

A AMAZÔNIA AZUL SOB UMA PERSPECTIVA ECONÔMICA: CONTRIBUIÇÕES DE PROGRAMAS ESTRATÉGICOS BRASILEIROS

THE BLUE AMAZON FROM AN ECONOMIC PERSPECTIVE:
CONTRIBUTIONS OF BRAZILIAN STRATEGIC PROGRAMS

LA AMAZONÍA AZUL DESDE UNA PERSPECTIVA ECONÓMICA:
CONTRIBUCIONES DE LOS PROGRAMAS ESTRATÉGICOS BRASILEÑOS

Yago Abreu de Albuquerque^A

 <https://orcid.org/0009-0004-5773-5654>

Correspondência: yago.albuquerque99@gmail.com

^A Bacharel em Ciências Navais pela Escola Naval – Marinha do Brasil.

Renan de Oliveira Carelli^B

 <https://orcid.org/0009-0007-2163-4060>

Correspondência: renancarelli04@gmail.com

^B Bacharel em Ciências Navais pela Escola Naval – Marinha do Brasil.

Ana Carolina Aguilera Negrete^C

 <https://orcid.org/0000-0001-8427-4145>

Correspondência: anacarolina_aguilera@yahoo.com.br

^C Pós-Doutora em Economia da Indústria e da Tecnologia pela UFRJ. Professora de Ciências Econômicas da Escola Naval – Marinha do Brasil.

DOI: <https://doi.org/10.12957/cdf.2023.71246>

Recebido em: 11 nov. 2022 | Aceito em: 02 abr. 2023.

RESUMO

Este artigo visa contribuir para o conhecimento da sociedade brasileira sob o vasto potencial econômico da área denominada como Amazônia Azul. Neste sentido, a metodologia utilizada está baseada em pesquisa bibliográfica e análise de dados secundários. Parte-se da apresentação do potencial das fontes de riqueza que tem crescido desde a descoberta da camada do pré-sal e da exploração do petróleo. Além disso, busca-se ratificar a importância que deve ser dada as políticas adotadas e aos investimentos nos meios operativos que devem ser empregados para o processo de dissuasão e projeção de poder da Marinha do Brasil sob seu patrimônio em vista de um cenário global. Atualmente, a utilização e aperfeiçoamento da Base Industrial de Defesa (BID) se tornam cada vez mais significativos e vultosos para a sociedade brasileira, tanto nos aspectos civis e militares. Devido a essa valorosa visão positiva relativa ao engrandecimento da Indústria de Defesa Brasileira sobrevêm os impetuosos



Este é um artigo de acesso aberto distribuído sob os termos da Licença Creative Commons BY 4.0, que permite uso, distribuição e reprodução para fins não comerciais, com a citação dos autores e da fonte original e sob a mesma licença.

projetos que vêm sendo desenvolvidos pela MB: o Programa de Obtenção das Fragatas Classe Tamandaré (PFCT), tendo em vista a significativa importância para a indústria naval e para a nação brasileira como um todo, pois as fragatas estão sendo construídas em território nacional. Por fim, busca-se demonstrar a relevância da manutenção dos programas estratégicos como o PROSUB no longo prazo e a necessidade de sensibilizar as autoridades políticas para o desenvolvimento do setor de defesa do país. Os principais resultados encontrados comprovam a relevância desses programas estratégicos para o Brasil, tanto pelo aumento da capacidade dissuasória, quanto pelo transbordamento tecnológico proporcionado pelo desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias embarcadas nos meios navais.

Palavras Chaves: Amazônia azul; base industrial de defesa; PROSUB; PFCT e Brasil.

ABSTRACT

This article aims to contribute to the knowledge of Brazilian society regarding the vast economic potential of the area known as the Blue Amazon. In this sense, the methodology used is based on bibliographical research and analysis of secondary data. It starts with the presentation of the potential of the sources of wealth that have grown since the discovery of the pre-salt layer and oil exploration. In addition, it seeks to ratify the importance that must be given to the policies adopted and to the investments in the operational means that must be used for the process of dissuasion and projection of power of the Brazilian Navy under its patrimony in view of a global scenario. Currently, the use and improvement of the Defense Industrial Base (BID) are becoming increasingly significant and bulky for Brazilian society, both in civil and military aspects. Due to this valuable positive vision related to the enhancement of the Brazilian Defense Industry, the impetuous projects that have been developed by the MB supervene: the Program for Obtaining Tamandaré Class Frigates (PFCT), in view of the significant importance for the naval industry and for the Brazilian nation as a whole, as the frigates are being built in national territory. Finally, it seeks to demonstrate the relevance of maintaining strategic programs such as PROSUB in the long term and the need to sensitize political authorities to the development of the country's defense sector. The main results found prove the relevance of these strategic programs for Brazil, both by increasing the dissuasive capacity and by the technological spillover provided by the development and improvement of technologies embarked in naval means.

Keywords: blue Amazon; defense industrial base; PROSUB; PFCT and Brazil.

RESUMEN

Este artículo tiene como objetivo contribuir al conocimiento de la sociedad brasileña sobre el vasto potencial económico del área conocida como Amazonía Azul. En este sentido, la metodología utilizada se basa en la investigación bibliográfica y el análisis de datos secundarios. Comienza con la presentación del potencial de las fuentes de riqueza que han crecido desde el descubrimiento del presal y la explotación petrolera. Además, busca ratificar la importancia que debe darse a las políticas adoptadas y a las inversiones en los medios operacionales que deben ser utilizados para el proceso de disuasión y proyección de poder de la Marina de Brasil bajo su patrimonio en vista de un global guión. Actualmente, el uso y la mejora de la Base Industrial de Defensa (BID) se están volviendo cada vez más importantes y voluminosos para la sociedad brasileña, tanto en el aspecto civil como militar. Debido a esta valiosa visión positiva relacionada con la potenciación de la Industria de Defensa Brasileña, sobrevienen los impetuosos proyectos que viene desarrollando la MB: el Programa de Obtención de Fragatas Clase

Tamandaré (PFCT), en vista de la gran importancia para la industria naval y para el conjunto de la nación brasileña, ya que las fragatas se están construyendo en territorio nacional. Finalmente, se busca demostrar la pertinencia de mantener programas estratégicos como PROSUB en el largo plazo y la necesidad de sensibilizar a las autoridades políticas sobre el desarrollo del sector defensa del país. Los principales resultados encontrados prueban la relevancia de estos programas estratégicos para Brasil, tanto por el aumento de la capacidad disuasoria como por la derrama tecnológica proporcionada por el desarrollo y perfeccionamiento de tecnologías embarcadas en medios navales.

Palabras clave: Amazonía azul; base industrial de defensa; PROSUB; PFCT y Brasil.

INTRODUÇÃO

O presente artigo possui como tema de investigação a apresentação da Amazônia Azul¹ sob uma perspectiva econômica, assim como as principais contribuições do Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB) e do Programa de Obtenção das Fragatas Classe Tamandaré (PFCT) para a defesa das águas do território nacional. Destaca-se, por exemplo, a necessidade de um planejamento estratégico altamente detalhado para o cumprimento dessa meta.

A partir dessas considerações, grandes desafios são propostos envolvendo a Marinha do Brasil (MB), a fim de manter a soberania brasileira da Amazônia Azul, visto que, no século XXI tornou-se objeto de estudos de diversas instituições privadas que visam extrair recursos financeiros e aproveitar o potencial dessa área apenas para exploração. Em contrapartida, a MB desempenha o papel fundamental de fiscalizar e fazer cumprir as leis determinadas para que haja uma preservação necessária dessa área.

Paralelamente a ideia supracitada, para que a MB exerça essa constante atuação são necessários investimentos em pesquisas detalhadas da área marítima e elevados investimentos em meios operativos que consigam atender a demanda de defesa das áreas marítimas pertencentes ao território nacional. Neste contexto, serão analisados durante o

¹A Marinha do Brasil criou o termo “Amazônia Azul”, área marítima sob jurisdição brasileira, para fazer uma analogia com os recursos estratégicos da Amazônia Verde. Mais do que um espaço geográfico, a Amazônia Azul deve ser vista como um conceito político-estratégico remetendo à importância do Poder Marítimo ao Brasil. Ensejada no Atlântico Sul, entorno estratégico estabelecido nos documentos de alto nível, como a Política Nacional de Defesa, a Estratégia Nacional de Defesa e o Plano Estratégico da Marinha – PEM 2040, a Amazônia Azul é patrimônio nacional, fonte de riqueza e cobiça, a ser protegido, preservado e explorado, com sustentabilidade (BRASIL, 2020).

desenvolvimento do presente artigo a importância do desenvolvimento do PROSUB e do PFCT mesmo em momentos de escassez de recursos financeiros, a fim de contribuir como elemento dissuasório nas áreas de economia do mar e manutenção do controle sobre a zona econômica exclusiva e da plataforma continental brasileira.

