



UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE UFF
INSTITUTO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS
MBA - RELAÇÕES INTERNACIONAIS E ESTUDOS ESTRATÉGICOS



THIAGO MACIEL VILELA

**ANÁLISE DA CAPACIDADE DA BASE INDUSTRIAL DE DEFESA BRASILEIRA
PARA FORNECER LANCHAS DE AÇÃO RÁPIDA DE ALTO DESEMPENHO:
ADEQUADAS AOS RIOS PARAGUAI, AMAZONAS E SEUS AFLUENTES.**

NITERÓI

2021

THIAGO MACIEL VILELA

**ANÁLISE DA CAPACIDADE DA BASE INDUSTRIAL DE DEFESA BRASILEIRA
PARA FORNECER LANCHAS DE AÇÃO RÁPIDA DE ALTO DESEMPENHO:
ADEQUADAS AOS RIOS PARAGUAI, AMAZONAS E SEUS AFLUENTES.**

Trabalho de conclusão de curso de MBA apresentado ao Instituto de Estudos Estratégicos da Universidade Federal Fluminense com parceria ao Centro de Instrução Sylvio de Camargo (Marinha do Brasil) como requisito parcial para a obtenção do título de MBA em Relações Internacionais.

Niterói
2021

**Folha de Aprovação de Trabalho de Conclusão de Curso em Relações Internacionais
(Monografia)**

Título do Trabalho: Análise Da Capacidade da Base Industrial De Defesa Brasileira para
fornecer Lanchas De Ação Rápida de alto desempenho

Aluno: Thiago Maciel Vilela

Avaliadores

Avaliador 01

Avaliador 02: Prof. Dr. Márcio Rocha (orientador)

Notas dos Avaliadores	
Nota 1	
Nota 2	

À minha esposa Ana que sempre me apoiou e foi compreensiva e aos meus filhos Anthony e Arthur, por serem crianças tão amáveis.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Marinha do Brasil pela oportunidade que me distinguiu em poder participar deste curso, onde tive o privilégio de ter contato com variadas áreas de conhecimento; com personalidades de notável saber.

Aos meus colegas de turma do Curso de Aperfeiçoamento Avançado de Oficiais do CFN, pelo convívio diário, pela oportunidade que tive de construir novas amizades, pela fidalguia, solidariedade e apoio que recebi de todos.

Ao meu Orientador, o Prof. Dr. Márcio Rocha, pelas orientações seguras, pela paciência e pela disponibilidade que me dispensou durante a elaboração deste trabalho.

Por fim, agradeço a Deus, pela dádiva da vida e por ter me brindado com saúde, permitindo que eu chegasse até aqui.

RESUMO

O presente trabalho visa analisar as empresas da Base Industrial de Defesa brasileira e buscar dentre estas, quais estão capacitadas à construir, melhorar e inovar os meios e sistemas presentes nas Lanchas de Ação Rápida utilizadas pela Marinha do Brasil nas regiões do Rio Paraguai e Amazonas e seus afluentes, tomando como referência além das próprias lanchas utilizadas atualmente pela força naval, mas também as que estão em utilização pelo Exército Brasileiro, demais órgãos de segurança pública e as mais avançadas deste tipo disponíveis no mercado internacional, analisando também a doutrina, as tarefas e missões que cabem à este meio desempenhar, a fim de identificar quais meios, sistemas e tecnologias devem estar presentes nestas embarcações. Ao final do trabalho, será apresentado uma lista de empresas junto ao seu potencial para desenvolver os sistemas e meios necessários identificados para as Lanchas de Ação Rápida.

Palavras-chave: Base Industrial de Defesa, Região Ribeirinha, Fronteira, Lancha de Ação Rápida

ABSTRACT

The present work aims to analyze the companies of the Brazilian Defense Industrial Base and to look for among them, which are able to build, improve and innovate the means and systems present in the Rapid Action Launches used by the Brazilian Navy in the regions of the Paraguay River and Amazonas and its tributaries, taking as a reference not only the boats currently used by the naval force, but also those in use by the Brazilian Army, other public security agencies and the most advanced of this type available on the international market, also analyzing the doctrine, the tasks and missions that this means must perform, in order to identify which means, systems and technologies must be present in these vessels. At the end of the work, a list of companies will be presented with their potential to develop the necessary systems and means identified for the Fast Action Launches.

Key-Words: IDB, Riverine Region, Border, Fast Combat Speedboat

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Rio Amazonas e seus principais afluentes	19
Figura 2 - Hidrovia Paraguai-Paraná.	20
Figura 3 - Embarcação DGS Raptor	21
Figura 4 - Embarcação DGS Raptor	21
Figura 5 - Embarcação DGS 888 RAPTOR	26
Figura 6 - Embarcação Aruanã da GESPI.	26
Figura 7- Embarcação LAR da empresa Emgepron.	27
Figura 8 - Embarcação Colombiana LPR 40	28
Figure 9 - CB 90HSM da SAAB	29
Figure 10 - Base Industrial de Defesa (BID)	32
Figure 11 - Lancha LPR 40	34
Figure 12 - Navio-Patrolha Fluvial Amazônico	40
Figure 13 - Estação REMAX na DGS 888 RAPTOR	45

LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Tarefas táticas da LAR	24
Quadro 2 - Características técnicas da CB90 da SAAB	29
Quadro 3 - Estaleiros com maior potencial no Brasil.....	35
Quadro 4 - Estaleiros civis com capacidade para construção de pequenas embarcações	37
Quadro 5 - Capacidades e potenciais tecnológicos das ED e EDD	51

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Capacidades das ED e EED presentes no país.	53
---	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 Objetivo Geral	15
1.2 Objetivos Específicos	15
1.3 Revisão da Literatura	15
1.4 Metodologia	16
2. AS LANCHAS DE AÇÃO RÁPIDA.....	17
2.1 Histórico de utilização das Embarcações De Assalto	17
2.2 Características da região do Rio Amazonas, Paraguai e seus afluentes	18
2.3 O Que são as Lanchas De Ação Rápida	21
2.4 Importância das Lanchas De Assalto para a Marinha Do Brasil	22
2.5 Embarcações utilizadas no Brasil – Capacidades das Embarcações	25
2.6 Melhores embarcações do tipo utilizadas no mundo – Docksta CB 90HSM.....	28
3. BASE INDUSTRIAL DE DEFESA.....	31
3.1 Características da Base Industrial de Defesa	31
3.2 Vantagens dos meios nacionais e de uma BID robusta	33
3.3 Características das empresas e da Indústria Naval no Brasil.....	34
3.4 Setor de Navipeças nacional	37
3.5 Arsenal de Marinha do Rio De Janeiro, projetos e Estatais ligadas a Marinha do Brasil.....	39
3.6 Políticas Públicas para nacionalização dos meios	40
4. ANÁLISE DAS EMPRESAS.....	43
4.1 Empresas Capacitadas À Desenvolver E Aperfeiçoar As Lanchas De Ação Rápida	44
4.1.1 DGS Defense	44

4.1.2 Consub	44
4.1.3 AEL Sistemas S.A.	44
4.1.4 ARES Aeroespacial e Defesa S.A.	45
4.1.5 Avibrás - Divisão Aérea e Naval S.A.:	45
4.1.6 Alltec Materiais Compósitos	46
4.1.7 BCA TÊXTIL LTDA.	46
4.1.8 CBC	46
4.1.9 Dupont do Brasil.....	46
4.1.10 Embraer.....	46
4.1.11 Emgepron.....	47
4.1.12 Gespi	47
4.1.13 Imbel.....	47
4.1.14 Nuclep.....	48
4.1.15 Opto Space & Defense.....	48
4.1.16 Omnisys	48
4.1.17 Safran Electronics & Defense Brazil	48
4.1.18 SKM Engenharia de Automação e Assistência Técnica.....	49
4.1.19 Thales.....	49
4.1.20 Thyssenkrupp.....	49
4.1.21 Indra	50
5 CONCLUSÃO	51

1. INTRODUÇÃO

Quando se fala em Marinha, os primeiros pensamentos que se formam na cabeça são os grandes navios utilizados nos mares e oceanos da marinha de “águas azuis” e acabamos nos esquecendo da marinha de “águas marrons”

O termo “águas marrons” foi, mais uma vez, formalmente usado somente em dezembro de 1964 na Guerra do Vietnã, designando as embarcações que operavam nos rios do país e, paulatinamente, também as embarcações que operavam nas águas costeiras próximas. A Marinha de águas marrons passou a ser definida como a formada por embarcações de patrulha adequadas para operar em rios, lagos e no litoral; a Marinha de águas verdes seria uma voltada para operar em águas costeiras e regionais, com navios de porte médio como fragatas, e a Marinha de águas azuis seria uma capaz de operar de forma sustentada em alto-mar, em geral com o apoio de navios-aeródromos, e capaz de projetar o poder naval sobre terra. (VIDIGAL, 2010, p. 8)

O Brasil e toda a América Latina possuem uma característica comum, que é a presença de grandes bacias hidrográficas, sendo algumas delas compartilhadas entre diversos países, em alguns casos servindo como fronteira, como acontece com o Rio Paraguai, dividindo o território entre Brasil e Paraguai. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, são 12 as bacias hidrográficas presentes no país onde em alguns casos são a principal via de transporte para pessoas e produtos como na região Amazônica.

Historicamente, estas águas também foram teatro de operações para diferentes conflitos e continuam sendo. A Guerra do Paraguai, considerado o maior conflito armado da América do Sul, teve combates importantes, que ajudaram a definir o os rumos da guerra, acontecendo nas águas da bacia do Paraguai-Paraná. Na Guerra Civil Americana (1861-1865), a estratégia dos Estados do Norte foi o bloqueio aos Estados do Sul, utilizando navios adequados ao rio Mississippi, o que deixou o Sul sem sua principal via de transporte, cortando seus reforços logísticos. A guerra do Vietnã, devido também às características deste país, ocorreu também em grande parte através dos rios, trazendo grande evolução na forma como olhamos os meios e na forma de combater nestas regiões.

Outro exemplo mais recente de combates nas águas marrons é da Colômbia, que por mais de cinquenta anos está engajada em uma guerra assimétrica contra narcotraficantes e guerrilheiros. Iniciou seus esforços contra tais inimigos com pequenas embarcações de

alumínio e com o suporte dos Estados Unidos da América, como treinamento e equipamentos avançados, fruto principalmente de sua experiência no Vietnã, hoje conta com o segundo maior Corpo de Fuzileiros navais do Mundo, sendo a maior força ribeirinha de todas. (FLORES, 2007).

Os rios, por suas características, impõem missões, tarefas e diferentes formas de se combater, portanto também necessita de meios diferentes, pois nem tudo que é adequado para os mares e oceanos, serão aplicáveis também nas águas interiores.

Atualmente, alguns dos meios utilizados, tanto pela Marinha do Brasil, quanto pelo Exército Brasileiro e demais órgãos de segurança pública como a Polícia Federal utilizam embarcações do tipo Lanchas de Ação Rápida de fabricação estrangeira.

O problema de pesquisa é responder qual a capacidade das empresas da Base Industrial de Defesa de construir e aprimorar as Lanchas de Ação Rápida que são utilizadas pela Marinha do Brasil nos rios e afluentes do Rio Paraguai e Amazonas.

