

RAN

REVISTA AGULHAS NEGRAS

A Revista das Ciências Militares na AMAN

ISSN 2595-1084



RAN - Journal of Military Sciences

RESENDE-RJ, BRAZIL

V. 8 N. 12 - AGO / DEZ 2024



EQUIPE EDITORIAL

Presidente de Honra

Gen Bda **MARCUS VINICIUS GOMES BONIFACIO** (Me.) – AMAN

Editor-Chefe

Cel R1 **RAFAEL ROESLER** (Dr.) – AMAN

Editor Adjunto

Cap **ARLINDO JOSÉ DE BARROS JUNIOR** (Me.) – AMAN

Conselho Editorial

Cel **JANILSON CAMPOS TEIXEIRA** (Esp) – AMAN

Cel **VINICIUS PONTES DE AMORIM** (Me) - AMAN

Cel R1 **JOÃO CARLOS JÂNIO GIGLOTTI** (Dr.) - Universidade de São Paulo (EEL / USP), Faculdade de Tecnologia da UERJ (FAT/UERJ)

Prof. Dr. **TÁSSIO FRANCHI** - Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME)

Prof. Dr. **RUNER AUGUSTO MARSON** – Escola Preparatória de Cadetes do Exército (EsPCEx)

Comissão Editorial

Cel R1 **JOSÉ BENEDITO CRUZ JUNIOR** (Me.) - AMAN

TC **ROBERTO CAMPOS LEONI** (Dr.) – AMAN

Maj **RÔMULO FERREIRA DOS SANTOS** (Dr.) – Universidade de Brasília - UNB

Prof. Dr. **SILVAR FERREIRA RIBEIRO** – Universidade do Estado da Bahia - UNEB

Profa. Dra. **JULIANA MARCONDES BUSSOLOTTI** – Universidade de Taubaté - UNITAU

Profa. Dra. **ÉRICA FERNANDES ALVES** – Universidade Estadual de Maringá - UEM

Profa. Dra. **ÉRICA FERNANDES COSTA DUARTE** - Associação Educacional Dom Bosco - AEDB

Prof. Dr. **MARCOS AGUIAR DE SOUZA** - Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ

Prof Dr. **ERLEND NYBAKK** - Kristiania University College, BI Norwegian Business School (**Noruega**)

Prof. Dr. **GEORGE KAFFES** - Hellenic Army Academy (**Grécia**)

Profa. Dra. **AGATA MAZURKIEWICZ** - Jagiellonian University in Krakow (**Polônia**)

Prof. Dr. **IAN PARENTEAU** - Royal Military College Saint-Jean (**Canadá**)

Prof. Dr. **HUSSAM AL HALBUSI** - Ahmed Bin Mohammed Military College (**Catar**)

Prof. Me. **ANDRIES FOKKENS** - Faculty of Military Science - Stellenbosch University (**África do Sul**)

Prof. Dr. **RENATO PESSOA DOS SANTOS** – Academia Militar (**Portugal**)

Profa. Dra. **SANDRA L. ESTEVES OLIVEIRA DE ALMEIDA** – Academia Militar (**Portugal**)

Prof. Dr. **S. ANANTHAN** - National Defence University of Malaysia (**Malásia**)

Prof. Dr. **KELLY K. LEMMONS** - US Air Force Academy (**EUA**)

Revisão Linguística

Cap **ARLINDO JOSÉ DE BARROS JUNIOR** (Me.) – AMAN

Revisão de Línguas Estrangeiras

Maj **TIMOTEO SALGADO PEREIRA PINTO** (Me.) - AMAN

Maj **JOSÉ NEYARDO ALVES DE ARAÚJO** (Me.) - AMAN

Cap **ARLINDO JOSÉ DE BARROS JUNIOR** (Me.) - AMAN



Revista Agulhas Negras

A Revista das Ciências Militares na AMAN

ISSN 2595-1084

v. 8, n. 12 – Ago / Dez 2024

Resende, RJ

NÚMERO COMPLETO

Revista Agulhas Negras (RAN)	Resende	v. 8	n. 12	p. 132-289	ago / dez 2024
------------------------------	---------	------	-------	------------	----------------



SOBRE

A **Revista Agulhas Negras (RAN)** é uma publicação semestral do Programa de Graduação em Ciências Militares da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), de natureza acadêmica, sem fins lucrativos. Por ser multidisciplinar, tem por objetivo a divulgação de trabalhos científicos e acadêmicos cujo escopo é o desenvolvimento, implementação e/ou aperfeiçoamento da Doutrina Militar Terrestre nas áreas Operacional, Informacional e nas linhas de Defesa, Segurança, Educação, Comportamento e Administração.

Periodicidade: semestral

Submissão: fluxo contínuo

Idiomas aceitos: português, inglês e espanhol

Sistema de avaliação: avaliação por pares duplo-cego

Custo: gratuito

ENDEREÇO PARA CONTATO

Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) - Divisão de Ensino (DE)

Seção de Pesquisa Acadêmica e Extensão (SPAEE)

Rodovia Presidente Dutra, Km 306 S/N - Resende – RJ

CEP: 27534-970

Tel: +55 (24) 3388-5098

Email: ran.editor@aman.eb.mil.br

<http://www.ebrevistas.eb.mil.br/aman/>

Os conceitos emitidos nos trabalhos **são de exclusiva responsabilidade dos autores**, não refletindo, necessariamente, a opinião da Revista nem tampouco da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN).



SUMÁRIO

EDITORIAL

Tecnologias de IA Generativas no Contexto da Produção Acadêmica Militar	v
<i>Rafael Roesler</i>	
<i>Arlindo José de Barros Junior</i>	

ARTIGOS

Uma Análise da Gestão de Projetos de Sistemas de Informação no Exército Brasileiro	132
<i>Rômulo Ferreira dos Santos</i>	
<i>Cláudio Gottschalg-Duque</i>	
<i>Adriana Farias Silva</i>	
A Natureza da Guerra	157
<i>João Carlos Jânio Gigolotti</i>	
As peculiaridades da sindicância no âmbito do Exército Brasileiro	182
<i>Paula Coutinho Bahia de Souza</i>	
<i>Cirelene Maria da Silva Rondon de Assis</i>	
Avaliação da Fadiga Mental e de Seus Fatores de Risco em Pilotos de Caça da Força Aérea Brasileira	205
<i>Diogo Milioli Ferreira</i>	
<i>Daniele Bittencourt Ferreira</i>	
<i>Paula Morisco de Sá</i>	
A Utilização do Sistema Digitalizado de Artilharia de Campanha (SISDAC) com Obuseiros Georreferenciados	223
<i>José Neyardo Alves de Araújo</i>	
<i>Timóteo Salgado Pereira Pinto</i>	
<i>Marcelli Claudinni Teixeira Osorio</i>	
A Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino das Disciplinas de Língua Inglesa na Academia Militar das Agulhas Negras	242
<i>Flavio Ferreira da Silva</i>	
<i>Marcos Aguiar de Souza</i>	

RESENHA DE LIVRO

Resenha do livro REPENSAR A EDUCAÇÃO, de Inger Enkvist	264
<i>André Frangulis Costa Duarte</i>	
<i>Érica Fernandes Costa Duarte</i>	

RELATO DE EXPERIÊNCIA

A Experiência da Utilização de Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada (SARP) em Operações na Selva na Missão da Organização das Nações Unidas para a Estabilização na República Democrática do Congo (MONUSCO)	268
<i>Tiago Marques dos Santos Filho</i>	
<i>Rodrigo Villela Gonçalves</i>	
AGRADECIMENTOS	288

Tecnologias de IA Generativas no Contexto da Produção Acadêmica Militar

Rafael Roesler

Academia Militar das Agulhas Negras - AMAN,
Resende-RJ, Brasil

Email: editorchefe.ran@aman.eb.mil.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0733-6389>

Arlindo José de Barros Junior

Academia Militar das Agulhas Negras - AMAN,
Resende, RJ, Brasil.

Email: ran.editor@aman.eb.mil.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0625-6835>



RAN

Revista Agulhas Negras

eISSN (online) 2595-1084

<http://www.ebrevistas.eb.mil.br/aman>



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

O amplo uso de Inteligência Artificial (IA) Generativas, como o *Chat GPT*, *Meta IA*, entre outras, mudou a forma de pesquisar e de produzir ciência no meio acadêmico global. Isso, sem qualquer dúvida, impacta também a maneira de disseminação do conhecimento e, ainda muito mais, a velocidade da trafegabilidade das informações geradas por meio dessa disseminação (Santos, *et. al.*, 2024; Trindade & Cruz, 2024). No meio acadêmico militar, a tendência de uso de IA generativas é igualmente presente e traz, também, algumas questões associadas à ética e à estabilidade estratégica.

Ao mesmo tempo em que se discute esses avanços tecnológicos profundos, debate-se sobre os impactos dessas transformações na formação dos cidadãos e, em nosso caso, dos futuros líderes militares.

Neste editorial, no entanto, não pretendemos discutir impactos causados pelo uso das IA Generativas no meio acadêmico nem tampouco criticar esta ou aquela ferramenta. Buscamos simplesmente elencar algumas questões advindas do uso dessas IA, o que envolve a preocupação com a estabilidade estratégica do país devido a uma dependência crescente dessas tecnologias no campo da pesquisa acadêmico-científica.

No âmbito acadêmico militar, essas tecnologias podem representar uma excelente oportunidade para o angariamento de ideias que auxiliam o pesquisador a dar início à sua pesquisa, em especial, aqueles pesquisadores com menor experiência acadêmica. Da mesma forma, o conteúdo da pesquisa pode ser desenvolvido com mais celeridade, pois é sabido que as IA Generativas utilizam redes neurais artificiais profundas para gerar textos, códigos e outras formas de saída baseada em grandes bases de dados (Trindade & Cruz, 2024). Essa capacidade permite não apenas a criação de textos coerentes e adaptados a contextos especificados pelos usuários, mas também a análise de



grandes volumes de informação, o que ajuda a fomentar a produção de conteúdos científicos e a promover o desenvolvimento de conhecimentos técnicos e estratégicos.

Destacamos, no entanto, dois pontos que requerem análise mais aprofundada:

Quais são as habilidades informacionais necessárias para o usuário de IA? Para utilizar todas essas tecnologias de forma eficaz, faz-se necessário que pesquisadores militares desenvolvam habilidades em literacia digital e gestão de informações, além do pensamento crítico já sólido. Isso garante que as saídas geradas pela IA sejam contextualizadas, validadas e relevantes para aplicações específicas dentro dos limites éticos, e levando em consideração a sensibilidade de informações com as quais se alimentam as IA.

Quais são os impactos acadêmicos e estratégicos? No meio acadêmico militar, o uso de IA generativas pode, sem dúvida, aumentar a quantidade da produção científica. Entretanto, é essencial considerar as implicações estratégicas que circundam esse aumento de informação. A primeira delas é a qualidade do que se produz, considerando que as publicações científicas de hoje serão usadas como referências para os próximos pesquisadores. A segunda, a dependência excessiva de ferramentas de IA generativas para a construção de textos e trabalhos de todos os gêneros acadêmicos. Esta última, além de alimentar as IA com informações que podem ser classificadas como sensíveis - como já citado, contribui para o enfraquecimento das habilidades acadêmicas básicas do pesquisador, *i.e.*, capacidade de análise, capacidade de processamento cognitivo e capacidade de adaptação. Sem entrar nas questões relacionadas às múltiplas inteligências inerentes às diversas áreas do conhecimento/formação.

Face ao exposto, fazemos os seguintes questionamentos:

Qual a profundidade de conteúdos gerados exclusivamente por IA?

Há vieses nos conteúdos gerados por IA?

Entendemos que no âmbito acadêmico militar, tanto o uso de novas tecnologias quanto a formação tradicional devem ser alinhadas para promover uma formação integral e abrangente, que combine competências técnicas e valores éticos e essenciais ao líder militar. Em outras palavras, ainda que soe como óbvio, faz-se vital promover um equilíbrio entre inovação e tradição, garantindo que as próximas gerações de militares (líderes e comandantes) estejam preparadas para manter a estabilidade e a solidez das Forças Armadas, que sempre foram baseadas na hierarquia e na disciplina.

Sobre essa dicotomia (inovação e tradição), A Revista Agulhas Negras compromete-se em manter padrões editoriais elevados, priorizando a qualidade dos conteúdos publicados e a credibilidade de seus autores. Pois, a visibilidade da Revista também é impactada positivamente pela qualidade dos autores de outras instituições que publicam na RAN (Barros Junior, 2023).

No que se refere aos avanços tecnológicos envolvendo IA, afirmamos que essas ferramentas nos auxiliam sobremaneira a verificar a presença de plágio, ou autoplágio, nos trabalhos submetidos



à Revista. Neste ano, iniciamos o uso da ferramenta *Similarity Check*, um serviço oferecido pela Crossref com tecnologia da *iThenticate*.

Reforçamos, sempre, o convite à comunidade acadêmica e à comunidade profissional para submeter suas pesquisas à nossa Revista. Mesmo diante de um cenário em que o volume de publicações, por vezes, oculta a qualidade, nós, editores da RAN, nos empenhamos em promover pesquisas e autores de excelência acadêmica.

Repetimos, a produção e a divulgação científicas são de extrema importância para os novos pesquisadores.

Referências

BARROS JUNIOR, A. J. Military Scientific Production: analysis of an instrument of international academic-scientific prominence. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM OF MILITARY ACADEMIES - ISOMA, 8., 2023, Doha, Catar. **Anais [...]**. Doha: Ahmed Bin Mohammed Military College, 2023. Disponível em: <https://www.abmmc.edu.qa/wp/wp-content/uploads/2023/11/ENGLISH-AND-ARABIC-ISOMA-MAGZINE-08-10-2023.pdf>. Acesso em: 3 dez. 2024.

SANTOS, R. F.; PUPIO, E. G. S.; SANTOS, A. M.; NOGUEIRA, C. R. A. T.; || MASLINKIEWICZ, A.; MARQUES, F. R. V.; SILVA, G. R.; MELLER, G. S. Cidades Sustentáveis: as contribuições de tecnologias para a sustentabilidade e o meio ambiente. **IOSR Journal of Business and Management (IOSR-JBM)**, v. 26, n. 9. Set. 2024. DOI: <https://doi.org/10.9790/487X-2609130105>. Acesso em 16 dez. 2024.

TRINDADE, A. S. C. E.; CRUZ, H. P. Inteligência Artificial (Ia) Generativa e Competência em Informação: habilidades informacionais necessárias ao uso de ferramentas de IA generativa em demandas informacionais de natureza acadêmica-científica. **Perspectivas em Ciência da Informação (on line)**, v. 29, p. 1-27, 2024. Acesso em 3 dez. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-5344/47485>.

Uma Análise da Gestão de Projetos de Sistemas de Informação no Exército Brasileiro

An Analysis of Information Systems Project Management in the Brazilian Army

RESUMO

Este artigo investiga a gestão de projetos de sistemas de informação no Exército Brasileiro (EB), destacando a importância de adotar práticas gerenciais alinhadas às exigências operacionais e estratégicas. Enfatiza-se a necessidade de uma abordagem de gestão adaptável diante da complexidade das missões e da variedade de participantes. Por meio da análise de metodologias existentes, o estudo identifica obstáculos que afetam a entrega de projetos e propõe a implementação de uma Arquitetura da Informação como solução para aprimorar a integração e gestão de sistemas. Os benefícios de uma gestão eficiente de projetos são discutidos com base em *framework* reconhecido como PMBOK e os princípios da NEGAPEB. A metodologia abrange pesquisa documental, bibliográfica e de campo, incluindo entrevistas e observação direta, permitindo um diagnóstico preciso dos desafios enfrentados e das práticas atuais de gestão de TI. Este enfoque multidisciplinar facilita a proposta de Arquitetura da Informação customizada para as necessidades específicas do EB. Os resultados indicam a viabilidade de implementar uma Arquitetura de Informação, integrando gestão de projetos, tecnologia da informação e estratégia organizacional, promovendo uma gestão eficaz e contribuindo para os objetivos e a eficiência do EB.

Palavras-chave: Arquitetura da Informação. Gestão de Projetos. Sistemas de Informação.

ABSTRACT

This article investigates the management of information systems projects in the Brazilian Army (EB), highlighting the importance of adopting management practices in line with operational and strategic requirements. It emphasizes the need for a management approach that is adaptable to the complexity of missions and the variety of participants. By analyzing existing methodologies, the study identifies obstacles that affect project delivery and proposes the implementation of an Information Architecture as a solution to improve systems integration and management. The benefits of efficient project management are discussed based on recognized framework such as PMBOK and the NEGAPEB principles. The methodology encompasses documentary, bibliographical and field research, including interviews and direct observation, enabling an accurate diagnosis of the challenges faced and current IT management practices. This multidisciplinary approach facilitates the proposal of an Information Architecture customized to the specific needs of the EB. The results indicate the feasibility of implementing an Information Architecture, integrating project management, information technology and organizational strategy, promoting effective management and contributing to EB's objectives and efficiency.

Keywords: Information Architecture. Project Management. Information Systems.

Rômulo Ferreira dos Santos

Universidade de Brasília - UNB, Brasília, DF, Brasil

Email: romulodba@gmail.com

ORCID:

<https://orcid.org/0009-0001-3588-7583>

Cláudio Gottschalg-Duque

Universidade de Brasília - UNB, Brasília, DF, Brasil

Email: klaussherzog@gmail.com

ORCID:

<https://orcid.org/0000-0003-3558-466X>

Adriana Farias Silva

Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, São Paulo, SP, Brasil

Email: adriana.farias@unifesp.br

ORCID:

<https://orcid.org/0000-0002-0514-6258>

Received:	30 Mar 2024
Reviewed:	Apr/Aug 2024
Received after revised:	19 Sep 2024
Accepted:	24 Sep 2024



RAN

Revista Agulhas Negras

ISSN on-line 2595-1084

<http://www.ebrevistas.eb.mil.br/aman>



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



1 Introdução

Este artigo tem como objetivo investigar a gestão de projetos de sistemas de informação no âmbito do Exército Brasileiro, elucidando como esta gestão não somente atende a demandas operacionais imediatas, mas também se insere em um contexto de planejamento estratégico abrangente. Diante da complexidade das missões e da diversidade de *stakeholders*, emerge o desafio de conduzir tais projetos de maneira eficaz, o que implica a necessidade imperativa de adotar práticas de gestão robustas e adaptáveis.

Considerando o cenário de alta criticidade em que o Exército Brasileiro opera, onde se exige que a gestão de sistemas de informação seja resiliente e flexível, esta pesquisa visa compreender as metodologias de gestão atuais, analisando suas potencialidades e restrições para atingir os objetivos institucionais. Ao examinar o estado da arte dessas práticas, propõe-se ajustes e inovações que possam alinhar a gestão de projetos de tecnologia da informação (TI) às exigências estratégicas e operacionais do Exército.

O problema da pesquisa aborda os obstáculos que ocasionam atrasos ou entregas insatisfatórias de projetos de TI, abrangendo desde a falta de um planejamento apropriado até dificuldades em comunicação, alocação de recursos e alterações no escopo do projeto. Questiona-se como a adoção de metodologias específicas e a implementação de uma estrutura robusta podem mitigar tais problemas, aprimorando a entrega e a qualidade dos sistemas de informação.

Dessa maneira, sugere-se a criação de uma Arquitetura da Informação que otimize o tratamento dos dados em projetos de TI, através do mapeamento eficiente do fluxo informacional, identificando recursos e ferramentas apropriados para a gestão da informação e garantindo a integração e eficácia dos sistemas de informação. A relevância deste estudo é evidenciada pela lacuna observada nas pesquisas sobre gestão de projetos de TI e Arquitetura da Informação, especialmente no contexto do Exército Brasileiro.

A importância desta pesquisa para o EB é enfatizada pelo seu alinhamento com as diretrizes estratégicas da instituição, que visam aprimorar a gestão da informação como um objetivo crucial. A implementação de uma Arquitetura da Informação representaria um avanço significativo na gestão de projetos de TI, promovendo sistemas mais eficientes e alinhados com as necessidades estratégicas e operacionais.