Um dos enormes desafios enfrentados pela MB em manter a autoridade sob as áreas de economia do mar é devido à grande extensão da Amazônia Azul. Sua dimensão geográfica é delimitada pela região costeira, pelas águas e espaço aéreo sobrejacente ao mar territorial, zona contígua e zona econômica exclusiva, bem como pelo solo e subsolo marinhos compreendidos pela plataforma continental jurídica brasileira. A área de superfície de águas compreende cerca de 3,5 milhões de Km²; e a área de superfície da plataforma continental, cerca de 5,5 milhões de km². Esta dimensão delimita a jurisdição do Brasil sobre pessoas e recursos. Já a dimensão econômica, destaca a importância da Amazônia Azul como provedora de bens e serviços, geração de empregos, geração de energia não renovável e renovável. O mar é a nova fronteira no processo de desenvolvimento econômico sustentável das nações (SANTOS *et al*, 2022). Dessa forma, oportunistas buscam aproveitar de seu vasto potencial econômico para desempenhar atividades que não são previstas segundo a lei, como: a prática da pesca ilegal, visto que comumente são apreendidos em operações realizadas pela MB.

Em contrapartida, surge um problema em questão sobre os investimentos públicos, pois devido a atual conjuntura econômica do país, há forte presença do questionamento do porquê priorizar o investimento nas FFAA (Forças Armadas Brasileiras), ao invés de realocar a área dos investimentos para outros setores, tais como saúde e educação. Nesse sentido, a MB, por ser uma instituição militar que será diretamente impactada por esses investimentos, visto que se delimita por defender a maior parte do território nacional “Amazônia azul”, será o principal alvo de estudo e aprofundamento dessa pesquisa.

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo geral, avaliar a relevância de programas estratégicos como o PROSUB e o PFCT para a manutenção da autoridade sob a Amazônia Azul, como também as contribuições de atividades subsidiárias que são desempenhadas pela MB e que impactam diretamente na economia brasileira. Como objetivo específico destaca-se: apresentar de forma detalhada as atribuições desses programas que estão contidos no Plano Estratégico da Marinha 2040, para o desenvolvimento da indústria de defesa brasileira, e conseqüentemente, para a garantia

da soberania nacional. Nesse intuito, a metodologia utilizada baseou-se em pesquisa bibliográfica e análise de dados secundários das principais fontes estatísticas do País.

Portanto, a relevância deste artigo deve-se a necessidade de conscientização da sociedade brasileira na busca de conhecimento sobre os potenciais relacionados a Economia do Mar. Além disso, visa reforçar a importância dos investimentos nos meios operativos da MB mesmo em momentos onde a escassez dos recursos financeiros predomina sobre a tomada de decisão das ações governamentais, como nas ações que visam aquisição de novos meios operativos.

O trabalho está estruturado da seguinte forma: a seção 2 apresenta uma revisão da literatura que aborda a relação entre a Economia do Mar e a Economia de Defesa, com destaque para os impactos dos gastos militares no desenvolvimento tecnológico da economia como um todo. Na seção 3, realiza-se uma descrição da Amazônia Azul e de suas potencialidades econômicas, que servirá de base para a seção 4, que analisará as principais contribuições dos programas estratégicos para a proteção das águas jurisdicionais brasileiras, e conseqüentemente, para garantia da soberania nacional. A última seção apresenta as principais conclusões da pesquisa relacionadas diretamente aos objetivos iniciais do trabalho.

2. REVISÃO DA LITERATURA: RELAÇÃO ENTRE A ECONOMIA DO MAR E A ECONOMIA DE DEFESA

Nesta seção será apresentada uma revisão da literatura que norteará todo o trabalho de investigação proposto, ao se considerar o vasto potencial econômico proporcionado pelo mar e os ganhos tecnológicos advindos de programas estratégicos desenvolvidos para sua proteção. Considera-se que o mar fornece uma vasta diversificação de fontes econômicas que serão explanadas posteriormente e atua como o principal meio de expandir as atividades econômicas como também na consolidação do desenvolvimento do PIB brasileiro.

Outro ponto a ser mencionado é o aumento das relações referentes ao governo juntamente as forças militares no desenvolvimento da tecnologia militar, de modo que a mesma possui o potencial de transformar o modelo industrial brasileiro e atingir diversos setores da economia. Nesse trabalho analisaremos esse fato exemplificando as diferentes possibilidades de emprego tecnológico na área industrial civil após o domínio da tecnologia nuclear empregada no PROSUB.

2.1. Economia do Mar e sua relação com a Economia de Defesa

De acordo com Santos *et al* (2022), o termo “Economia do Mar” foi utilizado pela primeira vez na primeira metade do século XX, em publicações de Petersen e Jensen (1913) e Clarke (1935). A abordagem tinha uma natureza biológica explícita, que evoluiu ao longo do tempo. Atualmente, conceitos como economia azul e economia marítima tem sido utilizados como sinônimos, confundindo as discussões na literatura. Nos anos 1970 e 1980, os conceitos de *economy of the sea* (GESSNER, 1971) e *sea economy* (ANTIA, 1989; DOLMIERSKI, NITKA, 1976) lideraram a discussão. Mais recentemente, o conceito tem sido utilizado para analisar metodológica e quantitativamente o caso brasileiro, portanto, este será o termo adotado no contexto deste trabalho. No caso brasileiro, existe uma proposta de conceito de economia do mar, considerando as atividades direta e indiretamente relacionadas ao mar, abrangendo 12 setores econômicos de 17 estados e 280 municípios.

De acordo com os estudos realizados por Kildow e McIlgorm (2009), os indicadores mais relevantes para verificar as atividades econômicas mais restritas a utilização dos oceanos, são o PIB (Produto Interno Bruto) gerado por tal atividade, a criação de empregos com a utilização do mar e o valor adicionado bruto. Nesse sentido, tem-se que as atividades econômicas desempenhadas no mar atuam diretamente no desenvolvimento do PIB nacional. Dentre outras, destacam-se: a presença da indústria nacional voltada para a produção do Petróleo e Gás, a indústria pesqueira, retirada de energia através dos oceanos, extração de recursos minerais e o turismo marítimo.

A área de defesa é interdisciplinar, contando com contribuições da Economia, das Relações Internacionais, dos Estudos Estratégicos e da Engenharia, mas nunca constituiu um tema central na Ciência Econômica. No entanto, com o desenvolvimento de novas teorias econômicas e novas técnicas de análises de dados, cresce na literatura econômica o interesse e o número de trabalhos sobre Defesa na Economia, inaugurando uma nova linha de pesquisa conhecida por “Economia de Defesa” (SANTOS, 2018).

Apesar das mudanças que ocorreram na área de defesa após a Guerra Fria, a indústria de defesa segue tendo um papel inovador. Dessa forma, é desejável que se promova a ciência, tecnologia e inovação (CT&I) aprimorando a BID. Para alcançar esse objetivo, a tarefa cabe a uma diversidade de atores como Estado, empresas privadas, universidades, centros de pesquisa e arcabouço normativo favorável (SANTOS, 2018).

De acordo com Leydesdorff e Etzkowitz (1998), desenvolveu-se um modelo chamado de tríplice hélice que aproxima as relações mútuas entre o governo, academia e a indústria no meio das inovações tecnológicas. Tal fato será aprofundado neste trabalho quanto ao fato do desenvolvimento do PROSUB e do PFCT proporcionar um ganho tecnológico ao Brasil e dessa forma possibilitar o desenvolvimento e um maior fortalecimento da indústria nacional, assim torná-lo mais competitivo perante o cenário mundial. De acordo com Magnani (2019): “a adoção desse modelo consiste em importante indutor de desenvolvimento da indústria nacional, trazendo contribuições para diversos setores, em particular ao permitir o tratamento da inovação de maneira sistemática”.

Já a partir de uma perspectiva da Marinha do Brasil em relação a tríplice hélice:

A Estratégia de CT&I da Marinha do Brasil, em particular, aponta para a necessidade de estreita cooperação entre os integrantes da **Tríplice Hélice**, propiciando apoio mútuo e garantindo a obtenção de efeitos sinérgicos para a efetiva transformação dos projetos de CT&I em capacidades operacionais (BRASIL, 2017).

Pode-se concluir que a teoria relacionada aos estudos de Kildow e McIlgorm (2009), torna-se evidente ao analisarmos o crescimento das atividades econômicas que são dependentes do mar atualmente, onde as mesmas funcionam como grande parte do sustento de famílias com atividades de subsistência, como também a utilização do vasto potencial econômico marítimo através da extração de minerais e fontes de riquezas pertencem ao oceano. Dessa forma, justifica o quanto deve ser a dimensão de sua valorização como um bem nacional e a seriedade e profissionalismo nas políticas que o envolve.

Além disso, cabe salientar que a teoria descrita por Leydesdorff e Etzkowitz (1998) é aplicada de forma considerável no atual modelo de investimentos e gastos em tecnologia pelo governo brasileiro, como também na inovação na área de pesquisas científicas junto a universidades onde se busca sempre parcerias como a realizada entre a MB e as universidades que auxiliam no desenvolvimento das pesquisas para a estruturação e execução do PROSUB e do PFCT.

2.2. Gastos militares e desenvolvimento tecnológico

Quanto à literatura mais específica de Economia de Defesa, existem dois pilares que abordam as discussões relacionando defesa e crescimento/desenvolvimento: i) se há relação entre gastos militares e crescimento econômico; e ii) se os gastos militares geram desenvolvimento tecnológico na sociedade como um todo.