A hipótese de pesquisa é as empresas da Base Industrial de Defesa estão capacitadas à desenvolverem Lanchas de Ação Rápida com qualidade e capacidade similares às melhores lanchas deste tipo encontradas no mercado internacional, porém, apesar do potencial de desenvolver, ainda apresente dependência de algumas tecnologias estrangeiras para alguns componentes e sistemas.

A pesquisa limitar-se-á às Lanchas de Ação Rápida utilizados pela Marinha do Brasil, tomando também como parâmetro algumas lanchas utilizadas pelo Exército Brasileiro e demais órgãos de segurança utilizadas nos rios e afluentes do Rio Paraguai e Amazonas, sendo realizada na língua portuguesa. A análise será feita nos meios que estão sendo utilizados até o ano de 2021.

Como motivação para esta pesquisa, está a importância da região em análise, sendo região de fronteira entre diversos países, onde, de acordo com a Estratégia Nacional de Defesa, 2016, a Marinha do Brasil deve adensar sua presença utilizando meios de elevada mobilidade, devido à vastidão do espaço a defender e preferencialmente com tecnologia própria, capacitando a Base Industrial de Defesa a desenvolver produtos e sistemas indispensáveis à defesa do país.

Tratar sobre o assunto visa também à contribuir com a Defesa Nacional, falando consequentemente da relação com os outros países que nos cercam. Portanto esta pesquisa visa

a contribuir não só com a defesa, mas também com a segurança internacional, assuntos afetos à área de Estudos Estratégicos.

1.1 Objetivo Geral

Analisar as Lanchas de Ação Rápida utilizadas no Brasil nos Rios Paraguai e Amazonas e seus afluentes, apontando as contribuições das empresas da Base Industrial de Defesa e então fazer uma análise das capacidades destas empresas de construir, aprimorar e inovar estas lanchas com tecnologia nacional ou empresas que aqui atuem.

1.2 Objetivos Específicos

Identificar quais lanchas são apropriadas para a região e quais estão atualmente em uso, analisando doutrinariamente e à partir de artigos como estas são empregadas pela Marinha do Brasil, tomando também como parâmetro as que são utilizadas pelo Exército Brasileiro e demais órgãos de segurança pública. Realizar a identificação de quais são os principais componentes, tecnologias, armamentos e munições que compõem as Lanchas de Ação Rápida que são apropriadas e utilizadas nos Rios Paraguai e Amazonas e seus afluentes.

Fazer uma análise da Base Industrial de Defesa brasileira e qual o cenário atual no campo das políticas públicas e pesquisa e desenvolvimento voltado para o setor naval.

Com base na identificação dos meios utilizados e que são apropriados para a região, realizar uma pesquisa das empresas da BID nacional, incluindo aquelas multinacionais que aqui atuam e produzem para verificar suas capacidades para construir, aprimorar e inovar as lanchas que aqui são utilizadas.

1.3 Revisão da Literatura

A revisão da literatura será o levantamento à partir das variáveis dependentes e independentes.

No capítulo 2, será feito a análise da variável independente, onde será feito o estudo dos meios utilizados na região, a doutrina militar e características do ambiente ribeirinho e da fronteira oeste do Brasil.

No capítulo 3, será abordado a variável dependente, uma análise das políticas públicas e setores de pesquisa e desenvolvimento e capacidade das empresas da Base Industrial de Defesa nacional voltadas para o setor naval.

No capítulo 4, será apontadas as empresas com capacidade de construir, inovar e aprimorar as Lanchas de Ação Rápida.

Na conclusão, será verificada a hipótese levantada, retificando ou ratificando a capacidade das empresas de nossa Base Industrial de Defesa em construir, aprimorar e inovar as Lanchas de Ação Rápida utilizadas pela Marinha do Brasil nos rios em análise.

1.4 Metodologia

A metodologia utilizada foi a pesquisa exploratória, pois buscou informações sobre os meios e doutrina de utilização destes e sobre a Base Industrial de Defesa nacional, analisando de que forma ela contribui para nossa independência tecnológica e de capacidade de produção, indicando de que forma esta poderá contribuir para a melhoria e atualização destes. O método utilizado é pesquisa bibliográfica, visto que o levantamento de informações foi feito à partir de material já publicado, dentro da Academia e das Forças Armadas, sendo traçado então uma comunicação entre os diferentes autores analisados. A técnica de coleta de dados é limitada à pesquisa documental e bibliográfica, onde estes dados foram analisados de forma qualitativa.

2. AS LANCHAS DE AÇÃO RÁPIDA

2.1 Histórico de utilização das Embarcações De Assalto

A região Amazônica e do Sistema Paraguai-Paraná já foi cenário para dois grandes conflitos onde foi observado a necessidade de tropas profissionais embarcadas para a projeção do poder sobre terra. Na região Amazônica destaca-se a Campanha da Guiana Francesa (1808-1809) e no Sistema Paraguai-Paraná ocorreu a Guerra do Paraguai (1864-1870), fatos que culminaram na criação das Companhias Regionais de Fuzileiros Navais.

Entretanto, só a partir de 1932, os Comandos da Marinha do Brasil (MB) e do Corpo de Fuzileiros Navais (CFN) observaram a necessidade de desdobramento de tropas de Fuzileiros Navais (FN) fora da sede do Rio de Janeiro, com tarefas de prover segurança à bases navais. Nesse sentido, foram criadas as Companhias Regionais de Belém e Ladário, em 1932, sendo um marco para nossa tropa anfíbia na Amazônia e no Pantanal, respectivamente. (NOGUEIRA, 2016, p. 100)

Atualmente tais companhias estão organizadas na estrutura de batalhão, denominados Batalhão de Operações Ribeirinhas. Cada Distrito Naval, localizado às margens do Rio Amazonas e do Sistema Paraguai-Paraná possui em sua estrutura esta tropa especializada com capacidade de projetar poder sobre terra:

- 1º Batalhão de Operações Ribeirinhas localizado no 9º Distrito Naval em Manaus-AM;
- 2º Batalhão de Operações Ribeirinhas localizado no 4º Distrito Naval em Belém-PA;
- e
- 3º Batalhão de Operações Ribeirinhas localizado no 9º Distrito Naval em Ladário-MS.

Como ressalta ainda a END, esta é uma força de caráter expedicionário e fundamentais para assegurar o controle das margens dos rios

Para assegurar sua capacidade de projeção de poder, a Marinha possuirá, ainda, meios de Fuzileiros Navais, em permanente condição de pronto emprego. A existência de tais meios é também essencial para a defesa das instalações navais e portuárias, dos

arquipélagos e das ilhas oceânicas nas águas jurisdicionais brasileiras, para atuar em operações internacionais de paz e em operações humanitárias, em qualquer lugar do mundo. Nas vias fluviais, serão fundamentais para assegurar o controle das margens durante as operações ribeirinhas. O Corpo de Fuzileiros Navais consolidar-se-á como a força de caráter expedicionário por excelência. (END, 2016, p.71)

Grande parte das tarefas realizadas por estes Batalhões necessitam de embarcações com alta mobilidade, velocidade, blindagem, capacidade de comunicação, poder de fogo e silênciosas. A Marinha do Brasil vem em uma crescente, aprimorando cada vez mais este tipo de meio, deixando para o passado as antigas embarcações barulhentas e com pouca ou nenhuma blindagem e utilizando cada vez mais as modernas Lanchas de Assalto ou Lanchas de Ação Rápida.

2.2 Características da região do Rio Amazonas, Paraguai e seus afluentes

Para o entendimento desta pesquisa, é importante entender a importância do Sistema Paraguai-Paraná e Rio Amazonas, região esta que deve ser dada atenção especial, conforme a Estratégia Nacional de Defesa:

A Marinha deverá contar, também, com embarcações de combate, de transporte e de patrulha, oceânicas, litorâneas e fluviais, concebidas de acordo com os mesmos requisitos de versatilidade funcional que orientarão a construção das belonaves de alto mar. A Força deverá adensar sua presença nas vias navegáveis das duas grandes bacias fluviais, a do rio Amazonas e a do sistema Paraguai-Paraná, empregando tanto navios-patrulha, como navios-transporte, ambos guarnecidos por helicópteros e adaptados ao regime das águas. (END, 2016. Pág. 12).

Tais regiões de acordo com o Glossário das Forças Armadas (2015), encontram-se em áreas ribeirinhas, que têm como características estarem situadas longe dos grandes centros financeiros e políticos do país, possuem comunicação por estradas limitadas, onde o deslocamento majoritariamente ocorre por embarcações utilizando a rede de hidrovias (rios principais, afluentes, braços de rios, canais e outros). Tal rede de hidrovias serve ainda, em alguns casos, como delimitação de fronteira, assim como o Rio Paraguai, na fronteira oeste do país.

Segundo o Exército Brasileiro, a região amazônica possui mais de 22.000 km de rios, estas são as estradas naturais da selva onde o Rio Amazonas é o seu eixo central, sendo um dos maiores Rio do Mundo, com 6992 km de extensão, possuindo mais de mil afluentes, nasce na cordilheira dos Andes no Peru, por um trecho marca a fronteira entre este país e Colômbia, atravessa toda a floresta Amazônia e desagua no Oceano Atlântico.

Figura 1 - Rio Amazonas e seus principais afluentes



Fonte: Wikimedia, 2021.

O Rio Paraguai é a coluna vertebral e talvegue mestre do sistema de drenagem da estrutura regional do Pantanal, sendo uma das mais proeminentes bacias fluviais do Brasil, tem 2695 km de extensão, dividido em quatro trechos característicos:

(...) o Paraguai Superior, que se estende das nascentes até a cidade de Cáceres, no estado do Mato Grosso (MT); o Alto Paraguai, que compreende o trecho entre Cáceres e a foz do Rio Apa, esta no estado do Mato Grosso do Sul (MS); o Médio Paraguai, entre a foz do Rio Apa e a cidade de Itapiru, já em território da República do Paraguai; e o Paraguai Inferior, que se estende desse último ponto até a desembocadura no Rio Paraná. (RIBEIRO, 2018, p.11)

Do encontro entre Rio Paraguai e Paraná, estes seguem até sua desembocadura no Rio do Prata, encontrando então o Oceano Atlântico. Toda essa extensão de água, ultrapassa cinco países, sendo: Brasil, Bolívia, Paraguai, Argentina e Uruguai. Ora correndo integralmente dentro do território de algum destes países e ora fazendo fronteira entre eles.

Em comum entre as duas regiões abordadas na pesquisa, é se tratar de regiões ribeirinhas e fronteiriças com os demais países da América do Sul, onde há grande dependência das hidroviárias e também é comum encontrar os mesmos problemas e ameaças, como os crimes transnacionais fronteiriços comuns nestas regiões, como tráfico de drogas, armas, munições, biopirataria e outros.

