rio de Janeiro: Typographia do Correio Mercantil, 1866.

DPHDM

Diretoria do Patrimônio Histórico e Documentação da Marinha – Arquivo da Marinha

Praça Barão de Ladário s/n, Ilha das Cobras, Centro, Rio de Janeiro, RJ.

Divisão de documentos escritos / Divisão de acesso à documentação – estas divisões abrigam e disponibilizam para consulta (sempre com intermediação dos funcionários) fontes escritas e também alguns itens iconográficos não guardados na Divisão de documentos especiais (mencionada a seguir), como planos e configurações gerais de navios. O acervo manuseado incluiu relatórios anuais (ou de demandas temporais específicas) de vários tipos, ofícios, avisos etc arquivados na Divisão de documentos escritos, destacando-se os relatórios

ministeriais de interesse para esta obra, produzidos entre 1851 e 1915, que no geral incluem anexos com dezenas de relatórios dos diversos departamentos da Marinha. Do conjunto, os que foram analisados mais detalhadamente e citados nesta obra formam a lista abaixo, em ordem cronológica e grafia original:

RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na terceira sessão da oitava legislatura pelo ministro e secretario d'estado dos negocios da Marinha, Manuel Vieira Tosta. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1851.

RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na quarta sessão da oitava legislatura pelo ministro e secretario d'estado dos negocios da Marinha, Manuel Vieira Tosta. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1852.

RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na terceira sessão da decima legislatura pelo ministro e secretario d'estado dos negocios da Marinha, visconde de Abaeté. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1859.

RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na quarta sessão da decima legislatura pelo ministro e secretario d'estado dos negocios da Marinha, Francisco Xavier Paes Barreto. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1860.

RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na primeira sessão da decima primeira legislatura pelo ministro e secretario d'estado dos negocios da Marinha, Joaquim José Ignacio. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1861.

RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na segunda sessão da decima primeira legislatura pelo ministro e secretario d'estado dos negocios da Marinha, Joaquim José Ignacio. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1862.

RELATORIO que tinha de ser apresentado a Assembléa Geral Legislativa na terceira sessão da decima primeira legislatura pelo ministro e secretario de estado dos negocios da Marinha, o chefe de divisão Joaquim Raimundo de Lamare. Rio de Janeiro: Typographia Perseverança, 1863.

RELATORIO apresentado a Assembléa Geral Legislativa na primeira sessão da decima segunda legislatura pelo ministro e secretario de estado dos negocios da Marinha, o chefe de divisão Joaquim Raimundo de Lamare. Rio de Janeiro: Typographia Perseverança, 1864.

RELATORIO apresentado a Assembléa Geral Legislativa na terceira sessão da decima segunda legislatura pelo ministro e secretario de estado dos negocios da Marinha, Francisco Xavier Pinto Lima. Rio de Janeiro: Typographia Perseverança, 1865.

RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na quarta sessão da decima segunda legislatura pelo ministro e secretario de estado dos negocios da Marinha, Francisco de Paula da Silveira Lobo. Rio de Janeiro: Typographia Perseverança, 1866.

RELATORIO apresentado a Assembléa Geral Legislativa na primeira sessão da decima terceira legislatura pelo ministro e secretario de negocios da Marinha, Affonso Celso de Assis Figueiredo. Rio de Janeiro: Typographia do Diário do Rio de Janeiro, 1867.

RELATORIO apresentado a Assembleia Geral Legislativa na segunda sessão da decima terceira legislatura pelo ministro e secretario de negocios da Marinha, Affonso Celso de Assis Figueiredo. Rio de Janeiro: Typographia do Diário do Rio de Janeiro, 1868.

RELATORIO apresentado a Assembléa Geral Legislativa na primeira sessão da decima quarta legislatura pelo ministro e secretario de negocios da Marinha, barão de Cotegipe. Rio de Janeiro: Typographia do Diário do Rio de Janeiro, 1869.

RELATORIO apresentado a Assembléa Geral Legislativa na segunda sessão da decima quarta legislatura pelo ministro e secretario de negocios da Marinha, barão de Cotegipe. Rio de Janeiro: Typographia do Diário do Rio de Janeiro, 1870.

RELATORIO apresentado a Assembléa Geral Legislativa na terceira sessão da decima quarta legislatura pelo ministro e secretario de negocios da Marinha, Dr. Manoel Antonio Duarte de Azevedo. Rio de Janeiro: Typographia do Diario do Rio de Janeiro, 1871.

RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na segunda sessão da decima quinta legislatura pelo ministro e secretario d'estado dos negocios da Marinha, Joaquim Delfino Ribeiro da Luz. Rio de Janeiro: Typographia Americana 1873.

RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na terceira sessão da decima quinta legislatura pelo ministro e secretario d'estado dos negocios da Marinha, Joaquim Delfino Ribeiro da Luz. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1874.

RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na segunda sessão da decima setima legislatura pelo ministro e secretario d'estado dos negocios da Marinha, João Ferreira de Moura. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1879.

RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na terceira sessão da decima setima legislatura pelo ministro e secretario d'estado dos negocios da Marinha, dr. José Rodrigues de Lima Duarte. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1880.

RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na primeira sessão da decima oitava legislatura pelo ministro e secretario de estado dos negocios da Marinha, dr. José Rodrigues de Lima Duarte. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1882.

RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na terceira sessão da decima oitava legislatura pelo ministro e secretario de estado dos negocios da Marinha, João Florentino Meira de Vasconcellos. Rio de Janeiro: Typographia Nacional, 1883.

RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na primeira sessão da decima nona legislatura pelo ministro e secretario de estado dos negocios da Marinha, Luiz Filippe de Souza Leão. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1885.

RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na primeira sessão da vigesima legislatura pelo ministro e secretario de estado dos negocios da Marinha, Alfredo Rodrigues Fernandes Chaves. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1886.

RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na segunda sessão da vigesima legislatura pelo ministro e secretario de estado dos negocios da Marinha, Carlos Frederico Castrioto. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1887.

RELATORIO apresentado á Assembléa Geral Legislativa na terceira sessão da vigesima legislatura pelo ministro e secretario de estado dos negocios da Marinha, Luiz Antonio Vieira da Silva. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1888.

RELATORIO apresentado ao chefe do Governo Provisorio pelo vice-almirante Eduardo Wandenkolk, ministro e secretario de estado dos negocios da Marinha. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1891.

RELATORIO apresentado ao vice-presidente da República dos Estados Unidos do Brazil pelo ministro d'estado dos negocios da Marinha, contra-almirante Custodio José de Mello. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1893.

RELATORIO apresentado ao sr. presidente da República dr. Prudente José de Moraes Barros pelo almirante Elisiario José Barbosa, ministro da Marinha em abril de 1895. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1895.

RELATORIO apresentado ao presidente da Republica dos Estados Unidos do Brazil pelo contra-almirante Manoel José Alves Barbosa, ministro de estado dos negocios da Marinha em abril de 1897. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1897.

RELATORIO apresentado ao presidente da Republica dos Estados Unidos do Brazil pelo contra-almirante J. Pinto da Luz, ministro de estado dos negocios da Marinha em maio de 1900. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1900.

RELATORIO apresentado ao presidente da Republica dos Estados Unidos do Brazil pelo contr'almirante Julio Cesar de Noronha, ministro de estado dos negocios da Marinha em abril de 1903. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1903.

RELATORIO apresentado ao presidente da Republica dos Estados Unidos do Brazil pelo vice-almirante Julio Cesar de Noronha, ministro de estado dos negocios da Marinha em abril de 1904. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1904.

RELATORIO apresentado ao presidente da Republica dos Estados Unidos do Brazil pelo vice-almirante Julio Cesar de Noronha, ministro de estado dos negocios da Marinha em abril de 1906. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1906.

RELATORIO apresentado ao presidente da Republica dos Estados Unidos do Brazil pelo vice-almirante graduado Alexandrino Faria de Alencar, ministro de estado dos negocios da Marinha em abril de 1909. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1909.

RELATORIO apresentado ao presidente da Republica dos Estados Unidos do Brazil pelo almirante graduado Alexandrino Faria de Alencar, ministro de estado dos negocios da Marinha em abril de 1915. Rio de Janeiro: Imprensa Nacional, 1915.