Nas obras basilares sobre economia da defesa, Hartley e Sandler (1995) fazem uma importante revisão da literatura especializada no debate entre defesa e desenvolvimento tecnológico dentro de diversas escolas de pensamento econômico. Para os autores, os principais estudos que encontram correlações positivas entre gastos militares e desenvolvimento econômico e tecnológico apresentam cinco pontos principais: 1) efeito de estímulo econômico dos gastos militares durante períodos de desemprego, causados tanto pelo subconsumo quanto por subinvestimento; 2) efeitos tecnológicos e de *spin-offs* do setor que defesa que, quando aplicados ao setor civil, causam crescimento econômico; 3) gastos militares podem aumentar o crescimento se alguns destes gastos forem utilizados para prover infraestrutura social (como barragens, rodovias, aeroportos, redes de comunicação) e outras formas de bens públicos; 4) gastos militares podem promover o crescimento ao prover nutrição, treinamento e educação a um segmento da população e este capital humano aprimorado pode impactar positivamente no setor civil; e 5) os gastos militares podem indiretamente apoiar um ambiente seguro para a promoção de um mercado exportador e para a atração de investimentos estrangeiros (AMBROS, 2017).

Em contrapartida, existem autores que apontam que os investimentos em defesa acarretam em impactos negativos no desenvolvimento da sociedade, aqueles se baseiam em alguns pilares que afirmam a inibição do crescimento, são exemplos desses argumentos: 1) a defesa pode desviar recursos de investimentos públicos e privados que seriam mais fomentadores de crescimento do que a defesa, dado que se a defesa competir por recursos intencionados para o investimento privado, então qualquer efeito de deslocamento (*crowding-out*) irá ter impactos negativos no crescimento econômico de longo-prazo; 2) se um país importa grande parte dos seus armamentos, os gastos militares podem ter impactos adversos na balança de pagamentos; 3) o crescimento econômico pode ser inibido quando as atividades de defesa desviam recursos de pesquisa e desenvolvimento (P&D) do setor privado, pois ainda que possam existir *spin-offs* tecnológicos, as aplicações de tecnologias para o setor privado geralmente são mais

rápidas e mais direcionadas se elas são originadas pelo próprio setor privado; 4) os gastos militares podem inibir o crescimento ao desviar recursos originalmente destinados ao setor exportador, fazendo com que mercadorias que trariam divisas para o país não sejam vendidas no exterior; e 5) o setor de defesa limita o crescimento através de burocracias ineficientes e amarras criadas por impostos utilizados para financiar os gastos militares, assim como o setor público em geral (AMBROS, 2017).

Para conseguirmos responder à pergunta problema deste capítulo é necessário entendermos alguns conceitos, haja vista: *spill-over*, *spin-off* e *spin-on*. Segundo Bohn (2014) coloca que os termos *spill-over* e *spin-off* são muitas vezes utilizados intercambiavelmente de maneira equivocada. De maneira sintetizada, o termo *spill-over* (que teria como tradução literal “transbordamento”) trata das externalidades gerais de projetos militares, enquanto *spin-off* seria especificamente o transbordamento dos resultados tecnológicos advindos do setor militar para o setor civil da economia, e *spin-on* seria o caminho inverso, ou seja, tecnologias civis sendo convertidas para fins militares.

É necessário entendermos que todos os três processos apresentados anteriormente não são reproduzidos de forma automática e não possuem um fluxo natural. Ou seja, é necessário possuir uma política motivacional que leve em consideração questões como propriedade intelectual, financiamento, capacidade de absorção tecnológica e potencial de comercialização de produtos. É correto afirmar que não é tão fácil distinguir e fazer uma separação entre tecnologia civil e militar em todo seu processo de concepção, desenvolvimento e aplicação. Logo, apesar dos seus elementos distintivos, as mudanças frequentes nas tecnologias militares precisam ser vistas não como algo separado, mas sim como um elemento integrante de uma revolução ampla na ciência, tecnologia, e condição humana como um todo devido à emergência da idade industrial, e agora da idade da tecnologia da informação (BUZAN e HERRING 1998).

Levando em consideração os conceitos e teorias apresentadas, podemos afirmar que os gastos militares influenciam positivamente na obtenção de inovações tecnológicas no mundo civil. Um grande exemplo disso são as contribuições do programa de obtenção de fragatas da classe Tamandaré para o desenvolvimento tecnológico da indústria de defesa brasileira.

3. A AMAZÔNIA AZUL E SUA IMPORTÂNCIA PERANTE AS ATIVIDADES ECONÔMICAS

Nesta seção serão abordadas inicialmente as expressivas e impactantes dimensões da Amazônia Azul, de modo que serão utilizados dados estatísticos para comprovar tal assertiva. Nesse sentido, serão apresentados também a necessidade da MB em projetar poder sobre esse complexo marítimo através da elaboração de projetos como a criação da AMAZUL a fim de obter um melhor controle dessa área para a manutenção dos recursos de maneira sustentável. A quantidade de recursos econômicos existentes e a responsabilidade do país na garantia dos mesmos leva ao estudo da Amazônia Azul sob o enfoque de quatro grandes vertentes: a econômica, a ambiental, a científica e a de soberania (BRASIL, 2008).

Nesse contexto será abordado posteriormente, diversas formas onde se enquadram o aproveitamento econômico da Amazônia Azul como a exploração do petróleo, onde o Brasil tornou-se autossuficiente após a descoberta da camada de Pré-Sal, gás natural e a indústria da pesca. Nessa última o Brasil necessita aumentar suas políticas e estratégias a fim de melhorar os índices da pesca na economia, visto que grande parte da pesca é realizada de forma artesanal, em contrapartida possui um vasto potencial para a geração de empregos e fortalecimento da economia.

Vale ressaltar que uma importante vertente econômica presente no contexto econômico da exploração e uso racional do mar pertencente ao Brasil é a presença dos nódulos polimetálicos no leito do mar, principalmente os que fomentam reservas de níquel, cobalto, ferro e manganês. A existência dessas é uma segurança que é passada ao Brasil caso futuramente ocorra o esgotamento dessas fontes em jazidas terrestres, assim as marítimas ficam como uma forma alternativa para o uso da mesma.

Além de petróleo, o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) já notificou o governo brasileiro do potencial de extração de metais com elevado valor econômico encontrados: níquel, cobre, cobalto e manganês, localizados em grandes profundidades, ao redor de 4.000 metros (BRASIL, 2019). Dentre as diversas formas mencionadas, nesse presente capítulo será mencionado posteriormente índices dos impactos econômicos referentes a exploração do petróleo e da camada do pré-sal.

3.1 A Amazônia Azul e a criação da AMAZUL

A Amazônia Azul pode ser denominada também como patrimônio brasileiro do mar onde possui uma área de superfície de águas de cerca de 3,5 milhões de Km²; e a área de superfície da plataforma continental, cerca de 5,5 milhões de km², com riquezas inesgotáveis, o que sugere árduos desafios a Marinha do Brasil no sentido de manter a soberania do poder marítimo nacional (SANTOS *et al*, 2022).

Outro ponto é que além dessa vasta área navegável, cerca de 95% do comércio exterior do Brasil são realizados através de Linhas de Comunicação Marítimas brasileiras (LCM) e concentra cerca de 97% da produção nacional de petróleo. Assim, torna-se de total relevância despertar o interesse do Oficial de Marinha a conhecer detalhadamente sobre as potencialidades do mar brasileiro (BRASIL, 2020).

Figura 1 – Costa e ilhas ao largo



Fonte: www.folhadomeio.com.br/2005/07/amazonia_azul159/

Devido a essa grande potencialidade, a economia do mar atua como fonte principal de renda de grande parte da população que sobrevive através da Pesca, turismo, extração de recursos mineiras, bioenergia, dentre outros. Ou seja, uma grande gama de empregos é forjada devido a tal imensidão de riquezas com vertentes econômicas.

Dessa forma, surgiu-se a necessidade da criação de projetos a fim de contribuir para a proteção da imensidão oceânica que constitui o patrimônio nacional. Para esse fim foi desenvolvido o projeto AMAZUL (Amazônia Azul Tecnologias de Defesa S.A) que viabiliza promover as atividades do Programa Nuclear da Marinha (PNN), PROSUB, Programa Nuclear Brasileiro (PNB) e o PFCT. Destaca-se o PROSUB onde visa nacionalizar a fabricação dos submarinos a propulsão convencional e nuclear ampliando a base industrial de defesa nacional.

Nesse sentido, tem-se que o projeto da AMAZUL possui como principal objetivo o comprometimento em viabilizar meios através de inovações tecnológicas para manter a soberania e a proteção das águas jurisdicionais brasileiras, bem como a possibilitar a utilização sustentável de suas riquezas. No entanto, o projeto vai além dessa função principal e transcorre também para os caminhos secundários voltados ao estudo científico relacionado a oferecer melhores condições de vida a população no que se refere a saúde produzindo radiofármacos visando o tratamento de câncer e garantir a segurança juntamente a sustentabilidade energética do país com a utilização de energia limpa.

