

**INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS
CURSO PROMOÇÃO A OFICIAL SUPERIOR
2020/2021, 2ª EDIÇÃO**



TII

O PAPEL DA MARINHA NA DIFUSÃO DE NOVAS TECNOLOGIAS

O TEXTO CORRESPONDE A TRABALHO FEITO DURANTE A FREQUÊNCIA DO CURSO NO IUM SENDO DA RESPONSABILIDADE DO SEU AUTOR, NÃO CONSTITUINDO ASSIM DOCTRINA OFICIAL DAS FORÇAS ARMADAS PORTUGUESAS OU DA GUARDA NACIONAL REPUBLICANA.

Luís Alfredo da Costa Martins Correia

1TEN STAEL



**INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS**

**O PAPEL DA MARINHA NA DIFUSÃO DE NOVAS
TECNOLOGIAS**

1TEN STAEL Luís Alfredo da Costa Martins Correia

Trabalho de Investigação Individual do CPOS-M 2020/2021 – 2ª Edição

Pedrouços 2021



**INSTITUTO UNIVERSITÁRIO MILITAR
DEPARTAMENTO DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS**

**O PAPEL DA MARINHA NA DIFUSÃO DE NOVAS
TECNOLOGIAS**

1TEN STAEL Luís Alfredo da Costa Martins Correia

Trabalho de Investigação Individual do CPOS-M 2020/2021 2ª Edição

Orientador: CMG M António Costa Canas

Pedrouços 2021



Declaração de compromisso Antiplágio

Eu, **Luís Alfredo da Costa Martins Correia**, declaro por minha honra que o documento intitulado “**O papel da Marinha na difusão de novas tecnologias**” corresponde ao resultado da investigação por mim desenvolvida, enquanto auditor do **Curso de Promoção a Oficial Superior, 2020/2021, 2ª Edição** no Instituto Universitário Militar, e que é um trabalho original, em que todos os contributos estão corretamente identificados em citações e nas respetivas referências bibliográficas.

Tenho consciência que a utilização de elementos alheios não identificados constitui grave falta ética, moral, legal e disciplinar.

Pedrouços, **12 de julho de 2021**

Luís Alfredo da Costa Martins Correia
1TEN STAEL



Agradecimentos

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer ao meu orientador, Capitão-de-mar-e-guerra António Costa Canas pela permanente disponibilidade e acompanhamento que demonstrou desde o primeiro contacto e pela forma franca e aberta como discutimos o rumo a seguir.

À Dr.^a Isabel Beato, chefe do Arquivo Histórico da Marinha, a disponibilidade e os seus preciosos conselhos e orientações de pesquisa.

Ao Camarada Neves pela partilha de ideias, experiências e doutos conselhos.

Aos Camaradas Ratinho e Marques, companheiros de outras jornadas, pelo constante apoio e incentivo.

À minha família pelo constante suporte, em especial à minha mulher Isabel pela sua compreensão, revisão do texto e apoio permanente. Aos meus filhos espero poder compensar as ausências, em especial à Madalena que nasceu durante esta etapa.



Índice

1. Introdução	1
2. Enquadramento teórico e conceptual	5
2.1. O Estado da Arte/revisão da literatura	5
2.2. Modelo de análise	6
3. Metodologia e método	8
3.1. Metodologia	8
3.2. Método	9
4. Apresentação dos dados e discussão dos resultados	11
4.1. A evolução tecnológica na MP no contexto da primeira e segunda revoluções industriais	11
4.1.1. Portugal e a primeira revolução industrial	11
4.1.2. Portugal e a segunda revolução industrial	12
4.1.3. Resposta à Questão Derivada 1	14
4.2. As novas tecnologias navais na MP entre 1851 e 1918	15
4.2.1. As inovações tecnológicas	15
4.2.2. A aviação naval	18
4.2.3. Resposta à Questão Derivada 2	19
4.3. Caracterização dos principais programas navais definidos pelo poder político entre 1851 e 1918	20
4.3.1. Os programas navais de Sá da Bandeira-Mendes Leal a Andrade Corvo	20
4.3.2. As influências das teorias navais nos programas navais portugueses	23
4.3.3. Resposta à Questão Derivada 3	28
4.4. Resposta à Questão Central	28
5. Conclusões	29
Referências bibliográficas e Fontes	31



Índice de Anexos

Anexo A – Registo fotográfico e características do Cruzador D. Carlos I ou Almirante Reis depois da implementação da República.....	Anx A-1
Anexo B - Acta nº1 da Comissão de aquisição de material naval em 20 de agosto de 1912. AHM – Documentação Encadernada.- Livro 228.....	Anx B-1
Anexo C - Acta nº1 da Comissão Técnica dos Serviços de Torpedos e Eletricidade em 05 de abril de 1913. AHM – Documentação Encadernada.	Anx C-1

Índice de Apêndices

Apêndice A - Resumo da problemática da Investigação.....	Apd A-1
--	---------

Índice de Figuras

Figura 1- Exemplos torpedos da Escola de Torpedos Fixos de Paço de Arcos, usados na defesa da barra do Tejo em fins século XIX..	17
Figura 2 - Cartaz de divulgação do plano naval Pereira da Silva editado pela Liga Naval Portuguesa	26
Figura 3 - Fotografia Cruzador <i>Almirante Reis</i> (1898-1925), <i>D. Carlos I</i> até 1910. Anx_C-1	

Índice de Quadros

Quadro 1 - Matriz de Análise	7
Quadro 2 - Resumo do programa Sá da Bandeira - Mendes Leal	21
Quadro 3 - Resumo do Programa Aires Ornelas	25
Quadro 4 - Resumo do Programa Pereira da Silva.....	27
Quadro 5 - Resumo da Problemática da Investigação.....	Apd_A-1



Resumo

Portugal sente, a partir do final do século XIX, o impacto da Revolução Industrial tendo sido graças à Marinha que a sociedade portuguesa passou a ter acesso às novas tecnologias sendo a maior responsável pela divulgação de técnicas com grande impacto na sociedade da época, quer a nível metalúrgico, químico e elétrico.

Tratando-se de uma investigação em História, utilizou-se uma abordagem própria em que o conhecimento produzido resulta da análise da informação obtida através da pesquisa documental e bibliográfica.

Dos principais resultados obtidos, considera-se que a Marinha Portuguesa, no período em causa, foi responsável pela introdução de novas tecnologias. No entanto, esta processou-se de uma forma que não foi a ideal, foi a possível. Portugal passou por várias crises económicas que muito limitaram a capacidade dos programas navais (a génese da introdução das novas tecnologias), levando a que muitos deles não saíssem do papel.

Como conclusões mais importantes, de referir que face à complexidade tecnológica e aos pesados custos na aquisição dos equipamentos navais, os sucessivos governos foram adiando a aplicação dos programas concebidos para a modernização naval.

Palavras-chave:

Revolução Industrial, Tecnologia Naval, Programa Naval, Recursos Financeiros, Marinha Portuguesa.



Abstract

Portugal felt the impact of the Industrial Revolution from the end of the 19th century onwards and it was thanks to the Navy that Portuguese society gained access to new technologies, being the main responsible for the techniques dissemination with a great impact on society at the metallurgical, chemical and electrical level.

Since this is a History investigation, a specific approach was used, in which the knowledge produced results from the information analysis obtained through documentary and bibliographic research.

From the main results obtained it is considered that the Portuguese Navy was responsible for the introduction of new technologies in the period under review. However, this was not carried out in an ideal way but the possible way. Portugal went through several economic crises which greatly limited the capacity of the naval programs (the genesis of the new technologies introduction) causing many of them not to leave the paper.

As the most important conclusions, it should be noted that, given the technological complexity and high costs of naval equipment acquisition, successive governments have been postponing the programs application designed for naval modernization.

Key words:

Industrial Revolution, Naval Technology, Naval Program, Financial Resources, Portuguese Navy.



Lista de abreviaturas, siglas e acrónimos

AHM	Arquivo Histórico da Marinha
CPOS-M	Curso de Promoção a Oficial Superior - Marinha
IUM	Instituto Universitário Militar
MP	Marinha Portuguesa
OG	Objetivo Geral
OE	Objetivo Específico
QC	Questão Central
QD	Questão Derivada
TII	Trabalho de Investigação Individual
TSF	Telegrafia sem fios



1. Introdução

Este trabalho de investigação tem por objeto de estudo a Tecnologia Naval e o seu impacto na estratégia naval e marítima portuguesa, bem como a influência no desenvolvimento da sociedade da época, sendo a sua investigação delimitada nos domínios espacial, temporal e de conteúdo.

A partir do terceiro quartel do século XIX, Portugal sofre o embate da Revolução Industrial. A Marinha será um dos principais intervenientes na introdução e divulgação destas novas tecnologias na sociedade Portuguesa, sendo o Arsenal da Marinha, a maior, mais relevante e tecnologicamente mais evoluída unidade do tecido industrial da época.

Nesta fase foram introduzidas novas técnicas e ciências, destacando-se a máquina a vapor. Essas técnicas viriam a ser mais tarde aplicadas nos navios. Os primeiros navios a vapor surgem em 1802, no entanto, é apenas em 1858 que será construído no Arsenal da Marinha, o primeiro navio a vapor da MP.

A partir de 1870, iniciar-se-á um período de grandes desenvolvimentos tecnológicos, período esse, apenas acompanhado pelas grandes potências da época (Inglaterra, França, Alemanha, EUA). Portugal ficou à margem desta evolução tecnológica devido à fraca de capacidade financeira e industrial.

É igualmente por esta altura, que surgem um pouco por toda a parte, nomeadamente nos países mais desenvolvidos, grandes e potentes navios de guerra que já utilizavam materiais da segunda revolução industrial, quer a nível metalúrgico, químico e elétrico. Conforme afirmou Telo foi uma revolução que embora de curta duração, teve repercussões relevantes nos programas navais e nos orçamentos nacionais (Telo, 1999).

Com a independência do Brasil em 1822, Portugal sofre uma crise económica devastadora. África é vista como o “novo Brasil” e a exploração dos recursos naturais das colónias africanas consideradas vitais para o desenvolvimento do país. Neste período, surge uma marinha com uma maior índole colonial e costeira, cuja missão era assegurar a defesa das colónias africanas através da presença naval e o combate ao tráfico de escravos. A capacidade oceânica da MP quase desapareceu com a perda do Brasil. Devido aos custos que essa ambição comportava, o governo tendeu a abandonar essa capacidade e optou por outra mais defensiva, uma marinha dedicada à defesa do porto de Lisboa (Silva, 2009, pp. 12-23).



A pasta da Marinha e do Ultramar foi atribuído a Fontes Pereira de Melo em 1851, que a acumulou com a das Finanças e Obras Públicas, Comércio e Indústria. Personalidade política basilar da Regeneração foi considerado responsável pela criação de condições favoráveis para o impulso de uma política propícia ao desenvolvimento económico do país. Nesta fase de algum equilíbrio financeiro, surgem as corvetas de propulsão mista (à vela e a vapor), tendo Portugal adquirido a Inglaterra três navios deste tipo a partir de 1858.