As duas regiões em análise, possuem algumas diferenças em seus cursos d'água, como distância entre as margens dos rios, profundidade e quantidade de vegetação flutuante. Como exemplo, no Rio Paraguai é comum a presença de uma vegetação flutuante conhecida como balseiro, que pode chegar à 100m² e 1,5m de espessura que causa grandes transtornos para a navegação. Tais características impõem algumas adaptações nas embarcações que são específicas para cada região. Porém, tais diferenças não impedem a análise destes meios de forma conjunta, pois esta pesquisa visa analisar de forma ampla a capacidade da BID nacional para inovar estes meios, não sendo o objetivo desta pesquisa analisar pequenas modificações que possam ser realizadas em cada tipo de embarcação.

Figura 2 - Hidrovia Paraguai-Paraná.



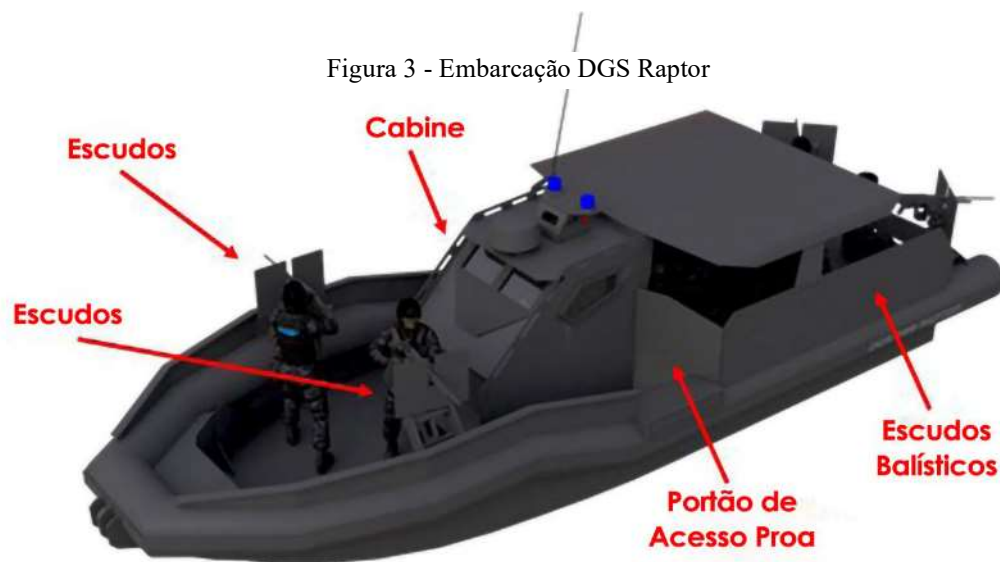
Fonte: Time Log.¹

¹ Disponível em: <<https://timelognet.com/antaq-participa-de-reuniao-sobre-a-hidrovia-paraguai-parana-no-itamaraty/>>

2.3 O Que são as Lanchas De Ação Rápida

As Lanchas de Ação Rápida, como são denominadas pela Marinha do Brasil ou Embarcação Tática segundo o Exército Brasileiro, são embarcações pequenas, que podem transportar efetivo variável, a maior delas em uso atual é a LAR da empresa Emgepron, que possui capacidade para até 14 militares. Características essenciais neste tipo de embarcação são velocidade, blindagem, poder de fogo e capacidade de manobra, pois devem ser capazes de contrapor realizar movimentos rápidos para se contrapor ao inimigo, alterar seu dispositivo de movimento em função das variações da hidrografia, desembarcar tropa nas margens e apoiar-las dentre outras tarefas.

Essas embarcações são utilizadas nas missões de interceptação, de patrulhas (reconhecimento de fronteira ou assalto), entre outras. As embarcações táticas possuem algumas características que as diferenciam, tais como velocidade, manobrabilidade, poder de fogo e proteção blindada. (NOGUEIRA, 2018, p. 11).



Fonte: NOGUEIRA, 2018.

Um estudo realizado por De Pinho (2014) elencou as principais características e tecnologias que são desejáveis neste tipo de embarcação para seu uso nos ambientes em análise:

- Baixo calado: devido às características hidrográficas e características do uso, como a capacidade para abicar nas margens;

- Sistema de armas acoplado na embarcação – essencial para a precisão dos tiros, empresas como a AEL Sistemas trabalham neste tipo de recurso.;
- Sistema de Comunicações para longas distâncias – tais lanchas são frequentemente utilizadas à distâncias consideráveis dos demais meios navais;
- Proteção blindada – proporciona maior grau de segurança, confiança e eficácia para o cumprimento da missão;
- Sistema de navegação integrado;
- Armamento – Metralhadoras automáticas, Mísseis superfície-superfície e Lançadores de Granadas;
- Motores com propulsão por hidrojetos: permite menores calados, maiores velocidades, capacidade de manobra e menor nível de ruído;
- Sistema de vigilância por imagens térmicas.

2.4 Importância das Lanchas De Assalto para a Marinha Do Brasil

Os rios Paraguai e Amazonas transpassam boa parte dos países da América Latina, presentes na Argentina, Uruguai, Paraguai, Colômbia, Peru e Brasil, servindo como fronteira ou importante via de transporte destas regiões. Nestes ambientes de baixa densidade demográfica, onde é difícil a presença do Estado, há a ação de grupos criminosos, que se aproveitam das regiões de matas para praticar suas atividades ilícitas como o descaminho ou o tráfico de armas, munições e drogas. Crimes ambientais diversos também ocorrem nestas áreas, como biopirataria, extração de madeira e mineração ilegal dentre outras ameaças.

(...)problemas de contrabando e narcotráfico, exigindo-se um sistema de vigilância e repressão capacitado e eficaz. O crime organizado transcende fronteiras e desafia as organizações governamentais encarregadas de combatê-lo, e não deve ser encarado apenas como questão de segurança interna do Estado brasileiro, mas também como um assunto de defesa, na medida em que traz tensões para a comunidade internacional. Não solucionar tais problemas pode acarretar ameaças à manutenção da soberania. (DE PINHO, 2014, p. 16)

Dada as características das regiões, é forte a dependência dos rios por estes grupos, que muitas vezes utilizam embarcações modernas, velozes e com poder de fogo, por vezes mais bem equipadas que as utilizadas pelos agentes de segurança do Estado.

As Lanchas de Ação Rápida, além de serem utilizadas na repressão dos crimes trans-fronteiriços têm outras missões e tarefas fundamentais para a Marinha do Brasil na execução de uma Operação Ribeirinha, que são operações voltadas para o combate convencional, ou seja forças regulares contra outra força regular. Ressaltando o que é dito pela Política Nacional de Defesa sobre a América Latina

(...) distante dos principais focos mundiais de tensão e livre de armas nucleares, é considerada uma região relativamente pacífica. Além disso, processos de consolidação democrática e de integração regional tendem a aumentar a confiabilidade regional e a solução negociada de conflitos. (PND, 2016, p.21)

É importante estar preparado para este tipo de conflito, assim como exposto na Estratégia Nacional de Defesa (2016, p.59) “O Brasil não tem inimigos no presente. Para não tê-los no futuro, é preciso preservar a paz e preparar-se para a guerra”. O Almirante Vidigal, também faz alguns apontamentos sobre o tema abordado no trecho acima sobre o cenário relativamente pacífico da América Latina

Hoje, transcorridos apenas dois anos dessa avaliação ela está totalmente desatualizada: é inegável que o hiperpresidencialismo, de caráter populista, que toma conta de alguns países sul-americanos, não corresponde à visão de consolidação democrática, e que as dificuldades atuais por que passam os processos de integração regional ameaçam esta integração. Assim, não se pode mais atribuir à América do Sul a estabilidade que parecia assegurada apenas há dois anos. A conjuntura é menos estável que a forma que as nuvens tomam no céu e acreditar que as ameaças que hoje não enxergamos não se concretizarão é como jogar roleta russa com o destino do país. Os políticos deveriam pensar nisso. (VIDIGAL, 2010, p. 10)

. Estas embarcações são utilizadas como elemento de reconhecimento e também são responsáveis por realizar a segurança dos demais navios, realizando a Cobertura Aproximada,

tanto na flancoguarda, à retaguarda ou a ré, visando principalmente a proteção de ameaças provenientes das margens próximas.

A Operação Ribeirinha (OpRib) conjunta ou singular é aquela que tem como efeitos desejados a obtenção e a manutenção do controle de parte ou de toda uma Área Ribeirinha (ARib), ou a negação da ARib ao inimigo. Entende-se por ARib a área interior compreendendo hidrovia fluvial ou lacustre, terreno e espaço aéreo sobrejacente, caracterizada por linhas de comunicações terrestres limitadas e pela existência de extensa superfície hídrica ou rede de hidrovias interiores (rios principais e seus afluentes, braços de rios, canais, lagos e lagoas), que servem de delimitação de fronteira como via de penetração estratégica ou rotas essenciais ou principais para o transporte de superfície. Estão incluídas como OpRib o controle de Linhas de Comunicações Fluviais e as escoltas de meios fluviais por estas linhas. O conceito da OpRib fundamenta-se no princípio de que é inviável o controle de hidrovias interiores sem o controle das áreas terrestres que lhe são adjacentes e vice versa. Assim, para a MB, as OpRib caracterizam-se pela forte associação à calha do rio. Elas, normalmente, não se aprofundam em terra. As unidades tarefas de fuzileiros navais, diferentemente do que ocorre nas Operações Anfíbias, estão permanentemente ligadas aos navios e embarcações orgânicas, para assegurar o controle de margens. Não raro, unidades, ou partes destas, progridem de um ponto de terra a outro em embarcações rápidas. Saem e entram em terra de acordo com a situação tática. Dessa forma, navios, aeronaves, embarcações e equipamentos da tropa devem ter compatibilidade. Embarcações, com frações da tropa, navegam permanentemente em defesa dos navios, principalmente durante o trânsito em locais estreitos das calhas dos rios. Reciprocamente, tais embarcações são cobertas pelo armamento dos navios. Fazem reconhecimento em pontos avançados da derrota ou breves incursões em terra. (DMN. 2017. Pag. 3-17)

Adaptado de BENBOW, 2006, temos as tarefas operacionais que tais embarcações têm capacidade de executar ou apoiar:

Quadro 1- Tarefas táticas da LAR

TIPO DE OPERAÇÃO	TAREFA	OBSERVAÇÃO
Ofensiva	Assalto Ribeirinho	Atacar, infiltração/extração
	Incursão	
	Demonstração	
	Exploração do Êxito/Perseguição	

TIPO DE OPERAÇÃO	TAREFA	OBSERVAÇÃO
Defensiva	Segurança de Área (controle do Rio e negação de seu uso)	Patrulhamento, ataque, interdição, procura, pontos de controle, medidas contra-mobilidade (obstáculo, minagem).
	Escolta de comboios	
	Medidas contra minagem	
	Movimentos retrógrados	Atraso e retirada
Outras	Operações de Paz	
	Demonstração de força	
	Operação contra narcotraficantes	
	Assistência humanitária	
	Busca e Salvamento	
	Suporte às ações civis	

Fonte: Adaptado de BENBOW, 2006, p. 52-53

2.5 Embarcações utilizadas no Brasil – Capacidades das Embarcações

Atualmente são várias as embarcações deste tipo sendo testadas ou já em utilização nas águas do Rio Amazonas e Paraguai, principalmente pela Marinha do Brasil, Exército Brasileiro e Polícia Federal. Entre as produzidas no Brasil podemos destacar:

- DGS 888 e 999 RAPTOR: Desenvolvidas pela empresa nacional DGS Defender, navega em regiões com profundidade mínima de 50 cm, blindagem com capacidade para tiros de fuzil, podendo ser equipada com metralhadoras, possui também uma torre remotamente controlada para metralhadoras 12,7mm e 7,62mm (mesmo utilizado na VBTP-MR 6X6 Guarani) da empresa REMAX, tecnologia totalmente brasileira. Utiliza motor da empresa FPT (de origem italiana, com sede em Sete Lagoas-MG);

Figura 5 - Embarcação DGS 888 RAPTOR



Fonte: Site Poder Naval.²

▪ Aruanã: projetado pela GESPI que desenvolve produtos para a Indústria de Defesa e Segurança Pública. A embarcação possui blindagem removível, suporte para metralhadoras 7,62mm e 0.50. Utiliza dois motores de popa de 300hp, podendo transportar até 12 militares. Possui equipamentos opcionais como GPS, Radar, Eco-Sonar entre outros.