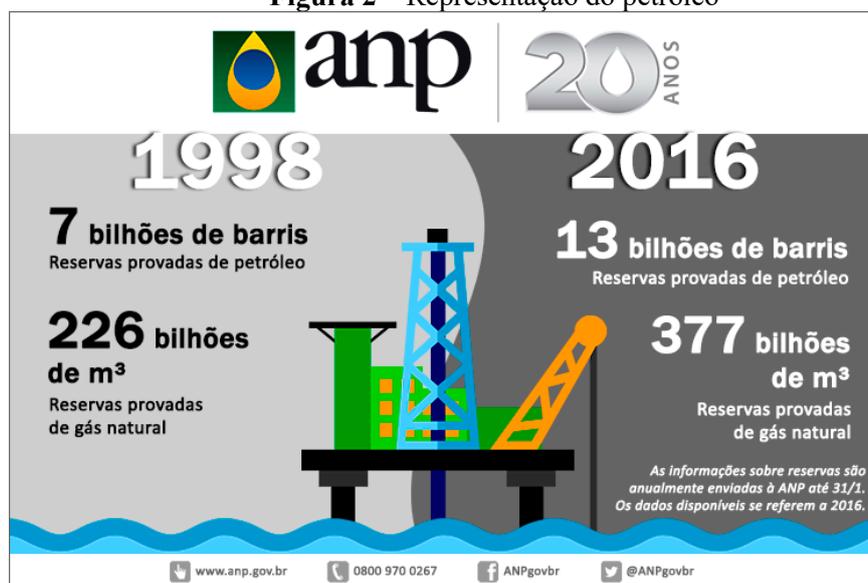
3.2 As atividades econômicas acerca da Amazônia Azul: o petróleo e a camada do Pré-Sal

Historicamente a descoberta do Petróleo no Brasil foi realizada em Guaricema, Sergipe, no ano de 1968. Tal fato aconteceu um pouco antes do acontecimento marcante conhecido como “Choque do Petróleo” em 1973, onde a sociedade passou a consumir cerca de 100% a mais desse produto em relação ao ano anterior. Esse acontecimento se deve ao fato do Produto Interno Bruto (PIB) obteve um considerável crescimento ultrapassando a marca de 11% ao iniciar a década de 70.

Nesse sentido, surgiu a necessidade de novas fontes de exploração visto que a grande parte do petróleo utilizado nacionalmente era adquirido do mercado exterior. A enorme demanda por petróleo fez com que novas fontes fossem encontradas ao longo do litoral brasileiro. Citam-se a bacia de Campos-RJ, Santos e Espírito Santo que configuram aproximadamente 87% do volume de petróleo descoberto em território nacional (CEMBRA, 2020). Tem-se que tais descobertas trouxeram, a cerca de uma possível autossuficiência na produção de petróleo, uma considerável expectativa de sobre o desenvolvimento do PIB e da indústria nacional.

Segundo a Agência Nacional do Petróleo, Gás e Biocombustíveis (ANP), a participação da indústria produtora de petróleo e gás atualmente responde por 13% da participação do PIB nacional e 50% da oferta interna de energia. Segundo a mesma, são aproximadamente 100 grupos econômicos atuando nas atividades de produção e aproximadamente 130 mil empregos gerados devido a distribuição e revenda desses combustíveis, além do desenvolvimento da indústria nacional proporcionado e participações nas ações governamentais.

Figura 2 – Representação do petróleo



Fonte: www.anp.gov.br

A imagem acima representa que é inegável a afirmação de que o petróleo é um recurso altamente estratégico que deve ser estudado com afinco a fim de continuar o processo de progredir sua exploração de forma sustentável para aproveitar a grande potencialidade representada por esse recurso na participação do desenvolvimento nacional. Para isso, é necessário o investimento em tecnologia de ponta para que se torne possível gozar de jazidas ainda não exploradas enquanto há países dependentes desse bem no cenário internacional. Segundo o EMA- 322:

As províncias petrolíferas do Brasil são responsáveis por mais de 82% da produção nacional de petróleo, sendo que 93% das reservas totais de petróleo e 75% das reservas totais de gás natural estão localizadas no mar. As reservas totais do Pré-sal estão estimadas em 35 bilhões de barris, potencial que acarretará uma considerável mudança da

posição ocupada pelo País na economia mundial (BRASIL, 2015).

É possível dizer, portanto, que deve existir uma valorização das políticas nacionais voltadas para a segurança marítima já que em virtude da presença exuberante de recursos naturais a serem explorados, a Amazônia Azul exige uma grande seriedade nas políticas que as envolve. Por isso, as políticas que projetam a forma como administrar os recursos naturais presentes no oceano, como também as de patrulhamento dessa área devem ser prioritárias e planejadas rigorosamente.

“A Marinha do Brasil coordena a Comissão Interministerial para os Recursos do Mar (CIRM), com representantes de quinze Ministérios e Instituições, responsáveis por uma série de ações que visam o uso racional das águas jurisdicionais brasileiras. Além disso, destacam-se alguns projetos, tais como o REMPLAC, o REVIZEE, o PROMAR, o PROARQUIPELAGO e o GOOS/BRASIL” (BRASIL, 2015).

4. A AÇÃO DA MARINHA DO BRASIL NA PROTEÇÃO DA AMAZÔNIA AZUL E SUA RELEVÂNCIA

Devido ao vasto potencial da Amazônia Azul e sua extensa área a qual é delimitada por meio de linhas fictícias sobre o mar, e não através de uma limitação física, é necessária uma forte presença da MB para fazer cumprir e fiscalizar as leis existentes a essa área. Dessa forma, é necessário que a Força Naval esteja dotada de meios operativos atuando em condições de excelência e adestramentos constantes para desempenhar qualquer tipo missão relacionada a nível de defesa do patrimônio nacional do mar visto que nele apresentam diversos recursos que são cobiçados por outros países.

É válido voltar na história para lembrar um fato o qual ocorreu entre 1962 e 1963, o qual ficou marcado como “Guerra da Lagosta” e gerou atritos políticos entre Brasil e França:

Após o apresamento de barcos de pesca franceses por navios de guerra brasileiros, no Nordeste, a França deslocou navios de guerra para a região e o Brasil chegou a fazer o mesmo. O problema, claramente de inspiração financeira, dizia respeito à interpretação do artigo 2 da Convenção sobre a Plataforma Continental de 1958, à época vigente, segundo o qual os Estados costeiros exercem direitos soberanos sobre a plataforma continental para efeitos de exploração e aproveitamento dos seus recursos naturais. Se, para movimentar-se, a lagosta

nadasse na massa líquida – tese defendida pelos franceses - não poderia ser considerada recurso natural da plataforma continental.

O Brasil defendia tese diferente, isto é, a lagosta, para locomover-se, não usaria a massa líquida e, sim, o solo marinho, onde se deslocaria por saltos e, portanto, deveria ser considerada como um recurso natural da plataforma continental. Mas, finalmente, o bom senso prevaleceu e não houve guerra entre os dois países. Ademais, a discussão sobre o meio de locomoção da lagosta contribuiu para o estabelecimento das disposições da futura Convenção, que iria entrar em vigor em 1994”. (VIDIGAL, 2006).

Dessa forma, observa-se como um desacordo entre recursos naturais pode acarretar em uma grande instabilidade entre nações que pode acarretar até em uma guerra na pior das hipóteses, ressaltando tamanha relevância do papel da MB na defesa dos recursos naturais brasileiros e verifica a necessidade do Poder Naval estar sempre dotado de meios navais e aeronavais e quantidade e modo de desempenho suficientes em prontidão para serem utilizados como linha de frente em qualquer ponto da Amazônia Azul.

Um outro ponto que deve ser ressaltado é o forte deslocamento dos recursos financeiros nos últimos anos a investimentos e meios operativos para Patrulha Naval, onde são empregados navios dotados de altas velocidades, maior flexibilidade, boa capacidade de permanência no mar e boa manobrabilidade, se possível também obter a capacidade de realizar operações conjuntas com helicópteros (VIDIGAL, 2006). Essas Patrulhas Navais permitem que sejam feitas as necessárias fiscalizações nas águas jurisdicionais brasileiras e seja dado o primeiro combate a navios classificados como suspeitos em exercer alguma atividade que não esteja prevista por lei. Assim, inclui os recursos naturais que existem na ZEE (Zona Econômica Exclusiva) e na Plataforma Continental, os quais destacam-se: Reservas de petróleo e gás, pesca e maricultura; e energia.

A partir dessa ideia, ressalta-se a grande ênfase da marinha no crescimento econômico brasileiro visto que cerca de 95% do comércio internacional é realizado por vias marítimas, dessa forma essa prontidão dos meios operativos da MB viabilizam as relações de importação e exportação entre o Brasil o restante dos Países do globo. Além disso, defende os interesses do Brasil a nível internacional em um cenário geopolítico e estratégico.

Logo, são necessários investimentos nos meios operativos, tecnologias e sistemas a fim de contribuir para uma maior dissuasão das águas do território nacional. É de suma importância que sejam entregues por parte do governo brasileiro os recursos necessários para o investimento da MB em sistemas de controle do tráfego marítimo eficiente e capaz de cobrir as águas jurisdicionais brasileiras (VIDIGAL, 2006).

4.1 Desenvolvimento do Programa de Desenvolvimento do Submarino Convencional de Propulsão Nuclear (PROSUB) à luz da Estratégia Nacional de Defesa

A elaboração da Estratégia Nacional de Defesa (END) foi o marco inicial para o desenvolvimento dos Programas Estratégicos, onde as Forças foram orientadas a apresentar ao Ministério da Defesa (MD) as suas necessidades para o reaparelhamento de meios, nos períodos de curto, médio e longo prazos, para que pudessem cumprir de forma efetiva suas atribuições constitucionais.

