

ESCOLA DE GUERRA NAVAL

CC (FN) THIAGO ANDRÉ XIMENES ALMEIDA

**NOVOS MÉTODOS DE PLANEJAMENTO MILITAR:
Processo de Tomada de Decisão em Tempo Real**

Rio de Janeiro

2024

CC (FN) THIAGO ANDRÉ XIMENES ALMEIDA

**NOVOS MÉTODOS DE PLANEJAMENTO MILITAR:
Processo de Tomada de Decisão em Tempo Real**

Dissertação apresentada a Escola de Guerra Naval, como requisito parcial para a conclusão do Curso de Estado-Maior para Oficiais Superiores.

Orientador: CMG (RM1) Daniel Daher Rodrigues

Rio de Janeiro
Escola de Guerra Naval
2024

DECLARAÇÃO DA NÃO EXISTÊNCIA DE APROPRIAÇÃO INTELECTUAL IRREGULAR

Declaro que este trabalho acadêmico: a) corresponde ao resultado de investigação por mim desenvolvida, enquanto discente da Escola de Guerra Naval (EGN); b) é um trabalho original, ou seja, que não foi por mim anteriormente utilizado para fins acadêmicos ou quaisquer outros; c) é inédito, isto é, não foi ainda objeto de publicação; e d) é de minha integral e exclusiva autoria.

Declaro também que tenho ciência de que a utilização de ideias ou palavras de autoria de outrem, sem a devida identificação da fonte, e o uso de recursos de inteligência artificial no processo de escrita constituem grave falta ética, moral, legal e disciplinar. Ademais, assumo o compromisso de que este trabalho possa, a qualquer tempo, ser analisado para verificação de sua originalidade e ineditismo, por meio de ferramentas de detecção de similaridades ou por profissionais qualificados.

Os direitos morais e patrimoniais deste trabalho acadêmico, nos termos da Lei 9.610/1998, pertencem ao seu Autor, sendo vedado o uso comercial sem prévia autorização. É permitida a transcrição parcial de textos do trabalho, ou mencioná-los, para comentários e citações, desde que seja feita a referência bibliográfica completa.

Os conceitos e ideias expressas neste trabalho acadêmico são de responsabilidade do Autor e não retratam qualquer orientação institucional da EGN ou da Marinha do Brasil.

DEDICATÓRIA

A DEUS, por ter me presenteado com uma vida abençoada, repleta de amigos e uma família maravilhosa.

Aos meus pais, Thadeu e Nadja, vocês são a prova viva de que o amor existe. A união de vocês me faz acreditar no amor eterno.

À minha esposa e doce companheira, que sempre me incentiva e acredita no meu sucesso em todos os momentos.

Aos meus filhos, Mariana, Lucas e Isabel, vocês são a motivação fundamental da minha vida.

Aos professores e colegas do C-EMOS 2024 pelas lições e experiências transmitidas no curso.

À minha sogra Silvinha, obrigado por apoiar a nossa família nesse momento tão delicado, a senhora foi fundamental para o nosso sucesso.

À Marinha do Brasil e ao Corpo de Fuzileiros Navais por me guarnecer e me ensinar todos os dias a trilhar o caminho da retidão.

AGRADECIMENTO

À minha esposa Bárbara, obrigado pelas conversas e pela correção atenciosa da dissertação.

Ao Comandante Daher, pela orientação segura na construção da pesquisa, conduzindo-me de maneira firme e assertiva no caminho do conhecimento. A sua confiança no potencial deste trabalho foi fundamental.

*Em Deus, confiamos; nos outros,
só com base em dados.*

W. Edwards Deming

RESUMO

Esta pesquisa teve como propósito investigar a necessidade da Marinha do Brasil (MB) aprimorar seus Processos de Tomada de Decisão (PTD) em tempo real, e a partir desse estudo descrever o estado atual desses processos na Força, além disso, identificar as tecnologias atuais que estão sendo empregadas em outras forças militares e empresas de relevância. Os dados qualitativos foram obtidos por meio de uma revisão de literatura, analisando publicações militares de defesa, nacionais e internacionais, além de artigos científicos e reportagens sobre o PTD. Esses dados permitiram explorar o planejamento em tempo real, comparando as abordagens da MB com as de outras forças militares e setores empresariais. A partir desta análise, a pesquisa identificou os benefícios e desafios da implementação dessas tecnologias na MB e propôs recomendações para aprimorar a infraestrutura e o seu treinamento em relação ao PTD. Entre as sugestões ao final do trabalho estão: investir em tecnologia e capacitação, implementar a Inteligência Artificial (IA) e cooperar internacionalmente. A pesquisa tem relevância, pois reside na importância de proteger o extenso território marítimo e fluvial do Brasil, necessário para a segurança nacional e o desenvolvimento econômico, e apresenta tecnologias como a IA, análise de *Big Data* e *Business Intelligence*, que podem proporcionar uma melhoria significativa na eficácia operacional da MB, contribuindo para assegurar uma resposta rápida e coordenada a ameaças. As implicações práticas do estudo destacam-se em diversas sugestões para a MB, que visam fortalecer a infraestrutura tecnológica e fomentar uma cultura de inovação e aprendizado contínuo, pertinente para enfrentar os desafios do século XXI.

Palavras-chave: Marinha do Brasil. Processo de Tomada de Decisão. Inteligência Artificial. Big Data. Consciência Situacional. Tecnologias Disruptivas. Planejamento Militar.

ABSTRACT

New military planning methods: real-time Decision-Making Process

This research aimed to investigate the need for the Brazilian Navy to improve its Real-Time Decision-Making Processes. Furthermore, the study sought to describe the current state of these processes within the Force, as well as to identify the current technologies being employed by other military forces and relevant companies. Qualitative data were obtained through a literature review, analyzing military defense publications, both national and international, as well as scientific articles and reports on Decision-Making Processes. These data allowed for the exploration of real-time planning, comparing the approaches of the Brazilian Navy with those of other military forces and business sectors. From this analysis, the research identified the benefits and challenges of implementing these technologies in the Brazilian Navy and proposed recommendations to improve infrastructure and training related to Decision-Making Processes. Recommendations at the end of the study include investing in technology and training, implementing Artificial Intelligence (AI), and engaging in international cooperation. The research is relevant due to the importance of protecting Brazil's extensive maritime and riverine territory, which are essential for national security and economic development. It demonstrates how technologies such as AI, Big Data analysis, and Business Intelligence can significantly improve the operational effectiveness of the Brazilian Navy, contributing to ensuring a quick and coordinated response to threats. The practical implications of the study are highlighted in various recommendations for the Brazilian Navy, aimed at strengthening technological infrastructure and fostering a culture of innovation and continuous learning, essential for facing the challenges of the 21st century.

Keywords: Brazilian Navy. Decision-Making Process. Artificial Intelligence. Big Data. Situational Awareness. Disruptive Technologies. Military Planning.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEN	-	Ação Estratégica Naval
AIS	-	<i>Automatic Identification System</i>
AJB	-	Águas Jurisdicionais Brasileiras
AJP	-	<i>Allied Joint Publication</i>
BD	-	<i>Big Data</i>
BDAA	-	<i>Big Data</i> e Análise Avançada
BI	-	<i>Business Intelligence</i>
CNUDM	-	Convenção das Nações Unidas sobre o Direito no Mar
COA	-	Curso de Ação
DMN		Doutrina Militar Naval
EFD	-	Estado Final Desejado
EMA		Estado-Maior da Armada
EUA	-	Estados Unidos da América
FDM	-	Fundamentos Doutrinários da Marinha
IA	-	Inteligência Artificial
LBD	-	Livro Branco de Defesa
LRIT	-	<i>Long-Range Identification and Tracking</i>
MB	-	Marinha do Brasil
MD	-	Ministério da Defesa
NATO	-	<i>North Atlantic Treaty Organization</i>
OTAN	-	Organização do Tratado do Atlântico Norte
PEM	-	Plano Estratégico da Marinha
PND	-	Política Nacional de Defesa
PTD	-	Processo de Tomada de Decisão
SisGAAz	-	Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. EMPREGO DO PLANEJAMENTO EM TEMPO REAL NA MARINHA DO BRASIL: ANÁLISES E FERRAMENTAS	13
2.1 EXEMPLO DE AMEAÇA RECENTE E A IMPORTÂNCIA DE SISTEMAS DE MONITORAMENTO	13
2.2 FERRAMENTAS E PUBLICAÇÕES RELEVANTES PARA A TOMADA DE DECISÃO EM TEMPO REAL	14
2.3 IMPORTÂNCIA DAS TECNOLOGIAS DISRUPTIVAS NO PLANEJAMENTO NAVAL	19
3. PLANEJAMENTO EM TEMPO REAL: A TRANSFORMAÇÃO DO CAMPO DE BATALHA E DA GESTÃO DE OPERAÇÕES NO MEIO EMPRESARIAL	22
3.1 EXECUÇÃO, NA DOCTRINA OTAN, DO PLANEJAMENTO MILITAR	22
3.2 ANÁLISE DE DADOS E INTELIGÊNCIA MILITAR	23
3.3 TENDÊNCIAS TECNOLÓGICAS E A GUERRA DA UCRÂNIA	24
3.4 APLICAÇÃO DE MÉTODOS E TECNOLOGIAS AVANÇADAS NO MEIO EMPRESARIAL	28
3.5 A IMPORTÂNCIA DA INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS AVANÇADAS NA TOMADA DE DECISÃO EM TEMPO REAL	29
4. PLANEJAMENTO EM TEMPO REAL: CONVERGÊNCIAS E DIVERGÊNCIAS ENTRE A MARINHA DO BRASIL, ORGANIZAÇÕES DE DEFESA NACIONAIS E MULTINACIONAIS E O MEIO EMPRESARIAL	32
4.1 COMPARAÇÃO DAS ABORDAGENS - CONVERGÊNCIAS E DIVERGÊNCIAS	32
4.2 DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA O FUTURO	34
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	38
REFERÊNCIAS	41
APÊNDICE A – Mapa de Literatura	44

1. INTRODUÇÃO

Segundo a Política Nacional de Defesa (Brasil, 2020d), o Brasil se destaca globalmente por sua grande extensão territorial, sua população numerosa e sua posição entre as maiores economias do mundo. Com abundantes recursos naturais, o país está ganhando projeção internacional, o que pode levar a conflitos de interesses com diversos atores globais.