- OBS 1 - Os anos de atividades aos quais se referem os relatórios são os anteriores aos respectivos anos de publicação referenciados. Assim, por exemplo, um relatório referenciado como 1859 trata especialmente das atividades de 1858. Vale também ressaltar que os relatórios eram prontificados, geralmente, no primeiro trimestre de cada ano, também abordando com frequência assuntos do início do ano corrente.
- OBS 2 - Os relatórios ministeriais também estão disponíveis na internet, no já mencionado sítio do Center for Research Libraries” (CRL) norte-americano, acessível especificamente, no caso dos relatórios do Ministério da Marinha, pelo endereço eletrônico <http://www.crl.edu/brazil/ministerial/marinha>. Porém, como há lacunas no acervo do CRL, é recomendável a consulta aos originais arquivados na DPHDM.
- OBS 3 - Trechos de relatórios e documentos específicos também foram consultados em compilações publicadas na *Revista Marítima Brasileira*, a principal publicação periódica relacionada a temas navais do país, publicada de 1851 até hoje.

Divisão de documentos especiais: iconografia (fotos) – o arquivo é dividido em pastas conforme o assunto, como nomes de navios, estabelecimentos, organizações e coleções da Marinha, para consulta (sempre com intermediação dos funcionários). Apenas uma parte é digitalizada, o que torna fundamental a presença física no arquivo. A pesquisa envolveu diversas pastas, resultando num amplo conjunto de imagens analisadas, dentro do qual foram selecionadas as que ilustram esta obra (acompanhadas de análises por abordagem histórica nas próprias legendas e no texto), e que correspondem às seguintes pastas:

Alagoas (monitor)

Almirante Barroso (cruzador I)

Almirante Barroso (cruzador II)

Almirante Tamandaré (cruzador)

AMRJ (acervo dividido pastas de fotos grandes e pequenas, subdivididas em anos)

Apa (contratorpedeiro)

Aquidabã (encouraçado)

Cananéia (canhoneira)

Deodoro (encouraçado)

Imperial Marinheiro (corveta / cruzador)

Independência (encouraçado)

Jaceguai (corveta)

Javari (monitor)

Marajó (canhoneira)

Marc Ferrez (fotógrafo)

Minas Gerais (encouraçado)

Niterói / Nichteroy (corveta)

Paraguassu (monitor)

Parnaíba (monitor)

Pernambuco (monitor)

Riachuelo (encouraçado)

Sete de Setembro (encouraçado)

Tamandaré (encouraçado)

Tamoio (cruzador)

Trajano (corveta / cruzador)

HMS WARRIOR PRESERVATION TRUST

Endereço eletrônico: <http://www.hmswarrior.org/>

(último acesso em maio de 2014)

Foi pesquisado o acervo iconográfico digital, estando a foto do navio HMS *Warrior*, preservado pela organização em Portsmouth (Inglaterra) reproduzida na página 68, acompanhada de considerações a respeito na respectiva legenda.

MUSEO STORICO NAVALE DI VENEZIA

Riva S. Biasio Castello, 2148 - 30122 Venezia - Italia

Foram pesquisadas maquetes, pinturas e gravuras históricas, além de resquícios de navios, estando a foto de uma das maquetes do acervo, tirada por este autor, incluída nesta obra na página 162, assim como considerações a respeito na respectiva legenda.

MUSEU NAVAL DO RIO DE JANEIRO

Rua Dom Manuel, 15, Praça XV, Centro - Rio de Janeiro, RJ

Foram pesquisadas maquetes, pinturas e gravuras históricas, além de resquícios de navios, apresentadas nesta obra em fotos, tanto do autor quanto gentilmente cedidas por Alexandre Galante (que acompanhou este autor em sessão de fotos realizada no museu), estando a origem das mesmas mencionadas nas legendas, assim como considerações e análises.

NAVAL HISTORY AND HERITAGE COMMAND – U.S. NAVY

Endereço eletrônico: <http://www.history.navy.mil/>

(último acesso em maio de 2014)

Foi pesquisado o acervo iconográfico digital, estando uma reprodução de pintura da batalha de Hampton Roads (1862) reproduzida na página 100, assim como considerações a respeito na respectiva legenda.

SENADO FEDERAL

Portal Publicações – Anais do Senado Federal

Endereço eletrônico: http://www.senado.gov.br/publicacoes/anais/asp/AP_Apresentacao.asp

(último acesso em maio de 2014)

Os Anais do Império (http://www.senado.gov.br/publicacoes/anais/asp/IP_AnaisImperio.asp) foram pesquisados, destacando-se o documento a seguir, citado nesta obra:

ANNAES do Senado do Imperio do Brasil, Quarta Sessão em 1872 da Decima Quarta Legislatura de 27 de abril a 22 de maio. Rio de Janeiro: Typographia do Diario do Rio de Janeiro, 1872.