O embasamento teórico adotado para o desenvolvimento deste estudo envolve a revisão de literaturas concernente à gestão de projetos, metodologias, Arquitetura da Informação e gestão da informação no contexto militar. Esse alicerce permitiu a identificação de lacunas na pesquisa existente e orientou a formulação da abordagem metodológica.



A pesquisa visa estabelecer um marco para futuras investigações na área de gestão de projetos de TI no Exército Brasileiro, contribuindo a melhoria das práticas organizacionais. Por meio da análise de desafios específicos e da proposição de soluções fundamentadas na Arquitetura da Informação, busca-se avançar na direção de sistemas de informação que sejam mais eficazes e consonantes com as exigências da defesa nacional.

Este artigo está estruturado de forma a guiar o leitor por uma análise detalhada sobre o gerenciamento de projetos, abordando tanto metodologias tradicionais quanto ágeis. Na Seção 2, intitulada Referencial Teórico e Fundamentação, são discutidos os conceitos essenciais para o entendimento do gerenciamento de projetos, destacando-se o gerenciamento tradicional (Seção 2.2) e o gerenciamento ágil de projetos (Seção 2.3), com foco em suas particularidades e aplicabilidade.

A Seção 3, dedicada ao Método Proposto, apresenta a metodologia adotada para conduzir a pesquisa, detalhando os procedimentos e ferramentas utilizadas ao longo do estudo. Em seguida, na Seção 4, são discutidos os Resultados e Discussão, que abordam as metodologias de gerenciamento de projetos empregadas (Seção 4.1), as técnicas adotadas para identificar (Seção 4.2) e tratar o fluxo informacional (Seção 4.3), bem como as dificuldades encontradas na gestão de projetos (Seção 4.4). A Seção 4.5 discute o nível de capacitação técnica da equipe de gerenciamento de projetos, considerando seu impacto nos resultados alcançados.

Por fim, as Considerações Finais, apresentadas na Seção 5, sintetizam as conclusões obtidas a partir do estudo, destacando as implicações dos achados para a prática do gerenciamento de projetos e propondo sugestões para trabalhos futuros.

2 Referencial Teórico e Fundamentação

Diversas fontes foram exploradas para enriquecer a investigação. A adoção desta abordagem possibilitou a construção de um marco conceitual sólido para embasar o estudo. A proficiência nos conceitos chave e a capacidade de demonstrar domínio sobre o assunto investigado são essenciais para assegurar que os resultados alcançados efetivamente respondam aos questionamentos propostos inicialmente. Ademais, um referencial teórico coeso contribui significativamente para a clareza e precisão na apresentação do tema investigado (Gil, 2019).

2.1 Gerenciamento de Projetos

A gestão de projetos ganha a cada dia mais notoriedade e relevância para as organizações (Tam *et al.*, 2020), mesmo sendo considerada uma atividade com alto risco de insucesso (Akbar *et*



al., 2019). Isso se deve, em grande parte, à necessidade de obter resultados cada vez melhores com menor custo e tempo.

A adoção de boas práticas de gestão de projetos resulta no aumento da probabilidade de sucesso, ampliação do valor agregado a organização e atendimento adequado as demandas dos usuários (BOTTENTUIT JUNIOR, & AZEVEDO, 2021; Kerzner, 2022).

O gerenciamento de projetos oferece vários benefícios tangíveis, como por exemplo, melhor relação financeira de “Retorno sobre o Investimento” (*Return on Investment* – ROI) e intangíveis, como, ampliação da cultura corporativa, eficiência organizacional e satisfação do cliente (de Castro Neves, 2022; Fernandes *et al.*, 2020).

O gerenciamento de projetos pode ser definido como:

“A aplicação do conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas às atividades do projeto para atender aos seus requisitos” (PMI, 2021, pg 5).

“Conjunto de ferramentas gerenciais que permitem que a empresa desenvolva um conjunto de habilidades, incluindo conhecimento e capacidades individuais, destinados ao controle de eventos não repetitivos, únicos e complexos, dentro de um cenário de tempo, custo e qualidade predeterminados” (Vargas, 2018, pg 23).

Não há uma definição universal do que é um projeto. Entretanto, suas definições clássicas normalmente incluem: objetivo quantitativo e qualitativo estabelecido; um conjunto de atividades que são complexas o suficiente para precisar de gerenciamento (singularidade); um tempo de início e fim definidos (temporariedade) (Tereso *et al.*, 2019).

A *Association for Project Management* (Murray-Webster, 2019) define gerenciamento de projetos como “o processo pelo qual os projetos são definidos, planejados, monitorados, controlados e entregues de forma que os benefícios acordados sejam realizados”. Ou seja, é uma forma de implementação que visa melhorar o trabalho de forma a atingir um resultado. Compreende atividades ou processos que agregam valor ao produto do projeto e, portanto, à organização onde está implementado.

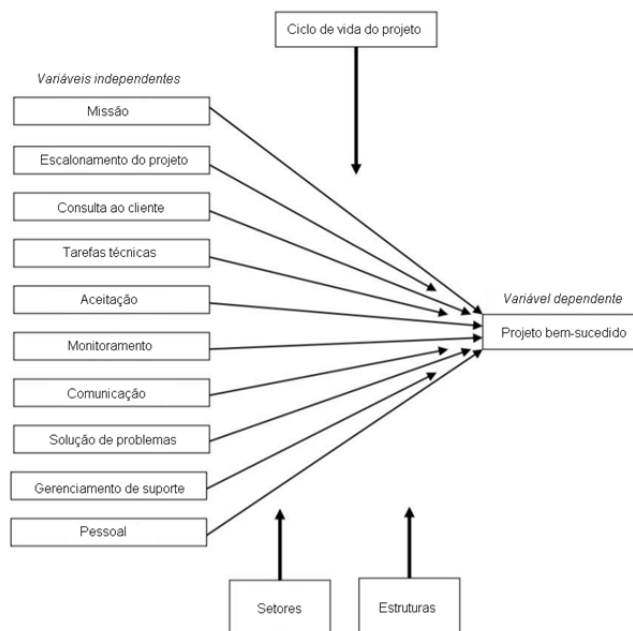
As práticas em gerenciamento de projetos, quando bem aplicadas, conduzem a um aumento na probabilidade de sucesso do projeto (Thomas & Mullaly, 2008 citado em Vlahov & Vrecko, 2019). No entanto, cada organização deve avaliar a aplicabilidade de cada prática, pois seu uso pode não ter o mesmo efeito para diferentes organizações. A gestão de projetos, portanto, pode ser implementada por meio de ferramentas e técnicas, que devem ser adaptadas ao contexto da organização.

No ciclo de desenvolvimento de um projeto, estão incluídas as fases de concepção, planejamento, execução e conclusão (Zhao *et al.*, 2021). Existem diversas formas de estruturação de projeto, como a estrutura funcional, de equipe de projeto, equilibrada ou matricial. Aparentemente, a

iniciativa deve ter como foco o setor comercial ou industrial. A Figura 1 representa essa estrutura (Ikediashi *et al.*, 2014).

Figura 1 - Análise de critérios de sucesso.

A figura apresenta variáveis que influenciam na determinação do resultado a ser alcançado pelo projeto.



Fonte: Ikediashi *et al.*, (2014)

A figura ilustra um diagrama que relaciona as variáveis independentes e dependentes no contexto do ciclo de vida de um projeto. As variáveis independentes incluem fatores como missão, escalonamento do projeto, consulta ao cliente, tarefas técnicas, aceitação, monitoramento, comunicação, solução de problemas, gerenciamento de suporte e pessoal. Esses elementos são considerados determinantes para o sucesso de um projeto, representado pela variável dependente, o "projeto bem-sucedido". Além disso, o diagrama destaca que os setores e estruturas organizacionais influenciam esses fatores, sendo parte integrante do ciclo de vida do projeto.

No contexto do gerenciamento de projetos, os fatores críticos de sucesso parecem ter características, circunstâncias ou variáveis que, se devidamente controladas ou manuseadas, podem ter um impacto significativo no desempenho do projeto. Fatores críticos de sucesso foram identificados como resultado de estudos, ainda assim, a falta de consenso entre os pesquisadores a respeito das métricas que devem ser usadas para avaliar a eficácia do projeto e os elementos que estão influenciando seu desenvolvimento (Chofreh *et al.*, 2019).

A gestão de projetos é inadiável no ambiente contemporâneo. Esta capacidade fornece uma plataforma para promover a qualidade ao abordar uma ampla variedade de responsabilidades, tais como orçar, planejar, gerenciar equipes e monitorar o progresso. A boa gestão de projetos pode



resultar na entrega bem-sucedida do produto dentro do prazo e orçamento estabelecidos (Pereira *et al.*, 2022).

A fim de concluir com êxito o projeto é necessário adotar abordagens cruciais de gestão de projetos, assim como recursos e práticas comuns. Ao conduzir análises explicativas, descobriu-se que os fatores determinantes de sucesso em gerenciamento de projetos são: a liderança da equipe, recursos de gestão e melhores práticas de gestão de projetos, mais do que a saída do setor e a eficiência do investimento no projeto, assim como fornecedores (Klepo & Radujković, 2019).

2.2 Gerenciamento tradicional de projetos

As abordagens e metodologias tradicionais se caracterizam por serem “sequenciais” e “lineares”, e por essa razão, são conhecidas por “modelo em cascata” (*waterfall*) ou “metodologia preditiva” (Tagacay & Panes, 2023).

A característica da linearidade ou preditividade se dá pelo fato de que todo o planejamento é realizado antes de ser iniciada quaisquer atividades de implementação. Além do planejamento todos os requisitos e detalhamentos do produto são registrados. O lado positivo é que a equipe tem ciência do que tem que ser implementado e como desvantagem é a possibilidade de afetar o cronograma e consequentemente as entregas (Li *et al.*, 2023).

Por sua vez, a característica da sequencialidade se dá em razão da ocorrência de eventos que se seguem a linha do tempo, não havendo nenhuma superposição (Daoud *et al.*, 2023).

A metodologia preditiva é uma excelente técnica para projetos com padrões regulares e previsíveis. Esta abordagem não tem lugar para a flexibilidade, e é ideal para projetos cujo escopo foi amplamente desenvolvido na etapa conceitual e que devem ser implementados de forma satisfatória (Tavernier, *et al.*, 2023). A metodologia tradicional de gestão de projetos, conforme Figura 2, compreende os seguintes grupos (PMI, 2017). O PMI (*Project Management Institute*) é uma organização internacional sem fins lucrativos, reconhecida mundialmente pela promoção das melhores práticas de gerenciamento de projetos.

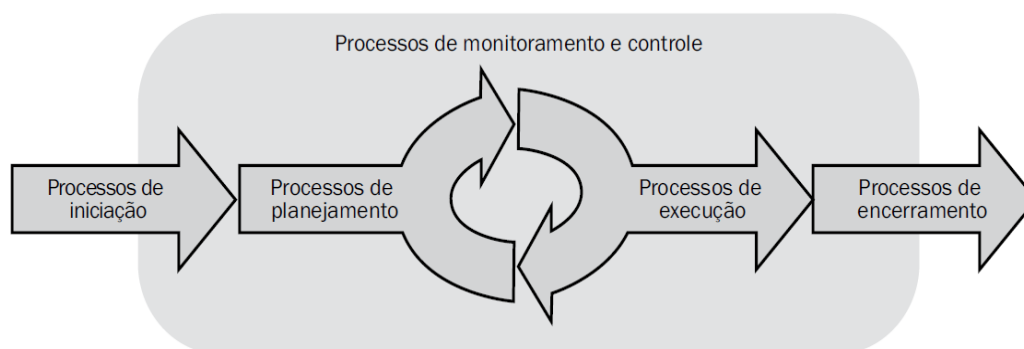
Com uma abordagem preditiva é essencial haver um sentido de responsabilidade por parte do time envolvido, assim como um entendimento profundo do projeto e das tecnologias envolvidas (Wu, 2022). Se os responsáveis do projeto não puderem capacitar a equipe do projeto com informações precisas, o resultado não será de acordo com os requisitos do cliente, o que poderá gerar novas mudanças que poderão gerar um aumento de custos e tempo.

O Guia PMBOK® apresenta processos interligados, abrangendo áreas de conhecimento e configurando um fluxo de trabalho contínuo (PMI, 2017), conforme Figura 3.

O diagrama ilustra os cinco grupos de processos do ciclo de vida de um projeto: **iniciação**, onde os objetivos são estabelecidos e o projeto é autorizado; **planejamento**, onde se desenvolvem os planos detalhados, como escopo e cronograma; **execução**, que implementa o plano para entregar os resultados desejados; **monitoramento e controle**, que ocorre ao longo de todo o ciclo para garantir que o projeto permaneça alinhado com os objetivos, realizando ajustes quando necessário; e **encerramento**, que finaliza formalmente o projeto e documenta o aprendizado.

Figura 2 - Grupos de processos.

A figura representa os 05 (cinco) grupos de processos de um projeto.



Fonte: PMI (2017)

O gerenciamento de projetos envolve a integração de vários elementos essenciais para atender às necessidades de todos os envolvidos, garantindo que o projeto funcione como um conjunto coeso. Isso inclui a determinação e supervisão das tarefas necessárias (gerenciamento de escopo), a observância de prazos (gerenciamento de tempo), e a gestão e controle dos custos para assegurar a eficiência do projeto (PMI, 2021). Além disso, o gerenciamento de qualidade busca garantir que o projeto cumpra os padrões desejados de satisfação de todas as partes interessadas.

Outros componentes cruciais do gerenciamento de projetos envolvem o gerenciamento de recursos humanos, essencial para maximizar o potencial das pessoas envolvidas, e o gerenciamento das comunicações, que assegura a troca apropriada de informações. Estes aspectos são complementados pelo gerenciamento de riscos, que foca na identificação e mitigação de potenciais problemas, e pelo gerenciamento das aquisições, que visa garantir a entrega dos bens ou serviços externos necessários ao projeto.

Adicionalmente, o gerenciamento das partes interessadas é vital para mapear e documentar os interesses de todas as entidades impactadas pelo projeto. Este aspecto sublinha a importância de considerar uma ampla gama de perspectivas e necessidades ao longo do desenvolvimento do projeto.

Em suma, o gerenciamento de projetos, conforme delineado pelo PMI (2021), é uma metodologia abrangente que engloba diversos aspectos, desde a integração e escopo até a qualidade,



custos, e comunicações, entre outros. Este *framework* não apenas orienta, mas também se baseia em um acervo de experiências e contribuições de uma variedade de profissionais, visando ao sucesso e a eficiência dos projetos em diversas áreas e contextos.

Figura 3 - Grupos de processos e áreas de conhecimento.

A figura representa o mapeamento dos 47 (quarenta e sete) processos associados as 10 (dez) áreas de conhecimento e aos 05 (cinco) grupos de processos.

Áreas de conhecimento	Grupos de processos de gerenciamento de projetos				
	Grupo de processos de iniciação	Grupo de processos de planejamento	Grupo de processos de execução	Grupo de processos de monitoramento e controle	Grupo de processos de encerramento
4. Gerenciamento da integração do projeto	4.1 Desenvolver o termo de abertura do projeto	4.2 Desenvolver o plano de gerenciamento do projeto	4.3 Orientar e gerenciar o trabalho do projeto	4.4 Monitorar e controlar o trabalho do projeto 4.5 Realizar o controle integrado de mudanças	4.6 Encerrar o projeto ou fase
5. Gerenciamento do escopo do projeto		5.1 Planejar o gerenciamento do escopo 5.2 Coletar os requisitos 5.3 Definir o escopo 5.4 Criar a EAP		5.5 Validar o escopo 5.6 Controlar o escopo	
6. Gerenciamento do tempo do projeto		6.1 Planejar o gerenciamento do cronograma 6.2 Definir as atividades 6.3 Sequenciar as atividades 6.4 Estimar os recursos das atividades 6.5 Estimar as durações das atividades 6.6 Desenvolver o cronograma		6.7 Controlar o cronograma	
7. Gerenciamento dos custos do projeto		7.1 Planejar o gerenciamento dos custos 7.2 Estimar os custos 7.3 Determinar o orçamento		7.4 Controlar os custos	
8. Gerenciamento da qualidade do projeto		8.1 Planejar o gerenciamento da qualidade	8.2 Realizar a garantia da qualidade	8.3 Controlar a qualidade	
9. Gerenciamento dos recursos humanos do projeto		9.1 Planejar o gerenciamento dos recursos humanos	9.2 Contratar ou mobilizar a equipe do projeto 9.3 Desenvolver a equipe do projeto 9.4 Gerenciar a equipe do projeto		
10. Gerenciamento das comunicações do projeto		10.1 Planejar o gerenciamento das comunicações	10.2 Gerenciar as comunicações	10.3 Controlar as comunicações	
11. Gerenciamento dos riscos do projeto		11.1 Planejar o gerenciamento dos riscos 11.2 Identificar os riscos 11.3 Realizar a análise qualitativa dos riscos 11.4 Realizar a análise quantitativa dos riscos 11.5 Planejar as respostas aos riscos		11.6 Controlar os riscos	
12. Gerenciamento das aquisições do projeto		12.1 Planejar o gerenciamento das aquisições	12.2 Conduzir as aquisições	12.3 Controlar as aquisições	12.4 Encerrar as aquisições
13. Gerenciamento das partes interessadas do projeto	13.1 Identificar as partes interessadas	13.2 Planejar o gerenciamento das partes interessadas	13.3 Gerenciar o engajamento das Partes Interessadas	13.4 Controlar o engajamento das partes interessadas	

Fonte: Ikediashi *et al.*, (2014).



A figura apresenta a relação entre as áreas de conhecimento e os grupos de processos definidos no PMBOK. Cada área, como escopo, tempo, custo, qualidade, recursos humanos, comunicações, riscos, aquisições e partes interessadas, possui processos específicos que garantem a execução eficaz do projeto, desde a definição inicial até o encerramento, com monitoramento contínuo para ajustes e melhorias ao longo do ciclo de vida do projeto.

2.3 Gerenciamento ágil de projetos

A metodologia para gerenciamento ágil de projetos surgiu com as propostas apresentadas no artigo de Takeuchi & Nonaka (1986) da *Harvard Business Review* (Belling, 2020; Ferreira & Nobre 2022). No entanto, a ideia ganhou força quando Jeff Sutherland e Ken Schwaber debateram em 1995 sobre a proposta do método ágil para desenvolvimento de software na conferência OOPSLA (Schwaber & Sutherland, 2020).

Ao avaliar os processos adotados no desenvolvimento tradicional fora compreendido que as abordagens preditivas de desenvolvimento se apresentaram como inadequadas para processos não repetitivos (Raharjo & Purwandari, 2020).

Atualmente, podemos identificar diferentes abordagens para implantação dos métodos ágeis. O “Manifesto para Desenvolvimento Ágil de Software” apresenta quatro fundamentos elementares, bem como, doze princípios decorrentes dos fundamentos (Andrei Silva & Graciano, 2022).

A gestão ágil de projetos encontra-se alicerçada nos fundamentos apresentados no manifesto e tem como pilares dois conceitos muito relevantes (Raharjo & Purwandari, 2020): (1) O risco é minimizado quando se concentram as ações em iterações curtas e entregas claramente definidas; (2) É incentivada a comunicação direta envolvendo as partes interessadas ao invés de priorizar uma documentação volumosa. Esses pilares auxiliam a equipe do projeto a se adaptar tempestivamente aos requisitos e eventuais imprevistos.

A Figura 4 sintetiza as características e diferenças entre as abordagens preditivas, iterativas, incrementais e ágeis (PMI, 2017).

A figura apresenta uma comparação entre diferentes abordagens de gerenciamento de projetos: preditivo, iterativo, incremental, e ágil. No preditivo, os requisitos são definidos no início, com entregas planejadas para o final do projeto, e mudanças são restritas. No iterativo, os requisitos podem ser ajustados periodicamente, com entregas feitas em subconjuntos, e mudanças são incorporadas ao longo do processo. O incremental permite entregas frequentes de partes do produto, com envolvimento contínuo de partes interessadas e ajustes baseados em novas informações. No ágil, os requisitos são definidos e ajustados constantemente durante a entrega, com entregas frequentes e



mudanças em tempo real, além de um envolvimento contínuo das partes interessadas e controle de riscos e custos de forma adaptativa.