Figura 6 - Embarcação Aruanã da GESPI.



Fonte: Site DefesaNet.³

² Disponível em: < <https://www.naval.com.br/blog/2019/03/02/marinha-incorpora-terceira-embarcacao-dgs-888-raptor/>>

³ Disponível em: <<https://www.defesenet.com.br/bid/noticia/31247/GESPI-entrega-lancha-blindada-Aruana-para-os-Fuzileiros/>>.

- Lancha de Ação Rápida – LAR: Produzida pela Emgepron, de alta velocidade e calado reduzido, fabricada em alumínio naval, capacidade para até 14 militares, utiliza motor centro-rabeta da Mercury e reparo para metralhadora 7,62mm e 0.50, há possibilidade de blindagem.

Figura 7- Embarcação LAR da empresa Emgepron.



Fonte: Site da EMGEPRON.⁴

- LPR 40 – Adquiridas da Estatal Colombiana COTECMAR. São completamente blindadas, armadas com metralhadoras Browning M-2HB-QCB de 12,7 mm e U.S Ordnance M-60 de 7.62 m, capacidade para até 10 soldados e mais tripulação de 6 homens.

As LPR foram adquiridas na Colômbia e pertencem a uma série de quatro unidades adquiridas pelo Brasil, em decorrência do contrato firmado, em 26 de dezembro de 2012, entre a empresa Corporación de Ciencia y Tecnología para El Desarrollo de La Industria Naval Marítima e Fluvial (COTECMAR), Colômbia, e a Marinha do Brasil, pelo qual foram projetadas e construídas em Cartagena, Colômbia, com base em embarcações semelhantes, empregadas naquele país, em situações de conflito real. NOGUEIRA. (NOGUEIRA, 2016, p. 74)

⁴ Disponível em: < <https://www.marinha.mil.br/emgepron/pt-br/lancha-de-acao-rapida-lar>>

Figura 8 - Embarcação Colombiana LPR 40



Fonte: Site Poder Naval.⁵

▪ Guardian 25: de origem Norte Americana, produzida pela Brunswick Commercial & Government Products e é utilizada pelo Exército Brasileiro. Possui casco insubmergível, com proteção contra pequenos impactos. Sistema de propulsão e direção composto por dois Motores de popa Mercury Verado 4T de 200HP. Tem como armamento orgânico metralhadoras calibre 7,62mm e 0.50 e possui um reparo de lançador de granadas 40mm. Possui equipamento rádio, GPS e Eco sonda integrados (TIBÚRCIO, 2018).

2.6 Melhores embarcações do tipo utilizadas no mundo – Docksta CB 90HSM

A fim de traçar de traçar um objetivo à ser seguindo ou uma direção geral, será analisado uma das melhores lanchas do tipo e quais suas tecnologias embarcadas. A CB 90 HP, predecessora da Docksta CB 90HSM já foi analisada pelo Exército Brasileiro em 2004 e se mostrou uma solução para a região (DE PINHO, 2014). Atualmente são mais de 250 embarcações do tipo, utilizada pelas Forças Armada der diferentes países, como EUA, Suécia, Noruega, Malásia, México, Peru e Grécia.

⁵ Disponível em: < <https://www.naval.com.br/blog/2013/11/04/brasil-recebe-duas-lanchas-colombianas-para-patrolhamento-de-rios-na-regiao-amazonica/>>

Figure 9 - CB 90HSM da SAAB



Fonte: Site da SAAB.⁶

Suas principais características e especificações técnicas são:

Quadro 2 - Características técnicas da CB90 da SAAB

CARACTERÍSTICA	
Deslocamento	
Leve	18 ton
Carregada	24,5 ton
Medidas	
Comprimento	16,3m
Largura	3,8m
Calado	0,9m
Velocidade e autonomia	
Velocidade	45 nós

⁶ Disponível em: <<https://www.saab.com/products/docksta-cb90>>

CARACTERÍSTICA	
Autonomia	300 mn
Propulsão	
Motores	2 sistemas de propulsão a jato movidos por dois motores de 900hp
Capacidade	
Militares	Até 18 homens equipados
Tripulação	1 Engenheiro e 2 operadores
Blindagem	
Vidros balísticos	
Casco fechado	Em alumínio e blindagem em polietileno de alta densidade
Armamento	
Metralhadora pesada	3 metralhadoras Browning .50
Sistema de armas	Remotamente controlada giro-estabilizada com infravermelho e luz visível e designador laser
Lançador de granada	1 Mk 19 lançador de granadas 40mm
Minas navais	4 minas navais ou 6 cargas de profundidade
Capacidades eletrônicas	
Gerador auxiliar	
Comando e controle	Computadorizado e equipamentos de comunicação
Ar-condicionado	
Equipamentos eletrônicos de navegação	

Fonte:Site da SAAB.⁷

⁷ Disponível em: <https://www.saab.com/globalassets/products/kockums/saab_dockstac90hsm.pdf>

3. BASE INDUSTRIAL DE DEFESA

3.1 Características da Base Industrial de Defesa

A Base Industrial de Defesa (BID) vai muito além do produto acabado, como o navio, carro de combate, um sistema de monitoramento ou avião. Estes são apenas a “ponta do iceberg”. Além da Indústria de Defesa, que produz o meio ou sistema final para as Forças Armadas, é necessário também toda uma infraestrutura de Ciência, Tecnologia e Inovação (C, T&I).

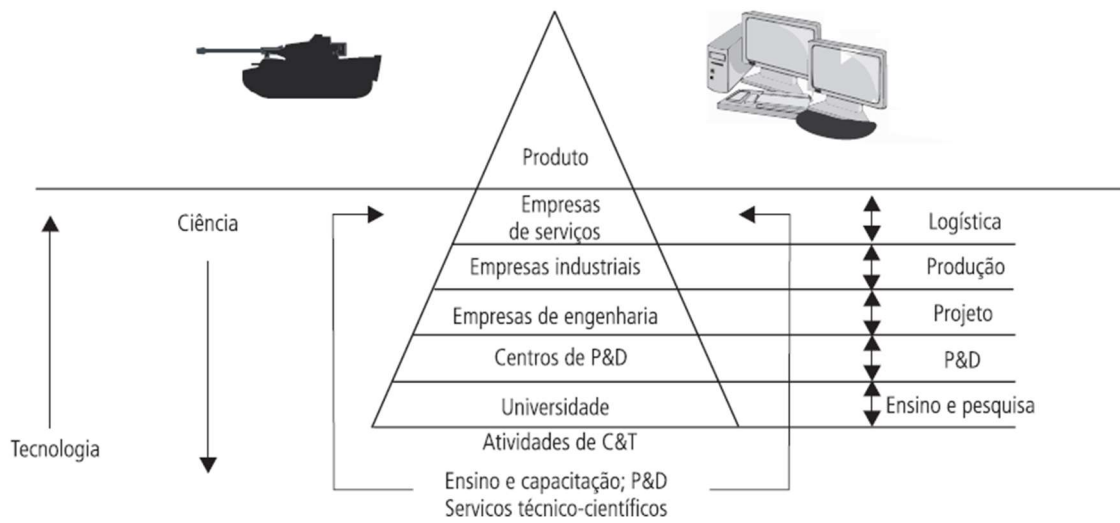
Para a presente pesquisa, adotaremos o mesmo conceito para que é utilizado pelo Ministério da Defesa

Denomina-se Base Industrial de Defesa (BID) o conjunto das empresas estatais ou privadas que participam de uma ou mais etapas de pesquisa, desenvolvimento, produção, distribuição e manutenção de produtos estratégicos de defesa – bens e serviços que, por suas peculiaridades, possam contribuir para a consecução de objetivos relacionados à segurança ou à defesa do país. (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2020).⁸

Podemos enxergar então esta estrutura complexa como um iceberg, onde abaixo da ponta, que seria o produto, há um complexo de instituições e empresas, públicas e privadas, seja elas de ensino ou de desenvolvimento, que precisam se alinhar para chegar ao consumidor final, as Forças Armadas.

⁸ Definição retirada do site do Ministério da Defesa que se encontra disponível em: <<https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/industria-de-defesa/base-industrial-de-defesa/projetos-estrategicos>> Acesso em 20/07/2021

Figure 10 - Base Industrial de Defesa (BID)



Fonte: AMARANTE, 2012

Observa a figura anterior, podemos observar que há todo um caminho até o produto e serviço tecnológico ofertado às Forças Armadas, iniciando-se no Ensino e capacitação nas universidades e centros tecnológicos, passando pelas empresas de engenharia que desenvolvem os projetos, posteriormente para a Empresa industrial, com a produção propriamente dita e finalizando com a parte logística realizado pelas empresas de serviços.

Portanto, pode-se dizer que um país possui o domínio de uma determinada tecnologia militar, quando ele domina todas as etapas desta operação, que de acordo com Amarante (2012, p. 12) é ciência, tecnologia, infraestrutura, indústria e logística. Fazer toda esta estrutura trabalhar de forma harmônica não é tarefa fácil, seu sucesso depende fortemente das políticas públicas, sendo então o Estado o grande maestro desta orquestra, pois este é o principal cliente, por vezes, o único.

É importante observar que as capacidades tecnológicas atuais garantem no setor de defesa, garantem uma vantagem militar apenas momentânea, pois assim como acontece na natureza, qualquer evolução em um equipamento, em algum tipo de evolução, haverá uma busca pelos inimigos de se contrapor tais inovações, portanto a Base Industrial de Defesa de um país não deve se dar satisfeita com os avanços até o presente momento, mas sempre buscando melhorias.