A crescente corrida a África por parte das potências europeias irá culminar em 1884 com a Conferência de Berlim, que inicialmente defendia a liberdade de navegação nos grandes rios africanos e propunha também uma definição clara das regras que legitimassem a ocupação efetiva dos territórios em disputa. Até esta altura, Portugal tinha conseguido manter os direitos históricos sobre as colónias africanas, a partir desta data a ocupação efetiva passa a ser fator principal em futuras disputas, inclusive no interior do continente africano. Com esta mudança de paradigma as grandes potências coloniais, com maior disponibilidade económica e humana para ocupar as suas áreas de influência, poderiam pôr em causa a débil colonização portuguesa em África.

Em 1898, a situação da África Austral volta a criar um período de grande perigo para o Império português, principalmente porque a Inglaterra tem que obter a neutralidade alemã antes de derrotar o Transvaal e a Alemanha exige em troca a divisão dos territórios portugueses. Inteligentemente a Inglaterra assina um acordo secreto com Berlim dividindo Angola, Moçambique e Timor em determinadas circunstâncias (no caso de Portugal pedir um empréstimo junto da Inglaterra ou Alemanha, este seria concedido por ambos, tendo como garantia os rendimentos das alfândegas coloniais portuguesas) no entanto, avisa simultaneamente o Marquês de Soveral, de modo a que as mesmas nunca se verifiquem. Obteve assim a neutralidade alemã, sem dividir o Império português, situação que não almejava (Telo, 1999, p. 195).

Os oceanos Atlântico e Índico assumem assim o papel primordial na estratégia nacional a partir da segunda metade do século XIX. Desta forma, o espaço a tratar será o Atlântico, compreendendo as rotas entre a metrópole e os arquipélagos (Açores, Madeira, Cabo Verde e São Tomé e Príncipe), Guiné e Angola; e o Índico nas rotas com Moçambique, Índia Portuguesa, Macau e Timor.

A instabilidade política, civil e militar que caracterizaram a primeira metade do século XIX termina com o golpe de Estado de 1851. As alterações da conjuntura interna portuguesa deste período levaram ao surgimento da “Regeneração”. Este novo ciclo da vida portuguesa



é caracterizado por uma fase de crescimento económico, populacional e de criação de um ambiente político propício para o desenvolvimento do País. Surgiu, assim, uma conjuntura favorável à inversão do paradigma de decadência da Armada que se havia instalado.

Segundo David e Silva este período marca a transição entre duas marinhas distintas: “A “regeneração” da Marinha, lançada a partir de 1856, ainda que nos termos restritos que impunham as vulnerabilidades financeiras do País, não teria decerto ocorrido sem o “Fontismo”. Será pois no quadro reformista desta política, que envolveu as finanças, [...], a indústria, [...], com os seus pontos fortes e as suas limitações, que é preciso inscrever a “transição” da “Marinha velha” para a “Marinha nova”” (Silva, 2012, p.32).

Em fevereiro de 1916, a pedido da Inglaterra, Portugal apreende os navios alemães que se encontravam surtos nos portos portugueses. Esta ação leva à declaração oficial de guerra por parte da Alemanha.

Apesar de todos os problemas que a Marinha teve neste período, não teve a necessidade de combater uma força naval expressiva, pois se tal sucedesse não tinha capacidade nem os meios para o fazer.

“O grande problema militar de Portugal em 1916-1918 é que se envolveu numa guerra, [...] de elevado nível tecnológico, para a qual não estava minimamente preparado e, a culminar tudo, com uma nação e um corpo de oficiais divididos“ (Telo, 1999, p.292).

Face ao exposto, a presente investigação irá ter como delimitação temporal o período entre 1851 e 1918.

O objetivo geral (OG) deste estudo de investigação consistiu em analisar a introdução das novas tecnologias na Marinha Portuguesa da Regeneração até 1918. Com a finalidade de operacionalizar o OG acima identificado foram definidos os seguintes objetivos específicos (OE):

OE1: Analisar a evolução tecnológica no contexto naval, na sequência das Revoluções Industriais.

OE2: Caracterizar as principais inovações tecnológicas da Marinha Portuguesa de 1851 até 1918.

OE3: Caracterizar quais as opções políticas de modernização dos meios navais da regeneração até ao final da primeira guerra mundial.

Por conseguinte, com o intuito de concretizar o OG identificado, formula-se a seguinte Questão Central (QC) que será o ponto fulcral desta investigação: De que forma se processou a introdução das novas tecnologias na Marinha entre 1851 e 1918?



Esta QC ramificou-se em três questões derivadas (QD), diretamente relacionadas com os OE:

QD1: De que forma se processou a evolução tecnológica das unidades navais e dos sistemas de armas no contexto da primeira e segundas revoluções industriais?

QD2: Como é que se processou a aplicação das principais inovações tecnológicas na Marinha Portuguesa da Regeneração até ao final Grande Guerra?

QD3: Quais os principais programas navais definidos pelo poder político com o objetivo de edificar uma Marinha moderna?

Quanto à estruturação do presente estudo, o segundo capítulo é dedicado à revisão do estado da arte relativa ao tema em estudo, identificando-se os principais autores e respetivas abordagens, no sentido de se propor a sua aplicação ao âmbito e período em análise. No terceiro capítulo explana-se a metodologia adotada, bem como o método e linhas de investigação seguidas. No quarto capítulo apresentam-se e discutem-se os resultados da investigação realizada ao longo de três subcapítulos, culminando com a resposta à QC:

- No primeiro subcapítulo pretende-se analisar a evolução tecnológica no contexto naval, na sequência das Revoluções Industriais, de forma a responder à QD1.
- No segundo subcapítulo caracterizaram-se as principais inovações tecnológicas da Marinha Portuguesa de 1851 até 1918 respondendo-se, assim à QD2.
- No último subcapítulo caracterizaram-se as opções políticas de modernização dos meios navais da regeneração até ao final da primeira guerra mundial, com o intuito de responder à QD3.

No quinto capítulo resumem-se as conclusões e os resultados obtidos, atestando de que forma as respostas às QC e QD atingiram os OG e OE definidos, bem como as reflexões finais do trabalho no sentido de identificar os principais contributos e limitações do mesmo para o conhecimento e historiografia do período estudado.



2. Enquadramento teórico e conceptual

Portugal a partir da segunda metade do século XIX foi acompanhando as novas tecnologias mundiais, tendo existido por parte do País um esforço tremendo para adquirir novos navios para a Marinha. No entanto, houve pouca capacidade financeira para produzir, ou adquirir unidades navais modernas e em número substancial.

Considera-se que a revolução tecnológica e a dispersão geográfica do Império influenciaram a transformação da Marinha, como tal, pretende-se identificar as novas tecnologias e que impacto tiveram.

2.1. O Estado da Arte/revisão da literatura

Na segunda metade do século XIX, Portugal era detentor de um vasto território ultramarino, que compreendia não só arquipélagos atlânticos, territórios em África, Ásia e na Oceânia, bem como no continente europeu, sendo o mar o único fator de comunicação. Como tal, e de forma a facilitar e a tornar célere essa comunicação foi importante a aposta por parte da Marinha na introdução e aplicação das novas tecnologias.

Contudo, o interesse académico sobre a relação entre *O papel da Marinha na difusão de novas tecnologias* da Regeneração ao final Grande Guerra e a sua influência na sociedade é bastante escasso, havendo até à data poucas publicações sobre o tema em questão. É, no entanto, possível encontrar referência ao tema em autores como António José Telo, David e Silva ou Carlos Jorge Alves Lopes.

Uma das eventuais razões para o desinteresse histórico sobre o tema poderá prender-se com a falta de recursos financeiros do país para o investimento em novas tecnologias, em comparação com outras marinhas, nomeadamente a de Inglaterra que se encontrava sempre na vanguarda tecnológica, não havendo assim um objeto de estudo digno de interesse.

De acordo com José Telo (1999, p. XV) foi graças ao poder naval que a sociedade portuguesa passou a ter acesso à tecnologia da era industrial tendo sido a maior responsável pela divulgação de técnicas e ciências de grande relevo e impacto para a sociedade da época tais como a máquina a vapor, a utilização do aço, o trabalho de metais, a TSF e a utilização da eletricidade nas aplicações industriais.

A evolução naval caracterizou-se por uma introdução sucessiva de avanços tecnológicos, que ofereceram novas capacidades às unidades navais e que viriam a permitir



o progresso de novas táticas de combate naval. A adaptação de tecnologias já testadas, e utilizadas em outros campos industriais, readaptadas, contribuíram para o melhoramento da capacidade de combate.

Deve-se a David e Silva, o acesso a um melhor entendimento da forma como as novas tecnologias influenciaram as marinhas. Segundo o autor, as marinhas dos diversos países refletiam o estado de desenvolvimento quer a nível económico quer a nível tecnológico bem como a mentalidade dos chefes políticos e militares dos seus países de origem. O autor refere ainda que o século XIX foi marcado pela adoção por parte tanto da marinha mercante, como militar das tecnologias pós-industriais refletindo quer a conjuntura política quer económica dos respetivos países (Silva, 2012, p.56).

Resumindo, quando analisamos o impacto das Revoluções Industriais nos meios navais, temos de reconhecer que tudo evoluiu em termos tecnológicos e de capacidade militar. Tinham como objetivos principais a obtenção imediata de vantagem sobre as capacidades dos países seus concorrentes, muitos esperavam que as tecnologias evoluíssem até alcançarem as garantias necessárias para a sua utilização eficaz a bordo nas unidades navais.

2.2. Modelo de análise

O modelo de análise do presente TII (Quadro 1) surge num processo de investigação na sequência da revisão da literatura e quando se dispõe de todas as informações essenciais ao estudo, designadamente no domínio conceptual e no domínio metodológico. No primeiro desses domínios esclarecem-se os conceitos em dimensões e variáveis como também se identificam as relações existentes entre variáveis e conceitos.

Quivy e Campenhoudt (2003, p. 121) referem:

[...] o trabalho exploratório traz perspetivas e ideias que devem ser traduzidas numa linguagem e formas que permitam o trabalho sistemático de análise e recolha de dados de observação ou experimentação. A fase de construção do modelo de análise constitui a charneira entre a problemática fixada e o trabalho de elucidação sobre um campo de análise restrito e preciso.



Os autores, na sua maioria, consideram que o modelo de análise é um elemento central que condiciona o procedimento metodológico que o investigador decide adotar ou seguir.