Tem-se que a Marinha é baseada em uma doutrina básica a qual se têm como principais objetivos: controlar as áreas Marítimas, negar o uso do mar ao inimigo, projetar poder naval sobre terra e contribuir para o processo dissuasório da Nação. Vale ressaltar que esse último é tratado como o principal segundo a perspectiva das Forças Armadas. A análise sob a Estratégia Nacional de Defesa permite analisar que as diretrizes são tais que possuem o seguinte objetivo: “Dissuadir a concentração de forças hostis nas fronteiras terrestres, nos limites das águas jurisdicionais brasileiras, e impedir-lhes o uso do espaço aéreo nacional” (BRASIL, 2008, p.4).

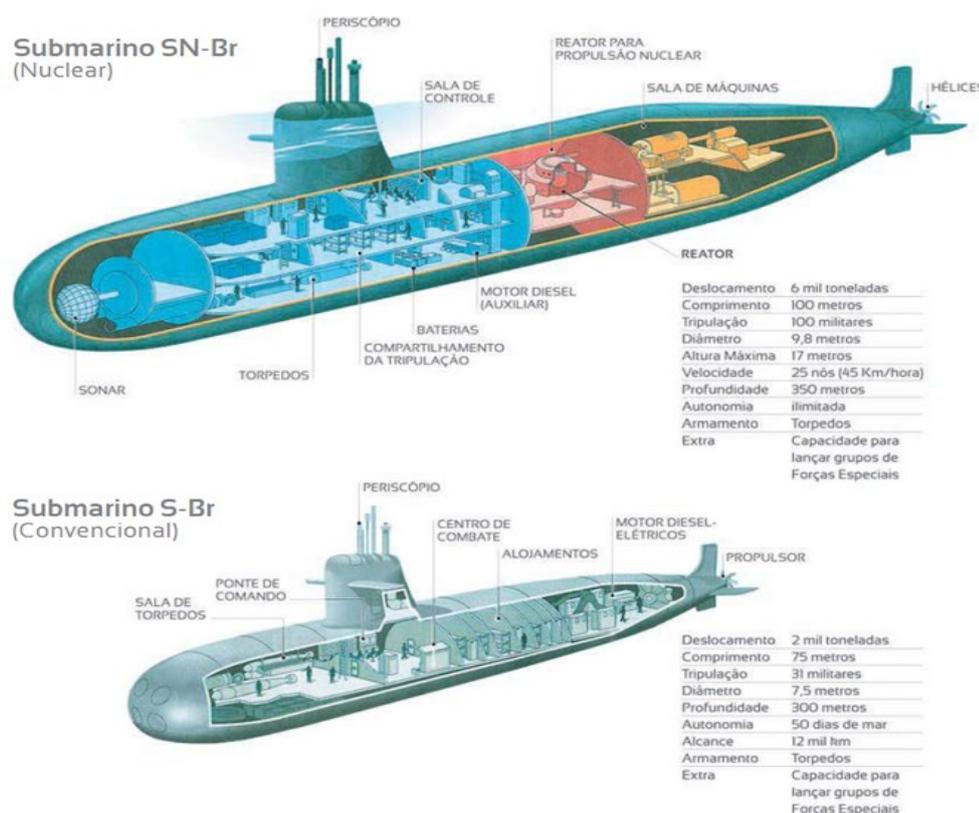
A partir dessa ideia é possível constatar que são necessários o incentivo ao desenvolvimento da Base Industrial de Defesa do país, visto para alcançar um bom nível de dissuasão perante ao cenário internacional. Além disso é capaz de desenvolver grandes impactos positivos na economia do país, como também proporcionar um novo cenário para a indústria nacional através do investimento em tecnologias de ponta que poderão ser testados nas Indústrias de Defesa e transferidos ao setor civil após obter êxito nas fases probatórias.

Assim, a MB visando atender o previsto pela Diretriz da Estratégia Nacional de Defesa, iniciou o projeto do PROSUB que visa principalmente contribuir para dissuasão e proteger a Amazônia Azul brasileira. O submarino para isso, enquadra-se como o melhor meio operativo para efetuar tais ações.

O submarino é a arma por excelência do fraco contra o forte. Sua capacidade de operar com discrição, isto é, sem ser facilmente detectado, torna-o adequado para o ataque ao tráfego marítimo e às forças inimigas; para observação; para o desembarque de pequenas forças em pontos estratégicos, seja para a realização de incursões, seja para a coleta de informações; para o lançamento de campo de minas, defensivos ou ofensivos. Sem dúvida, uma força de submarinos é um elemento indispensável ao poder naval brasileiro (VIDIGAL, 2006).

A inserção do PROSUB na BID (Base Industrial de Defesa) acarretará numa série de benefícios para a sociedade, como: tecnologia Dual (civil e militar), geração de energia limpa, nacionalização de processos e equipamentos, inovações para a indústria com programas de participação de universidades e institutos de pesquisas e desenvolvimento de tecnologia, independência de tecnologias sensíveis, desenvolvimento da Indústria Nacional de Defesa, geração de empregos direto e indiretamente (Teoria do Transbordamento), e a inserção do Brasil na seleta lista dos Países que dominam a tecnologia nuclear.

Figura 3 – Submarino nuclear/convencional



Fonte: Figura disponível em: <https://www.veja.abril.com.br/coluna/radar/casco-do-submarino-nuclear-sera-contratado-nos-proximos-dois-meses/>

4.2 Características Gerais do PROSUB

O projeto é de suma importância para a nação brasileira, visto que detém a relevância de carregar um dos maiores contratos fechados historicamente pelo Brasil, além de condicionar uma elevada capacitação industrial, profissional e tecnológica na Base Industrial de Defesa. O Brasil conta com a transferência da tecnologia francesa tanto no que se refere a nacionalização dos produtos quanto a nacionalização dos sistemas que serão empregados e posteriormente utilizados nos submarinos do PROSUB.

Essa nacionalização conta com cerca de 104 projetos que custam aproximadamente 400 milhões de euros, como também a obtenção de sistemas, componentes e equipamentos que estão estimados os gastos de 100 milhões de Euros aos cofres da Marinha do Brasil (BRASIL, 2008).

O Programa é um resultado de uma parceria que envolve Brasil e França, 2008, como também irá permitir a construção de 4 submarinos convencionais e juntamente aos 5 submarinos já existentes (Tupi, Tamoio, Timbira, Tapajó e Tikuna) e serão incorporados à esquadra brasileira na defesa da Amazônia Azul. Para a construção, desses submarinos serão investidos aproximadamente 37 bilhões de reais até o final do projeto, como também contou com a criação de um complexo de infraestrutura naval em Itaguaí, Rio de Janeiro, englobando estaleiros, base naval e uma unidade de apoio a construção das estruturas metálicas que serão necessárias durante o processo de construção dos submarinos (BRASIL, 2008).

O primeiro Submarino a finalizar a fase da construção foi o Riachuelo, em dezembro de 2018, o qual foi realizado o lançamento no mar no complexo naval de Itaguaí. O referido meio operativo conta com 72 metros de comprimento, 6 metros de diâmetro e 1870 toneladas, além disso possui a capacidade de embarcar 35 tripulantes no total e apresentar 70 dias de autonomia quando submetido a submersão no mar e atingir até 300 metros de profundidade. Quanto ao que se refere a furtividade do Submarino Riachuelo o mesmo conta com a versatilidade de lançar torpedos, realizar disparo de mísseis de longo alcance e a deposição de regiões de minagem a qual fortalece ainda mais o Poder Naval (BRASIL, 2008).

A construção desse Submarino proporcionou uma grande relevância para economia visto que conseguiu gerar uma elevada quantidade de empregos a diversas famílias, dentre os quais gerou 5 mil empregos diretos e 12,5 mil empregos indiretos.

Vale ressaltar todo o esforço mobilizado pela Marinha do Brasil no processo de modernização da sua esquadra mesmo em meio a um cenário econômico não ideal, como as crises existentes.

O Submarino Convencional com Propulsão Nuclear, é nomeado como Álvaro Rodrigues, devido a maior complexidade de sua construção tanto na demanda da qualificação da mão de obra e na complexidade envolvida na capacitação da Base Industrial de Defesa para o manuseio com a Tecnologia Nuclear, obtém o prazo para finalizar o período de sua construção e fase de testes mais estendido quando comparado ao Submarino Convencional. Esse prazo atualmente é determinado para o 2º semestre do ano de 2029 e tem consórcio formado pelo Naval Group, França, pela Odebrecht Defesa e Tecnologia pela Marinha.

4.3 Ganho Tecnológico proporcionado ao País com o projeto do SN-BR

Tem-se que um dos aspectos que fez o projeto do SN-BR ser aprovado mesmo devido ao alto valor do investimento total do projeto, além do aspecto dissuasório, foi o avanço nas áreas que se referem pesquisas tecnológicas de alta sensibilidade, desenvolvimento da Base Industrial de Defesa e trazer a primeira experiência com a tecnologia nuclear para emprego na Defesa Nacional. Além disso, o desenvolvimento do Submarino Convencional de Propulsão Nuclear conta atualmente com auxílio de centro de pesquisa de universidades para auxiliar no desenvolvimento dos setores da eletrônica, mecânica (fina e pesada), eletromecânica, química e na instalação dos sistemas de controle integrado mais complexos que serão utilizados pelo SN Álvaro Alberto.