Figura 4 - Síntese das metodologias de gerenciamento de projetos.

A figura representa as características e diferenças entre as abordagens preditivas, iterativas, incrementais e ágeis.

			
Preditivo	Iterativa	Incremental	Ágil
Requisitos são definidos previamente, antes do início do desenvolvimento	Requisitos podem ser elaborados em intervalos periódicos durante a entrega	Requisitos são elaborados com frequência durante a entrega	
Entrega planos para a entrega final. Em seguida, entregar apenas um único produto final, no fim do projeto	Entregas podem ser divididas em subconjuntos de todo o produto	Entregas acontecem com frequência de acordo com os subconjuntos avaliados pelo cliente de todo o produto	
Mudanças são restritas tanto quanto possível	Mudanças são incorporadas periodicamente	Mudanças são incorporadas em tempo real durante a entrega	
Partes interessadas chave são envolvidas em marcos específicos	Partes interessadas chave são envolvidas regularmente	Partes interessadas chave são envolvidas constantemente	
Riscos e custos são controlados pelo planejamento detalhado dos aspectos mais importantes	Riscos e custos são controlados pela elaboração progressiva dos planos com novas informações	Riscos e custos são controlados na medida em que surgem requisitos e restrições	

Fonte: PMI (2017)

3 Método Proposto

A **primeira etapa** que envolveu o procedimento de coleta de dados da investigação incluiu a produção de uma pesquisa documental, sem tratamento analítico e com utilização de fontes diversificadas (Fernandes *et al.*, 2018). Visou levantar nos documentos as informações relevantes, a partir de hipóteses (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018), bem como, a pesquisa bibliográfica.

Nesse sentido, o estudo do tema por intermédio da pesquisa documental e bibliográfica permitiu constatar qual o estado se encontra o problema, além de verificar os trabalhos finalizados e as definições operacionais adotadas na academia. A fase incluiu um levantamento bibliográfico preliminar, seguido de um estudo exploratório que permitiu a apresentação de conceitos-chave relevantes para o objeto de estudo.

A **segunda etapa** abarcou a imersão no objeto, por intermédio da pesquisa de campo, adotando a observação direta no ambiente em que ocorre o fenômeno, além do emprego de entrevistas, grupo focal e estudo de documentos internos. Essas ações culminaram na investigação da gestão dos projetos de TI e dos sistemas de informação da organização.

As entrevistas estruturadas permitiram obter informações sobre as características do grupo pesquisado. A observação direta possibilitou verificar o comportamento dos participantes em



situações reais e analisar as interações sociais. Permitiu ainda, verificar aspectos relacionados aos processos organizacionais, a cultura, comportamentos, crenças, história do grupo e às condições em que atuam.

A pesquisa foi aprovada , CAAA 66682922.2.0000.5540, pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), um órgão vinculado à Plataforma Brasil, ambos coordenados pela Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). A aprovação significa que o projeto está em conformidade com as diretrizes éticas e que ele foi conduzido dentro dos parâmetros estabelecidos.

A amostra não probabilística (não-casual) por critério de tipicidade ou intencional foi selecionada no universo de área do EB, possuidoras das características que foram objeto de estudo, ou seja, aquelas responsáveis pela condução da gestão de projetos de TI que suscitem em sistemas de informação corporativo.

Dado que o estudo envolveu os níveis tático e estratégico do EB, a população abrangeu uma série de especificações de militares (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018) cujo papel na instituição é assessorar, gerenciar ou dirigir.

A seleção foi guiada pelo conjunto mais representativo possível da população, garantindo legitimidade quanto às conclusões inferidas para a amostra populacional.

A seleção dos elementos que o investigador considera representativo da população-alvo foi baseado em seu conhecimento (Prodanov & De Freitas, 2013 apud Gil, 2019). O Quadro 1 apresenta a população e amostra.

Quadro 1 – População e Amostra

Área de Pessoal	Gerentes de Projetos	
	Universo	Amostra
Círculo Hierárquico		
Oficiais Superiores	3	2
Oficiais Intermediários	3	2
Oficiais Subalternos	8	3
Subtenentes e Sargentos	1	1
Total	15	8

Fonte: autor

Foram realizadas oito sessões de grupo focal aos quais duraram aproximadamente de uma a duas horas cada. No prelúdio de cada sessão de perguntas e discussões foram apresentados os objetivos a serem alcançados aos quais podemos listar a seguir:

a) Objetivo 1: identificar quais as metodologias são adotadas no gerenciamento de negócios.

Propósito: compreender quais abordagens metodológicas são utilizadas para gerenciar e otimizar as operações de negócios.

Importância: conhecer as metodologias adotadas ajuda a entender como as equipes organizam, planejam e executam suas atividades, influenciando a eficiência e a eficácia dos negócios.



b) Objetivo 2: identificar se a informação desejada pelo cliente está presente no Sistema de Informação.

Propósito: avaliar se as necessidades de informação dos clientes são efetivamente atendidas e refletidas nos sistemas de informação utilizados pelo EB.

Importância: garantir que as informações relevantes para os clientes estejam disponíveis e sejam facilmente acessíveis é crucial para a satisfação do cliente e o sucesso do negócio.

c) Objetivo 3: identificar o fluxo informacional na perspectiva do gerente de negócio.

Propósito: entender como as informações são coletadas, processadas, armazenadas e distribuídas na organização sob a perspectiva dos gerentes de negócios.

Importância: um fluxo informacional eficiente é vital para a tomada de decisão, planejamento estratégico e operações diárias.

d) Objetivo 4: identificar quais metodologias ou ferramentas são utilizadas para tratar o fluxo informacional.

Propósito: descobrir as ferramentas e metodologias utilizadas para gerenciar o fluxo de informações.

Importância: ferramentas e metodologias adequadas podem melhorar significativamente a eficiência do gerenciamento da informação e a operação do negócio.

e) Objetivo 5: identificar quais metodologias ou ferramentas são utilizadas para melhorar a qualidade da gestão de negócios.

Propósito: investigar práticas e ferramentas focadas em aprimorar a qualidade do gerenciamento de negócios.

Importância: garantir que os negócios sejam conduzidos de forma eficiente, eficaz e inovadora.

g) Objetivo 6: identificar as dificuldades encontradas no gerenciamento de negócios.

Propósito: descobrir quais são os principais desafios e obstáculos enfrentados pelos gerentes no gerenciamento dos negócios.

Importância: compreender os desafios enfrentados pode fornecer valiosas indicações para melhorias, inovações e estratégias de superação de problemas.

4 Resultados e Discussão

4.1 Metodologias adotadas no gerenciamento de projetos

A escolha da metodologia de gerenciamento de projetos depende de vários fatores, incluindo a natureza do projeto, os requisitos, a cultura da equipe e da organização, e as preferências dos *stakeholders*. Enquanto as metodologias tradicionais são adequadas para projetos com requisitos bem



definidos e estáveis, as metodologias ágeis são mais flexíveis e se adaptam melhor a ambientes em rápida mudança. Outras metodologias oferecem diferentes equilíbrios entre controle, flexibilidade, eficiência e colaboração. É essencial para o sucesso do projeto escolher a metodologia que melhor se adapta ao seu contexto específico.

Cada entrevistado pôde selecionar quais metodologias que foram empregadas considerando os projetos de sistemas de informação entre os anos de 2019 e 2021, sob a sua supervisão, como gerentes de projeto.

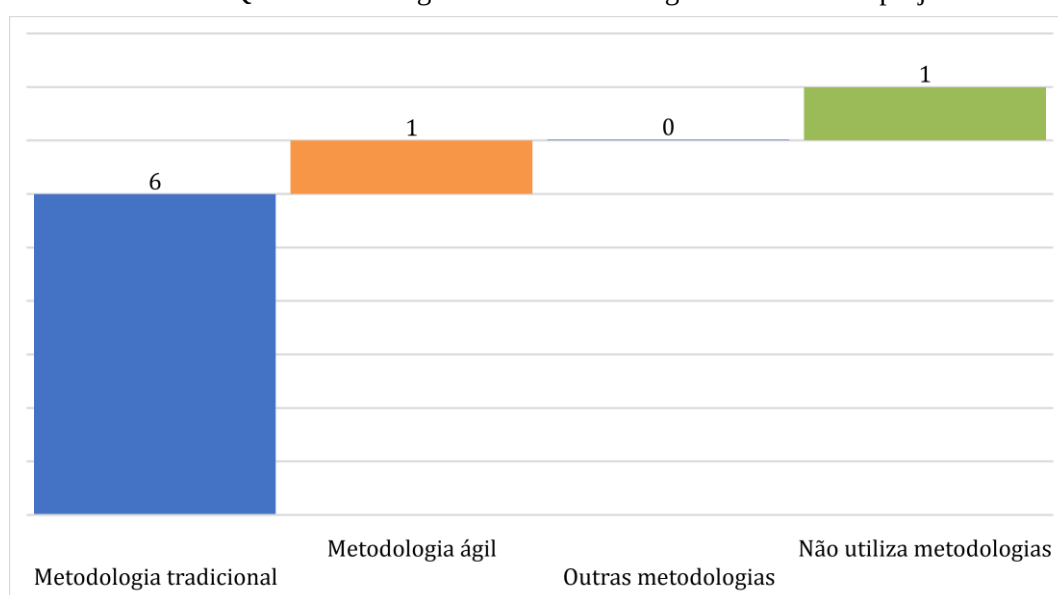
A distribuição, conforme Gráfico 1, indica uma preferência pela metodologia tradicional no gerenciamento de projetos neste contexto específico. A utilização limitada da metodologia ágil sugere uma área potencial de desenvolvimento ou adaptação, especialmente para projetos que podem se beneficiar de maior flexibilidade e agilidade.

A ausência de outras metodologias pode indicar uma oportunidade para a exploração de novas abordagens que podem oferecer vantagens específicas, dependendo da natureza dos projetos. A existência de projetos sem metodologia formalizada destaca a necessidade de avaliar a adequação desta abordagem em cada caso.

Ainda no contexto, os entrevistados foram interpelados se desejavam complementar algo sobre as “metodologias adotadas no gerenciamento de projetos”, onde foram capturas as seguintes percepções:

Metodologias de gerenciamento de projetos proporcionam uma estrutura clara para planejar, organizar e executar projetos. No ambiente militar, isso ajuda a garantir que todas as fases do projeto sejam abordadas de maneira sistemática.

Gráfico 1 – Quais metodologias são adotadas no gerenciamento de projetos?



Fonte: autor



Facilitam o monitoramento e controle do progresso do projeto, permitindo uma resposta rápida a desvios ou problemas.

Ajudam no gerenciamento de projetos a otimizar o uso de recursos, o que é crucial em um contexto em que os recursos podem ser limitados.

Uma gestão de projetos eficaz pode levar à redução de custos e à entrega mais rápida de projetos, aspectos importantes para operações militares.

Projetos frequentemente envolvem riscos elevados. Logo, o uso de metodologias de gerenciamento de projetos inclui processos para identificar, analisar e mitigar riscos, o que é essencial para a segurança e sucesso das atividades militares.

As metodologias ágeis, em particular, oferecem flexibilidade para se adaptar a mudanças rápidas no ambiente operacional, o que é frequentemente necessário em situações militares.

Ajudam a garantir que os projetos atendam aos altos padrões de qualidade e conformidade necessários ao contexto militar.

As metodologias estruturadas promovem uma comunicação clara e eficaz entre as equipes, o que é vital para a coordenação e execução bem-sucedida de projetos militares.

Por fim, é importante salientar que as “metodologias adotadas no gerenciamento de projetos” se relacionam com a Arquitetura da Informação proposta, uma vez que, ajudam a garantir que os projetos de TI e sistemas de informação estejam alinhados com os objetivos estratégicos da organização. Eles proporcionam um framework para planejar, executar e controlar projetos de forma que suportem a estratégia geral da organização.

4.2 Técnicas adotadas para identificar o fluxo informacional

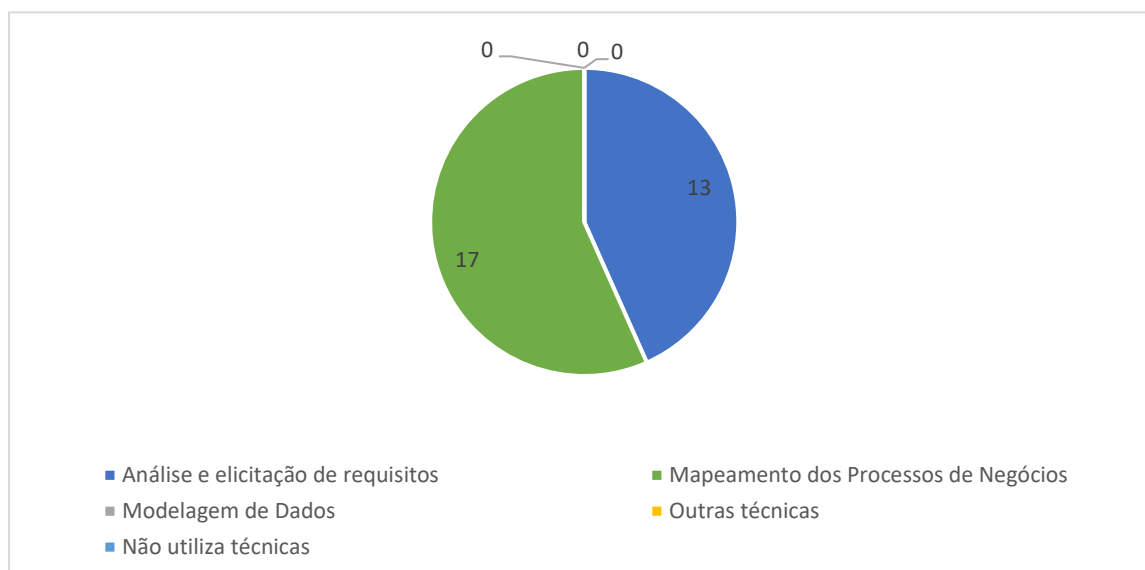
Cada entrevistado pôde selecionar quais técnicas que foram adotadas para identificar o fluxo informacional, considerando os sistemas de informação desenvolvidos ou mantidos entre os anos de 2019 e 2021, sob a sua supervisão, como gerente de projetos, conforme Gráfico 2.

A análise sugere ênfase no entendimento detalhado dos requisitos dos usuários e nos processos de negócios existentes, garantindo que os projetos de TI sejam desenvolvidos de forma alinhada com as necessidades reais da organização e otimizem seus processos de negócios. No entanto, há uma aparente falta de foco na modelagem de dados, que pode ser uma área a ser explorada para uma gestão mais completa de projetos de TI.

Ainda no contexto, os entrevistados foram interpelados se desejavam complementar algo sobre as “técnicas adotadas para identificar o fluxo informacional”, onde foram capturadas as seguintes percepções:



Gráfico 2 – Quais técnicas são adotadas para identificar o fluxo informacional?



Fonte: autor

Identificar como as informações fluem ajuda a reforçar a segurança, permitindo a identificação e correção de vulnerabilidades.

O processo de mapeamento e análise do fluxo informacional pode ser complexo e caro, especialmente em uma organização grande como o Exército.

Por fim, é importante salientar que as “técnicas que são adotadas para identificar o fluxo informacional” se relacionam com a Arquitetura da Informação proposta, uma vez que, são essenciais na identificação do fluxo de informações em uma organização, com foco no aperfeiçoamento dos processos vigentes. Esse procedimento tem potencial para automatizar tarefas manuais, erradicar redundâncias e incrementar a eficiência operacional.

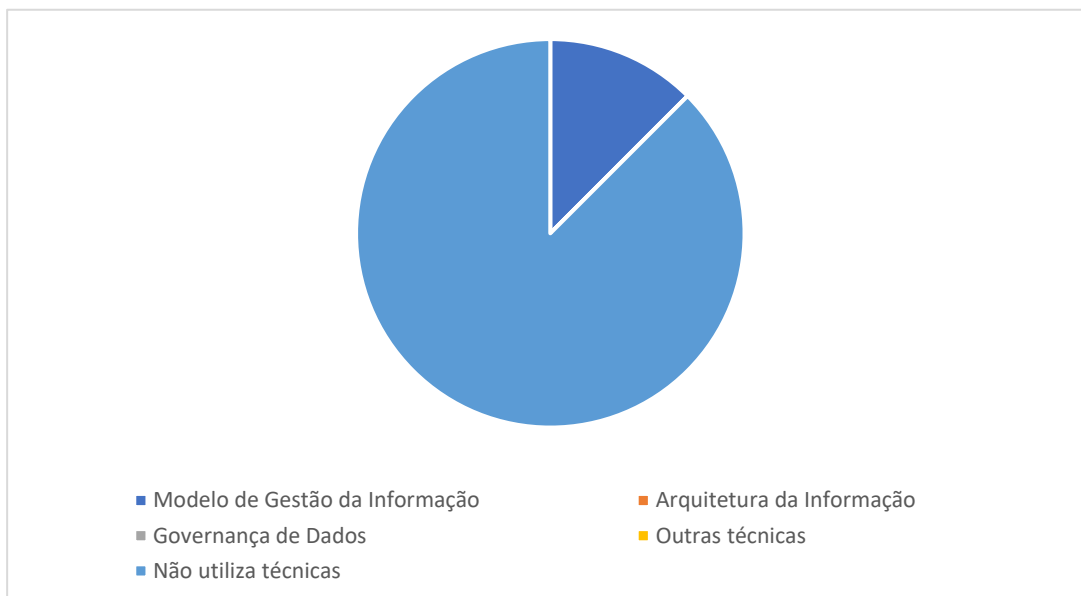
4.3 Técnicas adotadas para tratar o fluxo informacional

Cada entrevistado pôde selecionar quais “técnicas que foram adotadas para tratar o fluxo informacional”, considerando os sistemas de informação desenvolvidos ou mantidos entre os anos de 2019 e 2021, sob a sua supervisão, como gerente de projetos, conforme Gráfico 3.

A análise sugere uma abordagem bastante informal ou limitada à gestão da informação, com pouca ênfase na adoção de modelos e técnicas estruturados. A falta de uso de práticas como Arquitetura da Informação e Governança de Dados pode ser uma área de preocupação, indicando potencial para melhorias significativas na forma como a informação e os dados são gerenciados e utilizados.



Gráfico 3 – Quais técnicas são adotadas para tratar o fluxo informacional?



Fonte: autor

Ainda no contexto, os entrevistados foram interpelados se desejavam complementar algo sobre as “técnicas adotadas para tratar o fluxo informacional”, onde foram capturadas as seguintes percepções:

Técnicas adequadas ajudam a identificar e corrigir vulnerabilidades no fluxo de informações, reforçando a segurança de dados sensíveis.

Compreender e gerenciar o fluxo de informações permite adaptações rápidas a mudanças no ambiente operacional ou em missões.

Facilita a coordenação e a colaboração entre diferentes unidades e departamentos.

Por fim, é importante salientar que as “técnicas que são adotadas para tratar o fluxo informacional” se relacionam com a Arquitetura da Informação proposta, uma vez que, dentro do contexto militar, a tomada de decisões embasadas em informações corretas e contemporâneas pode significar a linha tênue entre um triunfo e um infortúnio. A administração meticulosa do fluxo informativo assegura que os líderes e responsáveis pela decisão se beneficiem de dados fidedignos para conceber e desencadear operações.