Quadro 1 - Matriz de Análise

Conceitos	Dimensões	Variáveis
Revolução Industrial	Propulsão	Vapor
		Hélice
	Estrutura	Ferro
		Aço
	Armamento	Peças artilharia estriadas
		Direção de tiro
		Couraça
Tecnologia Naval	Electricidade	Iluminação
	TSF	Comunicações
	Formação	Oficiais/Sargentos/Praças
	Artilharia estriada	Precisão
	Pólvora Química	Torpedos
		Minas
		Munições explosivas
	Submarino	Efeito dissuasor
Motor de combustão interna	Aviação Naval	
Programas Navais	Sá Bandeira- Mendes Leal	Corveta mista
	Andrade Corvo	Corveta-couraçada Vasco Gama
	Jacinto Cândido	Cruzadores
	Aires Ornelas	Inexistência de recursos financeiros: não executado
	Nunes Ribeiro	
	Azevedo Coutinho	Submarino
	Pereira da Silva	Grande Comissão



3. Metodologia e método

Neste capítulo são apresentados a metodologia e método adotados para a elaboração do presente TII. Sendo uma pesquisa histórica, foi utilizada uma perspectiva própria, em que o conhecimento produzido resulta da análise da informação obtida através da pesquisa documental e bibliográfica. Assim, as questões que servem de base para o processo de investigação são sempre influenciadas pela informação que consta nas fontes, sendo que a sua formulação deverá ser executada tendo em conta que as respostas sejam aquilo que as evidências documentais demonstram (Santos & Lima, 2019, p. 40).

3.1. Metodologia

Na concretização deste trabalho procurar-se-á adotar um processo indutivo, que “corresponde a uma operação mental que tem como ponto de partida a observação de factos particulares para, através da sua associação, estabelecer generalizações que permitam formular uma lei ou teoria” (Santos & Lima, 2019, p18). Propõe-se assim, identificar as linhas mestras, valores e características presentes ao longo do período em análise, permitindo desta forma a realização de uma avaliação qualitativa dos factos.

No que diz respeito ao posicionamento ontológico a utilizar na execução deste estudo, aplicar-se-á uma abordagem construtivista, com enfoque de que a realidade é uma construção social em constante revisão conforme as interações entre os atores e meio. “Como corolário desta posição ontológica pode-se afirmar que não há lugar, nas relações sociais, para a existência de um conhecimento global, havendo apenas versões específicas, dependentes do indivíduo, do meio e do tempo” (Santos & Lima, 2019, p.16).

O posicionamento epistemológico é também influenciado pela natureza do estudo a realizar, seguindo por uma abordagem do “interpretativismo” que defende que “o mundo social não pode ser estudado a partir dos princípios, ferramentas e técnicas das ciências naturais. Ou seja, compete ao investigador não só verificar os fenómenos, mas também compreender os significados subjetivos desses mesmos fenómenos sociais”. (Bryman, 2012 citado por Santos & Lima, 2019, p.18). É da responsabilidade do investigador a compreensão e verificação dos fenómenos sociais e de como a realidade molda e é moldada por todos que nela interagem (Santos & Lima, 2019, p.18).

A pesquisa histórica será o desenho de pesquisa a adotar, uma vez que é a mais utilizada para o estudo da história. A abordagem proposta por Rego (1963, citado por Santos



& Lima, 2019, pp. 39-40) é composta por três fases: a heurística, a crítica ou hermenêutica e a síntese.

A primeira fase é responsável pela pesquisa bibliográfica, das fontes, em suma, da recolha de informação que mais se adapte ao objeto deste trabalho. A seguir surge a crítica, que procede à análise dos dados recolhidos, confrontando a informação obtida das fontes com os estudos de outros autores sobre o mesmo problema, os quais nos poderão levar para outros caminhos. Nesta segunda fase procede-se também à análise dos dados recolhidos, identificando-se os significados e o sentido dos conteúdos analisados, visando a compreensão do contexto em que foram produzidos (Rego, 1963, p. 116). Por último, temos a síntese, que corresponde à conclusão, onde serão apresentados os resultados da investigação (Apêndice A).

3.2. Método

A primeira fase do TII compreenderá a identificação e recolha das fontes e bibliografia, isto é, a Heurística, através da qual se constituirá a base documental e a matriz conceptual a analisar numa fase posterior. No decorrer da Heurística, que se estenderá para a segunda fase da investigação, conforme a NEP INV – 001 (A1) (IUM, 2020), realizar-se-á a revisão dos estudos dos principais autores que versam “o papel da Marinha na difusão de novas tecnologias”, analisando a sua aplicação nos diferentes contextos históricos.

Seguidamente, proceder-se-á à revisão da produção historiográfica sobre o tema, tendo como ponto central da análise a evolução tecnológica na Marinha fazendo referência aos mais significativos programas navais deste período. Para tal, levar-se-á a cabo o estudo da evolução dos navios da MP, desde a Marinha Mista (navios de propulsão à vela e a vapor) até às unidades navais totalmente independentes da força do vento, nomeadamente através da análise das principais inovações tecnológicas aplicadas aos navios de guerra. Ter-se-á também em consideração, a forma como este conjunto de técnicas inovadoras se espalharam na economia em geral.

Além da bibliografia apresentada no presente TII, onde constam os estudos já consultados, foi igualmente consultada documentação da época no Arquivo Histórico da Marinha (AHU) com o intuito de enriquecer a pesquisa em causa.

Na segunda fase, realizar-se-á a análise dos dados recolhidos e proceder-se-á à confrontação e/ou conjugação dos mesmos com os resultados obtidos de estudos de outros autores podendo ser referenciados novos rumos de pesquisa bem como diferentes fontes e



bibliografia complementares. É também nesta fase que se efetua a crítica e interpretação dos dados recolhidos, a Hermenêutica, diferenciando os significados e o sentido das questões analisadas, tendo como objetivo uma compreensão da realidade da época, tão ampla como possível (Rego, 1963, p. 116).

Posteriormente, elaborar-se-á uma síntese onde serão apresentados os resultados da investigação permitindo a compreensão do tema analisado e aplicando a matriz concetual desenvolvida ao período e acontecimentos históricos.



4. Apresentação dos dados e discussão dos resultados

O presente capítulo enuncia os dados recolhidos tendo como referências a bibliografia e as fontes consultadas, estudando as respostas obtidas para a resolução da problemática apresentada neste trabalho.

4.1. A evolução tecnológica na MP no contexto da primeira e segunda revoluções industriais

De forma analisar a evolução tecnológica no contexto naval, na sequência das Revoluções Industriais (OE1), apresentam-se e discutem-se os dados que permitem responder à QD1: de que forma se processou a evolução tecnológica das unidades navais e dos sistemas de armas no contexto da primeira e segunda revoluções industriais?

4.1.1. Portugal e a primeira revolução industrial

Na generalidade, pode afirmar-se que é no período analisado neste subcapítulo (terceiro quartel do século XIX) que a revolução industrial chega à MP. Foram três as inovações técnicas responsáveis por esta mudança: o vapor, a construção em ferro e a evolução do armamento dos navios. Em Portugal, a introdução destas técnicas é rodeada por alterações políticas bem como na estratégia naval, adaptando-se assim aos novos tempos e novas utilizações.

Na terceira década do século XIX, predominam nas marinhas os navios à vela. Existem vapores, mas estes são maioritariamente rebocadores ou navios de transporte e não unidades de combate. Em 1835 Portugal detinha apenas dois navios vapores de madeira com rodas laterais, sem armamento num universo de trinta e seis navios da Armada (Telo, 1990, p. 90).

Aquando da passagem da vela ao vapor optou-se por manter a utilização dos motores a vapor para manobras mais táticas mantendo-se as velas para as deslocações estratégicas. Este foi o período dos navios mistos. No entanto, o aperfeiçoamento das máquinas a vapor de expansão e a introdução de turbinas, bem como a utilização de combustíveis líquidos, deixaram para trás o ponto crítico da autonomia e extinguiram a utilização do vento dos navios de guerra.

O motivo principal para atrasar a generalização do vapor nos navios das marinhas de guerra foi a utilização de uma roda-de-pás para a propulsão dos navios, embora se reconheça a existência de navios civis que cruzavam o Oceano Atlântico a velocidades consideráveis



utilizando este sistema. Instalada lateralmente ou a ré, tornava os navios de guerra em combate um alvo de fácil destruição por parte da artilharia (Lopes, 2019, p. 24).

A solução encontrada passou pela introdução de um sistema de veio de transmissão associado a uma hélice propulsora colocada abaixo da linha de água, que modificou o sistema protegendo-o do fogo inimigo durante o combate permitindo assim a universalização do vapor em navios militares. *HMS Pareil* foi o primeiro navio a ser construído de acordo com esta arquitetura.

Em Portugal, o primeiro navio a vapor da Armada construído no Arsenal da Marinha segundo este novo modelo viria a ser a escuna *Barão de Lazarim*, em 1858, equipado já com veio e hélice (Telo, 1999, p. 105).

A tecnologia ao libertar os navios da força do vento tornou-os dependentes de um abastecimento contínuo de combustível (carvão), transformando a questão logística num problema de primeira ordem em teatros de guerra. Outro problema a ter em atenção é o elevado consumo de combustível o que implicou um aumento do espaço de armazenamento para o mesmo, provocando alterações estruturais na construção naval (Lopes, 2019, p. 22).

Portugal estava extremamente dependente do carvão inglês, pois o de produção nacional era caro e de fraca qualidade. Por seu lado, a Inglaterra tinha montado uma rede de abastecimento de carvão nas colónias portuguesas, pelo que a MP se limitou a usá-lo.

Os primeiros navios de ferro da Armada são os pequenos vapores *Sena* e *Tete*, adquiridos em Inglaterra em 1871, para serem usados em Moçambique (Telo, 1999, p. 107). O Arsenal da Marinha em 1875, a maior unidade industrial portuguesa, continua ainda a não conseguir produzir navios de ferro.

4.1.2. Portugal e a segunda revolução industrial

A segunda revolução industrial traz ao poder naval produtos como os aços baratos, que revolucionam os navios e os armamentos, os novos explosivos mais potentes e com menos fumo, resultantes do desenvolvimento da indústria química; a eletricidade aplicada ao navio, que passa a contar com inúmeros geradores: a telegrafia sem fios, que altera por completo as formas de coordenação da atividade naval. [...] A revolução é semelhante em amplitude à que se deu com a divulgação do vapor e do ferro, só que muito mais rápida, concentrada em cerca de vinte anos. (Telo, 1999)



Portugal manteve-se à margem da evolução da construção naval em aço, não tendo feito qualquer investimento em infraestruturas, siderurgia ou docas-secas, que pudessem fabricar navios nacionais, agravado pela ausência de uma indústria de armamento militar. No planeamento naval português, o Estado irá apostar na aquisição de navios no estrangeiro em detrimento da construção nacional para fazer face a emergências. Influenciado pela debilidade da economia nacional os navios da Armada são obrigados a longos períodos de serviço o que contribuiu para o envelhecimento e o não acompanhamento do desenvolvimento tecnológico.