3.2 Vantagens dos meios nacionais e de uma BID robusta

Há uma grande vantagem no desenvolvimento de produtos de Defesa, visto que normalmente estão na vanguarda tecnológica e além dos ganhos para as Forças Armadas, estes normalmente acabam também trazendo avanços para a sociedade civil, como exemplos temos o GPS, internet e telefonia móvel, que nasceram para fins militares

Em geral, trata-se de produtos de alto conteúdo tecnológico cuja produção possui encadeamentos produtivos “para frente” e “para trás” e possíveis efeitos de transbordamento tecnológico (spin-off/spill-over). Adicionalmente, além de fatores decisivos de combate, muitas tecnologias originalmente militares podem vir a ter uso dual (civil e militar). Por isso, muitos governos consideram as compras militares uma oportunidade de acesso tecnológico. (ARAUJO, 2011, p.597)

O mercado de defesa segue uma lógica um pouco diferente do mercado comum e vai na contramão da tendência de internacionalização deste. Os produtos de defesa não giram apenas em torno da relação comercial, mas também da relação entre os países.

Em caso de conflitos, a existência de uma BID forte e competitiva traz uma velocidade de resposta muito maior, dando capacidade de mobilização e mesmo de reaparelhamento com o desenrolar da Guerra.

Já no campo econômico, uma BID nacional adequada pode libertar o Brasil dos elevados preços de alguns produtos de defesa, não apenas do valor deste em si, mas também das peças de reposição e dependência da mão-de-obra estrangeira para a manutenção. Outro benefício econômico é também a possibilidade de comercializar o produto ou sistema com outros países, além da possibilidade de geração de empregos na área tecnológica, que normalmente exige mão-de-obra altamente qualificada.

É preciso deixar claro que apesar dos benefícios envolvidos, há também desvantagens, pois os recursos investidos no desenvolvimento de uma Base Industrial de Defesa poderiam ser alocados em outros setores, como educação e saúde. Os benefícios que foram expostos são fatos que corroboram para o investimento na BID, mas de acordo com Araujo (2011, p. 600), esta deve ser uma decisão política, pois nenhum país investe no seu setor de defesa pensando exclusivamente nas suas vantagens econômicas.

A América do Sul possui uma das maiores bacias hidrográficas do mundo, consequentemente as Lanchas de Assalto encontram aqui um grande potencial para ser explorado economicamente, alcançando assim rentabilidade, aspecto essencial para que haja inovação e fortalecimento da Base Industrial de Defesa. Portanto, além da própria Marinha do Brasil, dois outros potenciais clientes podem ser elencados:

- O Exército Brasileiro faz grande uso das Lanchas de Assalto, atualmente utilizam alguns meios importados, como a Guardian 25 de origem Norte Americana (SOARES, 2018); e
- A Colômbia vive a maior guerra fluvial do planeta, enfrenta inimigos fortemente armados em um confronto contra guerrilheiros e narcotraficantes. O país possui mais de 50 Lanchas de Assalto LPR-40, construídas pela estatal colombiana Cotecmar. (Tecnodefesa, 2020).⁹

Figure 11 - Lancha LPR 40



Fonte: Site TecnoDefesa.

3.3 Características das empresas e da Indústria Naval no Brasil

Atualmente não há grandes empresas que sejam fortemente exportadoras no Brasil, apesar de desde 2006 ter havido uma recuperação no setor, conforme Araujo (2011, p. 861), recuperação esta devido à encomendas da Petrobrás, porém possuem indicadores de inovação pouco

⁹ Análise realizada pelo site Tecnodefesa no artigo “Guerra de “Águas Marrons” – Operações Ribeirinhas reais na Colômbia. Tecnodefesa. 2020. Disponível em: <<https://tecnodefesa.com.br/guerra-de-aguas-marrons-operacoes-ribeirinhas-reais-na-colombia/>>.

expressivos e seus esforços para alterar a situação atual são muito pequenos com gastos em Pesquisa e Desenvolvimento, em relação à receita líquida quase que inexpressivos. Portanto em geral, não há esforços destas empresas no sentido de construir uma indústria competitiva, baseada na inovação e conhecimento deste setor, olhando-se principalmente para os grandes estaleiros.

Levando-se em consideração os indicadores de inovação das firmas brasileiras da indústria naval, parece que mesmo após a retomada das atividades desta indústria a partir de 2000, não há qualquer virtuosidade das firmas na construção de uma indústria competitiva baseada em conhecimento. A experiência de países como a Coréia e a China mostraram que para tornar uma indústria competitiva é relevante criar inteligência e reduzir a dependência de pacotes tecnológicos provenientes do exterior. A experiência da Noruega também aponta nesta direção. Não é razoável pressupor que este segmento possa prescindir de investimentos em P&D e fortalecimento de competências na área de projetos e engenharia. (ARAUJO, 2011, p.867)

Segue-se uma breve análise dos Estaleiros com capacidade tecnológica para embarcações maiores, utilizando aço, alumínio e outros materiais mais sofisticados e que demandam instalações apropriadas com padrão tecnológico maior. Os dados foram retirados do levantamento feito por Araujo (2011, p.872).

Quadro 3 - Estaleiros com maior potencial no Brasil.

Estaleiro	Estado	Principal cliente	Principal produto
Brasfels	RJ	Indústria de Petróleo	Plataformas <i>offshore</i>
Mauá	RJ	Indústria de Petróleo	Plataformas <i>offshore</i>
Estaleiro STX Brazil Offshore	RJ	Apoio Marítimo	Embarcações de médio porte com alto nível de sofisticação
Aliança	RJ	Indústria de Petróleo	Navios
Wilson, Sons	SP	Diversos	Embarcações menores, em ferro e alumínio, barcos patrulha
Mac Laren	RJ	Indústria de Petróleo e outras	Plataformas, embarcações em aço e vidro.
Renave-Enavi	RJ	Diversos	Reparos de navios até 80000 TPB
UTC	RJ	Indústria de Petróleo	Plataformas
Cassinú	RJ	Diversos	Reparo naval

Estaleiro	Estado	Principal cliente	Principal produto
Atlântico Sul	PE	Diversos	Reparo naval
Inace	CE	Marinha do Brasil e outros	Navios-patrolha, iates e embarcações de alto valor agregado
Detroit Brasil	SC	Diversos	Rebocadores e embarcações pesqueiras
Rio Grande	RS	Diversos	Plataformas
QUIP	RS	Indústria de Petróleo	Equipamentos voltados para indústria de petróleo
Navship	SC	Indústria de Petróleo	Equipamentos voltados para indústria de petróleo
Thyssenkrupp Marine Systems	RJ	Indústria de Petróleo e Marinha do Brasil	Projeto para construção de quatro fragatas para a Marinha do Brasil
ERIN	AM	Diversos	Embarcações em Aço e Alumínio

Fonte: Araujo, 2011.

Observa-se, que apesar de não serem muitos, há estaleiros com capacidade de atuar em parceria com as Forças Armadas, inclusive como tem sido feito na construção de Fragatas para a própria Marinha do Brasil pelo estaleiro da Thyssenkrupp Marine Systems. Outras empresas como a Inace já possuem experiência na construção de navios-patrolha podendo também ser aproveitado seu conhecimento na área. É importante notar muitas adaptações devem ser feitas à partir de um navio mercante para chegar-se à uma embarcação militar, pois:

Tecnicamente, as distinções entre um navio de guerra (NG) e um navio mercante (NM), além do seu sistema de combate, são as redundâncias, as tolerâncias, a qualidade dos materiais empregados e a necessidade de redução das várias “assinaturas” (magnética, acústica, radar, infravermelha etc.). (NEGRETE, 2016, p. 180).

Para as Lanchas de Ação Rápida, a exigência de um estaleiro de grande porte, com dique seco de maior proporção é dispensada, pois são meios navais de pequeno porte, porém, como já discutido, é um meio militar onde qualidade é necessário. Zanellato (2010, p.86) em sua pesquisa aponta os estaleiros civis com capacidade técnica para construção de embarcações de pequeno porte:

Quadro 4 - Estaleiros civis com capacidade para construção de pequenas embarcações

Meios Navais de Pequeno Porte		Estaleiro
▪ Embarcação de Desembarque de Carga Geral (EDCG) - Embarcação de Desembarque de Viaturas Motorizadas (EDVM) ▪ Navio-Patrolha Fluvial (NPaFlu) Rebocador Fluvial (RbFlu) ▪ Navio de Assistência Hospitalar (NAsH) ▪ Navio-Patrolha de 1.800 ton (NPa1800)	▪ Navio-Patrolha de 500 ton (NPa500) ▪ Navio-Patrolha de 200 ton (NPa200) ▪ Navio Hidroceanográfico Fluvial (NHoFlu) ▪ Aviso Hidroceanográfico Fluvial (AvHoFlu) ▪ Aviso de Instrução (AvIn).	▪ Rio Nave - RJ ▪ ERIN - AM ▪ Rio Maguari - PA ▪ SRD - RJ ▪ TWB - SC

Fonte: Zanellato, 2010.

3.4 Setor de Navipeças nacional

Apesar das particularidades das embarcações militares, estas compartilham com as embarcações civis uma grande gama de componentes, que são segundo Negrete (2016): estrutura (casco e superestrutura), máquinas principais (propulsão, transmissão e sistemas de óleo combustível e lubrificante), máquinas auxiliares (bombas, válvulas, refrigeração e sistemas de governo), eletricidade (geração, distribuição e iluminação), comunicações (interiores e exteriores e navegação), acessórios (controle de avarias) e acabamento.

Desde 2000, tal setor tem sido impulsionado principalmente pelas compras das empresas petrolíferas. Porém nem sempre tal traz avanços para a indústria brasileira:

No entanto, não é tarefa trivial aproveitar as oportunidades que estão sendo geradas. A produção de navios no Brasil pode ser realizada importando-se partes peças e componentes em pacotes tecnológicos provenientes do exterior. (ARAUJO, 2011, p.877)

Na indústria de construção naval, um aspecto que traz grande produtividade e competitividade contribuindo para obtenção de meios de maior qualidade, como aqueles exigidos pelo setor de defesa, é a existência de uma cadeia de suprimentos. A presença desta cadeia de suprimentos é um elo importante na geração de novas tecnologias.

Quanto maior o número de empresas e projetos relacionados à indústria naval no país, maior será a disponibilidade destes itens. A demanda de um estaleiro, mesmo que este não tenha

fins militares, irá movimentar toda uma cadeia de produção, trazendo novos tipos de acoplamentos, motores e outros, fortalecendo assim, indiretamente, a Base Industrial de Defesa, mesmo que indiretamente.

Pode-se observar no Brasil algumas empresas que se destacam em suas áreas, com potencial para entregar produtos com fins militares. Em setores como o de motores, há empresas, embora multinacionais, porém com fábricas no país, como a Norte Americana Cummins, que possui histórico de fornecimento para equipamentos militares.

No setor de peças e acessórios, há a presença de empresas como a WEG para materiais elétricos e hidráulicos, a Blag para juntas metálicas e de borracha e grandes Siderurgias como a Usiminas e CSN para fornecimento de aços planos.

De um modo geral, para o setor de navieças, conforme Araujo (2011, p.882), para produtos mais simples como chapas, tubos, conexões, motores elétricos e outros, há grande oferta nacional, de empresas estrangeiras e nacionais. Já para empresas especializadas no setor naval, o sistema é oligopolista, com tecnologias proprietárias. Os preços são controlados e oferta mundial rígida no curto prazo. As tecnologias de ponta, como motores de propulsão, concentram-se nos países mais desenvolvidos, como exemplo a Noruega.