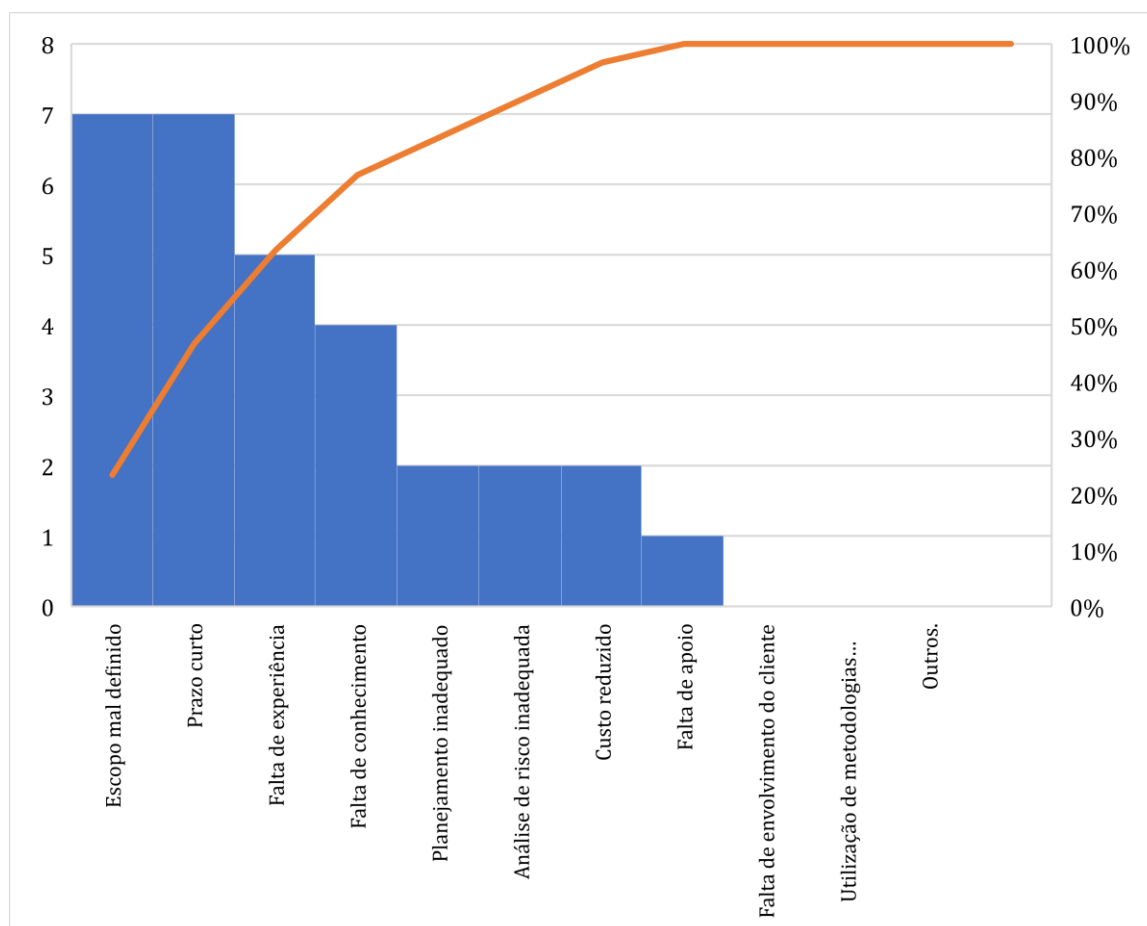
4.4 Dificuldades encontradas na gestão de projetos

A análise indica que as maiores dificuldades neste contexto são mudanças ou indefinições no escopo, complexidade das regras de negócio, recursos humanos limitados e prazos curtos.



Esses fatores são críticos e devem ser priorizados em estratégias de melhoria. Outros problemas, embora menos frequentes, exigem atenção para garantir um desenvolvimento de sistema mais eficiente e eficaz, conforme Gráfico 4.

Gráfico 4 – Quais as dificuldades encontradas na gestão de projetos que impedem ou limitam a entrega do produto ou serviço?



Fonte: autor

Ainda no contexto, os entrevistados foram interpelados se desejavam complementar algo sobre as “dificuldades encontradas que impedem ou limitam a entrega dos projetos”, onde foram capturadas as seguintes percepções:

Há um impacto moderado devido à falta de conhecimento em gestão de projetos, o que sugere que há espaço para melhorias na capacitação e formação em gerenciamento de projetos.

Frequentes mudanças de escopo ou problemas na definição inicial do escopo leva a dificuldades na gestão do projeto.

A experiência ou formação dos gerentes de projetos é insuficiente e pode estar afetando o sucesso dos projetos.



Há um impacto moderado devido à falta de conhecimento em gestão de projetos, o que sugere que há espaço para melhorias na capacitação e formação em gerenciamento de projetos.

Frequentes mudanças de escopo ou problemas na definição inicial do escopo leva a dificuldades na gestão do projeto.

A experiência ou formação dos gerentes de projetos é insuficiente e pode estar afetando o sucesso dos projetos.

É importante salientar que “as dificuldades encontradas que impedem ou limitam a entrega dos projetos” se relacionam com a Arquitetura da Informação proposta, uma vez que, desafios como escopo mal definido, planejamento inadequado e falta de experiência em gerenciamento de projetos podem resultar em projetos que não estão alinhados com os objetivos estratégicos da organização.

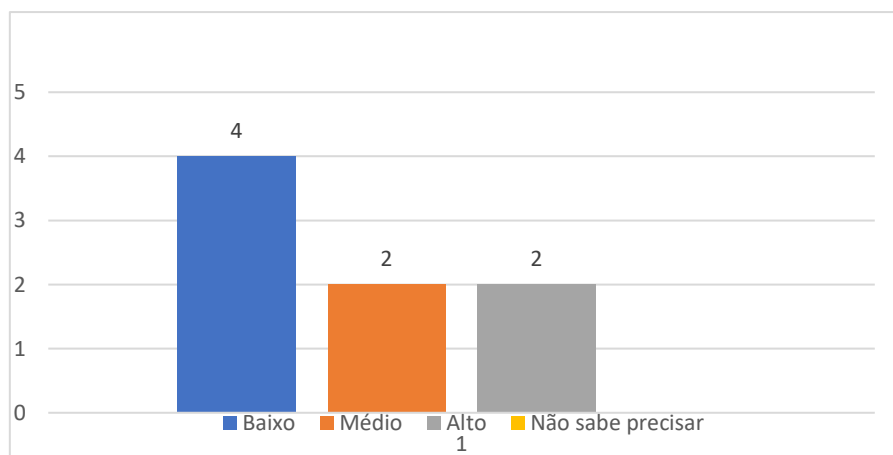
As dificuldades na gestão de projetos podem ser tratadas com a definição clara e revisões periódicas do escopo, melhores estimativas de tempo com entregas incrementais, investimento em treinamentos, aplicação de metodologias e frameworks ágeis, análises de risco mais elaboradas, revisão orçamentária realista, comunicação eficaz para obter apoio e envolvimento do cliente.

4.5 Nível de capacitação técnica da equipe de gerenciamento de projetos

A análise aponta para a necessidade de fortalecer as habilidades de gerenciamento de projetos, melhorar a definição e gestão do escopo e alocar prazos mais realistas, conforme Gráfico 5.

Para potencializar a produtividade do time, torna-se imprescindível alavancar esforços em formação e aperfeiçoamento profissional, sobretudo para integrantes com menor índice de capacitação. Assim, promoverá um clima organizacional onde o intercâmbio de saberes e competências se faz presente internamente.

Gráfico 5 – Qual o nível de capacitação técnica da equipe de gerenciamento de projetos para desempenho das tarefas?



Fonte: autor



Por fim, é importante salientar que “o nível de capacitação técnica da equipe de gerenciamento de projetos” se relaciona com a Arquitetura da Informação proposta, uma vez que, uma equipe bem capacitada é capaz de compreender e gerenciar as complexas interações dentro do ecossistema de informação.

5 Considerações Finais

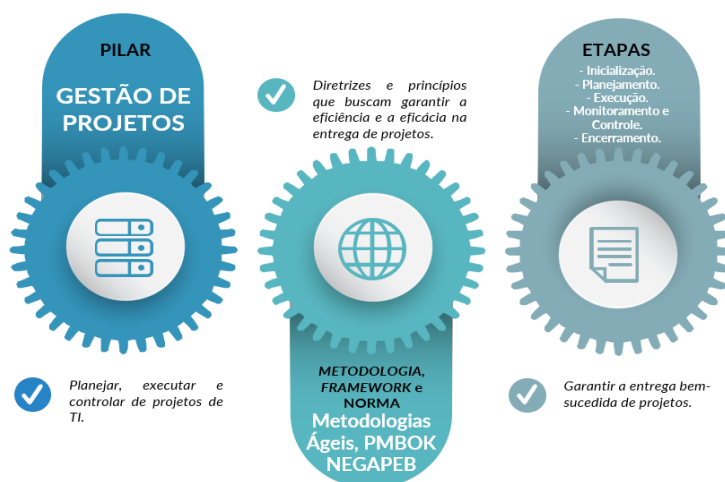
É imperativo reconhecer a Gestão de Projetos como suporte que é responsável pelo planejamento, execução e controle de projetos de tecnologia da informação. Por meio da aplicação de metodologias e *frameworks* de gestão de projetos, as organizações podem garantir que seus projetos de TI sejam entregues no prazo, dentro do orçamento e de acordo com os requisitos especificados.

Na gestão de projetos, Metodologias Ágeis, PMBOK e NEGAPEB delineiam as etapas cruciais do ciclo de vida de um projeto, desde a iniciação até o encerramento. Essas etapas garantem que os projetos sejam bem planejados, executados de forma eficiente, monitorados e ajustados conforme necessário, e concluídos de maneira satisfatória.

A aplicação dessas práticas na arquitetura da informação pode melhorar significativamente a entrega de projetos relacionados à gestão e à tecnologia da informação.

A Figura 5 ilustra que são encontradas as metodologias ágeis, as “boas práticas” de gerenciamento de projetos no PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*) e na NEGAPEB (Normas para Elaboração, gerenciamento e Acompanhamento de Projetos no Exército Brasileiro) onde são utilizadas para padronizar e aprimorar os processos de iniciação, planejamento, execução, monitoramento, controle e encerramento de projetos.

Figura 5 – Arquitetura da Informação proposta.
A figura representa o pilar, metodologia, framework, norma e etapas da AI proposta.



Fonte: autor



Ambas constituem um conjunto de diretrizes e princípios que buscam garantir a eficiência e a eficácia na entrega de projetos, assegurando que os objetivos sejam atingidos dentro do escopo, tempo, custo e qualidade previstos.

O PMBOK, desenvolvido pelo *Project Management Institute* (PMI), é um dos *frameworks* mais reconhecidos internacionalmente e serve como um guia para a gestão de projetos em diversas áreas. Ele fornece ferramentas e técnicas que ajudam os gestores de projetos a aplicar as melhores práticas no desenvolvimento e na implementação de projetos.

Já a NEGAPEB, por outro lado, é uma normativa específica do EB que adapta os conceitos universais de gestão de projetos à realidade e às necessidades da instituição militar. Ela contempla procedimentos, responsabilidades e fluxos de trabalho personalizados para o contexto do Exército, assegurando que os projetos sejam conduzidos com a disciplina e a precisão que o ambiente militar requer.

Ambos os conjuntos de práticas reconhecem a importância de uma abordagem metodológica e sistemática para o gerenciamento de projetos, enfatizando a necessidade de alinhamento estratégico, comunicação efetiva, gestão de riscos, e envolvimento de stakeholders.

A adoção dessas práticas de gerenciamento visa maximizar a probabilidade de sucesso dos projetos, minimizar riscos e otimizar a alocação de recursos, contribuindo assim para a realização dos objetivos estratégicos das organizações e, no caso da NEGAPEB, garantindo a eficácia operacional e estratégica do EB.

A AI proposta exhibe as etapas do PMBOK e NEGAPEB fundamentais para desenvolver um projeto de sucesso.

Na etapa de inicialização, o projeto é formalmente autorizado. Envolve a definição do escopo inicial, a identificação das partes interessadas e a nomeação do gerente de projeto. O objetivo é esclarecer o propósito e a viabilidade do projeto, assegurando que ele esteja alinhado com os objetivos estratégicos da organização.

O planejamento é crucial para o sucesso do projeto. Esta etapa abrange o desenvolvimento de um plano de projeto detalhado, que inclui a definição de escopo, objetivos, cronograma, custos, qualidade, comunicação, riscos e recursos. O plano serve como um roteiro para a execução, monitoramento e controle do projeto, estabelecendo as bases para todas as decisões futuras.

Durante a execução, o plano de projeto é colocado em ação. As tarefas são realizadas conforme planejado para cumprir os objetivos do projeto. Esta etapa envolve a coordenação de pessoas e recursos, além da integração das atividades para produzir os entregáveis do projeto. A comunicação efetiva com todas as partes interessadas é vital.



O monitoramento e controle ocorrem simultaneamente à execução do projeto. Esta etapa envolve o rastreamento do progresso do projeto para identificar qualquer desvio em relação ao plano. Abrange a gestão de mudanças no escopo, cronograma e custos, garantindo a qualidade dos entregáveis e avaliando o desempenho do projeto. As informações coletadas são utilizadas para tomar decisões corretivas e preventivas.

A última etapa marca a conclusão do projeto. Inclui a formalização da aceitação dos entregáveis finais, a liberação dos recursos do projeto, a documentação das lições aprendidas e a realização de uma reunião de encerramento com as partes interessadas para avaliar os sucessos e os desafios do projeto. O encerramento adequado garante que o projeto seja concluído de forma ordenada e que qualquer trabalho pendente seja identificado e transferido adequadamente.

Tanto o PMBOK quanto a NEGAPEB enfatizam a importância dessas etapas para garantir a entrega bem-sucedida de projetos. Embora possam ser adaptados ou personalizados para atender às necessidades específicas do EB, esses estágios fornecem uma estrutura sólida para a gestão de projetos em qualquer domínio.

São pilares indispensáveis para sustentar a continuidade e o sucesso em um cenário de negócios enraizado em dados e informação. A análise da literatura sobre o assunto indica uma convergência em direção a modelos de gestão que não apenas organizam a informação, mas também a alavancam como um ativo estratégico.

O Modelo de Gerenciamento Estratégico (Talebby Ahvanooy *et al.*, 2023; dos Santos *et al.*, 2022; McGee & Crowley-Koch, 2021; Da Cruz *et al.*, 2020), enfatiza a integração da informação na concepção da estratégia organizacional.

Este paradigma preconiza que a gestão da informação deve ser um processo dinâmico, que influencia e é influenciado pela estratégia da organização, resultando em uma abordagem que reconhece a informação como um recurso estratégico e como parte integrante do processo de planejamento estratégico.

Quanto à análise e interpretação de dados, essa fase permitiu:

(1) Oferecer um diagnóstico preciso e aprofundado sobre a situação atual, as necessidades e os desafios do desenvolvimento de sistemas de informação no EB, fornecendo uma base sólida para a implementação de melhorias significativas e sustentáveis na gestão de projetos de TI. Ao fazer isso, espera-se contribuir para a otimização dos processos de TI no EB, garantindo que os SI desenvolvidos sejam não apenas tecnicamente viáveis, mas também alinhados com as necessidades dos usuários e objetivos estratégicos da organização.

(2) Apresentar um panorama detalhado e abrangente das práticas de gerenciamento de projetos de TI no EB, identificando oportunidades de melhoria e contribuindo para a evolução das



metodologias de gestão de projetos. O objetivo é não apenas diagnosticar os desafios enfrentados, mas também destacar práticas eficazes que possam ser ampliadas ou adaptadas, visando aprimorar a entrega de projetos de TI em conformidade com as expectativas dos envolvidos e alinhadas às metas estratégicas da organização.

(3) Elucidar as práticas, metodologias e desafios enfrentados na gestão de negócios, dentro do EB. O objetivo é oferecer uma visão abrangente e detalhada sobre como as informações são gerenciadas, manipuladas e otimizadas para atender às necessidades dos negócios e dos clientes.

A pesquisa apresentou uma Arquitetura da Informação que se destaca pela sua natureza multidisciplinar, abrangendo gestão de projetos e gestão de sistemas. Este esforço visa otimizar o uso da informação dentro das organizações, assegurando que esta seja acessível, exata, relevante e protegida. Ao entrelaçar estes domínios, a pesquisa propõe um modelo holístico de AI, enfatizando a importância de uma abordagem integrada para fortalecer a capacidade organizacional de enfrentar desafios complexos, promover inovação e adaptar-se a mudanças.

Na esfera da gestão de projetos, a aplicação do PMBOK e NEGAPEB assegura que os projetos de gestão e tecnologia da informação sejam conduzidos de maneira eficiente, desde sua iniciação até o encerramento, melhorando significativamente a entrega e a execução.

Pesquisas futuras poderiam beneficiar-se da aplicação empírica do modelo teórico aqui delineado em uma variedade de organizações, objetivando tanto a validação quanto o aprimoramento da abordagem sugerida, embasados em retroalimentação objetiva e indicadores de desempenho concretos. Ademais, revela-se de significativo investigar a integração de tecnologias inovadoras — como a inteligência artificial, grandes volumes de dados (*big data*) e a Internet das Coisas (IoT) — no modelo proposto, com o intuito de amplificar a eficácia da gestão de informação e sistemas.

Um vetor de investigação futuro altamente promissor residiria no estudo do impacto da cultura organizacional e das dinâmicas de poder sobre a adoção e a efetividade da arquitetura da informação delineada. A flexibilidade do modelo diante das variáveis culturais e estruturais organizacionais apresenta-se como um domínio rico para indagação acadêmica, bem como a elaboração de métricas específicas para mensurar o êxito da implementação em vertentes como eficiência operacional, inovação e competitividade mercadológica.

Em última análise, a cooperação interdisciplinar entre acadêmicos de domínios distintos — englobando, mas não limitando-se a, ciência da computação, administração e ciência da informação — poderia enriquecer sobremaneira o modelo com contribuições diversificados e inovações. Tal colaboração poderia culminar no desenvolvimento de uma metodologia integrativa e holística para a arquitetura da informação, pavimentando o caminho para avanços futuros na teoria e na prática desta disciplina.



Referências

- AKBAR, Muhammad Azeem *et al.* Success factors influencing requirements change management process in global software development. **Journal of Computer Languages**, v. 51, p. 112-130, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.col.2018.12.005>. Acesso em: 18 dez. 2023.
- BELLING, Shawn. Succeeding with agile hybrids. **Springer Books**, 2020.
- BOTTENTUIT JÚNIOR, João Batista; AZEVEDO, Andrea Maia de. Gestão do conhecimento: em busca da excelência em gerenciamento de projetos. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, v. 11, n. 2, p. 26-41, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/pgc/article/view/42125>. Acesso em: 02 jan. 2024.
- CHOFREH, Abdoulmohammad Gholamzadeh *et al.* The imperative and research directions of sustainable project management. **Journal of Cleaner Production**, v. 238, p. 117810, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.117810>. Acesso em: 15 dez. 2023.
- DA CRUZ, Kyara Martiniano; GRECO, Júlia Rachel Fonseca E.; ASSUNCAO, Jean Ferreira. Informações Estratégicas Aplicadas à Gestão. **South American Development Society Journal**, v. 5, n. 15, p. 66, 2020. DOI: <https://doi.org/10.24325/issn.2446-5763.v5i15p66-88>. Acesso em: 10 dez. 2023.
- DAOUD, Ahmed Osama; EL HEFNAWY, Mohammed; WEFKI, Hossam. Investigation of critical factors affecting cost overruns and delays in Egyptian megaconstruction projects. **Alexandria Engineering Journal**, v. 83, p. 326-334, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aej.2023.10.052>. Acesso em: 07 jan. 2024.
- DE CASTRO NEVES, Henrique. **Gestão de Projetos de PD&I de Novos Produtos Lácteos**. Editora Dialética, 2022.
- DOS SANTOS, Beatriz Rosa Pinheiro; DAMIAN, Ieda Pelógia Martins; DE LUCCAS, Taciana Maria Leme. **Ciência da Informação para Administradores: O protagonismo interdisciplinar que contribui para uma gestão inteligente**. Interciencia, 2022.
- FERNANDES, Alice Munz *et al.* Metodologia de pesquisa de dissertações sobre inovação: Análise bibliométrica. **Desafio online**, v. 6, n. 1, 2018. Disponível em: <https://desafioonline.ufms.br/index.php/deson/article/view/3539>. Acesso em: 08 jan. 2024.
- FERNANDES, Gabriela *et al.* Value of project management in university–industry R&D collaborations. **International Journal of Managing Projects in Business**, v. 13, n. 4, p. 819-843, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1108/IJMPB-08-2019-0191>. Acesso em: 15 jan. 2024.
- FERREIRA, Lisiane Sassi; NOBRE, Farley Simon. Agile project management under the perspective of dynamic capabilities. **Gestão & Produção**, v. 29, p. e3122, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/gp/a/XkDqWYWC5HCtMcQcmPmPw4t/?format=pdf&lang=en>. Acesso em: 13 jan. 2024.
- GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. São Paulo: Atlas, 1999. **Como elaborar projetos de pesquisa**, v. 4, 2005.
- HERNÁNDEZ-SAMPIERI, Roberto. **Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta**. McGraw Hill México, 2018.
- IKEDIASHI, Dubem I.; OGUNLANA, Stephen O.; ALOTAIBI, Abdulaziz. Analysis of project failure factors for infrastructure projects in Saudi Arabia: A multivariate approach. **Journal of Construction in Developing Countries**, v. 19, n. 1, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/266851465_Analysis_of_Project_Failure_Factors_for_Infrastructure_Projects_in_Saudi_Arabia_A_Multivariate_Approach. Acesso em: 12 jan. 2024.