Com uma vocação marítima natural, o Brasil possui um extenso litoral, importantes hidrovias e um significativo comércio marítimo, destacando a estratégica "Amazônia Azul"¹ no Atlântico Sul, rica em recursos como petróleo e gás natural. Os oceanos também são essenciais para a comunicação global do país. A Marinha do Brasil (MB), em virtude da sua grande extensão e riquezas naturais, conforme assevera a sua Política Naval (Brasil, 2019), deve atentar para a proteção do litoral, do Atlântico Sul e da Amazônia, buscando investimentos em ciência, tecnologia, qualificação humana e infraestrutura.

O Plano Estratégico da Marinha 2040 (PEM-2040) (Brasil, 2020e), acrescenta que, para proteger seu povo e patrimônio e defender os interesses nacionais, o Brasil deve estar preparado para enfrentar ameaças, com consciência situacional provida por sistemas de monitoramento e proteção, auferindo uma resposta estruturada e coordenada. Frente a esse desafio, a tomada de decisão é essencial, especialmente no planejamento militar, onde a complexidade e dinamismo das operações exigem decisões rápidas e precisas.

Para a Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), a integração de tecnologias avançadas, como Inteligência Artificial (IA) e análise de *Big Data* (BD), pode identificar padrões e possui grande potencial para prever cenários e sugerir opções baseadas em dados (NATO, 2020). Para a MB, Campos (2022) destaca que essa integração permite uma resposta rápida a ameaças, otimização de recursos, adaptação a cenários emergentes e monitoramento contínuo, melhorando a eficácia nas suas missões através da incorporação de várias tecnologias.

¹ Área marítima de dimensões comparáveis às da Amazônia, onde o Brasil detém direitos de soberania para aproveitamento econômico dos recursos naturais, quer existentes na massa líquida ou no subsolo marinho. Essa ideia-força congrega as Águas Jurisdicionais Brasileiras, que representam um patrimônio de alta relevância para a Nação (Brasil, 2020e).

Em suma, a MB enfrenta desafios únicos relacionados à proteção de seu extenso território marítimo e fluvial. No entanto, a implementação de tecnologias avançadas pode melhorar significativamente a eficácia operacional e a capacidade de resposta a ameaças emergentes. Este trabalho pretende fornecer percepções valiosas e recomendações estratégicas para aprimorar o planejamento e o controle na MB, garantindo que a força permaneça resiliente e capaz de enfrentar os desafios do futuro.

O objetivo da pesquisa será o de realizar uma revisão de literatura em publicações militares de defesa, nacionais e internacionais, além de artigos científicos e reportagens sobre o Processo de Tomada de Decisão (PTD) em tempo real, para descrever o estado atual deste processo na MB e identificar as tecnologias atuais que estão sendo empregadas em outras Forças militares e empresas de relevância.

A relevância para este estudo é apontar alternativas para a necessidade crescente da MB de melhorar sua capacidade de resposta a ameaças emergentes através do uso de tecnologias avançadas.

A justificativa para o estudo reside na importância de proteger o extenso território marítimo e fluvial do Brasil, essencial para a segurança nacional e o desenvolvimento econômico. Tecnologias como IA e análise de BD podem proporcionar uma melhoria na eficácia operacional da MB, assegurando uma resposta rápida e coordenada a ameaças.

A questão de pesquisa é a necessidade da MB de aprimorar seus processos de tomada de decisão em tempo real para enfrentar novas ameaças de forma eficaz. A falta de tecnologias adequadas e infraestrutura de suporte limita a capacidade da MB de monitorar e responder a incidentes críticos.

A metodologia empregada foi a de métodos qualitativos, sendo realizada uma abordagem de investigação acadêmica, extraíndo informações a partir de uma revisão de literatura, analisando publicações militares de defesa, nacionais e internacionais, além de artigos científicos e reportagens sobre o PTD em tempo real. Os dados qualitativos exploraram o planejamento em tempo real, e foram gerados com base em estudos de literatura especializada, com a finalidade de comparar as abordagens da MB com as de outras forças militares e setores empresariais, podendo, desta forma, propor recomendações para aprimorar a infraestrutura e o treinamento da MB em relação ao PTD.

Como objetivo geral o estudo se propõe a investigar e analisar o emprego do PTD em tempo real na MB, propondo ferramentas e estratégias para aprimorar a eficácia operacional e a resposta a ameaças emergentes.

Para isso, seguiremos os seguintes objetivos intermediários:

- Descrever o estado atual do PTD na MB e as tecnologias utilizadas.
- Identificar e comparar as tecnologias disruptivas aplicadas em outras forças militares e empresas de relevância.
- Analisar os benefícios e desafios da implementação dessas tecnologias na MB.
- Propor recomendações para aprimorar a infraestrutura e o treinamento da MB em relação ao PTD.

Esta dissertação está dividida em cinco capítulos, começando com a presente introdução onde realizamos a contextualização do tema. Em seguida, houve a apresentação do objeto da pesquisa, sua relevância e justificativa, a questão de pesquisa, a metodologia empregada, e finalizou com a apresentação dos objetivos geral e intermediários. O Capítulo 2 abordará o emprego do PTD em tempo real na MB, incluindo análises de publicações do Ministério da Defesa (MD) e desta Força Naval. O Capítulo 3 discutirá o planejamento em tempo real em outras organizações de defesa e no meio empresarial, com destaque para tecnologias disruptivas. O Capítulo 4 comparará as abordagens da MB e de outras forças e setores empresariais, identificando convergências e divergências. Por fim, o Capítulo 5, com as considerações finais, sintetizará as principais descobertas da pesquisa, apresentará recomendações para a MB e oferecerá sugestões para pesquisas futuras.

2. EMPREGO DO PLANEJAMENTO EM TEMPO REAL NA MARINHA DO BRASIL: ANÁLISES E FERRAMENTAS

Nesse capítulo será apresentado, de forma descritiva, o desenvolvimento da pesquisa quanto ao emprego do PTD em tempo real, em apoio ao processo de planejamento militar, na MB. Para isso, apresentaremos os elementos citados em publicações do MD, da Força Naval e em artigos, que: abordem sobre o controle a ser realizado enquanto as ações se desenvolvem; estimulem o uso de tecnologias e estratégias apropriadas, apresentadas para o PTD em tempo real; e comentem sobre as ferramentas mais usadas no uso desses processos.

2.1 EXEMPLO DE AMEAÇA RECENTE E A IMPORTÂNCIA DE SISTEMAS DE MONITORAMENTO

Caso recente em que os interesses nacionais foram ameaçados aconteceu nos meses finais de 2019, quando manchas de óleo foram detectadas em praias do nordeste e do norte do país, atingindo 3.600 km do nosso litoral, e ocasionando danos econômicos, ambientais e de saúde pública ao nosso Estado. Nesse cenário, o país foi exposto a uma vulnerabilidade, descrita no rol das “novas ameaças”², a saber: a poluição ambiental, caracterizada pela introdução no meio ambiente de substâncias nocivas à saúde humana, dos animais e ao próprio ambiente, alterando significativamente o equilíbrio dos ecossistemas (Campos, 2022).

Em artigo publicado pela Revista Marítima Brasileira, sobre a deflagração pela MB da “Operação Amazônia Azul – Mar Limpo é Vida!”, o Almirante de Esquadra Campos afirma que, para combater as “novas ameaças”, o Brasil necessita desenvolver um suporte adequado, com sistemas de monitoramento e proteção, auferindo uma resposta estruturada e coordenada. Aponta, como uma das ferramentas necessárias, o Sistema de Gerenciamento da Amazônia Azul (SisGAAz), grande integrador de sistemas, que consolida informações de diversas fontes, como

² A conjuntura internacional, caracterizada por um ambiente de incertezas que gera tensões e instabilidades, faz com que nosso País possa ser envolvido em novas interações que coloquem em risco a soberania nacional, tais ameaças e vulnerabilidade podem ser: pirataria; pesca ilegal, não declarada e não regulamentada; acessos ilegais a conhecimentos: fauna, flora e biopirataria; crime organizado e conflitos urbanos; terrorismo; ameaças cibernéticas; questões ambientais, desastres naturais e pandemias; e disputa por recursos naturais (Brasil, 2020e).

satélites, radares, sistemas colaborativos, hidrofones, estações radiogoniométricas, aeronaves e navios, incluindo os sistemas LRIT³ e AIS⁴. O SisGAAz constitui, segundo o autor, o principal e a mais importante ferramenta de monitoramento e controle da nossa Amazônia Azul e, aliado a ferramentas modernas, torna-se fundamental para a vigilância e controle do nosso território (Campos, 2022).

A situação apresentada é apenas um exemplo da necessidade de sistemas de monitoramento de todo o nosso extenso território, evidenciando que situações como essas poderiam ter sido melhor respondidas, caso a Marinha do Brasil possuísse ferramentas tecnológicas para prover consciência situacional para possibilitar a tomada de decisão em tempo real, a partir de todas as informações recebidas pelas diversas fontes de informações.

2.2 FERRAMENTAS E PUBLICAÇÕES RELEVANTES PARA A TOMADA DE DECISÃO EM TEMPO REAL

A seguir, abordaremos possíveis ferramentas capazes de ajudar, ou colaborar, com essa tomada de decisão em tempo real. Para facilitar o transcurso da pesquisa, decidiu-se por apresentar primeiramente as publicações de mais alto nível, político, utilizando as publicações do MD e da MB, e na sequência as publicações de níveis estratégico, operacionais e tático, ligados à Força Naval, que comentam sobre o assunto em tela. Por fim, serão compiladas algumas pesquisas acadêmicas e operacionais relacionadas ao tema.

O Livro Branco de Defesa (LBD), publicado em 2020, esclarece à sociedade brasileira e à comunidade internacional as políticas e ações que orientam os procedimentos de segurança e proteção da nossa soberania. O documento apresenta a estrutura do MD e das Forças a ele subordinadas, além de definir estratégias a serem adotadas. Ao discorrer sobre uma das mais importantes responsabilidades do Estado, fornecer a segurança e a defesa necessária para que a sociedade consiga se desenvolver, o LBD faz referência às capacidades nacionais de defesa, as quais devem propiciar adequada efetividade à Defesa Nacional, e impõe, ainda, que as

³ LRIT (*Long-Range Identification and Tracking*) tecnologia de monitoramento e rastreamento usada na navegação marítima (Campos, 2022).