É indispensável ressaltar que o emprego desse meio operativo na esquadra brasileira acarreta no arrasto tecnológico juntamente para outros meios do Poder Naval, visto que serão comumente realizadas as práticas de operações conjuntas com outros submarinos convencionais como também com fragatas, corvetas e navios multipropósitos. A partir dessa ideia, confere-se as características operacionais ao novo projeto da MB principalmente voltadas para apoiar as operações que visam atender aos interesses estratégicos da Política Estratégica Brasileira. Esse conceito é condizente com o de apoiabilidade aos meios operativos empregados na MB. De acordo com Jones (2007 *apud* ERVILHA, 2011), “apoiabilidade – uma predição ou medida das características de um item que facilita a habilidade de apoiar e sustentar sua capacitação para o

cumprimento da missão, de acordo com um meio ambiente e um perfil de usos pré-definidos”.

Outro fator preponderante é que a conclusão do projeto do submarino Álvaro Alberto resulta em uma mudança não só do conceito de tecnologia que é empregado em âmbito nacional, como também acarreta em uma mudança cultural em toda a Marinha do Brasil. Futuramente, o Poder Naval poderá contar com elevado grau de mobilidade o qual permitirá que a tripulação permaneça embarcada em condições de realizar uma missão operativa por uma quantidade muito maior de tempo ao que era visto nos modelos de submarino com propulsão convencional. Visto que será proporcionado ao novo projeto uma abundância de energia a qual será provida de uma maneira onde não se depende da atmosfera externa para ser gerada, apenas no próprio meio interno será realizada a matriz energética que abastecerá todos os sistemas necessários para seu desempenho em condições de utilização de ponta. No entanto, outros aspectos serão colocados como limitadores a permanência da tripulação embarcada como: Desgaste psicológico, manutenção de gêneros alimentícios, manutenção de componentes eletrônicos, dentre outros.

Em linhas gerais, o projeto do SN-BR que está em andamento já revolucionou a Política Nacional de Defesa e está por gradual revolução na atividade industrial brasileira, visto que já avançou em diversos aspectos tecnológicos e alavancou investimentos em universidades e centro de pesquisas de ciência e tecnologia nacionais. Esses possuem vasto potencial para serem utilizados futuramente e empregados em setores como industrial, saúde e agricultura após o domínio da tecnologia nuclear. Vale ressaltar, o desenvolvimento e estímulo a criação de empresas nacionais que são capazes de trabalhar com esse tipo de tecnologia sensível, dessa forma revoluciona o Parque Industrial Brasileiro.

É possível dizer, portanto, que os elevados investimentos voltados para o PROSUB o Brasil contará com uma força naval de envergadura, composta por submarinos convencionais e com um submarino, pela primeira vez, a propulsão nuclear. Assim, deve cada vez mais desenvolver a BID de forma a buscar sempre parcerias e inovações para o sucesso do empreendimento (BRASIL, 2020).

Dentro desse contexto, o Brasil buscou uma parceria juntamente a França, através de acordos, para a transferência da tecnologia, capacitação do pessoal e nacionalização de sistemas. Esse último tem sido um fator onde a Marinha do Brasil tem buscado

constantemente iniciar a criação seus próprios sistemas nacionais a serem implementados em seus meios operativos, como as fragatas e corvetas.

Vale ressaltar que para a construção do PROSUB, no que confere ao manuseamento da tecnologia nuclear, não existe transferência de tecnologia na planta nuclear. Essa responsabilidade está totalmente conferida a Marinha do Brasil que está empenhada em projetar, construir e operar o primeiro reator nuclear que será empregado nos submarinos convencionais com propulsão nuclear. Assim, irá proporcionar um arrasto tecnológico para indústrias militares e civis, onde o Brasil desfrutará de um aumento do potencial econômico brasileiro, desenvolvendo a BID.

Uma externalidade do PROSUB consiste no recolhimento de impostos em decorrência das obras realizadas. Desde o início do programa, mais de R\$ 500 milhões foram recolhidos nos âmbitos municipal, estadual e federal. A tabela a seguir apresenta esses dados de maneira detalhada:

Tabela 1 – Impostos recolhidos no contexto do PROSUB (valores do período inicial das obras a setembro de 2018)

	Esfera	Valores recolhidos (R\$)
Imposto sobre serviços	Municipal	302.923.278,95
ICMS	Estadual	4.578,00
PIS e COFINS	Federal	258.227.480,20

Fonte: Andrade, Rocha e Hillebrand (2019).

Quanto aos investimentos destinados à implantação do PROSUB, a tabela 2 a seguir, apresenta dados sobre os valores totais aplicados em cada uma das ações em período que abrange do início do programa ao fim de 2017.

Tabela 2 – Recursos investidos no âmbito do PROSUB (2009 – 2017)

Ação	Recursos investidos
Implantação de Estaleiro e Base Naval	7.734.178.259,90
Construção de submarinos convencionais	6.203.464.263,21
Construção de submarino com propulsão nuclear	2.244.414.746,85

Fonte: Andrade, Rocha e Hillebrand (2019).

Os processos de transferência de tecnologia e de nacionalização relacionados à execução do PROSUB geram condições para um expressivo arrasto tecnológico no Brasil, ou seja, para a difusão dos conhecimentos e dos componentes e equipamentos por diferentes cadeias produtivas, tanto civis quanto militares. O uso dual de tecnologias

contribui para o desenvolvimento da CT&I e da indústria nacional. No âmbito do PROSUB, esse arrasto tecnológico está diretamente ligado à nacionalização de equipamentos e sistemas e de grandes esforços de pesquisa em parceria com universidades, institutos de pesquisa e empresas privadas e estatais. Neste sentido, o conhecimento tecnológico é considerado um elemento de influência e de domínio no cenário internacional, incrementando o poder dissuasório do País (ANDRADE, ROCHA e HILLEBRAND, 2019).

No que se refere à indústria de defesa, o PROSUB propicia incentivos às seguintes áreas: eletrônica, engenharia naval, mecânica pesada, computação, mecatrônica, nuclear etc. Além disso, o programa promove benefícios à indústria naval e ao setor de plataformas de prospecção de petróleo e offshore nacionais. Em relação a relevância do PROSUB para a capacidade de dissuasão do Brasil, à defesa nacional e ao desenvolvimento da BID, o programa contribui também para diferentes setores produtivos do país. A tecnologia industrial avançada e a tecnologia nuclear desenvolvidas no projeto permitem avanços importantes na área de medicina nuclear, da agricultura e do meio ambiente.

Portanto, por meio das externalidades e das ações destacadas, o PROSUB, além do seu objetivo principal de construir o primeiro submarino de propulsão nuclear do Brasil, proporcionará relevante progresso em CT&I, refletindo em avanços no ciclo produtivo e industrial brasileiro, levando benefícios a toda sociedade. O PROSUB representa um grande incremento ao poder naval e de dissuasão do Brasil, além do domínio de avançadas tecnologias em diversos campos de conhecimento industriais.

4.4. Desenvolvimento do Programa de Obtenção Fragatas Classe Tamandaré à luz do Plano Estratégico da Marinha 2040

O Plano Estratégico da Marinha 2040 (PEM 2040) tem como objetivo orientar a MB nos desafios até 2040. Este documento foi alinhado com a Constituição e outros documentos orientadores no nível estratégico, visando não apenas a defesa nacional, mas também o desenvolvimento harmonioso de todas as atividades marítimas nacionais. O PEM 2040 analisou possíveis ameaças ao desenvolvimento nacional e à segurança, colocando-os como motores ambientais para futura estruturação de forças.

Neste contexto, a MB vem conduzindo o Programa de Obtenção das Fragatas “Classe Tamandaré” desde 2017, com o objetivo de promover a renovação da Esquadra

com quatro navios modernos, de alta complexidade tecnológica, construídos no País, com previsão de entrega para o período entre 2025 e 2028, de forma ao pronto atendimento de sua missão previamente estabelecida pela constituição. Esse Programa, sob o ponto de vista econômico, poderá influenciar diretamente na Economia do Mar, uma vez que fomentará o desenvolvimento da área. Por essa razão, o Programa se apresenta como um grande potencial também para o desenvolvimento da BID e toda segmentação de mercado relacionada a área, já que favorece a “*clusterização*” da economia marítima brasileira, além de impulsionar a geração de empregos qualificados.

O fator principal desse Programa está no fato de que essas Fragatas serão construídas em território brasileiro. Em outras palavras, as Fragatas Classe Tamandaré fazem parte do mais moderno e inovador projeto naval já realizado em solo nacional. E serão responsáveis pelo auxílio à MB em garantir a soberania do território nacional e proteger as riquezas naturais do nosso país, como a Amazônia Azul, por exemplo.

Com isso, destaca-se que o PFCT contribuirá para uma série de oportunidades para a Base Industrial de Defesa do Brasil, visto que, amplamente, permite condições de alavancagem desses setores, capacitando a indústria nacional do setor para que conquiste autonomia em tecnologias estratégicas para o país. A figura a seguir, apresenta uma imagem ilustrativa de uma Fragata Classe Tamandaré.