KERZNER, Harold. **Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling**. John Wiley & Sons, 2017.

KLEPO, Mariela Sjekavica; RADUJKOVIĆ, Mladen. Early warning system in managing water infrastructure projects. **Journal of Civil Engineering and Management**, v. 25, n. 6, p. 531-550, 2019. DOI: <https://doi.org/10.3846/jcem.2019.10404>. Acesso em: 18 jan. 2024.

LI, Jiaying *et al.* A two-stage framework for ambiguous classification in software engineering. In: **2023 IEEE 34th International Symposium on Software Reliability Engineering (ISSRE)**. IEEE, 2023. p. 275-286. DOI: [10.1109/ISSRE59848.2023.00070](https://doi.org/10.1109/ISSRE59848.2023.00070). Acesso em: 19 jan. 2024.

MCGEE, Heather M.; CROWLEY-KOCH, Brian J. Behavioral systems analysis in organizations. In: **Applied behavior science in organizations**. Routledge, 2021. p. 99-127. Disponível em: <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781003198949-5/behavioral-systems-analysis-organizations-heather-mcgee-brian-crowley-koch>. Acesso em: 22 jan. 2024.

MURRAY-Webster, R., & DALCHER, D. APM Body of Knowledge. (7th ed ed.) Association for Project Management. ISBN: 978-1-903494-82-0, 2019. Disponível em: <https://www.apm.org.uk/book-shop/apm-body-of-knowledge-7th-edition/>

PEREIRA, Geordy Souza *et al.* Study on the state of the art of critical success factors and project management performance. **Gestão & Produção**, v. 29, p. e4722, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9649-2022v29e4722>. Acesso em: 27 dez. 2023.

PRODANOV, Cleber Cristiano; DE FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico-2ª Edição**. Editora Feevale, 2013.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Project Management Body of Knowledge, 6th ed.; Project Management Institute (PMI): Newton Square PA, USA, 2017. ISBN 781628251845, 978-1628251845. Disponível em: <https://www.amazon.com/Project-Management-Knowledge-PMBOK%C2%AE-Sixth/dp/1628251840>

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE. Newton Square PA, USA. ISBN 1628256648, 978-1628256642, 2021. Disponível em: <https://www.amazon.com/Guide-Project-Management-Knowledge-PMBOK%C2%AE/dp/1628256648>

RAHARJO, Teguh; PURWANDARI, Betty. Agile project management challenges and mapping solutions: A systematic literature review. In: **Proceedings of the 3rd International Conference on Software Engineering and Information Management**. 2020. p. 123-129. DOI: <https://doi.org/10.1145/3378936.3378949>. Acesso em: 13 jan. 2024.

SCHWABER, Ken; SUTHERLAND, Jeff. The scrum guide. 2020. Accessed April, 2021.

ANDREI SILVA, Ana Carolina; GRACIANO, Fernando. DESENVOLVIMENTO ÁGIL DE SOFTWARE. **RECIMA21 - Revista Científica Multidisciplinar - ISSN 2675-6218, [S. l.]**, v. 3, n. 12, p. e3122157, 2022. DOI: 10.47820/recima21.v3i12.2157. Disponível em: <https://recima21.com.br/index.php/recima21/article/view/2157>. Acesso em: 18 fev. 2024.

TAGACAY, D. A. A. ; PANES, W. D. . Development of HAAQ: Hands-Free Attendance Archive using QR Code. **International Journal of Intelligent Systems and Applications in Engineering, [S. l.]**, v. 12, n. 3s, p. 167 -, 2023. Disponível em: <https://ijisae.org/index.php/IJISAE/article/view/3695>. Acesso em: 25 jan. 2024.

TALEBY AHVANOOEY, Milad *et al.* **AFPr-AM: A novel Fuzzy-AHP based privacy risk assessment model for strategic information management of social media platforms**. 2023.

TAM, Carlos *et al.* The factors influencing the success of on-going agile software development projects. **International Journal of Project Management**, v. 38, n. 3, p. 165-176, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2020.02.001>. Acesso em: 05 fev. 2024.



TAVERNIER, W. L., BULLOCK, M., PRICE, S., COLOQUITT, M., & COLQUITT, M. Two Birds with One Stone? Using a Critical Digital Collection to Engage Students in Scholarly Communication Skill Development: Successes and Reflections for the Future. NASIG Proceedings, 83, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41579-020-0401-4>

TERESO, Anabela *et al.* Project management practices in private organizations. **Project Management Journal**, v. 50, n. 1, p. 6-22, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1177/8756972818810966>. Acesso em: 29 dez. 2023.

VARGAS, Ricardo Viana. **Gerenciamento de Projetos 9a edição: estabelecendo diferenciais competitivos**. Brasport, 2018.

VLAHOV, R. D., & VRECKO, I. MATURITY MODELS AND SUCCESS IN PROJECT MANAGEMENT—REVIEW OF THE LITERATURE. Economic and Social Development: Book of Proceedings, 225-232, 2019. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9649-2021v28e77>. Acesso em:

WU, Te. Digital project management: rapid changes define new working environments. **Journal of Business Strategy**, v. 43, n. 5, p. 323-331, 2022. DOI: [10.1108/JBS-03-2021-0047](https://doi.org/10.1108/JBS-03-2021-0047). Acesso em: 19 dez. 2023.

ZHAO, Na; FAN, Dongjiao; CHEN, Yun. Understanding the impact of transformational leadership on project success: A meta-analysis perspective. **Computational Intelligence and Neuroscience**, v. 2021, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1155/2021/7517791>. Acesso em: 07 fev. 2024.

A Natureza da Guerra

The Nature of War

RESUMO

O artigo traça a trajetória da Guerra ao longo da História, apresentando sua evolução relacionada à evolução tecnológica, política, econômica e social da humanidade. Foi baseado em pesquisa de fontes secundárias, de autores brasileiros e estrangeiros renomados, sítios oficiais de periódicos, agências noticiosas e editoras na internet, livros, jornais e revistas. Clássicos da literatura especializada foram consultados e citados. A dinâmica evolutiva das armas e equipamentos, organizações militares, estratégias, táticas de emprego, doutrinas militares em si e os conflitos militares de alcance global é esmiuçada textualmente e em mapas, desde os primórdios da Revolução Agrícola há milênios até a Revolução Mecatrônica hodierna. Conclui-se com a interpretação das características da guerra, mutáveis em virtude da evolução tecnológica, com seus impactos econômicos, sociais e políticos, e imutáveis em virtude de seu caráter violento, e com a apresentação dos cinco eixos tecnológicos que configurarão as guerras do século XXI, a robótica associada à inteligência artificial, a exploração de recursos no espaço exterior, a exploração de recursos econômicos no Ártico, na Antártida e nas profundezas oceânicas, o domínio da genética e da transgenia e a revolução energética pelo domínio da fusão nuclear controlada.

Palavras-chave: Guerra. Doutrina militar. Conflitos globais. Evolução tecnológica.

ABSTRACT

The article traces the trajectory of War throughout History, presenting its evolution related to the technological, political, economic and social evolution of humanity. It was based on secondary source material from renowned Brazilian and foreign authors, official journal websites, news agencies and internet publishers, books, newspapers and magazines. Classics of specialized literature were consulted and cited. The evolutionary dynamics of weapons and equipment, military organizations, strategies, employment tactics, military doctrines themselves and global military conflicts are detailed textually and on maps, from the beginnings of the Agricultural Revolution millennia ago to the Mechatronic Revolution today. It concludes with the interpretation of the characteristics of war, which are changeable due to technological evolution, with its economic, social and political impacts; immutable due to its violent character; and with the presentation of the five technological axes that will shape the wars of the 21st century, robotics associated with artificial intelligence, the exploitation of resources in outer space, the exploitation of economic resources in the Arctic, Antarctica and deep oceans, the dominance of genetics and transgenics and the energy revolution through the dominance of controlled nuclear fusion.

Keywords: War. Military doctrine. Global conflicts. Technological evolution.

João Carlos Jânio Gigolotti

Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ, Resende, RJ, Brasil
Email: jcjanio@gmail.com

ORCID:

<https://orcid.org/0000-0003-0481-3191>

Received:	7 Jul 2024
Reviewed:	Jul-Aug 2024
Received after revised:	21 Aug 2024
Accepted:	24 Sep 2024



RAN

Revista Agulhas Negras
eISSN (online) 2595-1084

<http://www.ebrevistas.eb.mil.br/aman>



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

1 Introdução

A guerra está intrinsicamente ligada à natureza humana. Não há necessidade de muito esforço para provar esse fato, bastando para isso verificar que em toda a História, desde os primórdios da criação da escrita, há guerras, mitos e lendas de guerras e guerreiros registrados, que envolvem as civilizações em toda parte do mundo. Como tal, a guerra é tão mutável quanto evoluem as civilizações. Três grandes revoluções tecnológicas foram seminais para a evolução da humanidade: a Revolução Agrícola do Neolítico; a Revolução Industrial e Científica do século XIX; e a Revolução Eletrônica do século XX. Note-se que entre a primeira revolução tecnológica e a segunda decorreram 100 séculos, entre a segunda e a terceira 1 século e, considerando que hodiernamente as transformações indicam o limiar de uma quarta revolução, tendo por base a cibernética, a robótica, a inteligência artificial (IA) e o domínio da genética, tem-se, então, um período de meio século, o que, matematicamente, indica um processo evolutivo exponencial. Por indução, o componente tecnológico é um dos elementos fundamentais da evolução da Ciência e da Arte da Guerra e muitas vezes, no sentido inverso, a guerra tem sido a força motora de grandes saltos tecnológicos.

Nesse sentido, este artigo almeja demonstrar tais premissas, baseado em pesquisa de fontes secundárias, de autores brasileiros e estrangeiros renomados, clássicos da literatura especializada, sítios oficiais na internet de editoras, de periódicos acadêmicos, agências noticiosas, livros, jornais e revistas, de forma esmiuçada, mas resumida, analisar a dinâmica evolutiva das armas e equipamentos, organizações militares, estratégias, táticas de emprego, doutrinas militares em si e os conflitos militares de alcance global, textualmente e em mapas, desde os primórdios da Revolução Agrícola há milênios até a Revolução Mecatrônica hodierna.

2 A Guerra e as Eras Tecnológicas

2.1 O Que é a Guerra

Os Estados, muitas vezes, envolvem-se em conflitos com outros Estados, com vistas à conquista e à manutenção de Objetivos Nacionais. Contudo, em certas oportunidades, o conflito envolve o Estado contra grupos nacionais ou estrangeiros com as mais variadas motivações, que contestam a autoridade do governo e tentam impor seus interesses à maioria pela força.

A solução desses conflitos pode ocorrer de forma não violenta por meio da persuasão da diplomacia e da política, ou por meio da coerção do Poder Nacional, abrangendo desde o emprego dos meios diplomáticos até a guerra declarada.

Lato sensu, a guerra é uma luta armada entre nações ou partidos que se opõem. É uma luta com derramamento de sangue entre Estados independentes. Entretanto, segundo Clausewitz (1780-

1831) “diversas são as interpretações a esse fenômeno imanente à natureza humana, a hostilidade instintiva e a intenção hostil” (Clausewitz, 2010; Leonard, 1988).

Cícero (106 a.C.-43 a.C.) definiu-a como “uma contestação pela força” e Grotius (1583-1645) como “a condição dos que se enfrentam por meio da força” (Grotius, 1625).

Maquiavel, em *O Príncipe*, (Machiavelli, 1982; Maquiavel, 2001) maximizou a importância do poder militar como garantia do poder político e aconselhou aos governantes: “Deve, pois, um príncipe não ter outro objetivo nem outro pensamento, nem tomar qualquer outra coisa por fazer, senão a guerra [...] ao contrário, vê-se que, quando os príncipes pensam mais nas delicadezas do que nas armas, perdem o seu Estado”.

Clausewitz definiu a guerra como “nada mais que um duelo em grande escala ... um ato de violência que visa a compelir o adversário a submeter-se à nossa vontade” (Leonard, 1988). Em seus conceitos a natureza brutal da guerra implica o uso ilimitado da força, impiedosamente, sem se preocupar com o derramamento de sangue, mas sem excluir a colaboração da inteligência, para atingir seu objetivo final: “desarmar o inimigo e destruí-lo” (Leonard, 1988), para o qual, “O poder militar deve ser eliminado [...] o território deve ser conquistado [...] a guerra [...] não pode ser considerada como finda, enquanto a vontade do inimigo continuar subsistindo” (Clausewitz, 2010).

Clausewitz subordinou a guerra ao objetivo político, seu motivo original, determinante da finalidade da força militar e do esforço a ser realizado, colocando-a como um instrumento político, uma continuação de negociações políticas, a realização destas por outros meios (Clausewitz, 2010).

A “guerra total” de Clausewitz foi colocada em prática a partir da Guerra Civil americana no século XIX e influenciou estratégias de tomada do poder mundial de ideologias totalitaristas, como o Nazismo (Baldwin, 1981) e o Comunismo (Gat, 1992; Nelson, 1988), que causaram destruição e a perda de milhões de vidas humanas ao longo do século XX, o mais sangrento da História.

O general Obino Lacerda (Álvares, 1973), fez uma análise cuidadosa de várias definições da guerra para concluir: “se realiza entre grupos organizados [...] possui um caráter de violência capaz de atingir a selvageria [...] se destina a forçar um dos adversários a submeter-se à vontade de seu oposto [...] métodos e processos lhe dão organicidade [...] como fenômeno coletivo; [...] englobando as forças armadas, os sentimentos populares, os dogmas jurídicos e as próprias culturas”.

Quincy Wright (1988) afirma que a guerra é um problema que pode ser atribuído a quatro tipos de mudanças: a redução das distâncias no mundo; a aceleração da História; o progresso nas invenções bélicas; e o advento da democracia. O que permite traçar um paralelismo com os entendimentos de Alvin e Heide Toffler (1981; 1995; Mesquita, 2001), em que as mudanças na guerra estão basicamente vinculadas às revoluções nas atividades econômicas predominantes, ou seja, “quando surge novo tipo de economia, com todas as circunstâncias concomitantes, sociais e culturais, muda também a natureza da guerra”.

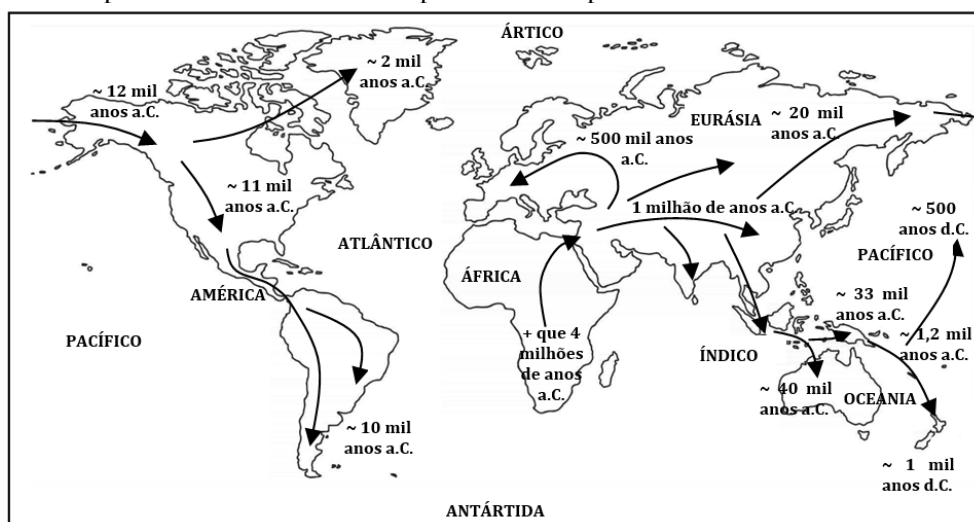
Dessas reflexões verifica-se: a guerra é violenta, conforme é a natureza humana; as forças psicológicas nela envolvidas impelem-na a uma espiral crescente de violência que tende à “selvageria”; sua natureza violenta é imutável, mas a forma de conduzi-la, não, consoante às mudanças que ocorrem nas diversas vertentes que determinam o modo de vida, as relações político-sociais, a economia, a cultura, o pensamento religioso, a moral e a tecnologia, esta que, fruto da criatividade e inventividade humana, é a força motriz de todas as outras e que, de tempos em tempos, revolucionam a História; além disso, a dinâmica evolutiva da guerra aponta para o aumento de sua complexidade, quer na motivação, quer nos agentes envolvidos, quer nos meios e na forma de utilizá-los, quer nas regras que a envolvem.

2.2 A Guerra na Aurora das Civilizações

Entrar na área da Antropologia é uma temeridade instigante. O *Homo sapiens sapiens* é uma espécie da ordem dos primatas que se coloca muito próximo, na árvore evolutiva, dos grandes símios (Semil, 2024; National Geographic, 2024), espécies gregárias que formam bandos com relações sociais complexas e hierarquizadas.

Fisiologicamente herbívoro, sua adaptação ao consumo de carne emprestou-lhe um comportamento onívoro (Morris, 1969), e fez-lhe um caçador-coletor, o que, juntamente com o nomadismo que caracterizou seus antepassados, permitiu-lhe a expansão muito além de seu ambiente natural, inicialmente na África, para todos os continentes (Diamond, 2017), Figura 1.

Figura 1: expansão dos seres humanos pelo mundo a partir da África durante a Pré-História.



Fonte: adaptado (Diamond, 2017).

Estudos indicam sua proximidade genética com os chimpanzés, que vivem em grupos em que a “liderança” se conquista não somente pela força, mas também pela manipulação política e elaboração de alianças. Além disso, foi constatado que grupos desses animais disputam, estabelecem e

defendem seu território em conflitos violentos (Goodall, 2010). Isto permite inferir, mesmo correndo o risco de ser reducionista, sobre as raízes profundas da guerra nos seres humanos.

Durante o Paleolítico, a guerra, se assim podemos definir, empreendida por pequenos “bandos” de dezenas de caçadores-coletores, nos quais predominavam as relações familiares e o modo de vida nômade (Diamond, 2017, p. 268), caracterizava-se por ações de confronto direto, pequenos ataques, escaramuças, violência corpo-a-corpo, visando a objetivos limitados e específicos, seguidos de recuo rápido, num modo intuitivo das ações de guerrilha atuais.

Centenas de milhares de anos se passaram até que surgissem as primeiras civilizações, fruto do domínio tecnológico do plantio e cultivo e da domesticação de animais, que aumentou a oferta de alimentos e estabeleceu a sedentarização e a criação de aldeamentos e cidades.

Conforme Toffler (1981, 1995; Mesquita, 2001), essas novas condições geraram a Revolução Agrícola ou Neolítica, há aproximadamente 12 mil anos, que lançou a “Primeira Onda” de transformações econômicas e sociais da História, e introduziu a “guerra da Primeira Onda”, que prevaleceu, de modo geral, por milhares de anos, apesar das etapas evolutivas que experimentou.