A segunda metade do século XIX foi marcada por uma célere transformação dos materiais de construção naval militar, nomeadamente na substituição dos cascos de madeira pelos de ferro e, numa fase posterior pelo aço. A inevitabilidade desta transformação ficou a dever-se à evolução das indústrias metalúrgicas e químicas uma vez que possibilitaram um aumento da capacidade de fogo da artilharia e não a motivos estruturais de construção naval ligadas à introdução da propulsão a vapor (Lopes, 2019, p. 26).

O desenvolvimento da química e da metalurgia bem como do ferro e do aço conjugados com a produção das novas peças de artilharia de alma estriada, levaram a uma transformação da construção naval a fim de serem utilizados tanto o ferro como o aço. Esta evolução teve como resultado o aumento da velocidade dos projéteis e a melhoria da capacidade energética de aceleração inicial relativamente à capacidade energética fornecida pelas pólvoras minerais (Lopes, 2019, p. 27).

A partir da década de 70 começa a circular o aço barato e, como consequência, na década seguinte, cerca de 50% dos navios de guerra são construídos neste material. As novas estruturas viabilizaram a incorporação de caldeiras nos navios, com capacidade para operar a temperaturas e pressões muito mais elevadas.

Do mesmo modo a aplicação do ferro e aço às novas peças de artilharia elevaram o alcance de combate naval efetivo dos 600 metros para um novo máximo entre 1.500 a 2.000 metros, mas ainda pouco eficaz no que se refere ao horizonte visual. As novas peças de artilharia trouxeram algumas vantagens, embora a curto prazo uma vez que rapidamente se generalizaram as armas estriadas em todas as marinhas de guerra. As novas armas de alma estriada tinham a capacidade de perfurar chapas metálicas dos navios inimigos, da mesma forma que, no passado as armas de alma lisa tiveram a mesma capacidade relativamente às amuradas dos navios de madeira (Lopes, 2019, p. 29).



Assistiu-se ainda a uma progressiva redução do número de armas a bordo em favor do progressivo aumento do calibre das armas instaladas. Verificou-se também um aumento da distância de tiro efetivo e a conseqüente subida da posição das armas das amuradas em direção ao convés. Realça-se uma melhoria da qualidade das estruturas metálicas do convés bem como um aumento gradual das blindagens dos navios através da inclusão de placas metálicas, primeiro de ferro, depois de ferro e de aço e finalmente a utilização plena do aço (Lopes, 2019, pp. 29-30).

O controlo telemétrico de tiro foi também outra evolução técnica que transfigurou a capacidade de tiro dos couraçados ultrapassando a limitação da capacidade do olho humano para apontar uma arma a mais de 2.000 metros. Assim após a introdução da telemetria em 1880, a capacidade de apontar com eficácia sobre alvos alcançou uma distância de aproximadamente 7.000 metros (Lopes, 2019, p. 36).

Com a introdução do aço e o aprimorar da sua qualidade foi-se conseguindo um aumento da resistência material das estruturas, tornando os navios mais leves, e conseqüentemente mais velozes. Deslocando a artilharia principal para a parte superior do convés foi possível a sua proteção através de imponentes casamatas, sem que as mesmas pudessem danificar o pavimento devido ao seu peso ou pela energia libertada nos disparos. Conjuntamente, todas estas evoluções tecnológicas transformaram os navios em unidades navais com verdadeiras capacidades de combate oceânico sendo o cruzador *D. Carlos I* da MP, o seu melhor representante englobando todas as tecnologias anteriormente descritas tendo sido considerado o navio tecnologicamente mais avançado para a época (Anexo A).

4.1.3. Resposta à Questão Derivada 1

É ao longo da segunda metade do século XIX que as revoluções industriais chegam à MP. Foram três as grandes novidades técnicas que são responsáveis por esta mudança: o vapor, a construção em ferro/aço e a evolução do armamento dos navios. Em Portugal, a introdução destas técnicas é rodeada por alterações políticas e na estratégia naval, adaptando-se assim aos novos tempos e novas utilizações.



4.2. As novas tecnologias navais na MP entre 1851 e 1918

De forma a caracterizar as principais inovações tecnológicas da Marinha Portuguesa de 1851 até 1918 (OE2) apresentam-se e discutem-se neste subcapítulo os dados que permitem responder à QD2: como se processou a aplicação das principais inovações tecnológicas na Marinha Portuguesa da Regeneração até ao final da Grande Guerra?

4.2.1. As inovações tecnológicas

A evolução da construção naval caracterizou-se por uma assimilação sucessiva de avanços tecnológicos singulares, ou pela utilização conjugada dos mesmos, como por exemplo: a eletricidade, TSF ou o uso de pólvoras químicas, que não só ofereceram novas funcionalidades a todos os navios e que permitiram a introdução de novas táticas de combate nas marinhas de guerra, ainda que condicionadas por constrangimentos logísticos do abastecimento de combustíveis.

O primeiro navio Português a ter iluminação elétrica foi a corveta mista *Afonso de Albuquerque*, aumentado ao efetivo em 1884, era constituída por um gerador Siemens, capaz de alimentar 65 lâmpadas espalhadas pelo navio e um projetor no tombadilho para combate noturno (Telo, 1999, p. 164).

Um outro caso de grande sucesso é o uso pioneiro da TSF na Armada. As primeiras experiências de TSF são efetuadas em 1902, com um aparelho montado a bordo do cruzador *D. Carlos I*, que lhe permitia trocar mensagens com o posto situado na cidadela de Cascais. Permitia uma comunicação até uma distância de 20 km, ainda que dependente do bom tempo.

Para o êxito destas experiências contribuiu a instalação de equipamentos mais modernos, quase todos de proveniência francesa nos principais navios da Armada, nalguns paquetes e em terra, nomeadamente na Escola Naval em Vale de Zebro. Foi apenas no ano de 1909 que se uniformizou o material, optando-se pelo Marconi, que se adotou em todos os cruzadores sendo mesmo instalado nos torpedeiros. No início da Grande Guerra, é a Armada que recebe de forma natural a responsabilidade da criação de uma rede nacional de rádio uma vez que era a única instituição com uma rede de postos e com formação na área. Um marco histórico foi a inauguração em 1916 do posto radiotelegráfico de Monsanto como centro do Serviço Público Marítimo. Durante a guerra este posto transmitia regularmente um



serviço de informação à navegação, sobre avistamentos de submarinos inimigos e das áreas minadas (Telo, 1999, p. 248).

Foi igualmente reformulado o ensino da construção naval. O Arsenal da Marinha passa a funcionar de forma bastante mais eficaz e económica em termos das novas construções, das reparações e manutenção. As novas técnicas que chegam a Portugal através dos programas de reequipamento naval passam depois a ser utilizadas pela sociedade civil (Telo, 1999, p. 179).

Outra inovação a realçar é a disseminação dos motores de combustão interna e dos combustíveis líquidos. A questão do armazenamento de combustíveis só surgirá posteriormente, quando examinado pela Grande Comissão e pela Comissão Permanente de Aquisição de Material Naval ao analisarem as características dos futuros navios. Os combustíveis líquidos permitiam uma autonomia 40% superior à do carvão para o mesmo volume, maiores potências, melhor armazenamento e facilidade de trasfega. Estes são os motivos defendidos por Pereira da Silva alegando que todos os novos navios deviam ser movidos a combustível líquido, apesar da necessidade de criação de uma rede de abastecimento portuário. No entanto estes exigem grandes investimentos para a construção de reservas de combustível, uma vez que não há fontes de abastecimento próprias e em caso de guerra será difícil manter o normal abastecimento (Telo, 1999, pp. 246-247).

É também por esta altura que surge uma nova artilharia de alma estriada caracterizada por possuir um maior alcance, uma maior precisão e penetração do que a artilharia de alma lisa. Estas características tornaram-se conhecidas no bloqueio naval de Sebastopol, durante a Guerra da Crimeia (1853-1856) e desde então que a questão da realização de um bloqueio naval próximo se tinha tornado controversa, tendo em conta uma artilharia costeira de longo alcance, ainda antes de serem utilizados os torpedos fixos e móveis como armas defensivas costeiras (Lopes, 2019, p. 27).

As novas tecnologias preconizadas pela segunda revolução industrial vêm dar fiabilidade a esta ideia, uma vez que as novas armas facilitam a defesa, tanto em terra como no mar. Por um lado, e no que se refere ao mar, os canhões de aço estriados viabilizaram a criação de baterias com poucas peças, capazes de deter e manter à distância qualquer potente esquadra nomeadamente quando combinadas com outras armas como minas e torpedos em posições fixas, que também tiveram grande evolução na época. No entanto, a edificação e preservação das linhas de defesa de Lisboa e do seu porto foi confiada ao Exército, apesar



dos argumentos da Marinha alegando que as defesas do porto em termos de um ataque que venha do mar lhe deveriam pertencer (Telo, 1999, p. 150).

De referir também a utilização de minas os então chamados de torpedos fixos, cujo objetivo advinha de uma necessidade de defesa costeira eficaz junto das barras dos portos e tendo sido apenas desenvolvido como conceito de defesa antissubmarina posteriormente. As minas navais assumiram um lugar preponderante a partir de 1905, nos sistemas defensivos marítimos, sendo também utilizadas em Portugal. Estas ficaram à guarda do Campo Entrincheirado de Lisboa e armazenadas na Escola de Torpedos e Eletricidade de Paço d’Arcos (Figura 1) que mais tarde seria transferida para Vale de Zebro já na dependência da Marinha.

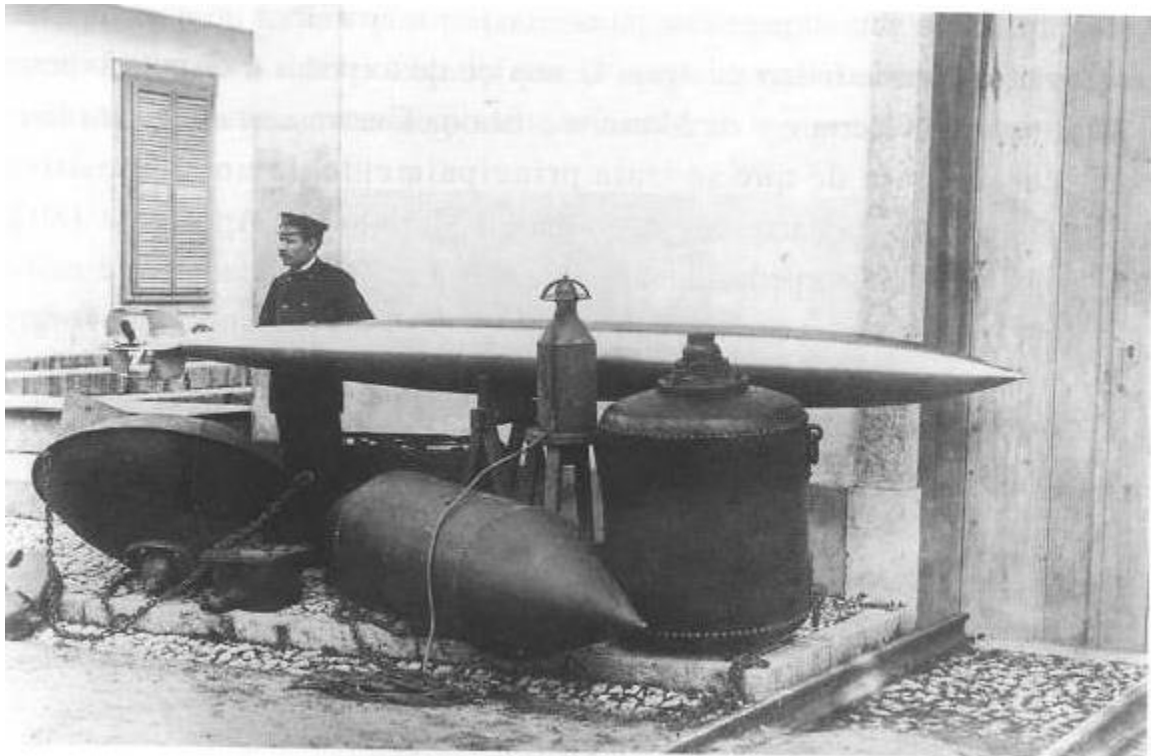


Figura 1 - Exemplos torpedos da Escola de Torpedos Fixos de Paço de Arcos, usados na defesa da barra do Tejo em fins século XIX. Da esquerda para a direita no primeiro plano podemos distinguir um torpedo lenticular Nunes de Carvalho. Um torpedo guarita, um torpedo de antena e um torpedo de fundo. No segundo plano, está um torpedo automóvel Whitehead de 350 mm.