Recentemente houve um enrobustecimento deste setor, segundo Neto (2014), a alavancada ocorreu principalmente pela alta demanda da Petrobrás, devido a descoberta de novos campos de petróleo, o que exigiu a aquisição de novas sondas, plataformas e seus módulos.

Outro fato que trouxe um aumento no número de firmas entregando produtos e acessórios para indústria naval, foi o Programa de Desenvolvimento de Submarinos (PROSUB), que promete a construção de quatro submarinos convencionais e um submarino de propulsão nuclear, investimentos que ultrapassam a faixa de R\$37 bilhões.

Para atender a tantas encomendas de navios, sondas, plataformas e seus módulos (e integração), tornou-se necessária a construção de estaleiros em algumas regiões do Brasil. (NETO, 2014).

É importante ressaltar, como levantado por Negrete (2016), que o programa Prosub tem permitido a difusão de muitas tecnologias para outras empresas, com viagens também de engenheiros brasileiros para outros países, como a França, absorvendo e agregando conhecimentos para o Brasil, inclusive para o setor de navieças.

3.5 Arsenal de Marinha do Rio De Janeiro, projetos e Estatais ligadas a Marinha do Brasil

Além dos estaleiros e empresas privadas, é importante ressaltar o único estaleiro brasileiro voltado para o setor militar, o Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro, com 257 anos, realiza principalmente a construção de navios de guerra e os reparos periódicos destes. Possui instalações modernas e diques secos com capacidade para operar inclusive navios aeródromos. Diante do desafio de operar sistemas modernos como os submarinos classe “Tupi” e da Fragata Classe Niterói, houve modernização de várias de suas oficinas. Segundo Negrete (2016), o estaleiro militar conta com duas carreiras de construção que pode ser utilizado para encalhe e docagem de pequenas embarcações. Para alcançar seus objetivos de entregar produtos de defesa, onde a excelência é exigida por natureza, o complexo também conta com organizações de adestramento, ensino e pesquisa.

Dentro da Marinha do Brasil, ainda pode-se destacar A Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação da Marinha (SecCTM), que realiza a coordenação, o controle e o controle, a orientação e o planejamento das atividades científicas, tecnológicas e de inovação dentro da MB. Dos diversos institutos e centros sob sua subordinação, resalta-se aqui a atuação de alguns destes no desenvolvimento de sistemas e meios navais:

- Centro de Análises de Sistemas Navais (CASNAV): de acordo com Negrete (2016) tem capacidade de atuar em análise e engenharia de sistemas, engenharia de sistemas, estatística, software livre e segurança na informação com ênfase na criptografia, já tendo desenvolvido instrumentos que realizam a avaliação operacional de algumas fragatas e corvetas da MB;
- IPqM: desenvolvimento de tecnologias necessárias à Marinha, realiza o intercâmbio com setores industriais, universitário e técnico-científico nas atividades de interesse da Marinha. Concentra-se principalmente no desenvolvimento de armas navais, guerra eletrônica, sistemas sonar e materiais.

A Empresa Gerencial de Projetos Navais (Emgepron) é a estatal vinculada ao Ministério da Defesa por meio da MB, atuando em todo espectro tecnológico dos projetos da MB, desde a comercialização de projetos, munição naval, sistemas, reparo até a construção e gerenciamento destas. Atualmente coube à Emgepron a elaboração do projeto para a construção do Navio-Patrolha Fluvial Amazônico e comercializa a Lancha de Ação Rápida utilizada pela Marinha do Brasil atualmente.

Figure 12 - Navio-Patrolha Fluvial Amazônico



Fonte: Site da Emgepron.¹⁰

A Marinha do Brasil ainda conta com quatro bases navais interiorizadas em Ladário (MS), Natal (RN), Salvador (BA) e Belém (PA) com capacidade para construção de embarcações menores e de realizar reparos nas embarcações distritais.

3.6 Políticas Públicas para nacionalização dos meios

Os recentes esforços da administração pública têm trazido avanços na nacionalização dos meios, fortalecendo a BID nacional. O país já foi o 8º maior exportador de produtos de defesa nos anos 1980, portanto há potencial para ocupar lugar de destaque novamente. A Estratégia Nacional de Defesa (END) traz a importância da nacionalização dos meios e domínio das tecnologias, o que trouxe um novo ambiente para o fortalecimento da Base Industrial de Defesa como um todo.

Os setores governamental, industrial e acadêmico, voltados à produção científica e tecnológica e para a inovação, devem contribuir para assegurar que o atendimento às necessidades de produtos de defesa seja apoiado em tecnologias sob domínio nacional obtidas mediante estímulo e fomento dos setores industrial e acadêmico. A capacitação da indústria nacional de defesa, incluído o domínio de tecnologias de uso dual, é fundamental para alcançar o abastecimento de produtos de defesa. (PND, 2016, p.32)

¹⁰ Disponível em: < <https://www.marinha.mil.br/emgepron/pt-br/elaboracao-do-projeto-basico-de-engenharia-do-navio-patrolha-fluvial-amazonico>>

Desde então, o Ministério da Defesa (MD) junto às três forças, vem articulando para reequipar e modernizar as Forças Armadas. Fruto desta nova política foi criado o Plano de Articulação e Equipamento de Defesa (PAED), que visa um Brasil forte e industrializado com capacidade para criar e inovar em seus setores estratégicos. Tem como principal norte a autonomia tecnológica e fortalecimento da indústria de defesa nacional. Através dele, as compras governamentais ganham o poder de organizar a demanda, fortalecendo a cadeia produtiva de bens industriais e serviços. (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2020).

Baseado nas diretrizes da END, foram definidos pelo Ministério da Defesa os projetos estratégicos, que foram então incluídos no PAED. Para a Marinha, são projetos estratégicos a Construção do Núcleo do poder Naval e o Programa Nuclear da Marinha, que trarão como benefícios o fomento da Indústria Nacional de Defesa, o arrasto tecnológico, capacitação de mão de obra e domínio de tecnologias sensíveis. (MINISTÉRIO DA DEFESA, 2020).¹¹

Outros passos importantes também foram dados para fortalecer a BID nacional, tendo como norte a END, como a Lei nº 12.598 que visa aumentar a competitividade da indústria nacional, incentivando a inovação tecnológica, instituindo um regime diferente de tributação para o setor, reduzindo os custos de produção de companhias que atuam fornecendo bens e serviços utilizados nas atividades finalísticas de defesa. Tais vantagens competitivas são concedidas às empresas credenciadas como Empresa Estratégica de Defesa que segundo o Art. 2º, IV, são aquelas que tem em seu objeto social atividades de pesquisa, produção, industrialização, manutenção, venda e revenda de produtos estratégicos de defesa, no país; são sediadas no país e aqui têm seu estabelecimento industrial e administração; dispõe de comprovado conhecimento científico ou tecnológico; asseguram em seus atos constitutivos ou nos de seu controlador, que o conjunto de sócios ou acionistas e grupos de sócios ou acionistas estrangeiros não possam exercer em cada assembleia geral número de votos superior a dois terços do total dos votos que puderem ser exercidos pelos acionistas brasileiros presente e que assegurem a continuidade produtiva no país.

Portanto, do ponto de vista das políticas públicas voltadas para a Base Industrial de Defesa, há um ambiente favorável para o desenvolvimento de meios e tecnologias nacionais no setor de Defesa. Projetos como o PROSUB têm potencial de arrastar outras empresas para o setor de construção naval, aumentando o potencial da BID nacional:

¹¹ Retirado do site do Ministério da Defesa no artigo: “BASE INDUSTRIAL DE DEFESA”. **Ministério da Defesa**. Brasil, 23 de set. de 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/industria-de-defesa/base-industrial-de-defesa/projetos-estrategicos>>

(...) produtividade econômica está relacionada com a proximidade entre os agentes econômicos. Em proveito dessa proximidade, deve ser estabelecida uma cadeia de suprimento e de serviços, favorecendo a produtividade da atividade econômica envolvida, aumentando a intensidade destes fluxos. Tais características associadas potencializam outras, já existentes ou não, e compõem as vantagens obtidas com os aglomerados econômicos. Tais aglomerados são os chamados clusters. (GUIMARÃES, 2016, p. 54)

4. ANÁLISE DAS EMPRESAS

Com base nas principais tecnologias identificadas que estão presentes nas Lanchas de Ação Rápida, será realizada uma análise da capacidade tecnológica das principais empresas da Base Industrial de Defesa com capacidade tecnológica para atender a demanda da Marinha do Brasil em relação à estes meios. A pesquisa se limitará às empresas associadas à Associação Brasileira das Indústrias de Materiais de Defesa¹² (ABIMDE), com mais de 200 empresas associadas e no Guia de Empresas e Produtos de Defesa do Ministério da Defesa¹³, que conta com mais de 100 Empresas de Defesa (ED) e Empresas Estratégicas de Defesa (EED). Será analisado as empresas (através de seus portfólios disponíveis em seus sites, no anuário da ABIMDE e no Guia de Empresas de Defesa do Ministério da Defesa acima citado) que já possuem produtos de defesa semelhantes ou que possuem a capacidade e experiência para desenvolver os seguintes aspectos tecnológicos:

- Projeto e construção de embarcação de pequeno ou médio porte;
- Material para blindagem voltada para embarcações;
- Sistema de armas;
- Sistema de Comando, Controle e Comunicações;
- Sistema de navegação;
- Armamento – Metralhadoras automáticas, Mísseis superfície-superfície e Lançadores de Granadas;
- Munição;
- Motores para embarcação militar de alto desempenho;
- Sensores como radares e eco sonda;
- Equipamentos optrônicos, do tipo visão termal, infravermelho e detectores laser; e
- Guerra eletrônica

¹² Pesquisa realizada utilizando-se o anuário da ABIMDE que encontra-se disponível em: < https://abimde.org.br/media/institucional/anuario_abimde_2018_BU2rB1Z.pdf>.

¹³ O guia encontra-se disponível em: < https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/seprod/servicos-e-informacoes/arquivos/guia_2019.pdf>

4.1 Empresas Capacitadas À Desenvolver E Aperfeiçoar As Lanchas De Ação Rápida

4.1.1 DGS Defense

Estaleiro 100% brasileiro, reconhecido pelo Ministério da Defesa, reconhecido como Empresa Estratégica de Defesa, utilizam compósito termoplástico industrial de alta resistência, inclusive contra impactos, com baixo coeficiente de flamabilidade. Produz uma das melhores Lanchas de Ação Rápida utilizadas no país.

4.1.2 Consub

Empresa nacional, especialista em Sistemas de Defesa e Segurança, de acordo com ABIMDE (2018), atua na especificação, projeto, desenvolvimento de equipamentos e programas e na integração de sistemas de vigilância, comando e controle em especial, no desenvolvimento dos sistemas de controle tático e de armas que equipam vários navios da Marinha do Brasil. Há 20 anos está à frente dos Sistemas de Comando e Controle Tático e de Armas (SICONTA), instalados nos principais navios de guerra brasileiros.