No Neolítico, em sua dinâmica evolutiva, a organização social passou de pequenas “tribos acéfalas” para “tribos centralizadas”, ainda com populações de centenas ou de poucos milhares, mas já com governos centralizados e hereditários (Diamond, 2017, p. 268). A guerra caracterizava-se pela utilização de armas brancas de choque e de arremesso de curto alcance, feitas de madeira e pedra, com sistemas defensivos precários, à base de paliçadas de madeira, com deslocamento a pé de grupos armados sem organização definida, reunidos conforme a necessidade. Lutava-se “por um líder militar supremo” (Mesquita, 2001), “homem-grande”, conforme Diamond (2017, p. 268).

2.3 A Guerra na Era dos Metais

Na próxima etapa evolutiva, entre o quarto milênio a.C. e o primeiro milênio d.C., ocorreu o domínio dos metais e o surgimento das primeiras civilizações, nos vales férteis dos rios Tigre e do Eufrates, do Nilo, do Indo e do Amarelo. Criaram-se as linguagens escritas e formaram-se “Estados”, reunindo aldeias e cidades com milhares de pessoas (Diamond, 2017, p. 268).

Armas de bronze e de ferro, espadas, pontas de lanças, de flechas e de dardos, forneceram vantagens incalculáveis no combate aproximado. Nos sistemas defensivos as muralhas de pedras começaram a proteger as principais cidades, e na China em particular, grandes regiões. Povos indo-europeus da Ásia Central, como os hicsos, domesticaram os cavalos perto de 4.000 a.C. (Dieguez e Affini, 1991), cuja utilização na guerra começou com carros no Egito (~1.700 a.C.) e mais tarde (~1100 a.C.) como montarias, emprestando mobilidade e choque nas batalhas. Enquanto isso, no mar, navios de guerra começaram a ser usados, galés impulsionadas por remadores e uma grande vela retangular, dotadas de inovações como a quilha, criada pelos fenícios (Mesquita, 2017).

Contudo, pouco se pode dizer a respeito de táticas de combate terrestre, muito menos de manobras, que colocassem um contendor em vantagem sobre outro com a disposição inteligente dos meios no terreno. Isso somente se apresentaria na próxima etapa evolutiva, quando se notabilizariam Aníbal Barca, Alexandre, o Grande, e Caio Júlio César (Zama, 1987; 1988). A organização para o combate era emassada e rígida. O recrutamento era precário e incidia sobre os camponeses destreinados em períodos de inatividade. As armas eram encargo de cada um e não era incomum a fuga do “dever militar”, com drásticas consequências (Mesquita, 2001).

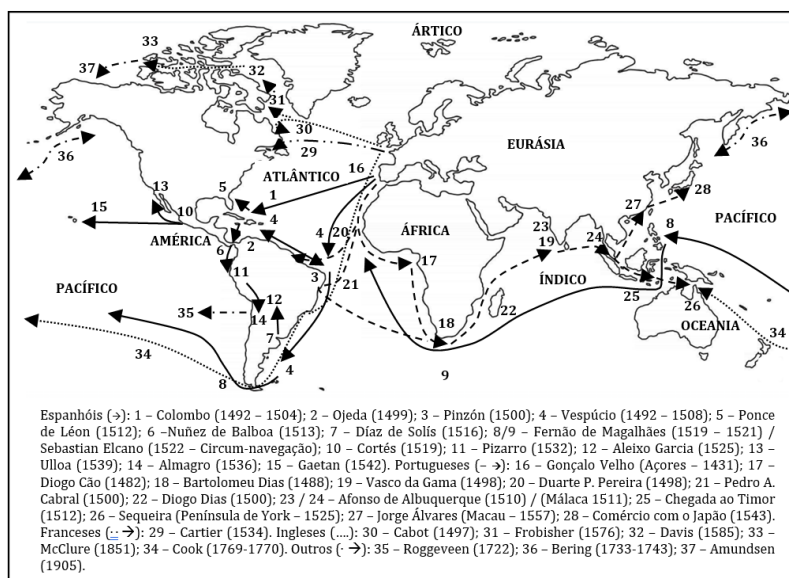
A especialização das tropas e seu emprego específico no combate foi algo que tomou forma de maneira gradual. Primeiramente, os blocos desorganizados de combatentes a pé, que intuitivamente podemos classificar de “infantaria”, ganharam expressividade nas falanges gregas e legiões romanas. A “cavalaria”, que se expandiu na Antiguidade, ganhou notoriedade na Europa Medieval, onde atuava pelo choque, e entre os mongóis, que a empregavam para o movimento e a manobra. Os “engenheiros” eram necessários na construção das muralhas de defesa e dos aparelhos de sítio, armas de arremesso e aparatos de escalada e demolição das fortificações. Essa tríade Infantaria-Cavalaria-Engenharia dominou as organizações militares durante séculos, até que a utilização da pólvora em armas de fogo fez surgir a “artilharia”, um dos marcos da passagem do mundo antigo para o mundo moderno e da expansão europeia ao redor do mundo, Figura 2.

2.4 A Guerra na Era da Pólvora

A lenta expansão dos seres humanos por todo o planeta, presumivelmente durante mais de 1 milhão de anos, Figura 1, graças ao domínio do fogo e a rudimentares armas, ferramentas e utensílios de caça e pesca e a embarcações precárias, contrasta enormemente com os 500 anos que os europeus levaram para se expandir pelo mundo a partir do século XV, principalmente por via marítima, Figura 2, graças às rápidas naus e caravelas, carregadas de canhões, às armas de fogo leves e ao uso de cavalos nas incursões terrestres. O declínio do feudalismo na Europa Ocidental e a consolidação dos Estados Nacionais Monárquicos, aliado ao crescimento dos burgos e de sua força comercial, ofereceram a base política e econômica para as arriscadas Grandes Navegações.

A pólvora, uma invenção chinesa do século IX, lentamente passou a ser conhecida em muitos pontos do Oriente, durante a Baixa Idade Média, e usada em armas de fogo rudimentares. Mas, foi na Europa, onde chegou possivelmente levada pelos mongóis, que a fórmula foi sendo aprimorada e seu uso em armas de fogo incrementado gradualmente.

Figura 2: Expansão europeia ao redor do mundo a partir do século XV. O mapa considera a chegada do português Duarte Pacheco Pereira ao Brasil (20) em 1498, (Pereira, 1506 *apud* Bueno, 2016).



Fonte: organizado pelo Autor.

Na Idade Moderna (1453-1789), cujo marco inicial, a queda de Constantinopla sob o fogo das bombardas otomanas do sultão Maomé II, o uso da pólvora revolucionaria a Arte da Guerra. Inicialmente usada em armas pesadas contra as muralhas, a invenção das armas de fogo leves como os mosquetes, arcabuzes e pistolas, alterou a disposição das tropas no campo de batalha. Formações bem organizadas denotavam o “renascimento” dos dispositivos de emprego das falanges gregas e das legiões romanas. Aos poucos aumentou a distância entre adversários nos embates, porque, se em períodos anteriores a preparação do campo de batalha fosse feita por armas de arremesso, agora seria feita por canhões com alcances cada vez maiores. Mesmo assim, por muito tempo, continuaria a predominância da massa, do choque e do combate aproximado sobre a manobra. Quanto à composição das tropas, passariam cada vez mais a contar com militares profissionais e mercenários.

Quanto aos objetivos, a guerra se fazia em proveito dos reis, cada vez mais fortes, mas dependentes de um equilíbrio de forças muito mais complexo que durante a Idade Média (476-1453), com a aristocracia e a Igreja, como também, com novos e poderosos atores, os comerciantes, as guildas e os adeptos das Reformas Protestantes.

2.5 A Guerra na Era das Máquinas

Acompanhando Toffler (1981; 1995; Mesquita, 2001), a Revolução Industrial e Científica do século XIX trouxe consigo a revolucionária “guerra da Segunda Onda”. Outros atores políticos passaram a instrumentalizar a guerra, focados nos interesses dos Estados e no Poder Nacional, na expansão do capital internacional, em filosofias materialistas que grassavam na Europa e na participação popular. Começaram as guerras entre nações ou coligações de nações.



O banho de sangue da iluminista Revolução Francesa (1789 - 1799) balizou a primeira série de guerras dessa era na Europa, as Guerras Revolucionárias Francesas (1792-1802), e a sanha conquistadora das Guerras Napoleônicas (1804-1815), raízes do que viriam a ser, no século seguinte, as “Guerras ideológicas”. O ritmo frenético com que funcionava a guilhotina na França parecia emular a produção industrial em massa que começava a tomar forma na Inglaterra. Os implacáveis avanços da máquina de guerra Napoleônica mostraram muito bem o que estava por vir.

A atividade militar passou para as mãos de profissionais formados em escolas com currículos formalizados, que pensavam em lutar pela Pátria. No novo exército francês das Guerras Revolucionárias, as promoções por meritocracia substituíram os critérios que consideravam a origem aristocrática do oficial. A organização militar ficou mais complexa e burocrática, aspecto compensado por uma rede de comunicações cada vez mais eficiente. O recrutamento, o sistema de mobilização e o transporte de massas permitiram a criação e a reunião de exércitos massivos.

Os avanços científicos e tecnológicos sem precedentes fizeram surgir novas armas e equipamentos revolucionando a Arte da Guerra. A guerra da Criméia (1853-1856) inaugurou a guerra tecnológica. Armamentos e equipamentos ganharam padronização e os exércitos do mundo inteiro passaram a seguir os modelos europeus. O dinamismo das mudanças levou a uma espiral armamentista que, fomentada pelas ideologias materialistas, desaguou na Primeira Grande Guerra (I GM, 1914-1918) e na revolução bolchevique de 1917 na Rússia. A era da mecanização criou a metralhadora, o *shrapnel* e o tanque, que protagonizaram episódios surreais no confronto entre o velho e o novo, entre tropas que não entenderam sua letalidade e insistiram no ataque a “peito-aberto” contra seu poder de fogo, como ocorreu na I GM.

A guerra também ganhou muitos pensadores e estudiosos. Um deles em especial, Carl Von Clausewitz, influenciaria a forma de fazer a guerra em tamanha dimensão, que resultaria nas baixas massivas impostas às populações civis na Segunda Guerra Mundial (II GM, 1939-1945). Esse embasamento intelectual permite que tome corpo o trabalho de Estado-Maior, realizado em bases científicas e analíticas, como forma de planejar as ações militares, cada vez mais complexas.

Novas disciplinas como a Geopolítica (Kjellén, 1916) e a Geoestratégia passaram a teorizar “o aproveitamento racional de todos os ramos da Geografia no planejamento das atividades de Estado” e “estudos militares estratégicos” (Castro, 1999, p. 23).

A Primeira Guerra Mundial impulsionou a tecnologia bélica com o desenvolvimento da aviação militar, dos blindados, dos submarinos e couraçados, da guerra química e psicológica.

O impasse verificado na frente da Europa Ocidental, que ceifou milhões de vidas e imensuráveis recursos, a partir do pressuposto que a “estratégia da usura” (Santos, 1998) derrotaria o inimigo pelo desgaste, mostrou-se um grande equívoco, o que pode ser, em parte, explicado pela dissonância entre a evolução das munições, com os explosivos químicos de base nitrogenada, e dos

pesados armamentos de artilharia, com a evolução da aciaria, contra a limitada evolução dos veículos motorizados, o que beneficiou demais o fogo em detrimento da manobra e do movimento, mesmo que estradas de ferro e caminhos tivessem sido utilizados em larga escala na mobilização, no movimento estratégico-operacional e nos processos logísticos.

Depois da I GM, os ataques emassados perderiam a importância em face do poder do fogo e da aviação, em favor da mobilidade, da manobra e da dispersão no campo de batalha. Mesmo assim, o emprego dos carros de combate não seria bem compreendido até que os alemães os colocaram em seu devido lugar, usando-os como ponta de lança em avançadas manobras, rápidas e potentes, com apoio aéreo aproximado, a *Blitzkrieg* (Guderian, 1951).

No mar, a Guerra Civil Americana foi pioneira no uso da interdição ou bloqueio naval (Peçanha, 2010), que seria ampliado na I GM e na II GM, com o uso massivo de submarinos pela Alemanha, e dos navios encouraçados com chapas de aço, com enorme vantagem contra os antigos navios de guerra de madeira, que encontrariam sua máxima expressão nos *Dreadnought*. Na I GM, esses encouraçados, fortemente armados, capitanearam esquadras e dominaram as batalhas navais, mas cederam seu lugar aos navios aeródromos na II GM, que apresentaram grande poder de projeção aeronaval a longa distância.

Nesse contexto de grande evolução tecnológica no mar surge Alfred Thayer Mahan (1840-1914), expoente da estratégia marítima e naval, que discutiu a história naval britânica (Mahan, 1890) e procurou “entender os instrumentos de ação empregados pelo estado que possibilitaram o predomínio dos mares por mais de trezentos anos” (Violante, 2015). Para Mahan, a superioridade do Poder Marítimo sobre o Poder Terrestre se explicava pela unidade e mobilidade que os mares ofereciam ao contrário dos obstáculos geográficos que o Poder Terrestre tinha que superar (Castro, 1999, p. 106). Definiu princípios para a aplicação do Poder naval, preconizando que “a proteção das linhas de comunicação marítimas, função primordial das marinhas de guerra, seria realizada por operações ofensivas” (Violante, 2015), em que a esquadra de combate, empregada de forma concentrada, eliminaria a esquadra inimiga em uma batalha decisiva, com encouraçados.

Por outro lado, “em contrapartida a Mahan, Halford John Mackinder (1861-1947) desenvolveu sua teoria do *Heartland*” (Mackinder, 1904; 1919; *apud* Castro, 1999, p. 105), em que as nações marítimas não mais deteriam a primazia do poder pelo controle dos mares, face aos novéis veículos motorizados terrestres que permitiriam o controle de grandes massas territoriais.

Mackinder vislumbrou uma *World Island*, que reunia a Eurásia e a África, e comportava a maior população e a maior oferta de recursos no mundo, enquanto uma *Pivot Area (Heartland)*, Figura 3, formava um núcleo central que coincidia geopoliticamente com as fronteiras russas do início do século XX (Freitas, Paz, Dias, 2022) e seria um território invulnerável às potências marítimas, “centro do Poder Terrestre, com base na Ilha Mundial” (Castro, 1999, p. 118).

Segundo Mackinder, “Quem domina a Europa Oriental controla o *Heartland*; quem domina o *Heartland* controla a *World Island*; quem domina a *World Island* controla o mundo”, daí considerar perigosa uma possível aliança entre a Alemanha e a Rússia, que abalaria o equilíbrio de forças na Europa (Freitas, Paz, Dias, 2022). Com efeito, a Rússia experimentou grande expansionismo terrestre entre os séculos XVI e XIX e tornou-se um império, enquanto a Alemanha, por força do nacionalismo e do pangermanismo, tentou reconstruir seu *Reich* duas vezes, dissolvido por Napoleão Bonaparte em 1806, o que resultou em duas guerras mundiais.

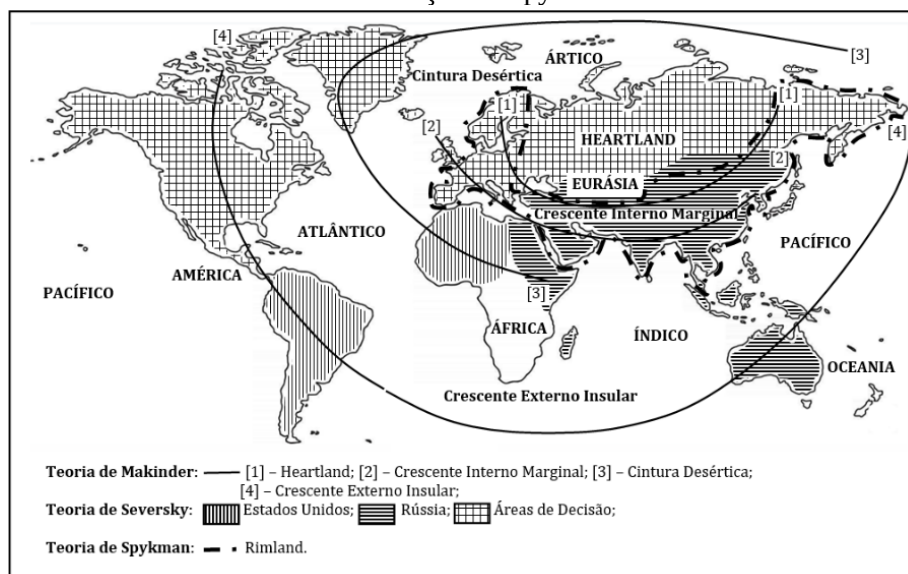
Durante a I GM, a aviação militar ainda engatinhava. Aeronaves pequenas, frágeis e de baixa autonomia, eram utilizadas principalmente para o reconhecimento aéreo e a condução dos tiros de Artilharia. Uma incipiente aviação de caça tinha por missão a proteção das aeronaves de reconhecimento. As missões de bombardeio eram restritas ao lançamento de pequenas bombas com as próprias mãos pelos pilotos ou à utilização de balões dirigíveis a hidrogênio, lentos e perigosos.

Foi galopante o desenvolvimento da aviação militar no período Entre-Guerras (1919-1939) e durante a II GM. As missões aéreas passaram a contar com aeronaves resistentes, rápidas, de grande autonomia e fortemente armadas, como os B-29 *Superfortress*, chegando ao final da II GM com aeronaves a jato, como o Messerschmitt Me 262. Suas missões se diversificaram: caça, bombardeio e reconhecimento a curta e longa distâncias, apoio aéreo aproximado, transporte, assaltos aeroterrestres e bombardeios estratégicos contra alvos militares, industriais e civis.

Therezinha de Castro (1999, p. 127-128) comenta que a aviação militar passou a ter papel primordial na geopolítica e nas guerras, “o emprego de grupos aerotáticos em cooperação com o Exército e a Armada transformou as condições sobre as quais se exerce o controle do espaço terra-mar” (Roucek, 1953) e “com o advento do avião surgiram vários *heartlands* incluindo massas interiores dos continentes” tal qual o “*Heartland Transpolar*” proposto por Renner (1944), incluindo a Eurásia e a América do Norte (Castro, 1999, p. 127-128).

Surgiram teorias, como a de Slessor (1954), que “mostrava que o pós-guerra, com a estratégia aérea e as bombas nucleares, fizera desaparecer os *heartlands* para dar ênfase aos *rimlands*, onde passavam a se desenrolar conflitos e guerras locais” e a de Alexander N. P. de Seversky (1894-1974), que dividiu o mundo em áreas de domínio de Poder Aéreo entre as superpotências pós II GM, tendo como centro de gravidade o Polo Norte (Seversky, 1950), Figura 3, uma no raio de ação dos EUA; outra, da URSS; uma outra, como entre *Área de Decisão* de ambas, de onde se podia atingir os grandes Centros de Poder do Hemisfério Norte. A América do Sul e o Sul da África seriam Áreas de Contenção (*rimlands*) e a África do Sul um “trampolim aéreo” para os russos alcançarem o Brasil e a Argentina. (Castro, 1999, p. 130)

Figura 3: a teoria do poder Terrestre de Makinder; a teoria do Poder Aéreo de Seversky; e a Teoria das Áreas de Contenção de Spykman.



Fonte: adaptado (Castro, 1999, p. 119 e 129; Mello, 1999).