Fonte: Telo (1999).

De salientar também a utilização de novas pólvoras químicas (compostos de azoto e celulose) que se mostraram bastante eficazes quando comparadas com as pólvoras “negras”, (misturas mecânicas de nitrato de potássio, enxofre e carvão vegetal). As pólvoras nitrocelulósicas (“sem fumo”) produziam um maior volume de gases e elevadas



temperaturas o que permitia a sua expansão, e produção de mais energia. Tendo uma velocidade de combustão mais lenta e uma maior libertação de energia, permitiam o aumento do comprimento dos canos das armas e conseqüente maior alcance de precisão do tiro (Silva, 2014, p. 401).

O desenvolvimento da metalurgia proporcionou ainda a produção de armas estriadas de calibre cada vez maior com capacidade para resistir a pressões internas maiores e de projetar munições cada vez mais pesadas. Assim, passou a ser possível para um mesmo calibre, disparar projeteis com uma massa três vezes maior do que os cilíndricos de calibre semelhante. A rotação dada pelas estrias possibilitou ao projétil uma maior estabilidade de trajetória de voo e, associando a maior massa a uma maior velocidade, o projétil ganhou uma força de impacto e penetração muito relevante que tornou ultrapassada a construção em madeira (Lopes, 2019, p. 29).

A Armada alcança mais uma novidade técnica em 1880, uma arma específica para combate aos torpedeiros. Os canhões revólver de 25 mm da Gailing e as peças de tiro rápido Hotchkiss de 37 e 47 mm foram instalados no *Vasco da Gama*, tornando-se no armamento principal das pequenas unidades. Assim o *Vasco da Gama* foi o primeiro grande navio totalmente metálico da Armada, com um armamento e proteção topo de gama da época, idealizado para a defesa de Lisboa (Telo, 1999, p. 157).

Foi igualmente durante este período que se iniciaram os primeiros ensaios com o moderno submarino, exigindo o conseqüente prévio desenvolvimento das baterias e da eletricidade. As primeiras experiências foram realizadas com pequenos submersíveis, como o Plongeur (França, 1863), com a finalidade de avaliar as técnicas básicas referentes a problemas como a estabilidade, ou a propulsão submersa. Nesta fase de experimentação tecnológica e procura de soluções práticas, emergiu em 1889 o projeto de Fontes Pereira de Melo. Tratava-se de uma estação automóvel submarina utilizada para lançamento de torpedos elétricos dirigíveis. Em 1902, a mesma evoluiu para um projeto de submersível com capacidade ofensiva, celebrizada como “Submarino Fontes” (Lopes, 2019, p. 219).

4.2.2. A aviação naval

Como resultado da entrada de Portugal na 1ª Guerra Mundial, Sacadura Cabral advogou a utilização de meios aéreos na Marinha. Detentor do curso de piloto e especializado em hidroaviões, ambos em França em 1917, propôs ao ministro da Marinha a



criação de um dispositivo de vigilância aérea da costa (maioritariamente destinados à fiscalização aérea da barra do Tejo), o qual seria o meio mais eficaz para deteção dos submarinos Alemães que atacavam os portos e navios nacionais. A aquisição de dois hidroaviões FBA tipo B ao consórcio Franco-britânico e a sua ativação nos princípios de 1917 marcam o início da Aviação Naval Portuguesa (Telo, 1999, p. 268).

Os FBA eram pequenos hidroaviões biplanos de patrulhamento costeiro e luta antissubmarino, com uma velocidade máxima de 109 Km/h, considerados como muito rápidos para a época. Hidroavião de casco, monomotor da marca Gnôme-Monosoupape (de nove cilindros radiais rotativos, arrefecidos a ar de 100 hp) na retaguarda dos planos, biplano, revestimento misto (madeira e tela), bilugar de cabina descoberta, com dois tripulantes (piloto e observador).

4.2.3. Resposta à Questão Derivada 2

As novas tecnologias, como os explosivos mais potentes, a artilharia de alma estriada a eletricidade aplicada ao navio, a telegrafia sem fios, os torpedos, as minas e os motores de explosão, têm um impacto decisivo na evolução da MP. O surgimento do submersível e da Aviação Naval vêm reforçar ainda mais as potencialidades das novas tecnologias na aplicação a uma Marinha moderna. É uma “revolução” com inegáveis e inevitáveis implicações nos programas navais e nos orçamentos nacionais.



4.3. Caracterização dos principais programas navais definidos pelo poder político entre 1851 e 1918

De modo a caracterizar quais as opções políticas de modernização dos meios navais da regeneração até ao final da primeira guerra mundial (OE3) apresentam-se e discutem-se neste subcapítulo os dados que permitem responder à QD3: quais os principais programas navais definidos pelo poder político com o objetivo de edificar uma Marinha moderna?

4.3.1. Os programas navais de Sá da Bandeira-Mendes Leal a Andrade Corvo

A designação dos sucessivos programas navais surge a partir do nome do ministro da Marinha em funções, responsável pela nomeação da comissão para o estudar ou que tenha sido o impulsionador político de que resultou a sua execução.

O programa naval Sá da Bandeira-Mendes Leal (1858-1865) resultou de estudos prolongados e exaustivos, transversais a todas as áreas da Marinha, realizados por uma comissão nomeada pela Câmara dos Deputados entre 1853 e 1856. Parte das propostas desta comissão foram materializadas, nomeadamente o aumento ao efetivo entre 1858 e 1865 de sete corvetas de propulsão mista, as primeiras enquanto conjunto de navios com uma certa homogeneidade tecnológica, idealizadas principalmente para o serviço nas colónias africanas. Este foi o derradeiro plano alicerçado nas tecnologias da primeira revolução industrial (Silva, 2014, p. 402).

Segundo Mendes Leal, Portugal não é uma «potência naval», mas sim uma «nação marítima». No entanto existem duas importantes diferenças no pensamento estratégico de Sá da Bandeira e de Mendes Leal. O primeiro posiciona a Armada quase que exclusivamente em África e nomeadamente em Angola, na Metrópole concentrar-se-iam apenas forças de reserva e de fiscalização costeiras, permitindo assim a rotatividade das tropas em África. Por outro lado, Mendes Leal subescreve a ideia de que a ação prioritária da Armada deva ser o Império Ultramarino, no entanto atribui uma extrema relevância à defesa do porto de Lisboa. A visão do «novo Brasil em África» é, nitidamente, o objetivo estratégico subjacente a estes programas (Telo, 1999, p. 97).

O programa Sá da Bandeira - Mendes Leal, conforme o quadro 2 era originalmente constituído por 33 navios, mas na realidade, foram apenas construídos 17.



Quadro 2 - Resumo do programa Sá da Bandeira - Mendes Leal

Navios	Função	Quantidade Previstas	Quantidades reais
Fragata de vela	Representação e escola guerra	1	-
Corveta de Vela	Escola manobra	1	1
Corvetas mistas	Serviço no Império	10	7
Canhoneiras couraçadas com aríete	Defesa de Lisboa	2	-
Canhoneiras	Ações nas águas costeiras	15	6
Transportes Mistos	Assegurar ligação Império	2	2
Transportes Vela	Assegurar ligação Império	2	1

Fonte: adaptado Telo (1999).

A corveta *Bartolomeu Dias* foi a primeira do plano Sá da Bandeira - Mendes Leal lançada à água a 2 de janeiro de 1858. Foi contratada a sua aquisição quando já estava em construção e o motivo de tal urgência deveu-se ao facto de o Rei D. Pedro V necessitar de um navio com a dignidade apropriada para o transporte da futura rainha D. Estefânia para Portugal. Devido a esta situação o seu custo final rondou os 317 contos razão suficiente para que a primeira fase da renovação da MP não decorresse como planeado (Silva, 2012, p. 151-152).

Andrade Corvo ministro da Marinha e do Ultramar entre 1872 e 1877 (governo de Fontes Pereira de Melo) enfatiza no Parlamento que Portugal não consegue financeiramente manter grandes esquadras modernas, contudo concorda que a evolução tecnológica proporcionará a defesa de Lisboa contra o “perigo espanhol”. A carta de lei de 15 de abril de 1874 autoriza então um empréstimo de 1750 contos destino à compra de navios e ao financiamento da guerra em Moçambique (Telo, 1999, pp. 154-155).

Do programa Andrade Corvo decorreu a construção em Inglaterra (simbolizando uma opção política por uma aproximação ao velho aliado e permitindo assim, a sua construção num curto período de tempo) de sete navios todos eles construídos em ferro, onde se destaca a corveta-couraçada *Vasco da Gama*. O navio tinha como finalidade a defesa costeira do porto de Lisboa e incorporando algumas das principais inovações da época no âmbito do armamento e blindagem. Assim, sob a alçada deste programa foram aumentadas ao efetivo duas corvetas, três canhoneiras e um navio de transporte. O *Vasco da Gama* foi o navio combatente com o mais extenso período de vida até hoje, cerca de 61 anos (1875-1936),



tendo sido alvo de alterações estruturais entre 1901 e 1903, com a finalidade de aumentar a velocidade (de 10 para 15 nós), a dimensão (mais 11 metros) e a substituição do armamento, tendo sido reclassificado como cruzador. O programa Andrade Corvo é aproveitado para tentar uma normalização do armamento da Armada. À semelhança dos congéneres anteriores, também o programa de construções de Andrade Corvo não foi totalmente executado, neste caso devido à crise financeira de 1876.