⁴ AIS (*Automatic Identification System*) tecnologia de monitoramento e rastreamento usada na navegação marítima (Campos, 2022).

Forças Armadas estejam em permanente estado de prontidão, listando entre outras capacidades a Gestão da Informação.

Dito isso, convém registrar que a Capacidade de Gestão da Informação é definida pela Política Nacional de Defesa (PND) (Brasil, 2020d) como a garantia da obtenção, produção e difusão de conhecimentos necessários ao controle e coordenação dos meios de que dispõe a nação, a fim de proporcionar aos tomadores de decisão o acesso aos conhecimentos necessários ao processo decisório.

A fim de auxiliar o desenvolvimento atual e futuro do sistema de defesa nacional, a Portaria nº 1.112, do MD, de 04 de março de 2024 (Brasil, 2024a), divulga as áreas tecnológicas de interesse para a defesa nacional, com o objetivo de orientar as atividades de pesquisa no âmbito das Forças Armadas. A Portaria descreve vários campos primordiais para a evolução das organizações subordinadas a esse Ministério, dentre as quais podemos citar como de interesse para o Brasil, o avanço nas seguintes áreas: a análise avançada de dados, a IA, manufatura avançada e os radares de alta sensibilidade.

Cabe destacar, ainda, que o documento fornece uma descrição sobre as áreas tecnológicas destacadas, descrevendo as correlações entre elas, e relacionando os aspectos relevantes das ferramentas.

A análise avançada de dados conforme a Portaria menciona, consiste numa ferramenta que permite prever tendências, padrões e comportamentos, e está relacionada com a IA e a BD (Brasil, 2024a).

Por vezes, a IA está associada a projetos de sistemas que compreendem o ambiente e adotam atitudes que potencializam as chances de sucesso, com base na interpretação correta e na análise avançada de dados (Brasil, 2024a).

A manufatura avançada, por sua vez, caracteriza-se por diversas inovações tecnológicas que trabalham em conjunto, tais como BD e IA (Brasil, 2024a).

Por fim, os radares de alta sensibilidade são sistemas avançados de detecção que utilizam tecnologias sofisticadas para identificar e rastrear objetos com maior precisão e em condições desafiadoras, e têm grande interação com a área de análise avançada de dados (Brasil, 2024a).

Decerto, as mencionadas áreas fazem parte do arcabouço necessário para a otimização dos PTD, em tempo real, e o aprimoramento da Capacidade de Gestão da Informação mencionada na PND.

Ainda no âmbito das publicações do MD, evidencia-se a Doutrina de Operações Conjuntas (Brasil, 2020a) que, em seu volume 1, dispõe sobre as atividades de inteligência, e seus propósitos incluem assessorar o processo decisório de autoridades políticas e militares, além de apoiar o planejamento e a condução de operações militares nas situações de paz, crise ou conflito. Esses propósitos são alcançados por meio da disseminação de conhecimentos oportunos, adequados e confiáveis, de acordo com os interesses políticos, estratégicos, operacionais e táticos.

A referida Doutrina, em seu item 9.19, evidencia a utilização de ferramentas computacionais em apoio à atividade de inteligência, e assevera que o seu uso melhora o processo de tomada de decisão dos Comandantes, nos níveis operacional e tático, fornecendo-lhes subsídios para entender a consciência situacional. Além disso, enumera as vantagens dessas ferramentas frente às atividades convencionais na tomada de decisão, nos seguintes termos: rapidez e atualização na apresentação de grande quantidade de informações e conhecimentos e facilidade de executar atualizações frente aos fatores variáveis da operação e para identificar áreas de interesse (Brasil, 2020a).

Em seu volume 2, a Doutrina descreve o planejamento estratégico e conjunto das Forças Armadas, bem como o controle da operação em curso. Define que a responsabilidade do controle das operações em curso compete à Seção de Planejamento, uma das Seções do Estado-Maior de uma operação. É importante notar que diversos aspectos são mencionados para garantir a máxima eficiência do processo; contudo, para este estudo, apenas dois serão destacados: a consciência situacional e o gerenciamento da informação (Brasil, 2020b).

A consciência situacional é definida na Doutrina como a percepção fiel dos fatores e condições que impactam a realização da tarefa durante um período, proporcionando ao decisor estar consciente do que se passa, e assim ter melhores condições para a tomada de decisão; é traduzida como a sinérgica sintonia entre a situação percebida e a situação real. Por sua vez, o gerenciamento da informação estabelece o adequado fluxo de informações, a partir do compartilhamento de dados e conhecimentos produzidos de diferentes sistemas e escalões, de maneira a viabilizar o processo de tomada de decisão (Brasil, 2020b).

A Política Naval também oferece importância à consciência situacional, ao reforçar a necessidade de monitoramento contínuo e controle das Águas

Jurisdicionais Brasileiras⁵ (AJB), e também às principais vias fluviais navegáveis, apresentando o seguinte direcionamento:

O Poder Naval também deve ser capaz de prover o monitoramento contínuo das principais vias fluviais navegáveis do território nacional, a fim de acompanhar o tráfego aquaviário e aumentar o grau de conhecimento situacional nos rios (Brasil, 2019, p. 36).

A Política faz referência, ainda, à necessidade de criação de uma estrutura que amplie a consciência situacional marítima nas principais áreas de interesse, visando à defesa vital dos interesses nacionais.

Nesse diapasão, e a fim de assegurar a devida importância quanto à presença da MB na Amazônia Azul, tem-se o PEM-2040, que estabelece a Ação Estratégica Naval (AEN) – DEFESA-2, nos seguintes termos: implantar a defesa proativa da Amazônia Azul, cuja premissa é a necessidade de criação de um sistema de defesa proativo, que disponha de consciência situacional e agilidade decisória. Para consecução desse sistema, o Plano indica a necessidade de uma estrutura de comando operacional e sistema de comando e controle, incorporando novas tecnologias de ciência de dados e a IA (Brasil, 2020e).

Ressalta-se, ainda, a publicação Fundamentos Doutrinários da Marinha (FDM), cujo propósito é estabelecer os princípios e conceitos básicos que orientam o planejamento estratégico, o preparo e o emprego do Poder Naval na MB. O referido normativo estabelece a ferramenta conceitual “funções de combate”, que visa auxiliar o planejamento militar e o processo decisório do Comandante na definição de tarefas indispensáveis para se atingir o propósito e auxiliar na identificação das capacidades para o cumprimento da tarefa. Dentre as funções, merece relevo a função de combate informação, orientada para a gestão, negação e uso da informação, e tem como finalidade principal promover decisões favoráveis às operações próprias e influenciar as percepções, atitudes, comportamentos e a tomada de decisão, de maneira a apoiar às operações navais (Brasil, 2023b).

⁵ Compreendem as águas interiores e os espaços marítimos, nos quais o Brasil exerce jurisdição, em algum grau, sobre atividades, pessoas, instalações, embarcações e recursos naturais vivos e não vivos, encontrados na massa líquida, no leito ou no subsolo marinho, para os fins de controle e fiscalização, dentro dos limites da legislação internacional e nacional (Brasil, 2017).

Por fim, na Nota Escolar 14201, Processo de Planejamento Militar – Volume 1, detalhamentos sobre o controle da operação em curso, processo dinâmico que exige constante reavaliação da situação, enquanto a ação se desenrola. Nesse estágio do planejamento, o Comandante, utilizando-se das informações recebidas das mais diversas fontes, realiza o exame corrente da situação e verifica se os efeitos desejados estão se realizando conforme previsto (Brasil, 2024b). Ou seja, para usufruir de uma decisão em melhores condições, o Comandante necessita ter plena consciência situacional e possuir uma estrutura que permita um bom gerenciamento das informações.

Referente às publicações do MD, denota-se a importância oferecida a elementos que garantam a obtenção, produção e difusão de conhecimentos necessários ao controle e coordenação dos meios, a fim de oferecer aos tomadores de decisão a compreensão indispensável ao processo decisório, capacidade essa denominada pelo ente político de Gestão da Informação. Destaca-se, também, que para a máxima eficiência do controle da operação em curso, se faz imprescindível a plena consciência situacional e o total gerenciamento da informação. No que tange às ferramentas levantadas que podem contribuir para a melhora do processo de tomada de decisão, evidenciam a necessidade de avanço nas seguintes áreas: análise avançada de dados, IA, manufatura avançada e radares de alta sensibilidade. Não se pode olvidar que tais ferramentas podem otimizar o fluxo e a velocidade de atualização e processamento de elevadas quantidades de informações e conhecimentos, bem assim promover facilidades para realização de atualizações frente aos fatores variáveis da operação; e de identificar áreas de interesse.

Já em publicações da MB, em virtude da extensa área marítima e fluvial de responsabilidade da Força, é apresentada a exigência de um sistema integrado de defesa proativo, que ofereça consciência situacional e agilidade decisória, e para tanto, conforme os textos apresentados, é verificada a necessidade de tecnologia de ciência de dados e IA (Brasil, 2020e). No tocante ao Controle da Operação em Curso, fase em que o Comandante verifica se os efeitos desejados estão se concretizando conforme previsto, a Marinha destaca a necessidade de uma plena consciência situacional e de uma estrutura que permita um bom gerenciamento da informação.

2.3 IMPORTÂNCIA DAS TECNOLOGIAS DISRUPTIVAS NO PLANEJAMENTO NAVAL

Para destacar a importância do que foi exposto, sobre a necessidade de implementação de ferramentas digitais no planejamento da MB, Nichols (2019) realizou um estudo de cenários prospectivos sobre a guerra naval do futuro, no qual a autora nos apresenta um alerta, ao afirmar que:

Pensar que potenciais adversários estão, nesse instante, buscando recursos assimétricos para explorar vulnerabilidades e compensar vantagens atuais, demanda atenção ainda maior em relação ao nível de prontidão tecnológica indispensável para um enfrentamento naval (Nichols, 2019, p. 155).

Ao final do trabalho, Nichols (2019), nos traz que, uma das possíveis ferramentas que podem superar essas dificuldades, a imensa quantidade de dados gerada e a dificuldade de compilação dos mesmos, estão associadas a computação e as tecnologias relacionadas com a IA, pois com a geração de quantidades maciças de dados, essas ferramentas serão necessárias para realizar as análises em tempo real em ajuda ao processo de decisão.