4.1.3 AEL Sistemas S.A.

Empresa brasileira, pertencente ao grupo Elbit Systems, com sede em Israel, especializada no projeto, desenvolvimento, fabricação, manutenção e suporte logístico de sistemas avançados de defesa para aplicações marítimas, aéreas e terrestres. Possui projetos de sistemas eletrônicos para satélites para o INPE e atua em projetos estratégicos como o Gripen NG, KC-390, Guarani e SISFRON (Sistema Integrado de Monitoramento das Fronteiras). Desenvolve produtos militares como sistemas Eletro-ópticos, de Comunicação voltados para forças terrestres e marítimas (curta e longa distância), sistemas de navegação, sistema eletrônico de armas, atualmente produzidos para o Guarani e testado para a embarcação DGS 888 RAPTOR.

4.1.4 ARES Aeroespacial e Defesa S.A.

Empresa brasileira e assim como a AEL Sistemas S.A., pertence ao grupo Elbit Systems. Possui mais de 50 anos no país, atua no desenvolvimento, produção, fornecimento e suporte logístico de produtos que incrementam a capacidade operacional. Estruturou o primeiro Centro de Excelência no desenvolvimento e fabricação de Estações de Armas e Torres de Artilharia no Brasil, além de desenvolver sistemas para navios que integram sensores, armamentos e comando e controle. Destaca-se sua estação de armas remotamente controlada giro-estabilizada para metralhadoras 12,7mm e 7,62 mm, o sistema REMAX, desenvolvido para a Viatura Guarani do Exército Brasileiro e em processo de homologação pela Marinha do Brasil para utilização nas Lanchas de Ação Rápida.

Figure 13 - Estação REMAX na DGS 888 RAPTOR



Fonte: Site TecnoDefesa¹⁴

4.1.5 Avibrás - Divisão Aérea e Naval S.A.:

Empresa estratégica de defesa, com tecnologia própria, projeta, desenvolve e produz foguetes e mísseis brasileiros além de desenvolver sistemas de defesa de baixa altura.

¹⁴ Disponível em: <<http://tecnodefesa.com.br/dgs-defense-entrega-embarcacao-multimissao-blindada-a-marinha-do-brasil-na-ridex-2018/>>

4.1.6 Alltec Materiais Compósitos

Indústria de Componentes em materiais compósitos, atua no desenvolvimento e produção de estruturas em material compósito de alto desempenho para o setor de defesa, como blindagem para veículos e embarcações militares e estruturas para submarinos.

4.1.7 BCA TÊXTIL LTDA.

Projeta, desenvolve e industrializa proteção balística feita em material composto de aramida e cerâmica. Possui laboratório próprio, inclusive com um Produto Estratégico de Defesa (PED), denominada Blindagem de Proteção Balística para Aviões, Helicópteros, Embarcações e Veículos BLDE 013 com certificados nacionais e internacionais.

4.1.8 CBC

Com mais de 90 anos de história, é uma das maiores fabricantes de munições militares do mundo, sendo uma das maiores fornecedoras para países da OTAN, inclusive com munições de médio calibre como a 30x173mm e 40x53mm.

4.1.9 Dupont do Brasil

Por mais de 50 anos, trabalha com tecidos, fibras e não tecidos para desempenho, proteção e versatilidade. Produz materiais duráveis, leves e resistentes e proteção termal para aeronave e embarcações.

4.1.10 Embraer

Empresa líder na indústria aeroespacial e defesa da América Latina, com produtos que vão além de aeronaves. Possui soluções integradas como C4I (Centro de Comando, Controle, Comunicação, Computação e Inteligência), radares diversos, inclusive para sistemas terrestres,

sistemas avançados de informação e comunicação, sistemas integrados de monitoramento e vigilância de fronteiras. De acordo com o site do consórcio denominado ÁGUAS AZUIS¹⁵, responsável pela construção das Fragatas Classe Tamandaré, a Embraer será a responsável por integrar os sensores e armamentos ao sistema de combate dos navios.

4.1.11 Emgepron

Empresa pública, vinculada ao Ministério da Defesa por intermédio da Marinha do Brasil, sua principal finalidade é a promoção da Indústria Militar-Naval do país atuando na gerência de projetos e na comercialização de produtos e serviços na construção e reparos navais, sistema de combate, munição e apoio logístico. Atualmente é a responsável por desenvolver e comercializar uma das principais Lanchas de Ação Rápida utilizadas pela Marinha do Brasil, além de estar à frente de projetos de construção e modernização de navios da frota da MB já utilizada no país.

4.1.12 Gespi

É uma Empresa Estratégica de Defesa, desenvolve projetos para a indústria de defesa, tem produtos como Arma Leve Anti Carro (ALAC), similar ao sueco AT-4, foguete 70mm e uma das lanchas de ação rápida disponíveis nacionais, a Aruanã.

4.1.13 Imbel

Empresa nacional, vinculada ao Ministério da Defesa por intermédio do Comando do Exército. Com mais de 800 funcionários e receita superior à 500 milhões de dólares, desenvolve e produz armamentos e munições diversas e possui uma grande variedade de produtos voltado para comunicações como rádios de longo alcance VHF e o Sistema Gênêsis, para direção e coordenação de tiro Nível Brigada.

¹⁵Informações disponíveis em: <<https://aguasazuis.com.br/>> .

4.1.14 Nuclep

Credenciada pelo Ministério da Defesa como uma das primeiras Empresas Estratégicas de Defesa do país, foi criada para atender o Programa Nuclear Brasileiro, com expertise tecnológica e mão de obra qualificada. Já realizou a construção de cascos resistentes de submarinos que foram incorporados à frota da MB, inclusive o casco do primeiro Submarino de Propulsão Nuclear do País.

4.1.15 Opto Space & Defense

Empresa Estratégica de Defesa de capital nacional, conhecida pela excelência no desenvolvimento e fabricação de componentes óptrônicos utilizados nos setores aeroespaciais e defesa. Em seu portfólio pode-se encontrar equipamentos militares como o Equipamento de Imagem Térmica do Sistema de Armas Míssil Superfície-Superfície, espoletas laser de proximidade, Monóculo Termal Multipropósito entre outros equipamentos.

4.1.16 Omnisys

Empresa brasileira de alta tecnologia, destaca-se aqui pela sua atuação no desenvolvimento, na fabricação e comercialização de sistemas de visualização, radares e sonares. Possui produtos também na área de Medidas de Apoio à Guerra Eletrônica com capacidade para realizar o reconhecimento tático de emissores radar em um dado ambiente eletromagnético.

4.1.17 Safran Electronics & Defense Brazil

Criada no Brasil em 1986, tem fornecido soluções inovadoras em aviônica, navegação e principalmente em optrônica para a indústria de defesa. Tem realizado transferência de tecnologia de última geração para o Brasil, como a encontrada em seus binóculos de visão noturna e infravermelho. Ainda na área de defesa, possui produtos como sistemas de controle de tiro para veículos blindados e visores panorâmicos diurno e noturno estabilizados, ideais para detecção de veículos e embarcações e uma grande gama de imageadores termais de longo alcance.

Todas estas tecnologias que podem ser utilizadas em embarcações como a Lancha de Assalto Rápido.

4.1.18 SKM Engenharia de Automação e Assistência Técnica

Possui mais de 25 anos de experiência na indústria naval militar brasileira e desde 2014 possui a certificação de Empresa Estratégica de Defesa (EED). Desenvolve soluções para a Marinha do Brasil, já tendo desenvolvido o projeto, fabricação e montagem dos quadros elétricos e painel remoto de supervisão, modernização do sistema de controle de propulsão de alguns navios da MB, entre outros projetos, estando capacitada a desenvolver os novos projetos de sistemas para embarcações do tipo Corveta e Navios-Patrolha.

4.1.19 Thales

Empresa francesa, atualmente com três fábricas no Brasil e mais de 50 anos no país. Desenvolve vários projetos com o Exército Brasileiro, Marinha do Brasil e Força Aérea Brasileira, exportando também diversos radares produzidos em suas fábricas brasileiras. Tem fornecido produtos e sistemas importantes para o PROSUB e para construção de Fragatas e Corvetas no país, como sonares e radares, sistemas de guerra eletrônica e comunicação com transferência de tecnologia local.

4.1.20 Thyssenkrupp

Empresa presente na América do Sul desde 1837, com cerca de 9 mil colaboradores na região, atuando em diversos setores, inclusive na defesa. Forneceu à Marinha do Brasil os submarinos Classe Tupi e em 2020 adquiriu o **thyssenkrupp Estaleiro Brasil Sul**, um dos mais modernos do Brasil, que é a base para a construção das fragatas da Classe Tamandaré, projeto que está sendo conduzido pela Emgepron e Águas Azuis (aliança entre thyssenkrupp Marine Systems, Embraer Defesa & Segurança e Atech).

4.1.21 Indra

Multinacional com sede na Espanha e presente no Brasil desde 1996, onde possui mais de 6500 funcionários. Classificada como Empresa de Defesa desde 2018, possui diversos produtos e sistemas utilizados por forças armadas em diversos países. Dispõe de uma vasta gama de radares, tanto para vigilância terrestre quanto aérea, soluções em comunicação, comando e controle e diversos tipos de sensores e sistemas ativos. Como exemplo possui o sistema de comando e controle BMS-Lince utilizado nos carros de combate Leopard.

5 CONCLUSÃO

Das empresas analisadas e que contribuem ou podem contribuir para a construção, aprimoramento e inovação tecnológica das Lanchas de Ação Rápida, pode-se primeiro dividir primeiramente em dois grupos distintos, o primeiro são as Empresas de Defesa, na sua grande maioria multinacionais mas que possuem filiais, produzindo e desenvolvendo novas tecnologias no país voltadas para o setor de defesa e o segundo grupo são as Empresas Estratégicas de Defesa, que são credenciadas pelo Ministério da Defesa e atendem os critérios estabelecidos pela Lei nº 12.598, de 21 de março de 2012.

O quadro à seguir mostra as capacidades e potenciais de desenvolvimento das Empresas de Defesa e das Empresas Estratégicas de Defesa, conforme as necessidades identificadas no Capítulo 4 deste trabalho.