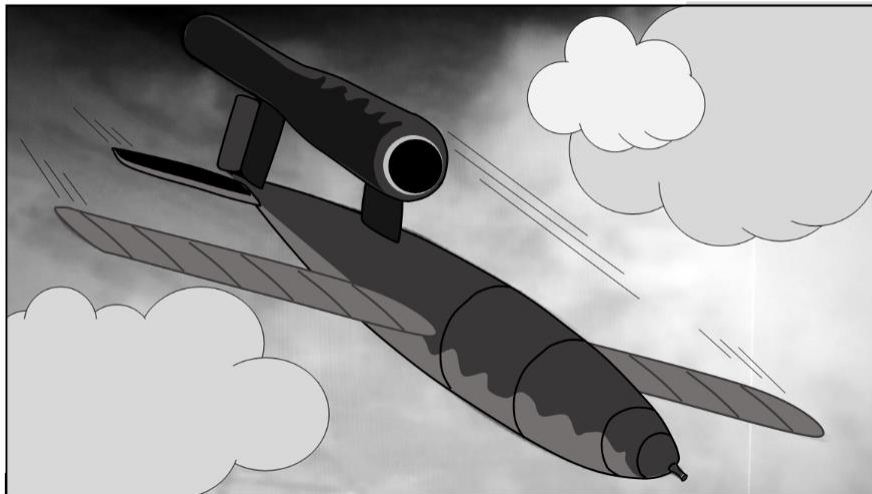
Duas invenções alemãs, as “bombas voadoras” *Vergeltungswaffe 1 e 2*, não puderam alterar o resultado da II GM na Europa, mas impulsionaram o Poder Aéreo e afetaram em nível estratégico. A V-1, pode ser considerada o primeiro míssil de cruzeiro operacional, Figura 4, enquanto a V-2 foi o primeiro míssil balístico a atingir o espaço exterior (Fought, 2024).

Ao mesmo tempo, durou pouco a vantagem estratégica dos Estados Unidos ao usar a bomba atômica, em agosto de 1945, contra o Japão para abreviar a Guerra do Pacífico (Dahn e Grant, 2023). A URSS logo detonou sua primeira bomba A, a RDS-1, quatro anos depois (Kelly, 2014). O mesmo se passou com a bomba de hidrogênio, detonada em 1952 pelos EUA (IMPA, 2021). Em apenas três anos os soviéticos conseguiram emulá-la com a RDS-37. Estava dada a largada para a corrida armamentista da Guerra Fria.

2.6 A Guerra na Era da Eletrônica

As bombas voadoras alemãs utilizavam instrumentos de navegação analógicos e estavam sujeitas a erros de trajetória. Todavia, a invenção do transistor (Lilienfeld 1926, 1928; CHM, 2024; Shockley, 1976) se tornaria fundamental para o desenvolvimento da eletrônica, sem o que a revolução da “Terceira Onda”, a Revolução da Eletrônica, não seria possível. Sem a eletrônica também não haveria mísseis balísticos intercontinentais (ICBM), capazes de despejar ogivas nucleares nas cidades do inimigo a milhares de quilômetros de distância, e não haveria o elemento crucial da Guerra Fria (1947-1991), o impasse nuclear.

Figura 4: caracterização da “bomba voadora” V-1 (*Fieseler Fi 103*).



Fonte: adaptado (Beazley, 2021 - Australian War Memorial).

Mal terminara a II GM e as potências Aliadas compreenderam que os soviéticos entraram nos países da Europa Central e Oriental não para libertá-los dos nazistas, mas para impor seu regime totalitarista através de governos comunistas fantoches. Assim, em 1946, no discurso "*The Sinews of Peace*", Winston Churchill alertou sobre a ameaça soviética: “de Stettin, no Báltico, a Trieste, no Adriático, uma cortina de ferro desceu sobre o continente”; e clamou pela responsabilidade norte-americana na defesa da democracia (Churchill, 1946). No mesmo ano, o diplomata americano George Frost Kennan no “Longo Telegrama” ao Presidente Harry S. Truman teceria as bases da Doutrina Truman de contenção do avanço soviético (Lewkowicz, 2018).

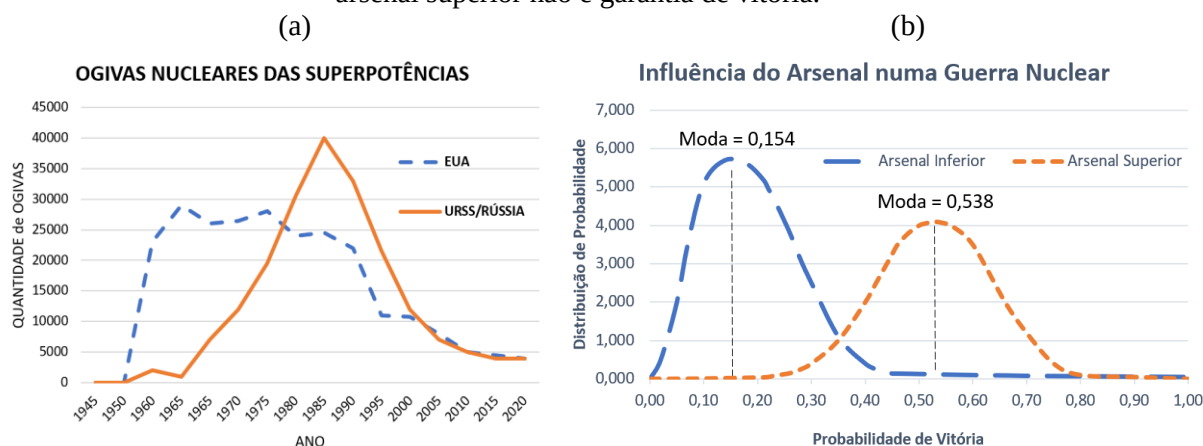
A Guerra Fria caracterizou-se pela bipolarização e pelo confronto entre as duas superpotências: (1) no campo político-ideológico, o uso da propaganda, a conquista de áreas de influência, o fomento da insurgência ou de golpes de estado em países politicamente instáveis e a intervenção militar direta, aproveitando o processo de descolonização na África e na Ásia; (2) no campo econômico, planos de ajuda a aliados; (3) no campo científico-tecnológico, a corrida espacial; e (4) no campo militar, a corrida armamentista, alianças militares, como a OTAN e o Pacto de Varsóvia, e a ajuda militar a aliados de ocasião em “guerras por procuração”.

O impasse nuclear nasceu da possibilidade de destruição mútua das potências adversárias numa guerra nuclear sem vencedores, que foi pragmaticamente aproveitada e teve sua máxima expressão como dissuasão (*deterrence*) na doutrina da Destruição Mútua Assegurada (*MAD*), a qual defendia a proliferação nuclear como forma de dissuadir o adversário de arriscar-se na iniciativa de um ataque nuclear fatalmente suicida (Scouras, 2019). Como consequência, o arsenal nuclear das superpotências cresceu rapidamente, Figura 5a, após o que começou a declinar devido a acordos e tratados de contenção e de não-proliferação firmados entre EUA e URSS.

Obviamente, a *MAD* foi um elevado risco calculado, mas evitou a aniquilação nuclear da humanidade. Teve seus fundamentos estudados até mesmo em teorias matemáticas (Neumann e

Morgenstern, 1944; Kakkonen, 2021; Nash, 1950). A Figura 5b mostra os resultados de um estudo sobre as probabilidades de vitória em uma guerra nuclear, considerando tanto o lado com arsenal nuclear maior quanto o lado com o arsenal menor (Kroenig, 2013 *apud* Scouras, 2019). Ambas são incertas, dado às muitas variáveis envolvidas. A probabilidade de vitória é menor para o lado que tem um arsenal inferior, mas que, ocasionalmente poder vencer guerras nucleares (Scouras, 2019).

Figura 5: Arsenal nuclear das superpotências: a) evolução durante a Guerra Fria (1947-1991) e após a dissolução da URSS (1991); b) influência do arsenal nuclear para o resultado de um confronto nuclear – um arsenal superior não é garantia de vitória.



Fonte: a) adaptado (Scouras, 2019); b) adaptado (Kroenig, 2013 *apud* Scouras, 2019).

A *deterrence* foi a mola-mestra da Guerra Fria, que apresentou caráter multifacetado, muito complexo para a definição de doutrinas de emprego militar e para o processo decisório, e lançou as sementes para definições hodiernas das guerras “assimétrica”, “híbrida” e “cognitiva”.

A URSS movia-se pelas diretrizes básicas da Internacional Comunista para a conquista mundial pela via armada, nesse contexto, surgiu a Teoria do Dominó (Duignan, 2020), segundo a qual a conquista do poder pelo comunismo em algum país desencadearia a queda de governos não-comunistas em estados vizinhos, numa sequência que envolveria o Sudeste da Ásia, os países africanos em processo de independência e a América Latina, após o que os Estados Unidos estariam cercados. Daí decorre, a Doutrina Truman de contenção do comunismo nos *rimlands* (1947). Das diversas faces da Guerra Fria, pode-se distinguir as estratégias, processos e operações militares típicas das guerras convencionais, das guerras civis (insurrecionais e de libertação) e das guerras frias (pressões políticas, econômicas e guerras psicológicas) (Ferreira, 1962).

A Guerra da Coreia (1950-1953) envolveu a Coreia do Norte, apoiada pela URSS e a China, contra a Coreia do Sul, apoiada pela ONU e pelos EUA, e resultou em mais de 1 milhão de mortos e num armistício que apenas garantiu o *status quo ante bellum*. Apesar das poderosas ofensivas e contraofensivas iniciais, degenerou para uma guerra de trincheiras ao longo do paralelo 38, na qual o poderio militar dos EUA e da ONU se viu travado pela massa de combatentes chineses.

As “guerras de libertação”, tendo por fulcro o “nacionalismo e a afirmação da soberania dos povos” (Ferreira, 1962) contra a ocupação colonial europeia, ocorreram principalmente no Sul e Sudeste da Ásia e na África. “Não há politização ou conquista do povo à ideia revolucionária”, mas “muito a propósito [...] Lenine fez incluir, no termo libertação, as guerras de cunho nacionalista e as guerras a serviço do imperialismo soviético” (Ferreira, 1962), daí a proliferação dos “exércitos de libertação nacional”, que, na verdade, lutavam pela implantação de ditaduras comunistas.

As superpotências apoiaram nessas guerras grupos ideologicamente, que normalmente adotavam processos de guerrilha e, à medida que o conflito ganhava corpo, podiam assumir características de forças regulares e a guerra se transformava em guerra geral. Atingido o objetivo, a força vencedora ocupava o poder enquanto a(s) oponente(s) apelava(m) para a guerra insurrecional.

A guerrilha aplica processos de combate instintivos, flexíveis e fluidos, o que normalmente lhe confere, mesmo em inferioridade, vantagem contra exércitos regulares, normalmente presos a doutrinas de emprego rígidas. Seus processos envolvem “a emboscada, a tocaia, as negaças, as fintas, a surpresa enfim, como princípio para anular as diferenças das massas” (Ferreira, 1962), ou seja, atacar onde não se é esperado e empreender retirada ante o inimigo mais forte, causando-lhe gradual desgaste, realizando o confronto dos princípios de guerra da surpresa e da massa.

Todavia, alguns princípios básicos da guerra tradicional enunciados por Clausewitz seriam válidos na guerra irregular, apoiados na trindade ideologia (razão), opinião pública (paixão) e forças irregulares (habilidade), em que as ações indiretas “levem (o inimigo) a perder a legitimidade de sua causa” (Souza, 2014).

As Guerras da Indochina (1947-1979) e do Afeganistão (1979-1989) são dois casos notórios em que a guerrilha venceu o poderio de grandes potências militares. Na Indochina deu-se o sincretismo típico entre guerra de libertação e guerra insurrecional marxista-leninista que envolveu pouco a pouco os EUA, que terminaram derrotados devido ao forte desgaste político interno. Enquanto no Afeganistão os soviéticos deliberadamente invadiram o país com forças pesadas regulares para impor o regime comunista e também terminaram derrotados no campo interno, mas com piores consequências, pois viram o regime comunista e seu próprio “império” ruir.

Na Indochina, a ação político-ideológica de Ho Chi Minh, líder do *Viet-Minh*, e a visão estratégica militar de Vo Nguyen Giap, causaram a derrota dos antigos colonizadores franceses (1954), após o que, no contexto da Teoria do Dominó, os EUA assumiriam a responsabilidade de conter o avanço comunista na região.

Inicialmente, o Secretário de Defesa americano Robert S. McNamara (1916-2009) recomendara que fossem utilizadas técnicas de combate e operações de contrainsurgência em oposição às “táticas militares (dos comunistas) que eram de *snipers*, emboscadas e ataques rápidos (e) as táticas políticas (de) terror, extorsão e assassinato”. Contudo, os EUA entregaram-se a uma escalada militar

em que a sua superioridade de meios não foi suficiente para evitar uma derrota diante da “guerrilha de concepção maoísta” conduzida por Giap, da eficiente rede logística conhecida como “Trilha Ho Chi Minh” e da quilométrica e intrincada rede de túneis da qual os “vietcongues” saíam sorrateiramente para atacar as tropas dos EUA e do Vietnã do Sul.

Há um consenso de que os norte-americanos perderam a guerra devido à forte oposição da opinião pública, induzida pelos veículos de comunicação em massa. É uma desvantagem típica de regimes democráticos, que não interfere com a mesma intensidade nos meios de comunicação, controlados nos regimes totalitários e ditatoriais. Além disso, o sistema de conscrição utilizado pelos EUA foi contaminado por critérios sociais parciais em detrimento da vontade de lutar.

Destaque-se que as forças norte-vietnamitas e vietcongues não se furtaram à tendência da guerrilha, que se vê em vantagem, de adotar ações da guerra convencional. Em 1972, expuseram-se a pesados ataques aéreos e milhares de baixas, a maioria de civis, vítimas de imprecisão no lançamento de “bombas burras”, o que causou grande impacto na opinião pública. As forças norte-americanas passaram então a utilizar bombas guiadas a laser e eletro-ópticas (Freitas, 2019). Isto teria consequências importantes para evolução das doutrinas aéreas, com o desenvolvimento de armas de precisão com maior eficácia operacional e minimização de danos contra a população civil.

No período de 30 anos que envolveu essas guerras, uma revolução tecnológica aconteceu, a criação das redes de comunicação via satélite e da rede mundial de computadores (*WWW/internet*). Essa é a revolução que marca o início da guerra da “Terceira Onda” (Toffler, 1981, 1995).

A informatização da informação potencializa a manipulação de ideias e da vontade de lutar. Acelera o processo decisório, mas permite a infiltração das redes de informação, de vigilância e de comando e controle por agentes estranhos, como já fizeram notáveis *hackers* (Kaspersky, 2024). Apesar de a *WWW/internet* contar com milhões de servidores operando em rede, os maiores *data centers* estão localizados nos EUA e na Europa Ocidental, o que presume o controle da informação por poucos atores. Contudo, uma rede mundial subterrânea, a *deep web*, abriga *sites* e permite o tráfego de todo tipo de atividade ilegal, pelo crime organizado e organizações terroristas.

A cibernética pode interferir ou destruir sistemas de armas, produção industrial e redes de dados, normalmente com objetivos estratégicos, com vistas à desestabilização do poder econômico e militar de um país. Como exemplo, o ataque cibernético com o *malware* (vírus) *Stuxnet*, ocorrido em 2010, para neutralizar a planta nuclear de Natanz, no Irã, e desestabilizar o programa nuclear do país, o qual responsabilizou os Estados Unidos e Israel pela ação (Quero, 2011).

A robotização dos equipamentos e dos armamentos aumenta o alcance, a precisão e a eficácia das munições, diminui os riscos do combate face a face, permite a diminuição de efetivos no campo de batalha, mas exige pessoal mais especializado, maior apoio logístico e coloca o pessoal da “área de retaguarda” em maior vulnerabilidade.

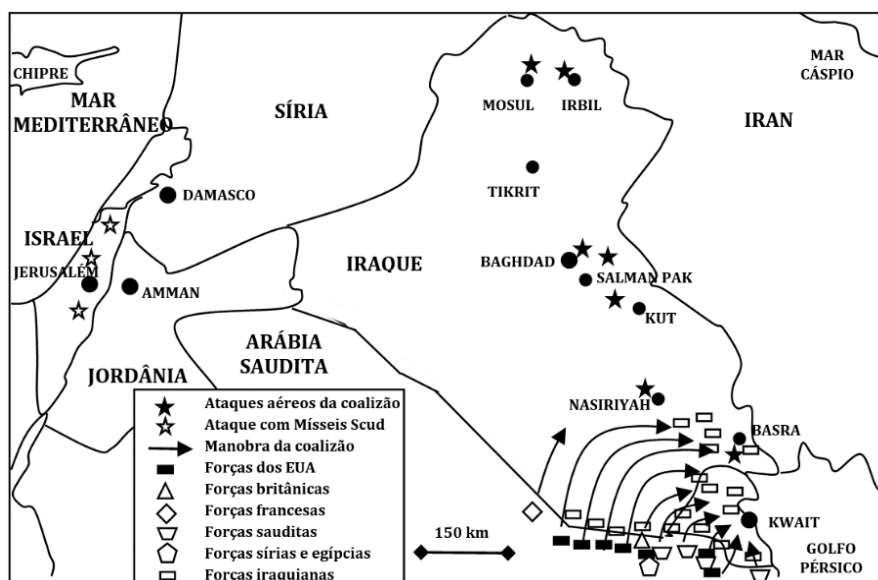
A ampliação e a maior estratificação das faixas de domínio do espaço aéreo com a vasta disponibilidade e diversificação de material que vai desde os pequenos drones, usados para reconhecimento e ataque, as aeronaves convencionais, até hipersônicos, capazes de operar em velocidades acima de *Mach* 5 e muito além de 10 km de altitude (FAB, 2021). Drones comuns têm protagonizado episódios bizarros em que tanques fortemente blindados têm que se valer de estruturas de proteção frágeis e improvisadas, tipo telheiros de grades, contra pequenas munições explosivas simplesmente lançadas por gravidade (Galante, 2021a).

A criação de redes de geoposicionamento, cujo *GPS* (*Global Positioning System*)¹, dos EUA, é o mais extenso, potencializa o funcionamento de sistemas de defesa e comunicações, o direcionamento de armas inteligentes, como mísseis balísticos e de cruzeiro, o tráfego de veículos e as operações militares de qualquer natureza. Essas redes apresentam elevado valor estratégico e criam um nítido divisor entre as nações que não as possuem - que dependem totalmente da utilização das redes das grandes potências e estão sujeitas à interrupção do serviço e restrição às práticas limitadas da guerra da Segunda Onda - e aquelas que as possuem, que avançam na guerra da Terceira Onda.

A Guerra do Golfo (1990-1991), que envolveu uma coalizão internacional liderada pelos EUA contra o Iraque, demonstra bem essa disparidade. Enquanto a coalizão aplicou o conceito de “*Maneuver Warfare*” (guerra de manobras) (Wilson, 2019), em que a operação *Desert Storm*, ofensiva e dinâmica, foi precedida por bombardeios aéreos conduzidos por avançada rede eletrônica de informações e designação de alvos estratégicos, as forças iraquianas permaneceram estáticas, em posição defensiva, poupando sua força aérea e desperdiçando recursos com ataques inócuos de antiquados mísseis *Scud* a Israel, Figura 7. O general Herbert Norman Schwarzkopf, comandante operacional das forças da coalizão, explicou o sucesso na guerra pela recusa em entrar prematuramente no combate terrestre, o uso de operações diversionistas e múltiplas ações ofensivas simultâneas, o colapso de um flanco por forças de penetração profundas (manobra de envolvimento), o uso do poder de fogo em contexto de manobra e operações psicológicas, criando ambiguidade, incerteza, e hesitação (Wilson, 2019).

Figura 7: Operação Tempestade no Deserto: bombardeios estratégicos e manobra.

¹ Os outros são o russo Glonass, o europeu Galileo, o chinês BeiDou, o japonês QZSS e o indiano NavIC (Garattoni e Abbate, 2020).