Outrossim, em seu trabalho sobre a influência das tecnologias emergentes e disruptivas na estratégia naval estadunidense, o então Comandante Ozorio (2021), realiza uma busca por oportunidades para a estratégia de meios da Marinha do Brasil para o horizonte 2040, e indica que tecnologias como Big Data e Análise Avançada (BDAA) e IA resultarão em inovações tecnológicas, as quais impactarão em mudanças doutrinárias e organizacionais da Força Naval. Entre os possíveis usos dessas ferramentas, o Oficial destaca que o BDAA aprimorará as capacidades militares, permitindo o aumento da eficiência operacional; a redução de custos; melhorias logísticas; avaliações preditivas de planos de campanha; a detecção, classificação, identificação e o engajamento de forças inimigas; e vantagens na tomada de decisão, além do monitoramento dos meios em tempo real.

Para o autor, a IA pode ser aplicada para aprimorar a consciência situacional e o processo decisório, aumentando a segurança da operação dos meios navais, com possibilidade de os alertar quanto aos perigos existentes. Registra, ademais, que a IA combinada com a BDAA transformará a análise tática e a tomada de decisão em

conflitos navais, auxiliando navios de superfície a reagir a ataques de mísseis, reduzindo a dependência do ser humano a tomar decisões em milissegundos e sob pressão (Ozorio, 2021).

Conforme abordado nos trabalhos anteriores de Almeida (2023) sobre o PTD em relação às atividades operativas, mais precisamente as Patrulhas Navais e Inspeções Navais realizadas pela MB na Amazônia Legal, é proposta uma solução de aprimoramento deste processo a partir de dados quantitativos coletados nas áreas de jurisdição dos Comandos do 4º e 9º Distritos Navais, no período de 2011 a 2020. O ponto central do artigo é a apresentação de que, a partir da análise de dados estruturados, devidamente escolhidos, é possível aperfeiçoar o planejamento militar e entregar ao decisor mais conhecimento sobre o processo. Ademais, o trabalho demonstra que o “*Business Intelligence*”⁶ (BI) já faz parte de algumas unidades militares, influenciando positivamente nas decisões tomadas, entretanto, consoante a pesquisa realizada pelo autor, a MB ainda carece de infraestrutura e treinamento para o benefício pleno dessa ferramenta.

No mencionado artigo, o autor conclui que a utilização de dados bem-sucedida na MB demandará investimentos em infraestrutura e treinamento de pessoal, bem como a propagação de uma mentalidade da cultura de dados presente em todos os níveis, pois, a partir disso, os líderes tomarão decisões mais sofisticadas, com maior confiabilidade, e conseguirão processar e disseminar um fluxo ininterrupto de informações e, assim, alcançar a “superioridade da informação”⁷ (Almeida, 2023).

Atente-se que os estudos de Nichols e Ozorio ressaltam a necessidade de adaptação às ameaças assimétricas e a integração de tecnologias disruptivas para manter a vantagem estratégica. Almeida, por sua vez, enfatiza a importância de uma infraestrutura robusta e de uma cultura de dados sólida para a tomada de decisões informadas e ágeis.

Em suma, a superioridade na gestão da informação é um pilar de extrema importância para a segurança nacional. O investimento contínuo em tecnologias inovadoras e o desenvolvimento de competências em ciência de dados são

⁶ O BI transforma dados brutos em informações úteis, auxiliando na tomada de decisão estratégica em organizações, utilizando processos, tecnologias e ferramentas para analisar e apresentar dados de forma eficaz (Machado, 2018).

⁷ Definida como a capacidade de coletar dados, processar e disseminar um fluxo ininterrupto de informações, possibilitando a redução de tempo na decisão. Torna-se crucial para o sucesso operacional (Till, 2004).

imperativos para assegurar que as Forças Armadas brasileiras permaneçam resilientes e capazes de enfrentar os desafios do futuro (Brasil, 2020e).

Convém registrar, no entanto, que, em toda a pesquisa realizada nas publicações do MD, da MB e nos artigos relacionados ao PTD, fica evidenciada a importância da análise de dados e da IA para auxiliar a consciência situacional e o gerenciamento da informação, muito embora não tenham sido encontrados estudos mais aprofundados sobre o PTD em tempo real.

No próximo capítulo, pretende-se identificar os Processos de Planejamento e o PTD, em tempo real, realizados na OTAN, nos Estados Unidos da América (EUA), em conflitos atuais e no mundo acadêmico e empresarial, a fim de realizar uma análise comparativa entre os processos implementados para posterior apresentação das diferenças visualizadas entre tais processos e aqueles desenvolvidos pela MB.

3. PLANEJAMENTO EM TEMPO REAL: A TRANSFORMAÇÃO DO CAMPO DE BATALHA E DA GESTÃO DE OPERAÇÕES NO MEIO EMPRESARIAL

Este capítulo discutirá a importância do planejamento contínuo em operações militares, destacando como a evolução tecnológica e a disponibilidade crescente de informações em tempo real exigem que Comandantes e suas equipes ajustem suas estratégias de forma constante para manter a eficácia operacional. Veremos também, que a análise de dados e a integração de tecnologias disruptivas, como IA e BD, desempenham um papel central nesse processo, proporcionando uma vantagem decisiva em ambientes complexos e dinâmicos.

3.1 EXECUÇÃO, NA DOCTRINA OTAN, DO PLANEJAMENTO MILITAR

A Doutrina Conjunta para o Planejamento de Operações da OTAN, AJP-5, destaca que o planejamento durante uma operação é um processo contínuo e adaptativo, sendo essencial para o sucesso da missão em um ambiente dinâmico. Os elementos políticos, militares, econômicos e sociais, estão em constante mudança, exigindo que o Comandante e sua equipe avaliem continuamente o emprego da Força, os riscos e o progresso em direção aos objetivos da missão (NATO, 2019).

As estimativas para o plano em andamento, frequentemente, servem como base para avaliações de planos, bem como para ajustes no plano corrente. Avanços tecnológicos e informações, quase em tempo real, permitem que as estimativas sejam constantemente atualizadas, pois estas devem ter o poder de apresentar as melhores opções de resposta e apoiar a decisão do Comandante, funcionando como a ligação entre planejamento e execução, e facilitando a avaliação contínua (NATO, 2019).

A visão do Comandante, articulada na estimativa estratégica, orienta o Estado Final Desejado (EFD), a AJP-5 ainda assevera o seguinte:

O comandante seleciona um COA (Curso de Ação) com base nas recomendações da equipe e em sua própria estimativa, experiência e julgamento. O comandante pode:

- aceitar um COA na íntegra;
- aceitar um COA com modificações;
- decidir pela fusão de dois ou mais COA; e

- ordenar a investigação/desenvolvimento de um novo COA (NATO, 2019, p. 4-41, tradução nossa)⁸.

Desta forma, o Comandante seleciona um Curso de Ação (COA) com base nas recomendações da equipe, bem como em sua própria estimativa, experiência e julgamento. Ele pode optar por aceitar um COA na íntegra, modificá-lo, fundir dois ou mais COA, ou solicitar o desenvolvimento de um novo COA (NATO, 2019).

Para a AJP-5 (NATO, 2019), o planejamento militar é dividido em três horizontes temporais: operações correntes, operações futuras e planos futuros. As operações correntes concentram-se na execução imediata do plano existente, com avaliações e feedback operacional, influenciando as operações futuras e os planos. As operações futuras, por sua vez, antecipam mudanças importantes nos objetivos e prioridades para as forças subordinadas, enquanto os planos futuros visam mudanças ainda mais distantes para a força como um todo.

A contínua avaliação do progresso em direção aos objetivos deve compor as diretrizes do Comandante e seu Estado-Maior, selecionando diferentes ramificações ou sequências, fazendo modificações no plano, conforme necessário, em razão das mudanças na situação. Decerto, esse processo de tomada de decisão é essencial para manter a relevância e eficácia das operações em resposta a um ambiente operacional em constante evolução (NATO, 2019).

3.2 ANÁLISE DE DADOS E INTELIGÊNCIA MILITAR

Em seu trabalho sobre a complexidade do ambiente operacional integrado do futuro, em que apresenta as oportunidades da análise de dados para uso na inteligência militar, En (2016) destaca que os dados de inteligência serão coletados de uma vasta gama de fontes, incluindo relatórios táticos, sensores em navios e aeronaves, e informações dos combatentes.

A capacidade de planejamento e manobra depende de informações precisas e em tempo real, sendo necessária uma mudança de paradigma na exploração de dados de inteligência com a adoção de análises de BD para processar e interpretar

⁸ The commander selects a Courses Of Action (COA) based upon the staff recommendations and their personal estimate, experience, and judgment. The commander may: accept a COA in full; accept a COA with modifications; decide for merging two or more COAs; order the investigation/development of a new COA (NATO, 2019, p. 4-41).

eficientemente, a massa de dados, e apoiar a tomada de decisões em operações militares. A ênfase é na necessidade de métodos de análise que permitam compreender e utilizar essa imensa quantidade de dados para obter uma vantagem decisiva em guerra (En, 2016).

3.3 TENDÊNCIAS TECNOLÓGICAS E A GUERRA DA UCRÂNIA

Atenta às transformações no planejamento militar, a Organização de Ciência e Tecnologia da OTAN publicou, em 2020, um estudo para identificar tendências tecnológicas mundiais no período entre 2020 e 2040. No relatório, que se concentra nas tecnologias avaliadas com maior probabilidade de serem perturbadoras ao longo de um período de 20 anos, são apresentadas definições para tecnologias emergentes, disruptivas e convergentes.

A OTAN define as emergentes como tecnologias ou descobertas recentes das quais se espera que atinjam maturidade no período apresentado, não estando em uso amplo, atualmente, e cujo efeitos na defesa, segurança e no meio empresarial ainda não são totalmente claros. Já as disruptivas são tecnologias ou descobertas científicas das quais se espera um efeito importante, ou até revolucionário, na defesa, segurança e no meio empresarial. Por fim, a tecnologia convergente é apresentada como uma combinação de tecnologias de maneira inovadora, a fim de criar um efeito disruptivo (NATO, 2020).