BIBLIOGRAFIA

ALMEIDA, Francisco Eduardo Alves de. A batalha naval do Riachuelo: uma visão micro-histórica. *Navigator*, Rio de Janeiro, v. 2, n.3, pp. 72-84, jun. 2006.

ALMEIDA, Francisco Eduardo Alves de. Herbert Richmond e o comando do mar (IV). *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 131, n. 4 - 6, p.11, abr. - jun. 2011.

BAKER III, Elijah. *Introduction to Steel Shipbuilding*. New York: McGraw-Hill, 1953.

BARRETO, Aldo de Albuquerque. *Informação e transferência de tecnologia: mecanismos e absorção de novas tecnologias*. Brasília: IBICT, 1992.

BITTENCOURT, Armando de Senna. A interação entre Caxias e Inhaúma no Rio Paraguai. *Navigator*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 9, pp.23-29, jun. 2009.

BITTENCOURT, Júlio Regis. *Memórias de um engenheiro naval: uma vida, uma história*. Rio de Janeiro: SDGM, 2005.

BLOCH, Marc. *Introdução à História*. Sintra: Publicações Europa-América, 1997.

BOITEUX, Lucas Alexandre. *A Marinha Imperial e outros ensaios*. Rio de Janeiro: Imprensa Naval, 1954.

BRASIL. Ministério da Marinha. Serviço de Documentação da Marinha. *História naval brasileira*: quarto volume. Rio de Janeiro: SDM, 2001.

BRASIL. Ministério da Marinha. Serviço de Documentação da Marinha. *História naval brasileira*: volume quinto. Tomo 1B. Rio de Janeiro: SDM, 1997.

BRAUDEL, Fernand. *História e Ciências Sociais*. Lisboa: Editorial Presença, 1986.

CÂMARA, Eduardo Gomes. *A construção Naval militar brasileira no século XX*. Rio de Janeiro: edição do autor, 2011.

CAMINHA, João Carlos. *História marítima*. Rio de Janeiro: BIBLIEX, 1980.

CANO, Wilson, *Desequilíbrios regionais e concentração industrial no Brasil: 1930-1970*. São Paulo: Global, 1985.

CANO, Wilson. *Raízes da concentração industrial em São Paulo*. Rio de Janeiro: Difel, 1977.

CARMICHAEL. A. W. *Practical ship production*. New York, London: McGraw-Hill, 1941.

CORNEJO, Carlos. *Nau brasilis: a história, a trajetória e a retomada da construção naval brasileira*. São Paulo: Solaris, 2012.

DAUMAS, Maurice (dir). *Histoire Générale des Techniques*. Paris: Presses Universitaires de France, 1965.

DAUMAS, Maurice et al. *Les Techniques de la civilization industrielle: énergie et matériaux*. Paris: Presses Universitaires de France, 1978.

DONATO, Hernani. *Dicionário das Batalhas Brasileiras*. Rio de Janeiro: BIBLIEX, 2001.

DORATIOTO, Francisco. *Maldita guerra: nova história da Guerra do Paraguai*. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.

ESCOBAR, Ismael Bucich. *Historia de los presidentes argentinos*. Buenos Aires: El Ateneo, 1927.

FACIABEN, Marcos Eduardo. *Tecnologia siderúrgica no Brasil do século XIX, conhecimento e técnica na aurora de um país: o caso da Fábrica de Ferro de São João do Ipanema*. 2012. 200p. Dissertação (Mestrado em História). USP. São Paulo.

FERREIRO, Larrie D. *Ships and science: the birth of naval architecture in the scientific revolution, 1600-1800*. Massachusetts: MIT Press, 2007.

FIGUEIRA, Divalte Garcia. *Soldados e negociantes na Guerra do Paraguai*. São Paulo: Humanitas, 2001.

FLORES, Mario Cesar (coord). *Panorama do Poder Marítimo Brasileiro*. Rio de Janeiro: BIBLIEX – SDGM, 1972.

FRANCO, Afonso Arinos de Melo. *Um estadista da República: Afrânio de Melo Franco e seu tempo*. Rio de Janeiro: Editora Nova Aguilar, 1976.