Portugal passa então a usufruir de duas Marinhas – uma para defesa do continente, temendo-se o poder naval da vizinha Espanha, numa Europa dividida em alianças e a outra, a mais numerosa (canhoneiras), estrategicamente ofensiva em apoio às missões do Exército Português e no patrulhamento das costas das colónias.

Em Portugal, antes da Conferência de Berlim, já existia uma noção daquilo que deveria ser a ocupação efetiva do território na África austral. Em 1881, foi sugerida, através da divulgação de um folheto, uma subscrição permanente, destinada a financiar um fundo, a gerir pela Sociedade de Geografia de Lisboa, que serviria para apoiar a criação de estações nas colónias africanas.

Este folheto continha um mapa representativo daquilo que Portugal aspirava ser território sob sua soberania, o célebre Mapa Cor-de-Rosa. Ao que parece, esta terá sido a primeira vez que a representação de um território sob administração portuguesa ligando a costa angolana à moçambicana foi apresentada. O mapa será publicado pela Comissão de Cartografia em 1886. São representados os percursos de diversas expedições realizadas ao longo do tempo, desde a de Lacerda e Almeida, em 1898; e as dos pombeiros, em 1806; até às mais recentes de Serpa Pinto, 1877-1878; Capelo e Ivens, 1877-1880 e 1884-1885; e Serpa Pinto e Augusto Cardoso, 1885-1886 com intuito de demonstrar que existia um conhecimento efetivo de grande parte deste território que Portugal reivindicava.

Os desejos de Portugal colidiam com o projeto de Cecil Rodes (Primeiro-ministro Inglês) de ligar o Cairo ao Cabo por caminho-de-ferro, mantendo todo esse espaço debaixo da soberania britânica. Esse diferendo vai levantar diversas questões diplomáticas entre Portugal e a Inglaterra culminando com o *Ultimatum* de 11 de janeiro de 1890 no qual o governo Inglês exigiu a retirada das forças militares portuguesas dos territórios moçambicanos situados a norte do rio Zambeze causando muitos protestos e grande indignação nacional. Uma dessas reações foi a criação de *A Portuguesa*, um hino patriótico que incitava os



portugueses a “levantar hoje de novo o esplendor de Portugal” e a “marchar contra os canhões” ingleses (Canas, 2020, pp. 64-65).

Nessa conjuntura de exaltação nacional, foi criada a Grande Comissão de Subscrição Nacional que por meio de festas e subscrições angariou elevadas quantias destinadas à aquisição de navios para a Armada. Na comunidade portuguesa do Brasil foi igualmente constituída uma subscrição patriótica tendo obtido mais de 470 contos. As quantias obtidas foram aplicadas na compra de cinco navios: o cruzador *Adamastor* (encomendado em Itália), a canhoneira *Pátria* construída no Arsenal da Marinha, a canhoneira *Chaimite* e duas lanchas a *D. Manuel* e *Pero de Anaia* encomendadas à *Parry & Son* do Ginjal.

4.3.2. As influências das teorias navais nos programas navais portugueses

Alfred Mahan, Julian Corbett ou Théophile Aube, nomes sonantes das teorias navais, tiveram uma grande influência na estratégia naval nacional. A historiografia portuguesa, tem interpretado as suas teorias sem realçar a importância dos verdadeiros decisores políticos e como estes foram pressionados pela política externa e a pressão económica.

Baseando-se na doutrina *Jeune École* do almirante Aube, Portugal pretendia impedir o bloqueio dos portos, nomeadamente do porto de Lisboa, aproveitando para isso a evolução tecnológica e o empenho de forças conjuntas, Exército e Marinha, acompanhado pelo uso de uma força naval no Tejo como “esquadra-fortaleza”, sendo complementada por peças de artilharia em terra com o objetivo destruir a força naval inimiga que atacasse por mar Lisboa.

Contudo, de acordo com Mahan, em 1890 para um Estado ser considerado uma nação marítima teria que estar localizado numa zona fundamental para o fluxo marítimo, ser detentor de portos naturais capazes de acomodar o comércio marítimo e a sua força naval, e ainda possuir uma extensão territorial facilitadora de uma boa rede de transporte marítimo e fluvial. A geografia de Portugal, as suas ilhas e colónias, reuniam essas características. O problema estava na fragilidade económica do País, como também da indústria, na ciência e educação, que mutuamente se controlavam (Lopes, 2019, pp. 91-95).

O ministro Jacinto Cândido da Silva, preocupado com a atualização da Marinha de alto-mar, lançou o programa de construções navais recebendo este o seu nome pela lei de 21 de maio de 1896.

Com um modesto orçamento de 2800 contos para o reequipamento da Marinha, revelou-se também ele insuficiente para um programa completo de modernização. Foi



somente um simples plano de emergência para fazer face à situação mais iminente: a inexistência de navios que pudessem, na opinião de Telo (1999, p.176) “[...] ter uma ação real nos mares da Europa”. Como consequência desta lei foram construídos quatro cruzadores e o rebocador *Bérrio* (Telo, 1999, p. 176).

É também sob a alçada de Jacinto Cândido que a Armada recebe os maiores navios de guerra que já alguma vez lograra. Os cruzadores são encomendados a vários países: um inglês (*D. Carlos I*), dois franceses (*S. Gabriel e S. Rafael*) e um no Arsenal de Marinha (*Rainha D. Amélia*), além do *Adamastor* que tinha sido encomendado a Itália pago com a subscrição patriótica. Segundo Telo (1999, p. 176) “São de diversas dimensões, deslocações, equipamento, velocidade, características náuticas e armamento, pelo que não formam uma classe coerente que possa combater em conjunto. Dos cinco, só dois dos mais pequenos são do mesmo tipo”. Adicionalmente o *Vasco da Gama* sofre remodelações em Itália sendo requalificado como cruzador. Portugal é agora detentor de seis cruzadores construídos em aço e modernamente equipados, apesar de origens diferentes constituem uma força naval considerável.

Uma das grandes limitações do programa de 1896 é a ausência de um pensamento estratégico. As quatro classes de cruzadores adquiridos não só não são adequados a operações nos mares europeus, como também não o são para as águas tropicais. Os navios não possuíam homogeneidade nos equipamentos, tanto nas máquinas, como nos sistemas de armas, dificultando a aquisição de sobressalentes e encarecendo reparações, tornando-se num verdadeiro pesadelo logístico.

Resumindo, citando Telo (1999, p. 178) “Há aparência que se formou uma real força de combate oceânico, embora não engane nenhum oficial de Marinha competente. Os navios, porém, servem para mostrar a bandeira e para funções de representação nacional, que é importante em tempo de paz”.

Em 1907, porém, ainda domina um pensamento tradicional. Em fevereiro desse ano o ministro Aires de Ornelas apresenta uma proposta às Câmaras conforme poderemos aferir no quadro 3 que resume os meios do programa. O custo total do programa é de 1860 contos, mas por motivos económicos não foi executado. Estávamos pois, sem qualquer dúvida, no campo da «esquadra fortaleza» da doutrina *Jeune École*, pensada para ser usada em Portugal continental no que concerne à defesa do porto de Lisboa.



Quadro 3 - Resumo do Programa Aires Ornelas

Navios	Função	Quantidades
Contratorpedeiros	Comandar a flotilha torpedeiros	2
Torpedeiros	Formar duas flotilhas	6
Submarinos	Defesa, os primeiros a adquirir	2
Vapor	Serviço de torpedo e minas	1
Vedeta	Defesa interna dos portos	1

Fonte: Adaptado a partir de Telo (1999).

Posteriormente à tomada de posse do Ministro João Franco em maio de 1906, teve lugar uma reunião na Liga Naval Portuguesa onde se realça a divulgação do pensamento estratégico de Alfred Mahan com o objetivo de reestruturar a organização da MP. Essa reunião de trabalho contou com Nunes Ribeiro.

Em agenda constavam os seguintes assuntos: esquadra a preservar; deslocalização do arsenal da marinha, a localização de futuras bases navais e o plano estratégico da Marinha. A relevância deste trabalho foi potenciada com a implantação da República (Valentim, 2003, pp.159-198).

O relatório final deu origem ao plano naval Nunes Ribeiro e foi divulgado a 2 de junho de 1908 pelo próprio numa conferência na Liga Naval Portuguesa, tendo como principal conclusão a necessidade da existência uma relação estreita entre a Marinha de guerra e a marinha mercante, como um fator de defesa nacional e desenvolvimento do comércio. Neste programa é curioso constatar a introdução do fator económico, do desenvolvimento do comércio em tempo de paz, como fatores relevantes para a defesa nacional e de desenvolvimento sustentável do próprio plano.

Em agosto de 1909, Nunes Ribeiro identificava Espanha como o "inimigo provável" afirmando que existia a premência de acompanhar o seu rearmamento naval, para não correr o risco de ser ultrapassado. A sua proposta incluía três couraçados, nove contratorpedeiros e vinte e quatro torpedeiros, mantendo em serviço os seis cruzadores existentes (Silva, 2014, p. 423). Mais um programa que padeceu do problema crónico de Portugal: falta de recursos financeiros.

No último ano da Monarquia, o ministro da Marinha capitão-de-fragata Azevedo Coutinho, expôs à Câmara dos Deputados a 8 de junho de 1910, a sua proposta de reformas



a realizar na Marinha. Estas reformas incluíam uma nova organização para a Secretaria dos Negócios da Marinha, a construção de um novo Arsenal, a criação de um Fundo de Defesa Marítima, a reorganização da Escola Naval, dos órgãos de instrução e de pessoal, e ainda um programa de aquisições de material naval.

A ação do Azevedo Coutinho durante o curto período em que se ocupou da pasta da Marinha ficou ainda marcada pela encomenda do primeiro submersível (*Espadarte*, aumentado ao efetivo em abril de 1913) da Armada e de um contratorpedeiro, também uma novidade em termos de tipo de navio. O *Espadarte* esteve integrado na Divisão Naval durante um curto período e foi utilizado em treino e demonstração de capacidades para persuadir os mais incrédulos da sua utilidade como arma ofensiva (Silva, 2014, p. 429).

A Grande Comissão nomeada pela República em janeiro de 1911 teve como seu responsável o Tenente Pereira da Silva. Foi durante este período que o papel estratégico da Marinha saiu do foro interno da comissão para a discussão política e partidária, passando os grupos dirigentes, a defender modelos distintos de Marinha conforme as suas convicções. Em virtude da escassez de meios económicos para investir na Defesa Nacional, os vários programas que iam sendo anunciados não passavam do papel. Em setembro de 1911 a Grande Comissão deu por terminado o trabalho apresentando o plano celebrizado como o Plano Naval Pereira da Silva que foi patrocinado pela Liga Naval Portuguesa (Figura 2).



Figura 2 - Cartaz de divulgação do plano naval Pereira da Silva editado pela Liga Naval Portuguesa

Fonte: Silva (2014).