Entre as tecnologias disruptivas apontadas estão a BDAA e a IA. A BDAA, permitirá maior eficiência operacional, avaliações preditivas dos planos de campanha e monitoramento em tempo real de todos os ativos em operação, aumentando a consciência situacional em todos os níveis da decisão, e criando uma vantagem de conhecimento e de decisão. A convergência entre a IA e a BDAA terá impacto revolucionário nas operações e capacidades das Forças, transformando grandes volumes de dados em conhecimento decisivo (NATO, 2020).

As tecnologias disruptivas apontadas pela OTAN já estão, presentemente, em uso nos conflitos reais, extrapolando desta forma o campo da pesquisa. A Guerra da Ucrânia, iniciada após invasão russa ao território ucraniano em 24 de fevereiro de 2022, por exemplo, nos traz grandes aprendizados.

De acordo com Eugénio (2023), Coronel da Força Aérea Portuguesa, as tecnologias digitais já fazem a diferença no conflito, evidenciando a soberania nos seguintes termos:

(...) forças armadas com um potencial de combate tradicional reduzido e que utilizem as modernas técnicas digitais podem exponenciar as suas capacidades, pelo uso que fazem da informação relevante e tempestiva, face a outras forças armadas que usam técnicas analógicas. Parte da superioridade informacional da Ucrânia relativamente à Rússia é alcançada através de um esforço contínuo de fusão de um conglomerado de fontes (...) (Eugénio, 2023, p. 72).

Em seu trabalho, o Coronel Português recorre ao conflito da Ucrânia que, segundo ele, é o mais grave conflito armado entre Estados após a Segunda Guerra Mundial, para destrinchar o conjunto de tecnologias emergentes que estão contribuindo para a resiliência ucraniana no conflito, e aproveita para suscitar uma reflexão ampla no âmbito da defesa nacional (Eugénio, 2023).

Eugénio (2023) afirma que a consciência situacional superior desenvolvida pela Ucrânia deve-se ao acesso a um leque variado de tecnologias para processar informações e tomar decisões de forma descentralizada.

Ou seja, para o autor, um dos fatores para a Ucrânia estar sustentando as investidas do exército Russo, reconhecidamente bem superior ao ucraniano, deve-se, em parte, às modernas técnicas digitais utilizadas pelo país invadido, que exponenciam suas capacidades na batalha, em conjunto com a sua superioridade informacional (Eugénio, 2023).

Em reportagem do “*The Times*”, a consciência situacional superior da Ucrânia é reforçada, na medida em que afirma que os militares ucranianos têm inovado na condução do conflito, empregando o que pode ser descrito como uma “guerra algorítmica”. Esta abordagem permite que as suas forças superem os invasores russos, mesmo com um contingente militar significativamente menor. Por meio da implementação de tecnologias, como análise de dados e de IA, desenvolvidas por empresas ocidentais, a Ucrânia conseguiu obter uma vantagem tecnológica sobre a Rússia, alterando assim o curso do conflito (Grylls, 2023).

Um exemplo notável dessa aplicação tecnológica é o software desenvolvido pela Palantir⁹, empresa de tecnologia dos Estados Unidos, que oferece serviços de inteligência para diversas organizações, incluindo governos e Forças Armadas.

Conforme assevera Eugénio (2023), a empresa norte-americana Palantir é um modelo em serviços críticos de IA, fornecendo dados precisos sobre alvos sensíveis em tempo real. Conhecida por sua participação na localização de Bin Laden, a Palantir utiliza métodos de análise de dados e aprendizado algorítmico para explorar uma vasta quantidade de dados provenientes do teatro de operações.

O software AIP é altamente eficaz na análise de grandes volumes de dados de diferentes fontes, proporcionando vantagem operativa ao seu utilizador. Entre as potencialidades do software podemos relacionar: a vigilância por meio da análise de imagens de satélite e interceptações de comunicação; o planejamento estratégico com base em dados para alocação de recursos e planejamento de operações; a gestão logística da cadeia de suprimentos; e a orientação de operações militares em tempo real que fornece informações críticas sobre posições inimigas e oportunidades de ataque. Outrossim, o software MetaConstellation¹⁰, emprega IA para transformar dados brutos em um mapa operacional, destacando as prováveis localizações de artilharia, tanques e tropas russas. Esta tecnologia possui a capacidade de “aprender” com ataques anteriores, aprimorando continuamente a identificação e localização de alvos (Ukraine, 2022; Palantir, 2024a; Palantir, 2024b).

O software da Palantir, incluindo as plataformas Gotham¹¹ e Meta Constellation, utiliza várias fontes de dados, como imagens de satélite comerciais, sensores térmicos, radar e rede GSM, para fornecer sugestões de envolvimento de alvos. Isso resulta em uma capacidade de detecção de alvos trinta vezes superior aos métodos analógicos, demonstrando o potencial revolucionário dessas técnicas para a tomada de decisões estratégicas (Eugénio, 2023).

Por fim, o Coronel Eugénio acrescenta que:

Por aqui se vê que a gestão da informação de um teatro de operações moderno tem consequências estratégicas e que a abrangência e o volume de dados gerados em ciclos de tempo cada vez mais curtos não são compagináveis com o seu tratamento feito apenas por pessoas. Esta guerra algorítmica coloca desafios à soberania dos Estados, uma vez que a maior

⁹ <https://www.palantir.com/>

¹⁰ <https://www.palantir.com/offerings/metaconstellation/>

¹¹ <https://www.palantir.com/platforms/gotham/>

parte das empresas que dominam estas tecnologias são civis e, como se vê no caso ucraniano, estrangeiras (Eugênio, 2023, p. 73).

Esta análise sugere que a adoção de tecnologias avançadas pode desempenhar um papel crucial na determinação do resultado de conflitos militares modernos, entretanto coloca os países envolvidos em situação de fragilidade, a depender de empresas, muitas vezes estrangeiras, detentoras do conhecimento tecnológico necessário.

Entre os avanços tecnológicos idealizados na Ucrânia por pesquisadores locais está o sistema Delta, plataforma avançada de gestão de informações de combate e consciência situacional. Desenvolvido pelo Centro de Inovação e Desenvolvimento de Tecnologias de Defesa da Ucrânia, o referenciado sistema foi criado para coletar, processar e exibir dados sobre forças hostis, coordenar as forças de defesa e fornecer uma visão abrangente do campo de batalha. A plataforma é utilizada para planejar e coordenar operações e missões militares, garantindo a troca segura de informações e a integração de dados de inteligência em um mapa digital acessível de diversos dispositivos, como laptops, tablets e celulares (The unique [...], 2022; The Defense [...], 2023).

O Delta incorpora chatbots¹², que auxiliam na comunicação e coordenação entre diferentes unidades. A solução baseada em nuvem adota as últimas tendências tecnológicas, como ambientes nativos da nuvem, segurança de confiança zero e operações multidomínio¹³. Essas características são fundamentais para manter a plataforma segura e eficaz frente aos desafios contemporâneos de segurança cibernética e guerra híbrida (The unique [...], 2022; The Defense [...], 2023).

O Vice-Almirante Fuzileiro Naval Renato Rangel Ferreira (2024), em sua palestra sobre Operações Anfíbias no século XXI, destacou que as Forças Armadas dos EUA estão evoluindo suas abordagens em relação à tomada de decisão em tempo real nos novos cenários de guerra. Ele apresentou um novo conceito de operações multidomínios, que visa expandir o âmbito, a escala e a velocidade dessas operações, resultando no que é chamado de “convergência”. A convergência, idealizada pelas forças americanas, envolve a coleta de dados de diversos sensores, sua análise e o

¹² Programas de inteligência artificial que podem se comunicar e interagir com humanos através de conversas textuais ou de voz (Calado, 2016).

¹³ Operações destinados a melhor integrar as operações nos domínios aéreo, terrestre, marítimo, espacial, ciberespaço e do espectro eletromagnético (Ferreira, 2024).

envio de informações relevantes para os operadores. Isso permite que tomem decisões otimizadas em tempo real. Para que essa abordagem funcione, é necessária uma força integrada e interoperável, com uma compreensão compartilhada do ambiente operacional comum.

Ainda a respeito da chamada “convergência”, em seu artigo sobre a necessidade desta em todos os domínios, Pavlak (2023) destaca que humanos e máquinas não são apenas complementos táticos, ambos se influenciam mutuamente em um processo iterativo, criando sistemas organizacionais híbridos que exibem novos comportamentos emergentes, dificultando a distinção entre decisões humanas e decisões de máquinas.

Decerto, a incorporação de tecnologias avançadas e a combinação de humanos e máquinas proporcionam respostas mais rápidas e eficientes. No entanto, como destacado por Pavlak (2023), também trazem desafios significativos em termos de rastreabilidade e responsabilidade.

Em um cenário onde a superioridade informacional é crucial para o sucesso das operações, a adoção de tecnologias disruptivas como a IA e a BDAA torna-se indispensável. O exemplo da Guerra da Ucrânia ilustra como a integração de dados em tempo real e a capacidade de processamento avançado podem transformar a balança de poder em conflitos modernos (Eugénio, 2023).

3.4 APLICAÇÃO DE MÉTODOS E TECNOLOGIAS AVANÇADAS NO MEIO EMPRESARIAL

Os grandes volumes de dados e informações não falam por si só. Brown (2009), que introduziu conceitos, ideias e métodos inovadores sobre o *design thinking*, afirma que a síntese desses dados, com o objetivo de extrair padrões, é um ato criativo, e que depende exclusivamente do comportamento humano.

A relação do *design thinking* e do planejamento militar permite compartilhar várias metodologias e abordagens que podem ser complementares. Seguramente, o *design thinking* pode trazer uma nova perspectiva e ferramentas inovadoras para o planejamento militar, ajudando a abordar problemas de maneira mais criativa e centrada no ser humano. A incorporação desses conceitos pode potencialmente

melhorar a eficácia e a adaptabilidade das operações militares em ambientes complexos e dinâmicos (Brown, 2009).

Atente-se que a aplicação dessas tecnologias não se limita ao campo militar, mas se estende ao meio empresarial, onde a capacidade de tomar decisões informadas em tempo real pode determinar a competitividade e a sustentabilidade das organizações. As empresas que conseguem implementar esses sistemas eficazmente, como a Amazon, demonstram a vantagem competitiva que pode ser obtida por meio da inovação contínua e do uso inteligente de dados (Santos; Gilbertoni, 2022).