FREITAS, Elcio de Sá. A busca de grandeza (V). *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 131, n. 7 - 9, p.11, jul - set. 2011.

GARCIA, Joana Coeli Ribeiro. Transmissão de tecnologia: análise do conceito. *DataGamaZero – Revista de Ciência da Informação*, v.2, n.2, abr. 2001, p. 11. http://www.dgz.org.br/abr01/Art_01.htm. Último acesso em 2 mai 2014.

GATEFOLD book of the world's great warships, the. Rochester: Grange Books, 1996.

GOMES, Francisco de Assis Magalhães. *História da siderurgia no Brasil*. Belo Horizonte: Itatiaia / EDUSP, 1983.

GRAHAN, Richard. *Grã-Bretanha e o início da modernização do Brasil*. São Paulo: Brasiliense, 1973.

GRATZ, George A. The Brazillian Imperial Navy Ironclads, 1865-1874. *Warship*. London, Conway Maritime Press, v. 1999-2000. pp. 140-162.

GREENHALGH, Juvenal. *O Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro na História: 1763 – 1822*. Rio de Janeiro: Editora A Noite, 1951.

GREENHALGH, Juvenal. *O Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro na História: 1822 – 1899*. Rio de Janeiro: AMRJ, 1965.

GUEDES, Max Justo. “A Marinha na época de Ferrez”. In: COUTO, Ronaldo Graça (ed.) *A Marinha por Marc Ferrez*. Rio de Janeiro: Index, 1986.

GUIMARÃES, W. L. de Castro., Os Couraçados. *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, ano LXXXVIII, n. 7 - 9, pp. 101-113, jul - set. 1968.

HUMBLE, Richard. *A Marinha do Japão*. Rio de Janeiro: Renes, 1975.

IRELAND, Bernard. *An illustrated history of destroyers of the world*. London: Southwater, 2010.

JACKSON, Robert; CRAWFORD, Steve. *Fighting ships of the world*. London: Amber Books, 2004.

KIRBY, R. et al. *Engineering in History*. New York: McGraw-Hill, 1956.

KOSELLECK, Reinhart. *Futuro passado: contribuição à semântica dos tempos históricos*. Rio de Janeiro: Contraponto / Ed. PUC-Rio: 2006.

LENTON, H. T. *Navios de guerra*. São Paulo: Melhoramentos, 1981. p. 10.

MAHAN, Alfred Thayer. *The influence of sea power upon history, 1660-1783*. Boston: Dover, 1987.

MANNING, George C. *Teoria e técnica do projeto do navio*. Rio de Janeiro: USAID, 1964.

MARTINS FILHO, João Roberto. *A Marinha brasileira na era dos encouraçados, 1885-1910: tecnologia, forças armadas e política*. Rio de Janeiro: FGV Editora, 2010.

MARTINS, Hélio Leôncio. *A revolta da armada*. Rio de Janeiro: BIBLIEX, 1997.

MARTINS, Hélio Leôncio; CASTRO, Antonio Augusto. *Estórias navais brasileiras*. Rio de Janeiro: SDGM, 1985.

McNEIL, Ian (ed.). *An Encyclopaedia of the history of technology*. London, New York: Routledge, 1990.

MILLER, David. *The illustrated directory of warships: from 1860 to the present day*. Osceola: MBI, 2001.

MORGENTHAU, Hans Joachim. *A política entre as nações: a luta pelo poder e pela paz*. Brasília: Ed. Universidade de Brasília, 2003.

MORI, Victor Hugo. *Arquitetura militar: um panorama histórico a partir do porto de Santos*. São Paulo / Rio de Janeiro: Imprensa Oficial do Estado / Função Cultural Exército Brasileiro, 2003.

NEWTON, R. N., *Practical construction of warships*. London, New York, Toronto: Longmans, Green and co, 1941.

PEDRO, Marco Antonio. Os encouraçados. *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 116, n. 1 - 3, pp. 99-125, jan - mar. 1996.

PRADO, Maria Ligia Coelho. *América Latina no século XIX: tramas, telas e textos*. São Paulo, EDUSP/EDUSC, 1999.

RENOUVIN, Pierre; DUROSELLE, Jean-Baptiste. *Introdução à história das relações internacionais*. São Paulo: Difusão Européia do Livro, 1967.