O programa Pereira da Silva foi publicado em Diário do Governo, em julho de 1912 e contemplava os meios enumerados no quadro 4.

Quadro 4 - Resumo do Programa Pereira da Silva

Navios	Função	Quantidades
Couraçados (Dreadnought)	Esquadra Oceânica	3
Cruzadores	Exploradores	3
Contratorpedeiros 750 ton.	Apoio Couraçados	12
Submarinos	Defesa das Bases	6
Torpedeiros	Defesa	2
Contratorpedeiros pequenos	Defesa	6
Lança-minas	Navio auxiliar	1
Navio-base submarino	Navio auxiliar	1

Fonte: Adaptado a partir de Telo (1999).

O orçamento inicial deste programa é de 45.000 contos, mas a viabilidade estava dependente da boa vontade da Inglaterra para conceder um enorme empréstimo com o intuito de encomendar estes meios no estrangeiro, uma vez que em Portugal, os estaleiros nacionais não tinham capacidade para produzir navios deste tipo (couraçados), razões suficientes para que este plano não saia também do papel (Telo, 1999, p. 234).

O Programa Pereira da Silva refletiu uma estratégia atlântica defensiva, em linha com o pensamento de Aube, ao realçar o objetivo específico da defesa de Lisboa, um eixo operacional Lisboa-Açores com dois pontos de apoio nos extremos desse eixo: a Base Naval de Lisboa e um ponto de apoio na Horta (Estação Naval) numa estratégia evidente de antibloqueio naval (Lopes, 2019, p. 114).

Este foi um plano político com o propósito de defender a soberania nacional através do alinhamento de Portugal com a política naval britânica. Teve também como objetivo o reforço da defesa de Portugal em relação aos interesses intervencionistas do vizinho espanhol, dando continuidade a uma doutrina naval defensiva dentro do panorama da aliança Luso-Britânica.

Parafraseando Telo (1999, p. 235) “A «grande esquadra», mesmo que pudesse ser concretizada, implicaria necessariamente canalizar a maioria dos recursos militares do País para a Armada, fosse para a sua aquisição ou para a mera manutenção [...] sacrificando [...] para isso o Exército.”



4.3.3. Resposta à Questão Derivada 3

Durante o período em estudo a Marinha foi objeto de alguns programas de renovação. A sua realização, como quase sempre aconteceu, foi ficando aquém das intenções iniciais, a instabilidade política e as vulnerabilidades financeiras estruturais do País constituíram os obstáculos de maior peso à concretização de qualquer dos referidos planos. Os objetivos e a conceção dos planos navais que, ainda que numa escala limitada, procuraram modernizar o poder naval português entre os meados do século XIX e a Primeira Guerra Mundial foram resultado das reflexões e propostas provenientes de diversas origens: comissões nomeadas pela hierarquia, governo e oficiais da Marinha, estes a título individual ou com o apoio da recém-criada Liga Naval Portuguesa.

4.4. Resposta à Questão Central

Por forma a dar resposta à questão central, que serviu de base a esta investigação, considero que a forma como se processou a introdução de novas tecnologias no período compreendido entre 1851 e 1918, não foi a ideal, mas sim a possível. Portugal passou neste período por várias crises económicas que muito limitaram a capacidade dos ditos programas navais que eram a génese da introdução das novas tecnologias, levando a que muitos deles não saíssem do papel. Resumindo, Portugal não tinha recursos, nem capacidade financeira suficiente para fazer a modernização da sua Marinha.



5. Conclusões

O presente TII teve como OG a análise da introdução das novas tecnologias na Marinha Portuguesa da Regeneração até 1918, daqui resultando a QC: de que forma se processou a introdução das novas tecnologias na Marinha durante o referido período. Deste modo, foi definido como objeto de estudo as tecnologias navais e a forma como se processou a sua divulgação na MP.

Neste sentido, e com vista à caracterização do quadro conceptual de análise, identificaram-se os principais autores que abordaram este tema, em relação aos conceitos: Revolução Industrial, Tecnologia Naval e Programas Navais que considero terem sido os mais pertinentes para o caso em estudo e verificar que as dificuldades financeiras foram a principal causa para o atraso tecnológico da MP em relação às suas congéneres.

Procedeu-se depois à consulta de documentação coeva no AHM, no sentido de validar e complementar as informações obtidas na bibliografia selecionada, de acordo com a contextualização temporal e conceptual definida e segundo o desenho histórico adotado.

Desta forma, a síntese resultante da heurística e da hermenêutica permitiu a realização plena do OG formulado, especificamente pela resposta às QD e por conseguinte, à QC sobre a qual se baseou a presente investigação. Na resposta à QD1, verificou-se que, é ao longo da segunda metade do século XIX que as revoluções industriais chegam à MP. Foram três as novidades técnicas que são responsáveis por esta mudança: o vapor, a construção em ferro/aço e a evolução do armamento dos navios. No caso de Portugal, a introdução destas técnicas é acompanhada por uma mudança da política e da estratégia naval, favorecida pela estabilidade proporcionada pela regeneração.

Em relação à QD2, constatou-se que as novas tecnologias, como os explosivos mais potentes, a artilharia de alma estriada, a eletricidade aplicada ao navio, a telegrafia sem fios, os torpedos, as minas e os motores de explosão, tiveram um impacto decisivo na evolução da MP. O surgimento do submersível e da Aviação Naval vêm reforçar ainda mais as potencialidades das novas tecnologias na aplicação a uma Marinha moderna. É uma “revolução” com inegáveis e inevitáveis implicações nos programas navais e nos orçamentos nacionais.

Na resposta à QD3, caracterizaram-se os programas navais que durante o período em estudo a Marinha foi objeto de renovação. A sua realização, como quase sempre aconteceu, foi ficando aquém das intenções iniciais, a instabilidade política e a expressão financeira das vulnerabilidades estruturais do País constituíram os principais obstáculos à concretização de



qualquer dos referidos planos. Os objetivos e a conceção dos planos navais que, ainda que numa escala limitada, procuraram modernizar o poder naval português entre os meados do século XIX e a Primeira Guerra Mundial foram resultado das reflexões e propostas provenientes de diversas origens: comissões nomeadas pela hierarquia, governo e oficiais da Marinha, estes a título individual ou com o apoio da recém-criada Liga Naval Portuguesa.

Por forma a dar resposta à QC, que serviu de base a esta investigação, considero que a forma como se processou a introdução de novas tecnologias não foi a ideal, mas sim possível. Portugal passou neste período por várias crises económicas que em muito limitaram a capacidade dos programas navais que eram a génese da introdução das novas tecnologias, levando a que muitos deles não saíssem do papel. Portugal não tinha recursos, nem capacidade financeira suficiente para fazer a modernização da sua Marinha.

O presente TII permitiu contribuir para um melhor conhecimento e compreensão de um período e tema ainda pouco focados na historiografia nacional, bem como para a caracterização do papel da MP na difusão de novas tecnologias na sociedade da época.

Relativamente às limitações à realização do TII, considera-se que a dimensão máxima prevista para o artigo científico e a sua estrutura conforme o anexo B da NEP / INV – 003 (A3) IUM SET2020, dada a abrangência do tema, condicionou imenso a apresentação de dados recolhidos a partir da pesquisa de documentação realizada. Acrescentem-se as limitações de tempo e circunstâncias decorrente da atual situação pandémica, que não permitiram a pesquisa noutros acervos documentais, nomeadamente no Arquivo Histórico Ultramarino.

Como linhas de investigação futura, considera-se que este TII poderá constituir-se como ponto de partida para trabalhos académicos no âmbito de estudos pós-graduados, através da continuação da investigação no acervo acima identificado.



Referências bibliográficas e Fontes

Fontes

Acta nº1 da Comissão de Aquisição de Material Naval (1912). Documentação encadernada [Cx.349, Doc. 228]. Arquivo Histórico da Marinha [AHM], Lisboa

Acta nº1 da Comissão de Torpedos e Electricidade (1913). Documentação encadernada [Cx.350]. Arquivo Histórico da Marinha [AHM], Lisboa

Referências bibliográficas

Canas, A.C. (2020). Viagens de Exploração Terrestre. Em A. C. Canas (Coord.), *História da Marinha Portuguesa. Viagens e Operações Navais (1824-1974)* (pp. 17-72). Lisboa, Academia de Marinha.

IUM (2020). Normas de Execução Permanente / Investigação. NEP/INV – 001 (A1). Lisboa: IUM.

IUM (2020). Normas de Execução Permanente / Investigação. NEP/INV - 003 (A3). Lisboa: IUM.

Lopes, C. J. A. (2019). *Portugal e o Bloqueio Naval na Grande Guerra: Uma lição aprendida e esquecida*, (Tese de Doutoramento em História Contemporânea) Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa [FCSH-UNL], Lisboa.

Quivy, R., Campenhoudt, L. C. (1998). *Manual de Investigação em Ciências Sociais* (2ª Ed.) (Marques, J. M., Mendes, M. A., Carvalho, M., Trad.) (Santos, R. Rev.). Lisboa: Gradiva.

Rego, A. d. S. (1963). *Lições de Metodologia e Crítica Históricas*. Lisboa: Junta de Investigações do Ultramar – Centro de Estudos Políticos e Sociais.



- Santos, L.A.B., & Lima, J.M.M. (Coord.) (2019). Orientações metodológicas para a elaboração de trabalhos de investigação (2.^a ed., revista e atualizada). *Cadernos do IUM*, 8. Lisboa: Instituto Universitário Militar.
- Silva, F. D. (2012). *O Fim das naus e Marinha da Transição. Um Inquérito da Câmara dos Deputados (1853-1856)*, (Tese de Mestrado em História Marítima) Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa [FLUL], Lisboa.
- Silva, F. D. (2014) A Marinha e a Paz Armada: Planos Navais 1897-1916. *Lisboa in Anais do Clube Militar Naval*, CXLIV (7 – 12), pp. 395-447.
- Silva, J. M. (2009). *A Marinha de Guerra Portuguesa desde o regresso de D. João VI a Portugal e o início da Regeneração (1821-1851 – Adaptação a uma nova realidade*, (Tese de Mestrado em História Marítima) Faculdade de Letras da Universidade de Lisboa [FLUL], Lisboa.
- Telo, A. J. (1999). *História da Marinha Portuguesa: Homens Doutrinas e Organização 1824-1974*, Tomo I, Lisboa, Academia de Marinha.
- Valentim, C.M.B. (2003) *O Plano Naval do Comandante Álvaro Nunes Ribeiro in XIII Colóquio, Portugal Militar: Da Regeneração à Paz de Versalhes, Actas*, Lisboa, Comissão Portuguesa de História Militar