Em reportagem sobre empresas que utilizam os dados ao seu favor (O segredo [...], 2021), é destacado que muitas empresas transformam grandes volumes de dados em percepções valiosas, oferecendo vantagem competitiva às organizações. Isso permite a otimização de operações em gigantes como Amazon, Google, Facebook e Netflix. Algumas possibilidades da análise de dados em prol do meio empresarial são apresentadas, conforme a seguir:

As maiores empresas do mundo são data driven¹⁴ e utilizam inteligência de negócios em diversas áreas. A Amazon, por exemplo, otimiza seu estoque e logística com o uso de algoritmos inteligentes de otimização. O Google consegue entender o que cada usuário quer encontrar. O Facebook é capaz de recomendar os melhores anúncios; enquanto a Netflix cria filmes e séries com base na opinião pública, coletando comentários de redes sociais (O segredo [...], 2021, p. 1).

Esse panorama evidencia como as empresas utilizam inteligência de negócios e algoritmos para otimizar operações, entender usuários e criar conteúdo, aproveitando dados para manter sua competitividade.

3.5 A IMPORTÂNCIA DA INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS AVANÇADAS NA TOMADA DE DECISÃO EM TEMPO REAL

A integração de tecnologias avançadas e a adaptação contínua do planejamento são essenciais para a tomada de decisão em tempo real no contexto

¹⁴ Organizações data driven são empresas que baseiam suas decisões estratégicas e operacionais na análise de dados. Essas empresas coletam, processam e analisam grandes volumes de dados para obter insights que orientam suas ações, otimizam processos, melhoram produtos e serviços, e aumentam a eficiência.

militar. As doutrinas militares modernas enfatizam a importância de um processo de planejamento contínuo, apoiado por dados em tempo real e análises avançadas. A capacidade de ajustar rapidamente os planos e operações em resposta a novas informações e mudanças no campo de batalha é importante para o sucesso das missões e a manutenção da vantagem estratégica. Conforme visto em Eugénio (2023) a adoção de tecnologias disruptivas como IA e BD não apenas, melhoram a eficiência operacional, mas também transformam a maneira como as operações militares são conduzidas, proporcionando uma superioridade informacional, como visto no conflito comentado.

É importante reconhecer que a aplicação de tecnologias avançadas como BD e IA vai além do campo militar. Essas tecnologias estão transformando a maneira como as operações são conduzidas, proporcionando uma vantagem competitiva significativa. No mundo militar, a guerra da Ucrânia nos apresenta uma realidade em que obter esse tipo de tecnologia garante o grande diferencial entre vencer ou até sobreviver a um conflito (Eugénio, 2023). Já no meio empresarial, a capacidade de tomar decisões informadas em tempo real pode determinar a competitividade e a sustentabilidade das organizações (Santos; Gilbertoni, 2022). Esses dois casos são reflexos de como a inovação contínua e o uso inteligente de dados podem criar uma vantagem competitiva.

No futuro, a convergência de tecnologias emergentes e disruptivas promete redefinir os limites do possível, tanto no campo de batalha quanto no mercado corporativo. A chave provável para o sucesso estará na capacidade de integrar essas tecnologias de maneira inovadora, promovendo um efeito disruptivo, que permita às organizações singrarem eficazmente pelos desafios de um mundo em constante transformação (NATO, 2020; Santos; Gilbertoni, 2022). A adaptabilidade e a proatividade se tornam importantes para aproveitar ao máximo essas tecnologias, e garantir que as organizações possam responder rapidamente às mudanças e manter sua relevância em ambientes dinâmicos.

No próximo capítulo, faremos uma análise comparativa das abordagens adotadas pela MB, com aquelas provenientes de outras Forças Armadas e do setor empresarial. Ao examinar as similaridades e diferenças entre essas práticas, buscaremos identificar lições e insights valiosos que possam ser aplicados para aprimorar a eficácia operacional e a capacidade de resposta da Força Naval brasileira frente a ameaças emergentes. Essa análise permitirá uma compreensão mais ampla

e estratégica, contribuindo para o fortalecimento da posição da Marinha no contexto de defesa nacional.

4. PLANEJAMENTO EM TEMPO REAL: CONVERGÊNCIAS E DIVERGÊNCIAS ENTRE A MARINHA DO BRASIL, ORGANIZAÇÕES DE DEFESA NACIONAIS E MULTINACIONAIS E O MEIO EMPRESARIAL

Em retrospectiva ao que já foi exposto na pesquisa em questão, o Capítulo 2 se concentra no PTD em tempo real na MB, explorando as ferramentas, tecnologias e doutrinas existentes atualmente na Força, necessárias para aprimorar a eficácia operacional e a resposta a ameaças emergentes. Em complemento, o Capítulo 3 amplia essa discussão para incluir exemplos internacionais e empresariais, destacando como outras Forças Armadas e setores utilizam tecnologias como BD e IA para manter uma vantagem estratégica. Como observado nesses capítulos, no contexto das operações militares modernas e da defesa nacional, a tomada de decisão em tempo real é um elemento muito importante para o sucesso estratégico.

Neste capítulo, confrontaremos as ideias principais apresentadas nos Capítulos 2 e 3, analisando as similaridades e diferenças nas abordagens da MB e de outras Forças e do meio empresarial. Ao comparar as referências, metodologias e aplicações práticas discutidas em ambos os capítulos, identificaremos os pontos de convergência e divergência, proporcionando uma compreensão mais profunda sobre as melhores práticas e inovações na tomada de decisão em tempo real. Essa análise destacou as oportunidades e os desafios específicos enfrentados pela MB, ao mesmo tempo, permitiu a contextualização dessas questões em um panorama global mais amplo, desta forma tem como finalidade gerar percepções valiosas a fim de aprimorar a eficácia operacional e a resposta a ameaças.

O Mapa de Literatura, Apêndice A, apresenta os principais conceitos abordados durante os Capítulos 2 e 3, tendo sido elaborado para facilitar a identificação das referências bibliográficas mais relevantes apresentadas ao longo do trabalho.

4.1 COMPARAÇÃO DAS ABORDAGENS - CONVERGÊNCIAS E DIVERGÊNCIAS

As referências utilizadas, no Capítulo 2, sobre o processo de planejamento em tempo real concentraram-se, principalmente, em documentos oficiais e doutrinas nacionais, como o Livro Branco de Defesa Nacional, a Portaria nº 1.112 e a Doutrina de Operações Conjuntas, todas do MD. Essas publicações abordam a importância da Gestão da Informação, da análise avançada de dados, IA, manufatura avançada e

radares de alta sensibilidade (Brasil, 2020c; Brasil, 2024; Brasil, 2020a; Brasil, 2020b). Além disso, há estudos acadêmicos e artigos específicos, como os de Campos (2022), Nichols (2019), Ozorio (2021), e Almeida (2023), que discutem a aplicação dessas tecnologias na Marinha do Brasil e suas implicações estratégicas. Em contraste, as referências no Capítulo 3 são mais diversificadas, incluindo documentos internacionais e doutrinas da OTAN, como a AJP-5 (NATO, 2019) e os estudos tecnológicos da Organização de Ciência e Tecnologia da OTAN (NATO, 2020).

Também são citados exemplos levantados de conflitos reais, como a Guerra na Ucrânia, com análises de Eugénio (2023) e Grylls (2023), e a aplicação de tecnologias avançadas no meio empresarial, em empresas como a Palantir (Eugénio, 2023). Essas referências mostram como BD e IA estão sendo utilizados em contextos globais e empresariais, destacando suas implicações práticas e estratégicas.

Entre as similaridades destacadas, tem-se que tanto a MB quanto outras Organizações de defesa multinacionais e nacionais, - que para o nosso caso nos remete a organizações como a OTAN, as Forças Armadas dos EUA e da Ucrânia, - reconhecem a importância da tomada de decisão em tempo real para o sucesso das operações. Ambas as abordagens enfatizam a necessidade de um processo decisório ágil e com consciência situacional para responder eficientemente a ameaças.

Não se pode olvidar, ainda, que outras organizações de defesa multinacionais e nacionais estão investindo em tecnologias disruptivas como BD e IA. Essas tecnologias são vistas como muito importantes para melhorar a eficiência operacional, aumentar a consciência situacional e proporcionar uma vantagem estratégica, sendo certa a importância da integração de sistemas de monitoramento e controle.

O SisGAAz na MB e sistemas semelhantes na OTAN e nas Forças Armadas dos EUA exemplificam a necessidade de consolidar informações de várias fontes para apoiar a tomada de decisão, evidenciando que a consciência situacional é um conceito central, pois a percepção precisa e atualizada do ambiente operacional é fundamental para tomar decisões informadas e eficazes.

No tocante às diferenças entre as missões, a MB, atualmente, está focada nas necessidades específicas do Brasil, incluindo a proteção das AJB e da Amazônia Azul. Em contraste, as outras Organizações de defesa nacionais e multinacionais, como as da OTAN, estão mais orientadas para cenários globais e conflitos multinacionais, como exemplo podemos citar a *Operation Sea Guardian*, operação no mar Mediterrâneo que tem entre as suas principais tarefas a construção de capacidade de

segurança marítima, o apoio à conscientização situacional marítima e o combate ao terrorismo marítimo (NATO, 2024). Ao passo que a MB se utiliza de ferramentas como o SisGAAz, forças militares como a da Ucrânia recorrem a tecnologias específicas, como o software da Palantir e o sistema Delta. Tais ferramentas exemplificam diferentes níveis de sofisticação e aplicação prática.

4.2 DESAFIOS E OPORTUNIDADES PARA O FUTURO

A MB segue doutrinas e políticas nacionais detalhadas no Livro Branco de Defesa, Política Naval e outros documentos do MD. Por outro lado, as Forças da OTAN seguem doutrinas internacionais, como a AJP-5, que têm uma perspectiva mais ampla e multinacional. Enquanto a Força Naval está em um estágio de implementação e aprimoramento de suas capacidades tecnológicas, as Forças em conflitos já estão aplicando e testando essas tecnologias em situações de combate real, a exemplo da guerra da Ucrânia. Isso demonstra diferentes estágios de maturidade e aplicação prática das tecnologias disruptivas.

O Capítulo 3 destaca a aplicação de tecnologias disruptivas também no meio empresarial, como visto na Amazon e no Facebook, por exemplo, demonstrando como essas inovações também podem transformar a competitividade e a sustentabilidade das organizações.