Figura 4 - imagem ilustrativa da Fragata Classe Tamandaré

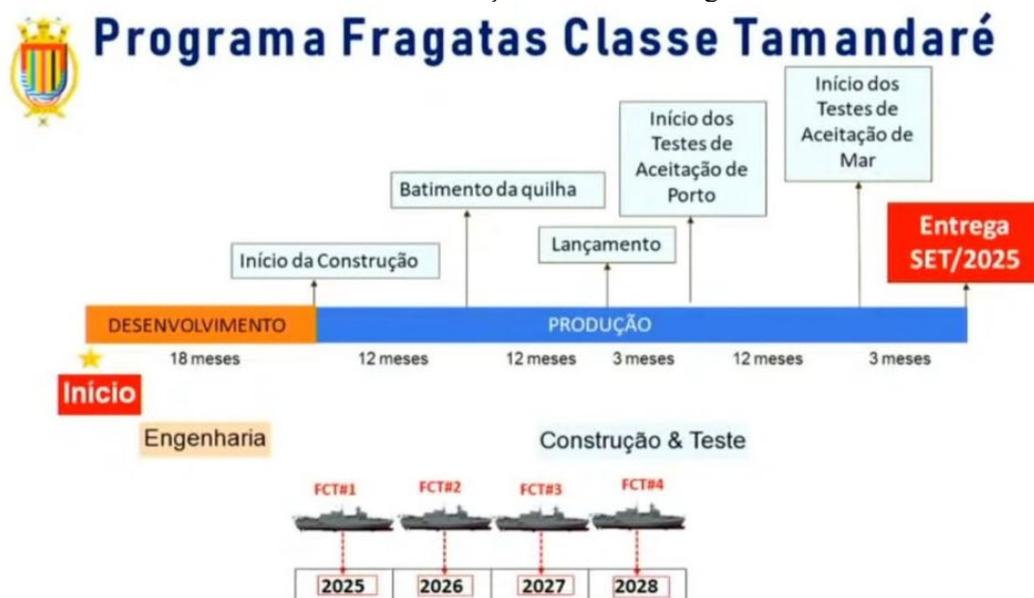


Fonte: Disponível em: <https://www.portosenavios.com.br/noticias/ind-naval-e-offshore/fragatas-classe-tamandare-tem-definidos-alguns-dos-principais-componentes>

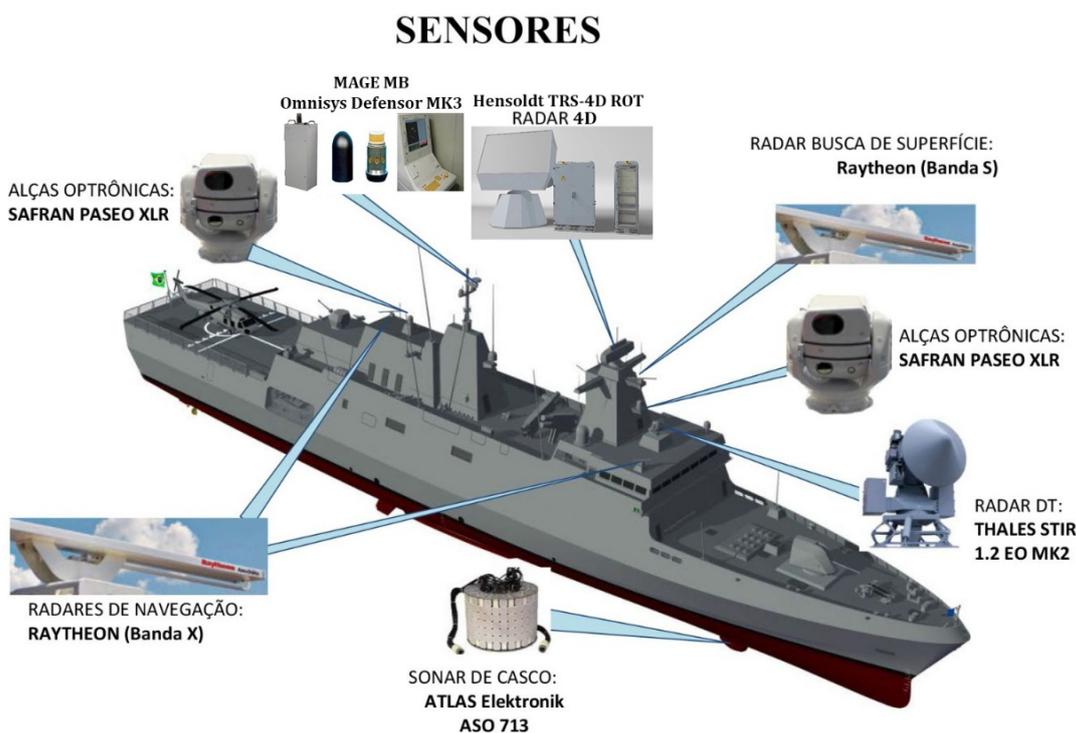
O avançar do desenvolvimento da Classe Tamandaré acarreta no desenvolvimento tecnológico do país, pois em 2017 a MB realizou a chamada pública, convidando empresas ou consórcios nacionais e estrangeiros para participarem do processo licitatório, ocorrido em março de 2019, dentre os quais sagrou-se vencedor do certame para a construção dos quatro navios o consórcio Águas Azuis, formado pelas empresas Thyssenkrupp Marine Systems, Embraer Defesa & Segurança e Atech, subsidiária do Grupo Embraer. Em março de 2020 foi assinado o contrato para a construção no país das Fragatas Classe “Tamandaré” 35 no estaleiro Oceana, localizado na cidade de Itajaí, SC.

As figuras 5 e 6 apresentam o cronograma original para a entrega das Fragatas Classe “Tamandaré” e os principais sensores que comporão o navio.

Figura 5 - Gráfico alusivo à linha de construção e teste das Fragatas Classe Tamandaré



Fonte: disponível em: <https://www.naval.com.br/blog/2021/06/10/fragatas-classe-tamandare-estao-em-fase-avancada-de-configuracao/>

Figura 6 - Imagem alusiva a todos os sensores² pertencentes às Fragatas Classe Tamandaré

Fonte: disponível em: <https://tecnodefesa.com.br/fragatas-classe-tamandare-estao-em-fase-avancada-de-configuracao/>

Espera-se com o PFCT o desencadeamento de uma sólida transferência tecnológica para a BID nas áreas de construção naval militar e de sistemas de gerenciamento de combate, indo ao encontro dos pressupostos estabelecidos nos regramentos que condicionam o aparelhamento e o reaparelhamento da Força, como a PND, END, Política Naval e PEM 2040. Além disso, o PFCT contribuirá para a nacionalização dos sistemas de defesa, aproximando-se do índice de quarenta por cento; para o desenvolvimento de sistemas de emprego dual; para a geração de empregos diretos e indiretos; e para desenvolvimento da capacidade de apoio logístico das empresas que compõe a BID.

²**Sensores:** Radar de Busca Volumétrica Hensoldt TRS-4D ROT; Radar de Direção de Tiro Thales STIR 1.2; Sonar de Casco Atlas Elektronik ASO 713; Radar Busca de superfície Raytheon (Banda S); MAGE MB/Omnisys Defensor MK3; Alças optrônicas: SAFRAN PASEO XLR; e- Radares de Navegação Raytheon (Banda X).

5. CONCLUSÕES

Em síntese, o artigo visou explicitar para a sociedade brasileira, a relevância de assuntos como a imensidão e os verdadeiros potenciais econômicos da Amazônia Azul. Buscou-se exaltar o esforço realizado por todas as forças militares, em especial, a Marinha do Brasil na liderança de projetos fundamentais para o processo dissuasório e de controle marítimo nacional. Além disso, o salto tecnológico o qual será proporcionado ao País após a conclusão dos projetos onde envolvem a tecnologia nuclear juntamente a modernização de seus meios operativos.

Indiscutivelmente, muito esforço é depositado na transferência de tecnologia para a construção do projeto do SN-BR, o qual foi objeto de estudo durante um grande período de tempo e passou por uma forte mobilização política a fim de captar os recursos necessários para seu planejamento e execução. Assim, torna-se um grande avanço para estreitar as relações entre a MB e as demais nações. Além disso, deslumbra um novo universo tecnológico para a Base Industrial de Defesa.

Vale ressaltar a construção dos navios classe TAMANDARÉ que comporão em breve a esquadra da Marinha do Brasil em defesa da Pátria. Assim, exercendo função de enorme responsabilidade na Defesa Nacional e no desenvolvimento econômico do Brasil. Para o atendimento aos objetivos iniciais do trabalho, verificou-se que as Fragatas Classe Tamandaré possuem uma valorosa importância para a MB e para a garantia da soberania do Brasil em suas águas. Além disso, a confecção das fragatas, também, trazem novidades tecnológicas e melhorias para a sociedade civil, alguns exemplos são: (i) Possibilidade de geração de cerca de 200 empregos diretos e 6000 empregos indiretos; (ii) Amplia a capacidade de emprego do Poder Naval para salvaguarda dos interesses nacionais nas áreas marítimas de responsabilidade do País; (iii) Leva em consideração as melhores práticas de governança; (iv) Objetiva a sustentabilidade da indústria naval brasileira; e (v) Capacita e aprimora a mão de obra da construção naval.