Apêndice A - Resumo da problemática da Investigação

Quadro 5 - Resumo da Problemática da Investigação

Título	O papel da Marinha na difusão de novas tecnologias				
Sinopse	Partindo dos conteúdos da Sala da Marinha dos Séculos XIX-XXI, que análise para o papel da Marinha, na difusão de novas tecnologias, como o aço, o vapor, a eletricidade, a TSF; as campanhas científicas na recolha de dados científicos, no mar e em terra. Que papel para um pequeno poder naval no desenvolvimento da sociedade? Condiçãoou o poder naval a política interna? Que papel na transição entre a Monarquia e República? E na organização das alianças internacionais ao longo do século XX? E na estrutura de uma comunidade marítima?				
Objeto de estudo	Tecnologia Naval				
Delimitação	Domínios	Espaço	Atlântico e Índico		
		Conteúdo	O papel da Marinha na difusão de novas tecnologias, e no seu impacto na estratégia naval e marítima portuguesa.		
		Temporal	1851-1918 (Regeneração – Final Primeira Guerra Mundial)		
Problema de Investigação	Formulação	Como é que a Marinha Portuguesa introduziu e divulgou as novas tecnologias, no período compreendido entre a Regeneração e o final da Primeira Guerra Mundial.			
	Objetivos	Objetivo Geral (OG)	Analisar a introdução das novas tecnologias na Marinha Portuguesa da Regeneração até 1918.	Questão Central (QC)	De que forma se processou a introdução das novas tecnologias na Marinha entre 1851 e 1918?
		Objetivos Específicos (OE)	Analisar a evolução tecnológica no contexto naval, na sequência das Revoluções Industriais.	Questões Derivadas (QD)	De que forma se processou a evolução tecnológica das unidades navais e dos sistemas de armas no contexto da primeira e segundas revoluções industriais?
			Caraterizar as principais inovações tecnológicas da Marinha Portuguesa de 1851 até 1918.		Como é que se processou a aplicação das principais inovações tecnológicas na Marinha Portuguesa da Regeneração até ao final da primeira Grande Guerra?
			Caraterizar quais as opções políticas de modernização dos meios navais da regeneração até ao final da primeira guerra mundial		Quais os principais programas navais definidos pelo poder político com o objetivo de edificar uma Marinha moderna?
Posicionamento filosófico	Ontológico	Construtivista			
	Epistemológico	Interpretativista			
Metodologia de Investigação	Metodologia de raciocínio	Indutivo			
	Estratégia de Investigação	Qualitativa			
	Desenho de Pesquisa	Histórico			



Anexo A – Registo fotográfico e características do Cruzador *D. Carlos I* ou *Almirante Reis* depois da implementação da República.

O cruzador *D. Carlos I* foi de facto o grande cruzador da MP, era no início do século XX um navio tecnologicamente avançado para a época.

Construído em aço nos estaleiros da casa Armstrong em Newcastle, foi lançado à água a 5 de maio de 1898. Deslocava cerca de 4000 toneladas; tinha um comprimento proa-popa de 110 metros; uma boca de 14.40 metros; 12 caldeiras; a capacidade de carvão era de 820 toneladas, dispunha de quatro projetores elétricos e de telegrafia sem fios; o casco era de aço com duplo fundo - era revestido da proa à popa por uma facha couraçada de aço macio de 40 a 110 milímetros. A artilharia deste navio aproximava-se bastante do mais moderna que ao tempo havia: 4 peças Armstrong de 15/45; 8 Armstrong de 12/45; 16 peças Hotchkiss de 47/40; 2 peças de Hotchkiss de 37/25; 4 metralhadoras 6.5mm; 2 tubos de lança torpedos amovíveis acima da flutuação; 3 tubos lança-torpedos abaixo da flutuação. A lotação do navio era de 409 homens, sendo 28 oficiais.



Figura 3 - Fotografia do Cruzador *Almirante Reis* (1898-1925), *D. Carlos I* até 1910

Fonte: Adaptado Telo (1999).



Anexo B - Acta nº1 da Comissão de aquisição de material naval em 20 de agosto de 1912. AHM – Documentação Encadernada.- Livro 228

Aos 20 dias do mez de agosto de mil novecentos e douze, reuniu-se na salla do gabinete de S.Ex^a o Ministro a commissão nomeada por portaria de 16 desasseis do dito mez e sob a presidência do capitão e mar e guerra António Augusto Alves Loureiro, comparecendo como vogaes os capitães tenentes José de Freitas Ribeiro, António Rodrigues Bello, José Gonçalves Vaz de Carvalho, o 1º tenente machinista José António Santiago, os 2º Tenentes José Carvalho Araújo e Alvaro Augusto Nunes Ribeiro servindo este ultimo de secretário. Sua Ex^a o Presidente expoz os fins da commissão e assentou-se em determinar as características dos diversos navios e nomear três subcommissões para elaborarem os cadernos de encargos do seguinte material: Primeira subcomissão: Artilharia, Torpedo e Electricidade; Segunda Subcomissão: Cascos, machinas e acessórios; Terceira subcomissão: submersíveis. Em seguida e depois de discussão preliminar assentou-se em que as características gerais são: Destroyers tipo Firedrake; Deslocamento cerca de 800 toneladas; guarnição de setenta e tres homens, dos quaes 5 officiaes e douze sargentos; velocidade maxima 32 milhas (trinta e duas milhas) (...) typo destroyers , duas de setenta e seis milímetros de cinquenta calibres, preferindo-se três peças de dez centímetros typo destroyers não augmento do peso; Polvora a empregar a Chilwortt; dois tubos de lançamento para torpedos Whiethead de vinte e uma polegadas; Caldeiras do typo Yarrow para consumo exclusivo de petróleo e com sobreaquecimento de vapor; Turbinas Parson Curtis para dois hélices; Raio de acção a fixar pelas Firmas nunca inferior a 400 milhas a toda a força e com todas as pessoas a bordo e a velocidade económica nunca inferior a 1500 milhas (a mil e quinhentas milhas; Telegraphia sem fios systema Marconi; Um projetor de sessenta centímetros - Cruzadores - Deslocamento cerca de duas mil e quinhentas toneladas - Guarnição de duzentos e homens sendo officiaes e sargentos. Velocidade maxima de vinte milhas - Caldeiras do typo Yarrow para aquecimento mixto com sobreaquecimento de vapor - O systema propulsor será mixto com uma machina alternativa e turbo Parson ou Curtis - O raio de acção será o maior possível, para velocidades maxima e economica compatível com as restantes características - Uma oficina de reparação(...)centímetros com cinquenta calibres, em prezando a pólvora chilwortt - quatro peças de setenta e seis milímetros com cinquenta calibres para servirem ás amuradas e



poderem servir de artilharia de desembarque - Telegraphia sem fios systema Marconi Tender. Deslocamento de cerca de oitocentas toneladas, velocidade normal garantida de quinze milhas por cada hora - Oficinas de reparação para submersíveis - Capacidade para receber as guarnições de seis submersíveis - Instalação de ar comprimido para trabalhos no fundo e que permitam o trabalho simultâneo a quatro mergulhadores - Caldeira de typo Yarrow para consumo de petróleo e sobreaquecimento de vapor - Turbinas Parsons Curtis - Uma peça de dez centímetros com quarenta calibres - Telegraphia sem fios do typo Marconi - Submersíveis sobre esta classe de navios assentou a comissão - 1º não se pronunciar pelo typo - 2º estabelecer todas as fazes necessárias para um bom barco d' esta classe e esperar as propostas com as soluções apresentadas permitam adjudicar ao auctor que mais completamente resolva as diversas fazes indicadas. - Subcommissões. Resolvem também a comissão dividim-se em subcomissões que se seguem, incumbindo-lhes os assumptos abaixo designadas: Artilharia, Torpedos e Eletricidade.

Capitão de mar e guerra Antonio Augusto Alves Loureiro - Capitães tenentes José de Freitas Ribeiro, Antonio Rodrigues Bello; primeiro tenente Fernando Augusto Pereira da Silva; Segundo tenente José Botelho de Carvalho Araujo - Cascos e machinas - Condições geraes e cadernos de encargos - Capitão tenente constructor naval José Gonçalves Vaz de Carvalho; Capitão tenente João Fiel (...); Primeiro tenente machinista naval José Antonio Santiago; Augusto Nunes Ribeiro.

Submarinos – Capitães tenentes José de Freitas Ribeiro e João Fiel ... primeiro tenente Fernando Augusto Pereira da Silva e segundo tenente Alvaro Nunes Ribeiro - Assentou-se em que as subcomissões iniciassem imediatamente os seus trabalhos ficando no entanto aprazada nova reunião total para o dia seguinte.

S. Exma. o presidente encerrou a sessão pelas três e quarenta e cinco da tarde.

Salla das sessões em 20 de Agosto de 1912.



Anexo C - Acta nº1 da Comissão Técnica dos Serviços de Torpedos e Electricidade em 05 de abril de 1913. AHM – Documentação Encadernada.

Aos cinco dias do mês d'abril de mil novecentos e treze, reuniu na sala das sessões da Escola Naval a Comissão Technica dos Serviços de Torpedos e Electricidade, mandada constituir por portaria de 15 de março do corrente anno no Diario do Governo de 19 de março, a qual ficou composta dos seguintes officiaes tendo todos comparecido à sessão. Capitão de mar e guerra José Augusto Celestino Soares, Capitão de fragata Augusto José dos Reis, Capitães tenentes Apolynário Gomes da Silva Rodrigues e Jorge Fradesso Salazar Mnesse; primeiros tenentes Antonio Alves Soares Branco Gentil, Fernando Augusto Pereira da Silva, Antonio (...) Taborda d'Azevedo e Costa e primeiro tenente engenheiro naval Alvaro de Carvalho (...), reunindo o primeiro tenente Taborda de secretario. Aberta a sessão pelo presidente foi lida a correspondência e junto à votação qual o trabalho em primeiro devia entrar em discussão modo por unanimidade votado o assumpto da nota nº 2/72/29.3.f13 da Administração dos Serviços Fabris relativa aos elementos para o estudo d'um destroyer de 890 Toneladas. Tendo falado sobre o assumpto alguns membros da Comissão foi este o parecer se dirigindo numa nota à Direcção Geral da Marinha pedindo os elementos característicos dos torpedos de 21'' (53cm) a não se pronunciar de uma Direcção fosse dada à Comissão autorização para as obter directamente das casas construtoras.

Foi depois apresentada uma nota da casa Marconi para a aquisição d'um aparelho sem fio para a determinação da direcção d'um posto radiográfico a qual foi entregue ao vogal Pm Gentil para a estudar e dar o seu parecer.

Pelo vogal Pm Pereira da Silva foram apresentadas as bases para o regulamento de Torpedos e Electricidade a bordo dos navios, estando já feita a parte relativa ao material pela extinta comissão de Torpedos e Electricidade, trabalho que foi entregue ao vogal Pm Salazar M. para dar o seu parecer.

Tendo a sala a hora de encerrar os trabalhos, foi esta sessão encerrada, marcando-se nova reunião para o dia 10 do corrente à 1h (p.m.).

Lisboa, salla das sessões na Escola Naval em 5 de abril de 1913.