Ao comparar a atuação da MB com a de outras Forças e meio empresarial, é evidente que há uma convergência significativa na valorização da tomada de decisão em tempo real e no uso de tecnologias disruptivas. No entanto, as diferenças contextuais, doutrinárias e de maturidade tecnológica destacam os desafios únicos e as oportunidades específicas de cada instituição. Conforme visto alhures, há um caminho de adaptação e implementação dessas tecnologias, pois enquanto o mundo já vive a utilização real das tecnologias disruptivas proporcionando vantagens estratégicas valiosas, a MB ainda respira a necessidade de aprimoramentos e implementação delas, conforme percebido nas leituras dos documentos analisados.

Quanto à metodologia, a MB enfatiza a necessidade de um sistema integrado de defesa proativo, que incorpore novas tecnologias para melhorar a consciência situacional e a tomada de decisão. A abordagem metodológica inclui a análise de dados em tempo real e a utilização de ferramentas computacionais para apoiar a atividade de inteligência e o planejamento estratégico. A Doutrina de Operações

Conjuntas e o PEM-2040 (Brasil, 2020b; Brasil, 2020e) são centrais para essa abordagem, com foco na adaptação às ameaças emergentes e na implementação de inovações tecnológicas. Em contraste, a metodologia das outras Organizações pesquisadas, como a OTAN, é caracterizada por um planejamento contínuo e adaptativo, apoiado por tecnologias disruptivas. A AJP-5 da OTAN divide o planejamento em três áreas inter-relacionadas: operações correntes, operações futuras e planos futuros, permitindo ajustes rápidos em resposta a mudanças no ambiente operacional. Estudos como os de En (2016) enfatizam a necessidade de uma mudança de paradigma na exploração de dados de inteligência, adotando análises de BD para apoiar a tomada de decisão. A convergência de dados de diversas fontes e sua análise em tempo real, como apresentado por Pavlak (2023) e Ferreira (2024), também é um recurso considerado pelos estudiosos como fundamental.

Na MB, a aplicação prática das tecnologias se dá por meio de sistemas como o SisGAAz, que integra informações de diversas fontes para monitoramento e controle da Amazônia Azul. A Marinha destaca a importância de uma estrutura de comando operacional e sistema de comando e controle que incorpore ciência de dados e IA para melhorar a eficiência operacional e a tomada de decisão em tempo real (Brasil, 2020e). Estudos específicos, como o de Almeida (2023), mostram como o BI já está influenciando positivamente algumas unidades militares, embora para a MB ainda haja necessidade de melhorias em infraestrutura e treinamento.

Em contextos globais, as tecnologias disruptivas como BD e IA já estão sendo aplicadas em conflitos reais, como na Guerra na Ucrânia, onde o uso de software avançado da Palantir proporciona uma vantagem operativa significativa. O sistema Delta desenvolvido pela Ucrânia exemplifica a aplicação de plataformas avançadas de gestão de informações de combate, que coletam, processam e exibem dados, similarmente ao preconizado nas publicações da OTAN. No meio empresarial, muitas empresas utilizam essas tecnologias para transformar a competitividade e sustentabilidade organizacional, demonstrando a aplicabilidade e impacto das inovações tecnológicas além do campo militar.

Ao identificar os pontos de convergência e divergência entre as abordagens listadas, percebemos que tanto a MB quanto outras Organizações de defesa multinacionais e nacionais e setores empresariais reconhecem a importância da tomada de decisão em tempo real para o sucesso das operações. Verificamos organizações como a OTAN e países como os EUA investindo em tecnologias

disruptivas como BD e IA, vistas como importantes para melhorar a eficiência operacional e aumentar a consciência situacional.

A integração de sistemas de monitoramento e controle é destacada em ambas as abordagens, com exemplos como o SisGAAz na MB e sistemas semelhantes na OTAN e nas Forças Armadas dos EUA.

No entanto, há divergências significativas. A Marinha do Brasil está focada nas necessidades específicas do Brasil, enquanto as abordagens internacionais são orientadas para cenários globais e conflitos multinacionais. A MB destaca ferramentas como o SisGAAz, enquanto as Organizações de defesa e setores empresariais mencionam ferramentas específicas como o software da Palantir e o sistema Delta usado na Ucrânia. Além disso, a Marinha segue doutrinas e políticas nacionais, enquanto as outras Organizações de defesa seguem doutrinas internacionais com uma perspectiva mais ampla e multinacional. A MB está em um estágio de implementação e aprimoramento de suas capacidades tecnológicas, enquanto as outras Organizações já estão aplicando e testando essas tecnologias em situações de combate real.

Cabe ressaltar que, em um panorama global, a MB enfrenta desafios específicos relacionados à vasta extensão territorial marítima e fluvial que precisa ser monitorada e protegida. A necessidade de um sistema integrador de sistemas, como o SisGAAz, que consolida informações de diversas fontes, é um exemplo da complexidade de sua missão. A detecção de manchas de óleo em 2019, que afetaram 3.600 km de litoral, ilustra a vulnerabilidade do território brasileiro a novas ameaças, como a poluição ambiental, e a necessidade de sistemas de monitoramento e resposta coordenada. Destarte, o uso de tecnologias avançadas como análise avançada de dados, IA, e radares de alta sensibilidade são cruciais para a eficácia dessas operações.

Por outro lado, há oportunidades significativas com o avanço tecnológico. A implementação de tecnologias disruptivas pode melhorar a consciência situacional e a tomada de decisão em tempo real, durante o controle das operações em curso. Documentos como o Livro Branco de Defesa e a Portaria nº 1.112 do MD enfatizam a importância da Gestão da Informação e da análise avançada de dados para a defesa nacional. Estudos como os de Almeida (2023) demonstram que, embora já exista uma influência positiva do BI em algumas unidades militares, há uma necessidade contínua de investimentos em infraestrutura e treinamento.

Em um panorama global, as abordagens da OTAN e das Forças Armadas dos EUA destacam a importância de um planejamento contínuo e adaptativo, apoiado por tecnologias disruptivas. A Doutrina Conjunta para o Planejamento de Operações da OTAN (NATO, 2019) permite ajustes rápidos em resposta a mudanças no ambiente operacional. A análise de dados de inteligência, como discutido por En (2016), e a implementação de plataformas avançadas de gestão de informações, como o sistema Delta usado na Ucrânia, exemplificam a aplicação prática dessas tecnologias em cenários de conflito real.

O design thinking complementa o planejamento militar ao introduzir novas perspectivas e ferramentas inovadoras, que podem aprimorar a eficácia das operações. Focando na criatividade e no ser humano, essa abordagem oferece uma maneira mais flexível e adaptável de resolver problemas, essencial em ambientes operacionais complexos. Como destacado por Brown (2009), a síntese de grandes volumes de dados é um ato criativo dependente do comportamento humano, e o design thinking pode amplificar essa capacidade, gerando soluções mais eficazes.

A guerra na Ucrânia ilustra como a integração de tecnologias digitais pode proporcionar uma vantagem significativa. A utilização de softwares avançados, como os desenvolvidos pela Palantir, permite a análise em tempo real de grandes volumes de dados, transformando-os em conhecimento operacional decisivo. O conceito de “guerra algorítmica”, onde as decisões são suportadas por dados processados por IA, destaca a importância dessas tecnologias para a superioridade informacional.

Em resumo, a MB enfrenta o desafio de proteger uma vasta área territorial com recursos limitados, mas tem a oportunidade de melhorar sua eficácia operacional por intermédio da implementação de tecnologias avançadas. Em um contexto global, as lições aprendidas de outras Forças Armadas e do setor empresarial podem fornecer percepções valiosas para o desenvolvimento contínuo de suas capacidades. A adaptação e a proatividade na integração de novas tecnologias serão, de fato, importantes para garantir que a MB permaneça resiliente e capaz de enfrentar os desafios futuros.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho investigou parte do PTD em tempo real na MB e em outras forças de defesa, multinacionais e nacionais, além de empresas de grande relevância. A pesquisa utilizou uma abordagem de revisão de literatura, proporcionando uma visão abrangente sobre o estado da arte do tema e identificando tendências e lacunas que oferecem percepções práticas e estratégicas para aprimorar o planejamento e o controle na MB.

A análise detalhada do PTD revelou uma teia complexa de desafios e oportunidades que se desdobram tanto em contextos nacionais quanto internacionais. Ao preço que a Força Naval brasileira, com sua vasta área de responsabilidade marítima e fluvial, enfrenta adversidades únicas que exigem adaptação contínua. Desta forma, a implementação de tecnologias avançadas, como a IA e a análise de BD, são essenciais para melhorar a eficácia operacional e a tomada de decisão, como evidenciado nos exemplos internacionais e empresariais discutidos nos capítulos anteriores.

Os Capítulos 2 e 3 destacaram as práticas adotadas pela MB e por outras organizações, evidenciando que, apesar dos esforços em incorporar essas tecnologias, a MB ainda enfrenta desafios relacionados à infraestrutura e à capacitação. Exemplos como o sistema Delta utilizado na Ucrânia mostram como a adoção dessas inovações pode transformar cenários de conflito, oferecendo uma vantagem estratégica decisiva. O controle da operação em curso, essencial para a eficácia da tomada de decisão em tempo real, foi identificado como um ponto central para garantir que os efeitos desejados sejam alcançados conforme planejado, reforçando a importância da gestão da informação e da consciência situacional.

A comparação entre as abordagens da MB e de outras forças militares e empresariais revelou tanto convergências quanto divergências. A valorização da tomada de decisão em tempo real é uma convergência clara e crucial para o sucesso operacional em todos os contextos analisados. No entanto, a MB continua em um estágio inicial de implementação dessas tecnologias, destacando a necessidade de acelerar sua adaptação e integração tecnológica.

Durante a pesquisa, os objetivos gerais e específicos foram cumpridos. O estado atual do PTD na MB foi descrito, as tecnologias disruptivas utilizadas por outras forças e empresas foram identificadas e comparadas, e recomendações foram

propostas para aprimorar a infraestrutura e o treinamento na MB. Entretanto, a análise aprofundada da implementação prática dessas tecnologias na MB foi limitada, indicando a necessidade de estudos adicionais.