Logo, o desenvolvimento das Fragatas Classe Tamandaré auxiliará o transbordamento tecnológico da BID e conseqüentemente da atuação das Forças Armadas como um todo. Desta forma, a pesquisa atingiu o propósito de identificar os benefícios que o modelo de obtenção por construção trará para a MB, através do PFCT, com o aumento da capacidade operacional da Força, contribuindo para o aprimoramento da sistemática da GCV e do ALI, ainda em estágio inicial na MB, e para o desenvolvimento da BID, com a nacionalização de sistemas de alta complexidade, e a geração de emprego

e renda para a sociedade civil. Por fim, reforça-se a ideia de conscientizar o poder político para o financiamento de novos programas na área de defesa, devendo esta, ser elevada ao patamar de setor estratégico para o país, caso o Brasil realmente queira conquistar um lugar de destaque no concerto das nações.

Destaca-se como principal limitação da pesquisa, o fato de os programas ainda estarem em desenvolvimento. No caso do PROSUB, os resultados estão mais consolidados, já que o acordo entre Brasil e França foi assinado em 2008; mas no caso do PFCT, por ser um programa mais recente, existe maior dificuldade em mensurar suas contribuições até o momento. Para investigação futura, pretende-se desenvolver uma análise quantitativa dos dados que possa complementar a análise qualitativa desenvolvida neste trabalho.

Por fim, torna-se de extrema valia a valorização da Marinha do Brasil no processo de manutenção das políticas nacionais e no processo de dissuasão do Brasil perante os demais países, de modo que seus objetivos não sejam ameaçados. Assim, é indispensável o preparo e adestramento da força em tempos de paz a fim de que caso seja necessário a força naval Brasileira esteja sempre pronta para cumprir de forma eficiente a missão destinada. As riquezas da Amazônia Azul, combinadas com os riscos e as ameaças presentes em seu entorno estratégico, tornam o preparo do poder naval essencial para o país. O desenvolvimento dos programas estratégicos apresentados cumpre os dois objetivos principais: i) o aumento da capacidade operacional da MB, e conseqüentemente, sua capacidade de dissuadir interesses escusos e de proteger as águas de interesse nacional; e ii) o arrasto tecnológico proporcionado pelo desenvolvimento e aprimoramento de tecnologias embarcadas nos submarinos e fragatas, elevando o nível de CT&I do Brasil.

REFERÊNCIAS

AMBROS, C.C. Indústria de defesa e desenvolvimento: controvérsias teóricas e implicações em política industrial. **Revista Brasileira de Estratégia e Relações Internacionais**, v.6, n.11, jan/jun, Rio de Janeiro, 2017.

ANTIA, D. **North Sea Economics**. USMS SPE 019020. Charles K.B. Drilling Operations in the North sea, WPC 16302, 1989.

BRASIL. **Decreto n.5484**, 30 de junho de 2005. Objetivos da Defesa Nacional e Entorno Estratégico. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/decreto/d5484.htm. Acesso em: 01 jun. 2022.

_____. **O Programa de Submarinos com Propulsão Nuclear**. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/prosub/institucional>. Acesso em: 21 abr. 2022.

_____. Marinha do Brasil. EMA-322. Processo Decisório e Estudo de Estado Maior. Brasília: 2015.

_____. **Defesa & Meio Ambiente: preparo com sustentabilidade**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2017.

_____. Marinha do Brasil, **Política Naval, 2019**. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/politicanaval>. Acesso em: 01 jun. 2021.

_____. Marinha do Brasil, **Programa Classe “Tamandaré”**. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/programa-classe-tamandare/saiba-mais-classe-tamandare>. Acesso em: 20 jul. 2021.

_____. **Plano Estratégico da Marinha 2040**. Estado-Maior da Armada. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/pem2040>. Acesso em: 05 de abril de 2021.

_____. Ministério da Defesa. **Base Industrial de Defesa (BID), 2017**. Disponível em: <https://www.defesa.gov.br/industria-de-defesa/base-industrial-de-defesa>. Acesso em: 23 set. 2022.

_____. Ministério da Defesa. **Base Industrial de Defesa (BID), 2020**. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/industria-de-defesa/base-industrial-de-defesa>. Acesso em 23 mai. 2021.

_____. Ministério da Defesa. **Estratégia Nacional de Defesa, 2008**. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/estadoedefesa/END-PNDa_Optimized.pdf. Acesso em 01 jun. 2021.

BOHN, E. C. **Indústria de defesa e processos de aquisição no Brasil: uma sugestão de debate baseado em modelos para países em desenvolvimento**. Porto Alegre: UFRGS, 2014.

BUZAN, B.; HERRING, E. **The arm dynamic in world politics**. Lynne Rienner Publishers, 1998.

CARVALHO, A. B. **Economia do Mar: Conceito, valor e importância para o Brasil**. Tese de Doutorado, PPGED-PUCRS, 2018. Disponível em: https://tede2.pucrs.br/tede2/bitstream/tede/7915/2/ANDREA_BENTO%20_CARVALHO_TES.pdf. Acesso em: 23 out.2021.

CEMBRA. **Informativo CEMBRA Nº 10** – dezembro 2020. Disponível em: https://www.cembra.org.br/gallery/10-informativo_cembra_2020_02_Nro_10.pdf. Acesso em: setembro de 2021.

CLARKE, G.L. Sunshine and the economy of the sea. **The American Scholar**, v.4, n.1, 1935.

DOLMIERSKI, R.; NITKA, J. Estimation of the currence of neurotic disorders in sea economy workers exposed to the action of eletromagnetic waves. **Bull. Ins. mar. trop. Med Dgynia**, v.27, n.1,1976.

ERVILHA, E.T.F. A obtenção das características operacionais do submarino nuclear brasileiro: um mergulho muito além da Amazônia Azul. Monografia apresentado ao C-PEM (EGN), 2011.

FONSECA, S. **O Valor do Mar**. Revista Digital ed. Essential Idea. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/sites/default/files/valor-do-mar.pdf>. Acesso em: 25 out. 2021.

GESSNER, R. The water economy of the sea grass. Thalasian testudinum. **Marine Biology**, v.10, 1971.

KILDOW, J.T.; MCLLOGRM, A. **The importance of estimating and the contribution of the oceans to national economics**. Marine Policy, 2009.

LEYDESDORFF, L.; ETZKOWITZ, H. Triple Helix of innovation: introduction. **Science and Public Policy**, v. 25, n. 6, p. 358-364, 1998.

MAGNANI, R. A Estratégia Nacional de Defesa e o modelo tríplice hélice: contribuições para a modernização da indústria de defesa no Brasil. **Revista de Estudos Estratégicos**, v. 11, n. 22, 2019.

MARCOS, T. **Submarino de Propulsão Nuclear de Ataque Brasileiro: Emprego e Possibilidades**. Tese Curso de Política e Estratégia Marítima- Escola de Guerra Naval, 2017. Acesso em: 03 jun. 2022.

MESQUITA, J.L. **Submarino Riachuelo inicia testes de mar**, 2019. Disponível em: <https://marsemfim.com.br/submarino-riachuelo-inicia-testes-de-mar/>. Acesso em: 03 jun. 2022.

MESQUITA, J.L. **A Guerra da Lagosta, a Guerra não houve**. 2021. Disponível em: <https://marsemfim.com.br/guerra-da-lagosta-a-guerra-que-nao-houve/>. Acesso em: 04 jun. 2022.

NEGRETE, A.C.A.; e PEREIRA, R.D.C. Ameaças assimétricas no Atlântico Sul: desafios para as Forças Armadas e para a Base Industrial de Defesa (BID) brasileira. **Revista da Escola de Guerra Naval**. Rio de Janeiro: v. 26, n. 3, set-dez, 2020.

PETERSEN, C.G.J.; JENSEN, P.B. Valuation of the sea. I. Animal Life of the sea-bottom, its food and quantity. Review by Adams, C.C. **The American Naturalist**, v. 47, n. 558, 1913.

SANDLER, T.; HARTLEY, K. **The Economics of Defense**. Cambridge University Press, 1995.

SANTOS, T. Economia de Defesa com uma categoria geral de análise nas ciências econômicas. **Revista da Escola de Guerra Naval**, v. 24, n. 3, Rio de Janeiro, set/dez 2018.

SANTOS, T. *et al.* **Economia Azul**: vetor para o desenvolvimento do Brasil. RJ: Essential Idea, 2022.

SCIELO. HÉLICE TRÍPLICE: inovação e empreendedorismo-universidade-indústria-governo. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/ea/a/4gMzWdcjVXCMp5XyNbGYDMQ/?lang=pt>. Acesso em: 09 set 2022.

TADEU, Enéas. **A Obtenção das Características Operacionais do Submarino Nuclear Brasileiro**. Tese Curso de Política e Estratégia Marítima- Escola de Guerra Naval, 2011. Acesso em: 24 abr.2022.

VIDIGAL, Armando Amorim Ferreira. **A Amazônia Azul**: mar que nos pertence. Rio de Janeiro: Record, 2006. Acesso em: 22 set. 2021.

Os artigos assinados são de inteira responsabilidade dos autores, bem como no que se refere ao uso de imagens.