Quadro 5 - Capacidades e potenciais tecnológicos das ED e EDD

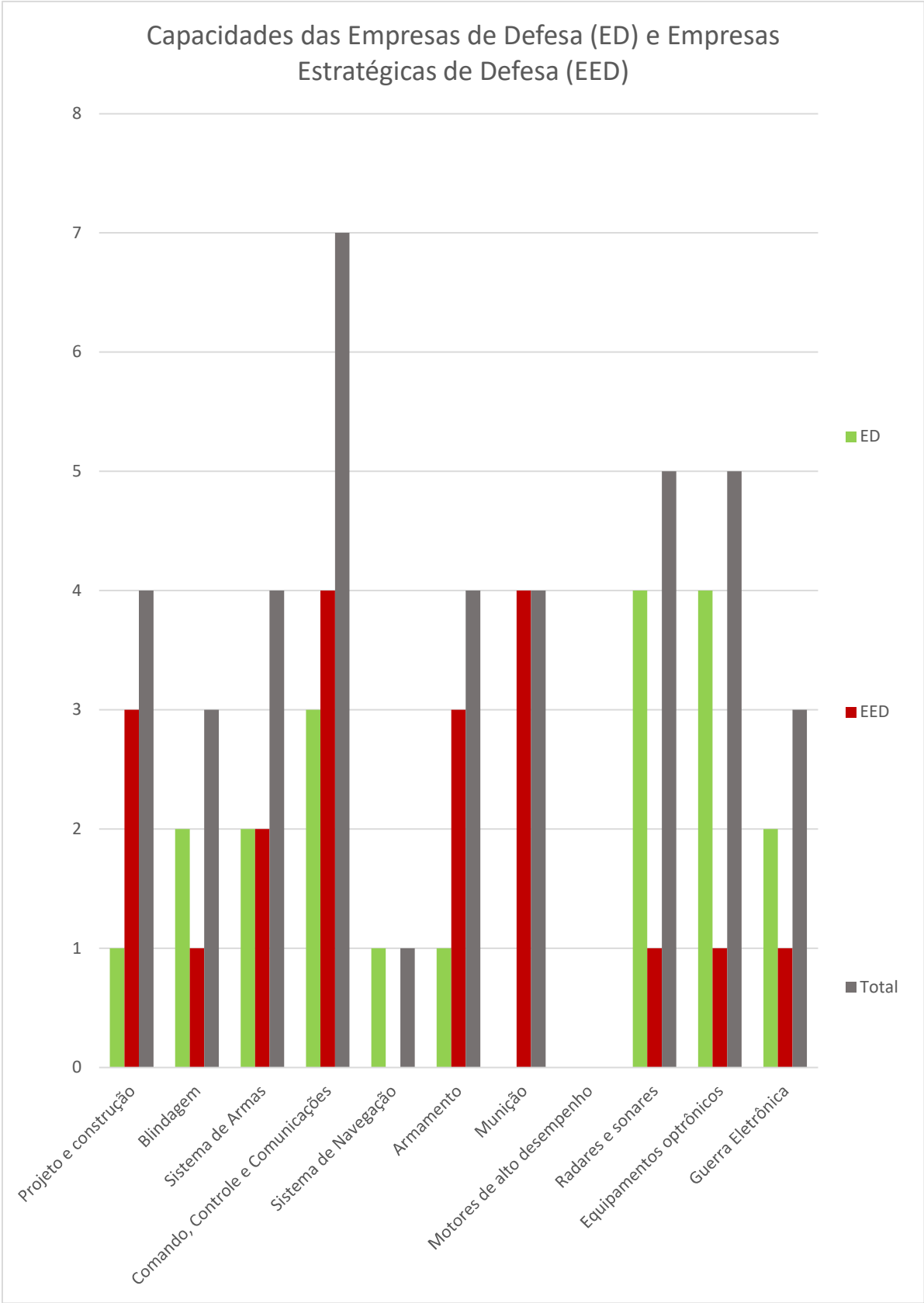
Capacidade	EED	ED
Projeto e construção de embarcação de pequeno ou médio porte	• DGS Defense • Emgepron • Gespi	• Thyssenkrupp
Blindagem	• Alltec Materiais Compósitos • BCA TÊXTIL LTDA.	• Dupont do Brasil
Sistema de Armas	• Consub • Embraer	• AEL Sistemas S.A. • ARES Aeroespacial e Defesa S.A.
Comunicação e Controle	• Consub • Embraer • Imbel • SKM Engenharia de Automação e Assistência Técnica	• AEL Sistemas S.A. • Thales • Indra
Sistema de Navegação	•	• AEL Sistemas S.A.

Capacidade	EED	ED
Armamento	• Avibrás - Divisão Aérea e Naval S.A. • Gespi • Imbel	• ARES Aeroespacial e Defesa S.A.
Munição	• CBC • Emgepron • Imbel • OPTO ELETRÔNICA S.A.	
Motores de Alto desempenho		
Radares e Sonares	• Embraer	• ARES Aeroespacial e Defesa S.A. • Omnisys • Thales • Indra
Equipamentos optrônicos	• Opto Eletrônica S.A.	• AEL Sistemas S.A. • ARES Aeroespacial e Defesa S.A. • Omnisys • Safran Electronics & Defense Brazil
Guerra Eletrônica	• Emgepron	• Thales • Indra

Fonte: Compilação do autor.

O gráfico à seguir também ilustra as capacidades e potenciais levantados pela pesquisa, evidenciando aquelas que são menos desenvolvidas ou que contam com um menor número de empresas desenvolvendo pesquisas ou produtos no país.

Tabela 1 - Capacidades das ED e EED presentes no país.



Há um cenário favorável para o desenvolvimento de meios de defesa nacional. Do ponto de vista de políticas públicas observa-se uma quantidade de ações e leis que visam a favorecer tal desenvolvimento. Na parte de pesquisa e desenvolvimento também é notável o esforço das próprias Forças Armadas de desenvolver seus próprios meios com tecnologia nacional, visto a quantidade de centros e institutos voltados para tal fim. Além dos estaleiros civis com capacidade para construção de embarcações e navios, o país pode contar também com o Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro para desenvolver tais meios.

A presença da empresa Petrobrás trouxe uma certa vocação naval natural ao Brasil, devido à sua alta demanda por plataformas, sondas e outros meios e sistemas, há uma forte presença de empresas voltadas para este setor no país, lembrando ainda do conceito de *cluster* ou aglomerado, onde a presença de uma grande quantidade de empresas com características semelhantes traz maior eficiência e colaboração entre elas.

Os projetos de desenvolvimento das Fragatas Tamandaré e o Programa de desenvolvimento de Submarinos (PROSUB) da Marinha do Brasil também têm trazido novas empresas para o setor e acarretado no desenvolvimento de novas tecnologias para o país, além de qualificar a mão-de-obra voltada para o setor naval.

De acordo com a Tabela 1, as empresas presentes no Brasil, além de já produzirem Lanchas de Ação Rápida nacionais, têm capacidade de aprimorar e inovar tecnologicamente as já existentes, podendo chegar ao nível das melhores existentes no mercado mundial, com exceção de dois componentes, motores de alto desempenho e sistemas de navegação, onde não foi verificado nenhuma empresa desenvolvendo tais meios voltados para o Setor de Defesa.

Por fim, devido a experiência de fabricação de outros meios militares navais como submarinos, corvetas e fragatas além das recentes políticas públicas e a vocação nacional fruto principalmente das demandas de empresas como a Petrobrás, ratifica-se a hipótese inicial de que as empresas da Base Industrial de Defesa estão capacitadas à desenvolverem Lanchas de Ação Rápida com qualidade e capacidade similares às melhores lanchas deste tipo encontradas no mercado internacional, porém para alguns componentes ainda há a dependência de tecnologia estrangeira

REFERÊNCIAS

VIDIGAL, Armando Amorim Ferreira. **Conseqüências Estratégicas para uma Marinha de Águas Marrons**. Revista da Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, no 16 (2010), p. 7-20

FLORES, Ricardo A. **IMPROVING THE US NAVY RIVERINE CAPABILITY: LESSONS FROM THE COLOMBIAN EXPERIENCE**. Naval Postgraduate School Monterey CA, 2007.

NOGUEIRA, Domingos Savio Almeida (Coord.). **A Marinha na Amazônia Ocidental**. Rio de Janeiro: Centro de Comunicação Social da Marinha, 2016. 200p. Disponível em: <<http://www.redebim.dphdm.mar.mil.br/vinculos/000010/000010ad.p6df>> Acessado em: 16/07/2021.

BRASIL. Decreto 179, de 14 de dezembro de 2018. **Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, DF: Ministério da Defesa, 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/estrategia-nacional-de-defesa> Acessado em 16/07/2021.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Glossário Das Forças Armadas Md35-G-01**. Brasília, 2015. Disponível em: <<https://bdex.eb.mil.br/jspui/handle/123456789/141>> Acesso em 30 de jul de 2021

RIBEIRO, Mozart Junqueira. **A importância da presença da Marinha do Brasil na Pantanal**. Revista Marítima Brasileira, v. 138, n. 04/06, p. 9-9, 2018.

NOGUEIRA, Alexandre Lopes. **Os novos materiais de engenharia**. Doutrina Militar Terrestre em Revista, v. 6, n. 16, p. 6-15, 2018.

DE PINHO, Marcio Sousa. **AS EMBARCAÇÕES RÁPIDAS E LEVEMENTE BLINDADAS NAS OPERAÇÕES FLUVIAIS NO AMBIENTE OPERACIONAL DO PANTANAL**. Giro do Horizonte, v. 3, n. 2, 2014.

_____. _____. BRASIL. Marinha do Brasil. Estado-Maior da Armada. EMA-305: Doutrina Militar Naval. 1ª edição. Brasília, DF, 2017.

BENBOW, Robert et al. **RENEWAL OF NAVY'S RIVERINE CAPABILITY: A PRELIMINARY EXAMINATION OF PAST, CURRENT AND FUTURE CAPABILITIES**. 2006.

TIBÚRCIO, Ramon Ângelo Gonçalves. **AS NOVAS EMBARCAÇÕES ADQUIRIDAS PELO EXÉRCITO BRASILEIRO : ANALISAR O EMPREGO TÁTICO DA EMBARCAÇÃO, GUARDIAN 25, NA MARCHA PARA O COMBATE FLUVIAL DE UM BATALHÃO DE INFANTARIA DE SELVA**. 2018. Monografia – Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais. Rio de Janeiro, 2018.

AMARANTE, José Carlos Albano do. **A base industrial de defesa brasileira**. 2012.

ARAÚJO, Bruno César et al. Base industrial de defesa. **O Núcleo Tecnológico da Indústria Brasileira**, v. 1 e 2. 2011.

SOARES, Douglas Leal. **ANALISAR O DESEMPENHO APRESENTADO PELA EMBARCAÇÃO GUARDIAN, NO ESCALÃO PELOTÃO, EM OPERAÇÕES DE CONTROLE DE FRONTEIRA NA REGIÃO DO PANTANAL**. 2018. Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais, Rio de Janeiro, 2018.

NEGRETE, A. C. A. et al. **MAPEAMENTO DA BASE INDUSTRIAL DE DEFESA**.
Brasília: ABDI/Ipea, 2016. Disponível em:
<http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livros/160706_livro_mapeamento_defesa.pdf>.

ZANELATTO, Liberal Enio. **AValiação da Capacidade de Construção Naval no País para Implementação do Programa de Reaparelhamento da Marinha**. 2010. 91 fl. Monografia (Curso de Política e Estratégia Marítimas) - Escola de Guerra Naval. Rio de Janeiro, 2010

NETO, Campos; DA SILVA, Carlos Alvares; POMPERMAYER, Fabiano Mezadre. **RESSURGIMENTO DA INDÚSTRIA NAVAL NO BRASIL (2000-2013)**. 2014.

GUIMARÃES, Rodrigo Cordeiro. **Interesses da Marinha do Brasil na Base Industrial de Defesa (BID)**. Ano 4| Número 4| 2016| www.mar.mil.br/papem/revistapagmar, p. 53-63, 2016.

BASE INDUSTRIAL DE DEFESA. Ministério da Defesa. Brasil, 23 de set. de 2020. Disponível em: <<https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/industria-de-defesa/base-industrial-de-defesa/projetos-estrategicos>> Acesso em 20/07/2021