A questão central da pesquisa—como a MB pode aprimorar seus processos de tomada de decisão em tempo real para enfrentar novas ameaças—foi respondida ao demonstrar que a implementação de tecnologias avançadas e a adaptação contínua do planejamento são cruciais. As implicações desse resultado para a MB e para a sociedade são significativas, pois a adoção dessas inovações não só melhoraria a segurança nacional, mas também contribuiria para a preservação dos recursos naturais e a proteção do patrimônio nacional.

Em síntese, a tese central de que a integração de tecnologias disruptivas pode transformar a eficácia operacional da MB foi reforçada ao longo do estudo. A Força Naval, ao adotar uma postura proativa na implementação dessas tecnologias e ao fortalecer o controle das operações em curso, pode não apenas superar os desafios atuais, mas também se posicionar de forma competitiva e resiliente diante dos desafios futuros, garantindo a segurança e a soberania do país em um cenário global cada vez mais complexo e dinâmico.

Importante consignar, ainda, que este trabalho identificou as seguintes sugestões de adoção pela Força Naval brasileira: investir continuamente em infraestrutura tecnológica e capacitação de pessoal para garantir o pleno aproveitamento das tecnologias; criar e implementar ferramentas de análise de dados e IA adaptadas às necessidades específicas da MB, a fim de otimizar a consciência situacional e a tomada de decisão; incentivar estudos comparativos entre as abordagens de diferentes Forças Armadas e setores empresariais para identificar práticas bem-sucedidas e adaptá-las ao contexto da MB; participar de programas de cooperação internacional para compartilhar conhecimentos e tecnologias avançadas também é fundamental, pois isso aumenta a capacidade de resposta conjunta a ameaças; e por fim, adaptar modelos de gestão e inovação do meio empresarial, como o *design thinking*, pode melhorar significativamente o planejamento e a execução de operações militares.

Quanto a novos temas de estudo, esta pesquisa observou as seguintes necessidades: investigar e testar tecnologias emergentes que possam ser integradas ao sistema de defesa, como computação quântica e blockchain para segurança de dados; continuar pesquisando novas ameaças, como cibersegurança e guerra

eletrônica, desenvolvendo estratégias para mitigá-las de forma eficaz; estudar o impacto de tecnologias disruptivas na eficácia operacional da MB e compará-lo com outros setores; e, por último, explorar a integração de BD e IA nas operações diárias da MB, esse recurso pode aumentar significativamente a eficiência e a capacidade de resposta a crises.

Finalmente, a pesquisa contribuiu para a MB ao realizar uma revisão de literatura focada na influência das tecnologias modernas nos processos de planejamento. Ela demonstrou que outras Forças de Defesa e empresas de relevância internacional, que utilizam essas técnicas, se destacam ao conquistar vantagens estratégicas e competitivas, sendo esse conhecimento muitas vezes responsável por sua sobrevivência e sucesso.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Thiago André Ximenes. **Análise do processo decisório em Patrulha Naval com base em Inteligência Corporativa**. Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos (PPGEM). Rio de Janeiro, RJ: Escola de Guerra Naval, 2023.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Doutrina de Operações Conjuntas – 1º Volume**. Brasília, DF, 2020a. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/legislacao/emcfa/publicacoes/doutrina/md30-m-01-vol-1-2a-edicao-2020-dou-178-de-15-set.pdf>. Acesso em 07 mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Doutrina de Operações Conjuntas – 2º Volume**. Brasília, DF, 2020b. Disponível em: <https://www.gov.br/defesa/pt-br/arquivos/legislacao/emcfa/publicacoes/doutrina/md30-m-01-vol-2-2a-edicao-2020-dou-178-de-15-set.pdf>. Acesso em 07 mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Livro Branco de Defesa Nacional**. Brasília, DF, 2020c. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/livro_branco_congresso_nacional.pdf. Acesso em 07 mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Política Nacional de Defesa**. Brasília, DF, 2020d. Disponível em: https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/politica-nacional-de-defesa . Acesso em 07 mai. 2024.

BRASIL. Ministério da Defesa. **Portaria nº 1112/GM-MD, de 04 de março de 2024**. Divulga as áreas tecnológicas de interesse da defesa nacional, destinadas a orientar a realização de atividades de pesquisa e desenvolvimento no âmbito do Ministério da Defesa e das Forças Armadas. Brasília, DF, 2024a. Disponível em: <https://www.jusbrasil.com.br/diarios/1291469312/dou-secas-1-07-03-2024-pg-14> . Acesso em 07 mai. 2024.

BRASIL. Marinha do Brasil. EMA-305. **Doutrina Militar Naval (DMN)**. Brasília, DF: Estado-Maior da Armada, 2017.

BRASIL. Marinha do Brasil. EMA-310 - **Estratégia de Defesa Marítima**. Brasília, DF: Estado-Maior da Armada, 2023a.

BRASIL. Marinha do Brasil. EMA-301 - **Fundamentos Doutrinários da Marinha**. Brasília, DF: Estado-Maior da Armada, 2023b.

BRASIL. Marinha do Brasil. **Nota Escolar 14201 – Processo de Planejamento Militar – Volume 1**. Rio de Janeiro, RJ, 2024b: Escola de Guerra Naval, 2024.

BRASIL. Marinha do Brasil. **Plano Estratégico da Marinha 2040**. Brasília: Estado-Maior da Armada, 2020e. Disponível em: https://www.marinha.mil.br/sites/all/modules/pub_pem_2040/book.html. Acesso em 07 mai. 2024.

BRASIL. Marinha do Brasil. **Política Naval**. Brasília: Estado-Maior da Armada, 2019. Disponível em: <https://www.naval.com.br/blog/wp-content/uploads/2019/04/PoliticaNavalMB.pdf>. Acesso em 07 mai. 2024.

CALADO, Caio. **Afinal, o que é chatbot e como ele pode melhorar o atendimento nas empresas?** 23 de abril de 2016. Disponível em <https://take.net/blog/chatbots/o-que-e-chatbot/>. Acesso em 21 jun. 2024.

CAMPOS, Marcelo Francisco. Derramamento de óleo. **Revista Marítima Brasileira**, v. 142, n. 01/03, p. 17-34, 2022.

EN, Toh Bao. Swimming in Sensors, Drowning in Data: Big Data Analytics for Military Intelligence. **Pointer: Journal of the Singapore Armed Forces**, v. 42, n. 1, p. 51-66, 2016.

EUGÊNIO, António. **Soberania Tecnológica: o exemplo da Ucrânia**. Nação e Defesa, n. 165, p. 63-79, 2023.

FERREIRA, Renato Rangel. **Operações Anfíbias no Século XXI**. Palestra apresentada para os Oficiais-Alunos do Curso de Estado-Maior de Oficiais Superiores (CEMOS-2024), Escola de Guerra Naval, Rio de Janeiro, RJ, 17 jun. 2024.

GRYLLS, George. Ukraine is outflanking Russia with ammunition from big tech. **The Times**, 2023. Disponível em: <https://www.thetimes.com/uk/article/ukraine-is-outflanking-russia-with-ammunition-from-big-tech-lxp6sv3qz>. Acesso em: 20 jun. 2024.

MACHADO, Jéssica Sofia Teles. **Business Intelligence da Atividade Operacional da Marinha Portuguesa: Processamento e Análise de Mensagens de Texto Formatado e Mensagens Estruturadas**. Alfeite. Escola Naval Portuguesa. Tese de Mestrado, 2018.

NATO. Allied Joint Publication-5. **Allied Joint Doctrine for the Planning of Operations**. Edition A, Version 2, UK Change 1. 2019. Disponível em: <https://nso.nato.int/nso/zPublic/ap/AJP-5.pdf>. Acesso em: 20 jun. 2024

NATO. Nato science & technology organization. **Science & Technology Trends 2020-2040: Exploring the S&T Edge**. Bruxelas: NATO headquarters, 2020. Disponível em: https://www.nato.int/nato_static_fl2014/assets/pdf/2020/4/pdf/190422-ST_Tech_Trends_Report_2020-2040.pdf. Acesso em 08 jun. 2024.

NATO. **Operation Sea Guardian**. NATO, 2024. Disponível em: https://www.nato.int/cps/en/natohq/topics_136233.htm. Acesso em: 08 jul. 2024.

NICHOLS, Giselli Christina Leal. **Guerra naval do futuro: estudo de cenários prospectivos na era pós-humana**. Programa de Pós-Graduação em Estudos Marítimos (PPGEM). Rio de Janeiro, RJ: Escola de Guerra Naval, 2019.

O segredo das empresas que sabem usar os dados a seu favor. **Exame**, 1 dez. 2021. Disponível em: <https://exame.com/negocios/o-segredo-das-empresas-que-sabem-usar-os-dados-a-seu-favor/>. Acesso em: 8 jul. 2024.

OZORIO, Paulo Roberto Blanco. **A Influência das Tecnologias Emergentes e Disruptivas na Estratégia Naval Estadunidense: oportunidades para a estratégia de meios da Marinha do Brasil no horizonte 2040**. Rio de Janeiro. Escola de Guerra Naval, 2021.

PALANTIR. **AIP - Government & Security**. Palantir, 2024a. Disponível em: <https://aip.palantir.com/?industry=Government+%26+Security>. Acesso em: 20 jun. 2024.

PALANTIR. **MetaConstellation**. Palantir, 2024b. Disponível em: <https://www.palantir.com/offerings/metaconstellation/>. Acesso em: 20 jun. 2024.

PAVLAK, Maj Chris. Joint All-Domain Kill Webs. **Marine Corps Gazette**, 2023.

SANTOS, Vitor Luis; GIBERTONI, Daniela. Os impactos do Business Intelligence para tomada de decisões. **Revista Interface Tecnológica**, v. 19, n. 2, p. 258-269, 2022.

The Defense Forces of Ukraine to introduce the Delta system. **Mil.In.Ua**, 2023. Disponível em: <https://mil.in.ua/en/news/the-defense-forces-of-ukraine-to-introduce-the-delta-system/>. Acesso em: 20 jun. 2024.

The unique Ukrainian situational awareness system Delta was presented at the annual NATO event. **Mezha.Media**, 2022. Disponível em: <https://mezha.media/en/2022/10/28/the-unique-ukrainian-situational-awareness-system-delta-was-presented-at-the-annual-nato-event/>. Acesso em: 20 jun. 2024.

TILL, Geoffrey. **Seapower: A Guide for the Twenty-First Century**. 2. ed. New York, USA: Taylor & Francis e-Library, 2004.

APÊNDICE A – Mapa de Literatura