RICUPERO, Rubens. *Rio Branco: o Brasil no Mundo*. Rio de Janeiro: Contraponto, 2000.

ROMERO, José Luis. *Breve historia de la Argentina*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica, 2007.

ROMERO, Luis Alberto. *La crisis argentina: una mirada ao siglo XX*. Buenos Aires: Siglo XXI, 2004.

SAES, Alexandre Macchione, CYTRYNOWICZ, Roney. *Cinquentenário do convênio entre a Marinha do Brasil e a Universidade de São Paulo*. São Paulo: Narrativa Um, 2007.

SARMIENTO, Domingo Faustino. *Facundo*. Petrópolis, Vozes, 1997.

TELLES, Pedro Carlos da Silva. *História da construção naval no Brasil*. Rio de Janeiro: LAMN – FEMAR, 2001.

TOPIK, Steven C. *Comércio e canhoneiras: Brasil e Estados Unidos na Era dos Impérios, 1889-97*. São Paulo: Companhia das Letras, 2009.

VARGAS, Milton (org). *História da técnica e da tecnologia no Brasil*. São Paulo: EDUNESP/ CEETEPS, 1994.

VARGAS, Milton. *Para uma filosofia da tecnologia*. São Paulo: Alfa-Omega, 1994.

VIDIGAL, Armando Amorim Ferreira. *A evolução do pensamento estratégico naval brasileiro*. Rio de Janeiro: BIBLIEX, 1985.

VIDIGAL, Armando Amorim Ferreira. Uma estratégia marítima para o Brasil. *Revista Marítima Brasileira*, Rio de Janeiro, v. 116, n. 1 - 3, p.59, jan. – mar. 1996.

VIDIGAL, Armando Amorim Ferreira. A campanha naval na Guerra da Tríplice Aliança contra o Paraguai. *Navigator*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 9, pp.9-13, jun. 2009.

ÍNDICE DE IMAGENS

- 1 - Ex-monitor fluvial *Paraguassu* em Ladário, visto a bombordo - foto do autor p. 2
- 2- Ex-monitor fluvial *Paraguassu* em Ladário, de popa a bombordo - foto do autor p. 3
- 3 - Ex-monitor fluvial *Paraguassu* em Ladário, vigias da popa - foto do autor p. 4
- 4 - Monitor fluvial *Paraguassu* (incorporado em 1940) - foto DPHDM p. 6
- 5 - Monitor fluvial *Pernambuco* (incorporado em 1910), em 1932 - foto DPHDM p. 6
- 6 - Maquete do encouraçado *Tamandaré* (navio inc. em 1865) - foto do autor p. 12
- 7 - Maquete do cruzador *Almirante Tamandaré* (inc. 1897) - foto DPHDM p. 15
- 8 - Maquete do contratorpedeiro *Marcílio Dias* (inc. 1943) - foto do autor p. 17
- 9 - Maquete da corveta *Barroso* (inc. 2008) - foto do autor p. 19
- 10- Lançamento do encouraçado *Sete de Setembro* em 1874 -gravura sem data DPHDM p. 20
- 11 - Lançamento do cruzador *Almirante Tamandaré* em 1890 - foto DPHDM p. 20
- 12 - Lançamento do contratorpedeiro *Apa* em 1945- foto DPHDM p. 20
- 13 - Lançamento da corveta *Jaceguai* em 1987 - foto DPHDM p. 20
- 14 - Visita da Esquadra Chilena em 1897 - foto DPHDM (Marc Ferrez) p. 34
- 15 - Visita dos monitores *Parnaíba* e *Paraguassu* a Assunção, *circa* 1950 - DPHDM p. 35
- 16 -Maquete da nau *Pedro I* (inc. 1822) a bombordo (e ampliação) - foto do autor p. 45
- 17 - Cruzador *Almirante Barroso* (inc.1882) - foto sem data DPHDM (Marc Ferrez) p. 49
- 18 - Cruzador *Almirante Barroso* (inc.1896) - foto s.d. DPHDM (Marc Ferrez) p. 49

- 19 - Maquete da nau *Pedro I* (inc. 1822) vista de boreste - foto do autor p. 64
- 20 - Encouraçado *Warrior* (inc. 1822) preservado - foto HMS Warrior Pres. Trust p. 68
- 21 - Passagem de Tonelero, pintura de E. Martino, s.d. - reprodução DPHDM p. 76
- 22 - Maquete da fragata de rodas *Amazonas* (inc. 1852) a bombordo - foto do autor p. 78
- 23 - Corveta *Niterói* (inc.1863) - foto s.d. DPHDM p. 78
- 24 - Arsenal de Marinha da Corte visto da Ilha das Cobras, *circa* 1880 - foto DPHDM p. 87
- 25 - Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro em foto aérea, *circa* 1920 - foto DPHDM p. 88
- 26 - Combate de Hampton Roads, pintura de J.O. Davidson, s.d. - reprod. NHHC/USN p.100
- 27 - Maquete da corveta encouraçada *Brasil* (inc. 1865), a boreste - foto A. Galante p.105
- 28 - Corveta *Niterói* (inc.1863) em tamanho grande - foto s.d. DPHDM p.112
- 29 - Batalha do Riachuelo, pintura E. Martino no Museu Naval do RJ - foto A. Galante p.115
- 30 - Maquete encouraçado *Tamandaré* (inc.1865) de proa a bombordo- foto A. Galante p.122
- 31 - Lançamento encouraçado *Tamandaré* (inc.1865)- gravura s.d.- Biblioteca Nacional p.122
- 32 -Passagem de Curupaiti, pint. T. Carvalho de 1944 no Mus.Nav.RJ - foto A. Galante p.128
- 33 - Maquete pequena do monitor *Alagoas* (inc. 1867), vista do alto - foto A. Galante p.131
- 34 - Maquete grande do monitor *Alagoas* (inc. 1867), vista de popa - foto A. Galante p.133
- 35- Maquete grande monitor *Alagoas* (inc.1867), de proa a bombordo - foto A. Galante p.133
- 36 - Monitor *Alagoas* (inc. 1867), visto de bombordo - foto s.d. DPHDM p.135
- 37 - Placa da couraça do monitor *Alagoas* (inc.1867), no Mus.Nav.RJ - foto A.Galante p.137

- 38 - Corveta / cruzador *Imperial Marinheiro* (inc. 1884)- foto s.d. DPHDM (M. Ferrez) p.144
- 39 - Corveta / cruzador *Trajano* (inc. 1873) - foto s.d. DPHDM (M. Ferrez) p.146
- 40 - Fragata encouraçada *Sete de Setembro*, (inc.1874) - foto s.d. DPHDM (M. Ferrez) p.148
- 41 - Encouraçado *Independência* (lançado em 1874) - gravura s.d. DPHDM p.155
- 42 - Monitor *Javari* (inc. 1875) - foto s.d. DPHDM (M. Ferrez) p.158
- 43 - Encouraçado *Riachuelo* (inc. 1884), *circa* 1894 - foto DPHDM (M. Ferrez) p.160
- 44 - Maquete encouraçado *Duilio* (inc.1880), popa, do Mus.Nav.Veneza - foto do autor p.162
- 45 - Encouraçado *Aquidabã* (inc. 1885), *circa* 1890 - foto DPHDM (M. Ferrez) p.163
- 46 - Canhoneira *Cananéia* (inc. 1890) - foto s. d. DPHDM (M. Ferrez) p.168
- 47 - Canhoneira *Marajó* (inc. 1885) - foto s. d. DPHDM (M. Ferrez) p.170
- 48 - Cruzador *Almirante Tamandaré* no lançamento, em 1890 - foto DPHDM p.172
- 49 - Monitores *Pernambuco* / *Maranhão*, configuração geral – desenho s.d. DPHDM p.174
- 50- Cruzador *Almirante Tamandaré* (inc. 1897) incompleto, *circa* 1893 - foto DPHDM p.176
- 51 - Cruzador *Almirante Tamandaré* (inc. 1897) – foto s. d. DPHDM p.178
- 52 - Encouraçado guarda-costas *Deodoro* (inc. 1898) - foto s. d. DPHDM (M. Ferrez) p.180
- 53 - Cruzador torpedeiro *Tamoio* (inc. 1896) - foto s. d. DPHDM (M. Ferrez) p.180
- 54 - Encouraçado *Minas Gerais* (inc. 1910), *circa* 1920 - foto DPHDM p.186
- 55 - Monitor *Pernambuco* (inc. 1910), em 1934 - foto DPHDM p.188