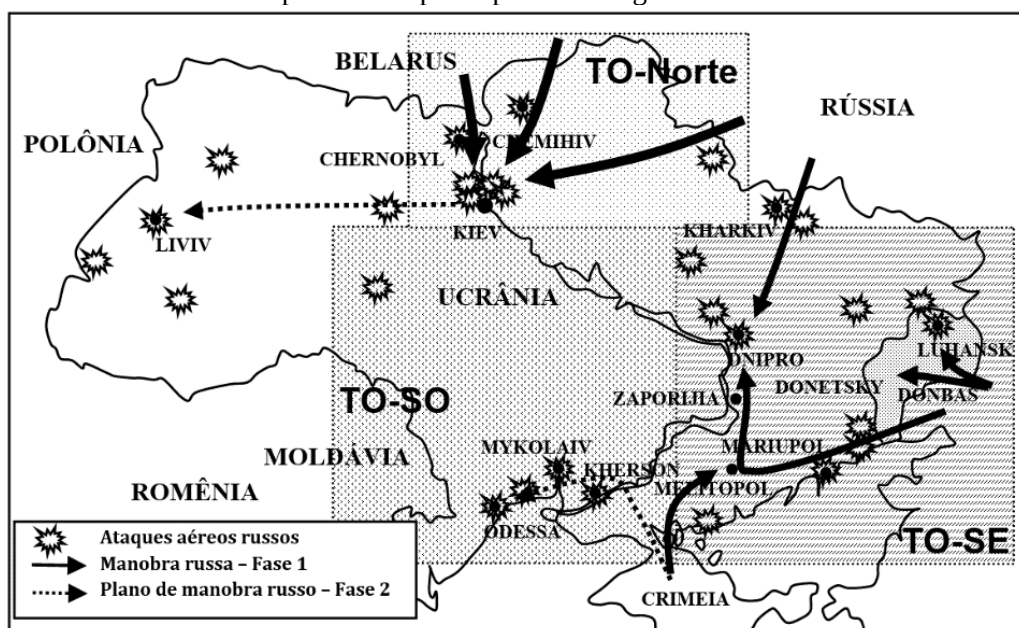
Fonte: Adaptado (CMH, 2024; Galante, 2021b).

Ao contrário da Guerra do Golfo, a guerra na Ucrânia (2022-...) não apresenta disparidade geracional entre as partes em conflito. Está no contexto das guerras empreendidas pela Rússia no início do século XXI e têm sido um excelente laboratório para o desenvolvimento da “guerra da Terceira Onda”. A Rússia, que ambiciona reaver seu *status* de potência mundial perdido ao final da Guerra Fria, segue intervindo militarmente em antigos estados-membros da extinta URSS e retomando a capacidade de emprego de suas forças.

Contudo, a ação ofensiva inicial russa apresentou inúmeras deficiências e não permitiu atingir um objetivo principal bem definido. Apesar dos massivos ataques cibernéticos, operações de desinformação e de forças especiais, aliados a ataques com mísseis e ataques aéreos contra sedes governamentais e instalações de comando e controle, a execução de um ataque terrestre maciço em diversas frentes desconsiderou o princípio da massa e dissociou as forças russas, Figura 8. Uma manobra de flanco a partir do território de Belarus não teve o ímpeto para conquistar Kiev, em parte devido à deficiência logística, que paralisou as colunas mecanizadas russas, e a um assalto aeroterrestre malsucedido ao aeroporto de Gostomel (Selhorst, 2023). Assim, o confronto se estagnou nas regiões próximas à fronteira a leste, com avanços e recuos por ambas as partes.

Apesar da disparidade de recursos, a Ucrânia conseguiu conter os russos devido ao apoio econômico e militar da OTAN, mesmo que engripado politicamente pelo receio de uma escalada militar mediante à chantagem nuclear russa. Enquanto a Rússia contornou as pesadas sanções econômicas impostas pelas potências Ocidentais, tecendo acordos com seus aliados asiáticos.

Figura 8: “Operação Militar Especial” russa na Ucrânia: bombardeios estratégicos, manobra inicial e presumível plano para uma segunda fase.



Fonte: Adaptado (Selhorst, 2023).

Recentemente, outros conflitos no Cáucaso e no Oriente Médio apresentam os requisitos da guerra híbrida, “a fusão de diferentes métodos e teorias de guerra, e guerra em diferentes níveis, em diferentes reinos e domínios, especialmente [...] cognitivo e moral, por uma mistura de atores que são organizados no tempo e no espaço para alcançar objetivos em todos os níveis” (Silva, 2023).

Roger Trinquier em *La Guerre Moderne* enfatiza que “A guerra é, atualmente, um sistema combinado de ações políticas, econômicas, psicológicas e militares [...] o agressor tenta explorar as tensões internas do país atacado [...] qualquer conflito suscetível de ter uma profunda influência sobre a população a ser conquistada” (Trinquier, 2008 *apud* Souza, 2014). Isso explica a exploração midiática intensa, como no eufemismo do título “Operação Militar Especial”, para dissimular a ação ofensiva predatória executada sobre a Ucrânia (2022-...), aos moldes das antigas guerras de conquista, em que as acusações de “nazistas” e “fascistas” são usadas de lado a lado.

Além disso, associam-se na guerra moderna, legalmente ou não, “coalizões profundas que vão além de um conjunto de nações, incluindo corporações, organizações religiosas, organizações não-governamentais e outros parceiros, visíveis ou encobertos” (Toffler, 1981, 1995; Mesquita, 2001); o emprego de mercenários, grupos paramilitares e milícias com motivação política ou religiosa; o uso de novos armamentos e equipamentos robotizados que exigem o desenvolvimento de táticas de combate adequadas; a utilização de armas proibidas por convenções internacionais, como bombas *cluster*, granadas de fósforo branco e até armas químicas; e massacres de civis.

2.7 O *jus ad bellum* e o *jus in bellum*



A I GM teve um forte significado para o entendimento de que a guerra deve ser conduzida dentro de limites legais. O conceito não era novo e vinha tomando forma desde meados da Idade Moderna, de modo a consagrar o direito à declaração de guerra (*jus ad bellum*) na legítima defesa contra uma agressão armada e a luta pela autodeterminação contra a dominação (Rezek, 2010).

Assim como as Grandes Navegações iniciaram a Globalização, econômica, cultural, militar, com a hegemonia europeia, conflitos de alcance extracontinental e mundial tornaram-se recorrentes.

A Guerra dos Trinta Anos (1618-1648), motivada por conflitos religiosos, disputas dinásticas, territoriais e comerciais, envolveu muitos países europeus e resultou em milhões de mortos.

Na Guerra dos Sete Anos (1756-1763), disputas entre monarquias europeias, territoriais e comerciais, extrapolaram para a África, Ásia e América do Norte e remodelaram os mapas da Europa e da América, com principal desdobramento na Independência dos EUA (1776).

Não decorreram trinta anos e se alastrou pela Europa e pelas suas colônias nova guerra de abrangência extracontinental, dessa vez, de caráter ideológico, pela implantação dos ideais da Revolução Francesa, as Guerras Revolucionárias Francesas e as Guerras Napoleônicas.

Mais um século decorreria até a I GM (1914-1919), trinta anos até a II GM (1939-1945) e somente dois anos até a Guerra Fria (1947-1991).

A Paz de Vestfália (1648), após a Guerra dos Trinta Anos, acolheu ensinamentos de Grotius (1625) e contemplou um “artigo de segurança” em que “a paz concluída deveria ser mantida mesmo à força” (Feodrippe, 2013). Essas ideias se aprofundaram no Congresso de Viena (1815), cujo principal objetivo foi restabelecer o *status quo* pré-napoleônico na Europa, e mais tarde no Tratado de Versalhes (1919), depois da I GM, e influenciaram negociações de paz ao longo do século XX.

Todavia, como esses instrumentos de paz poderiam obter sucesso calcados pelos interesses dos vencedores? Assim foi com a Santa Aliança intervencionista que nasceu no Congresso de Viena em 1815 e com a paz de Versalhes em 1919, que nasceu, não como uma verdadeira proposta de bom entendimento entre as nações, como pretendia Woodrow Wilson, mas como um instrumento feroz de vingança contra desmantelada Alemanha. Por isso, a Liga das Nações (1919-1946), cujo papel seria o de assegurar a paz mundial, falhou miseravelmente em evitar a II GM e a Organização das Nações Unidas (ONU - 1946), em cujo Conselho de Segurança, os membros permanentes, assentados sobre armas nucleares, abusam do direito de veto, tem falhado nesse desiderato.

Por outro lado, deve-se ter em vista que foram dados passos importantes para criar um arcabouço legal e institucional para conter a violência das guerras.

O século XX foi pródigo em casos de crimes de guerra e perseguições e assassinatos em massa, de populações de diversas origens, etnias e raças, principalmente na Eurásia. Entre 1938 e 1939, ao invadirem a China, os japoneses assassinaram milhares de chineses no episódio conhecido

como “O estupro de Nanquim” (Deursen, 2015). Os mais notórios genocidas foram os nazistas e os comunistas, muito bem representados pelos tiranos Adolf Hitler e Joseph Stalin.

Antes de irmanar-se a Stalin no famigerado Pacto de Não Agressão Germano-Soviético (1939), Hitler já almejava redistribuir o mundo entre eles, assim, conforme Lochner (1942 *apud* Adalian, 1998), decidira dar “ordens para que enviassem à morte, impiedosamente e sem compaixão, homens, mulheres e crianças de origem e língua polonesas”, justificando ironicamente: “quem fala hoje da aniquilação dos Armênios?”

Durante a II GM, os nazistas promoveram o genocídio de milhões de judeus (Holocaust-Mahnmal, 2023), ciganos, opositores e “indesejáveis” do regime em campos de concentração, além de assassinatos e de sistemáticas violações aos direitos de prisioneiros de guerra. Os soviéticos assassinaram milhares de Oficiais poloneses em Katyn (INR, 2004), e até mesmo os Aliados cometeram crimes contra alemães e japoneses (Heller e Simpson, 2013).

Esses eventos fomentaram discussões a respeito do que viria a constituir o Direito Internacional Humanitário (DIH), ou *jus in bellum*, cujo “propósito é limitar o sofrimento causado pela guerra ao proteger e assistir as vítimas da mesma sempre que possível”. Seu núcleo central está nas Convenções de Genebra (1949) e seus Protocolos Adicionais, os quais regulam “a condução dos conflitos armados e busca limitar os seus efeitos” (CICV, 2010) e balizam a ação de dois organismos internacionais para coibir crimes de guerra, o Tribunal Penal Internacional (2002), que julga indivíduos acusados de cometer esses crimes e a Corte Internacional de Justiça (1946), que julga os conflitos entre os Estados.

3 Discussão dos resultados

Constata-se neste estudo que o fenômeno da guerra está relacionado com as raízes mais profundas da natureza humana, guardando aspectos e características mutáveis e imutáveis. A guerra é mutável tanto quanto é mutável a humanidade. Assim como a humanidade tende à complexidade das relações sociais, políticas, econômicas e religiosas, intrinsicamente ligadas à evolução tecnológica, que mostra, matematicamente, um comportamento exponencial crescente ao longo de milhares de anos de História, da mesma forma a guerra evolui e se torna mais complexa. Por outro lado, apesar dos esforços crescentes em regular juridicamente a guerra, principalmente após as perdas maciças de vidas nas guerras do século XX, de modo a conter os excessos de sofrimento impostos ao ser humano, a violência demonstra ser uma característica imutável da guerra.

4 Conclusão



Terminado o primeiro quartil do século XXI, a humanidade parece estar no limiar da “Quarta Onda”, a Revolução Mecatrônica, configurada a partir de cinco eixos: (1) a robótica associada à inteligência artificial; (2) a corrida exploratória espacial por agentes estatais e privados, a ocupação pontual e a exploração de recursos minerais na Lua, em Marte e nos asteroides; (3) a exploração de recursos econômicos no Ártico, na Antártida e nas profundezas oceânicas; (4) o domínio da genética e da transgenia; e (5) a revolução energética pelo domínio da fusão nuclear controlada.

Diante do avanço tecnológico, que empresta cada vez maior letalidade às armas e aos exércitos, e da falha dos esforços internacionais em conter a violência das guerras, a pergunta que se coloca é se ainda seria possível ao ser humano usar esse poder tecnológico para seu crescimento ético e espiritual ou se sua aplicação tornará realidade as previsões de grandes mestres da ficção científica como Herbert George Wells (*The World Set Free* – 1914), Aldous Huxley (*Brave New World* – 1932), Isaac Asimov (*I, Robot* – 1950), Philip Kindred Dick (*Do Androids Dream of Electric Sheep?* – 1968) e Pierre Boulle (*La planète des singes* – 1963).

Boa sorte a todos!



Referências

- ADALIAN, Rouben P. (dir.). **Statements on Record Relating to the Armenian Genocide**. Washington, D.C.: Armenian National Institute, 1998. Disponível em: <https://www.armenian-genocide.org/hitler.html>. Acesso em: 24 jun. 2024.
- ÁLVARES, Obino Lacerda. **Estudos de Estratégia**. Rio de Janeiro: BibliEx, 1973, 414 p.
- BALDWIN, Peter M. *Clausewitz in Nazi Germany*. **Journal of Contemporary History** (JCH). London: 1981, vol. 16, nr 1, p. 5-26. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/002200948101600102>. Acesso em: 15 jun. 2024.
- BEAZLEY, Kim *et al.* **Fi-103 V1 Flying Bomb (Germany)**. Campbell ACT: The Australian War Memorial, 2021. Disponível em: <https://www.awm.gov.au/collection/C110882>. Acesso em: 09 Jan. 2024.
- CASTRO, Therezinha de. **Geopolítica - Princípios, Meios e Fins**. Rio de Janeiro: BibliEx, 1999, 389 p.
- CHM. **1947: Invention of the Point-Contact Transistor**. Mountain View: Computer History Museum, 2024. Disponível em: <https://www.computerhistory.org/siliconengine/invention-of-the-point-contact-transistor/>. Acesso em: 14 maio 2024.
- CHURCHILL, W. **The Sinews of Peace ('Iron Curtain' Speech) - 5 March 1946 - Westminster College**. Fulton: America's National Churchill Museum, 2024. Disponível em: <https://www.nationalchurchillmuseum.org/sinews-of-peace-iron-curtain-speech.html>. Acesso em: 11 maio 2024.
- CICV. **Comitê Internacional da Cruz Vermelha – site oficial**, 2010. Disponível em: <https://www.icrc.org/pt/doc/war-and-law/ihl-other-legal-regmies/jus-in-bello-jus-ad-bellum/overview-jus-ad-bellum-jus-in-bello.htm>. Acesso em: 21 abr. 2024.
- CLAUSEWITZ, Carl Von. **Da Guerra (3. ed.)**. São Paulo: Martins Fontes, 2010, 1040 p.
- CMH. **Operation Desert Storm: 17 January to 28 February 1991**. Washington, DC: U.S. Army Center of Military History, 2024. Disponível em: <https://history.army.mil/html/bookshelves/resmat/desert-storm/index.html>. Acesso em: 11 jun. 2024.
- DAHN, Rayan; GRANT, Andrew. **Oppenheimer in the PT archives**. Maryland: American Institute of Physics, Physics Today, 21 July 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1063/PT.6.4.20230721a>. Acesso em: 14 maio 2024.
- DEURSEN, Felipe van. O Que Foi o Estupro de Nanquim? **Revista Mundo Estranho**. São Paulo: Editora ABRIL, dezembro de 2015. Disponível em: <https://super.abril.com.br/mundo-estranho/o-que-foi-o-estupro-de-nanquim>. Acesso em: 05 Jul 2024.
- DIAMOND, Jared. **Armas, Germes e Aço: os destinos das sociedades humanas** – tradução de Silvia de Souza Costa, Cynthia Cortes e Paulo Soares (19ª ed.). Rio de Janeiro: Record, 2017, 476 p.
- DUIGNAN, Brian. (revisor). **Domino Theory**. Chicago: Encyclopaedia Britannica, Inc., The Editors of Encyclopaedia, 28 Jan. 2020. Disponível em: <https://www.britannica.com/topic/domino-theory>. Acesso em: 21 maio 2024.
- FAB. **O Brasil na era da Propulsão Hipersônica: Projeto 14-X**. Brasília: Agência Força Aérea, Força Aérea Brasileira, 2021. Disponível em: <https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/38356/>. Acesso em: 09 Jun. 2024.
- FEODRIPPE, Rita. A Paz de Vestfália e o Direito Internacional. **O Cosmopolítico**, v. 1, n. 1, p. 14-16, 10 mar. 2013.. Disponível em: <https://periodicos.uff.br/ocosmopolitico/article/view/53613/31473>. Acesso em: 19 abr. 2024.
- FERREIRA, João Perboyre de Vasconcelos. Guerra Insurrecional. **A Defesa Nacional**, v. 49, n. 576-577, 1 jun. 2020. Disponível em: www.ebrevistas.eb.mil.br/ADN/article/view/4660. Acesso em: 21 maio 2024.
- FOUGHT, Stephen Oliver. **Strategic Missiles**. Chicago: Encyclopædia Britannica, Inc., 2024. Disponível em: <https://www.britannica.com/technology/rocket-and-missile-system/Strategic-missiles#ref521066>. Acesso em: 08 maio 2024.
- FREITAS, Guilherme Adilson de; DIAS, Mariana Andreotti; PAZ, Otacílio Lopes de Souza da. O Resgate da Teoria do Heartland de Mackinder no Entendimento do Conflito Russo-Ucraniano. **Caderno Intersaberes**, v. 11, n. 35, p. 172-189, 2022. Disponível em: <https://www.cadernosuninter.com/index.php/intersaberes/article/view/2346>. Acesso em: 29 abr. 2024.
- FREITAS, Jorge Sebastião de. **Operações Rolling Thunder e Linebacker na Guerra do Vietnã: Um Estudo Comparativo das Implicações Políticas e Militares**. 2019, 42 p., Trabalho de Conclusão de Curso em Ciências Sociais Aplicadas / História Militar. Tubarão: Universidade do Sul de Santa Catarina, 2019, 42 p. Disponível em: <https://repositorio.animaeducacao.com.br/handle/ANIMA/11946>. Acesso em: 06 Jun. 2024.



- GALANTE, Alexandre. **Tanques Russos com Proteção no Topo para Absorver Ataques de Drones**. Braga: Forças Terrestres – Trilogia Forças de Defesa, 2021. Disponível em: <https://www.forte.jor.br/2021/07/16/tanques-russos-com-protecao-no-topo-para-absorver-ataques-de-drones/>. Acesso em: 11 Jun. 2024.
- GALANTE, Alexandre. **Operação Desert Storm – 30 anos**. Braga: Poder Aéreo – Trilogia Forças de Defesa, 2021. Disponível em: <https://www.aereo.jor.br/2021/01/19/operacao-desert-storm-30-anos/>. Acessado em: 11 Jun. 2024.
- GARATTONI, Bruno, ABBATE, Vinicius. A Guerra do GPS. **Revista SUPER Interessante** (ed. 412). São Paulo: Editora ABRIL, fevereiro de 2020, p. 32-39.
- GAT, Azar. Clausewitz and the Marxists: Yet Another Look. **Journal of Contemporary History**, 1992, vol. 27, nr. 2, p. 363-382. Disponível em: <https://www.jstor.org/stable/260915>. Acesso em: 15 jun. 2024.
- GOODALL, Jane. **Through a Window: My Thirty Years with the Chimpanzees of Gombe**. New York: Mariner Books, Houghton Mifflin Harcourt, 2010, 400 p.
- GROTIUS, Hugo. **De Jure Belli ac Pacis (The Rights of War and Peace – 2005 ed., vol. 1, Book I)**. Indianapolis: Online Library of Liberty, 2011. Disponível em: <http://oll.libertyfund.org/title/1425>. Acesso em: 05 Jul. 2024.
- GUDERIAN, Heinz. **Erinnerungen eines Soldaten**. Heidelberg: Kurt Vowinkel Verlag, 1951, 462 p.
- HELLER, Kevin Jon, SIMPSON, Gerry. **The Hidden Histories of War Crimes Trials**. Oxford: Oxford University Press, 2013, 496 p. Disponível em: <https://global.oup.com/academic/product/the-hidden-histories-of-war-crimes-trials-9780199671144?cc=us&lang=en&>. Acesso em: 24 Jun. 2024.
- HOLOCAUST-MAHNMAL. **Ort der Information im Denkmal für die ermordeten Juden Europas** (Centro de Informação no Memorial aos Judeus Assassinados da Europa). Berlim: Das offizielle Hauptstadtportal, 2023. Disponível em: <https://www.berlin.de/sehenswuerdigkeiten/3560249-3558930-holocaust-mahnmal.html>. Acesso em: 24 jun. 2024.
- IMPA. **“O Matemático” e a invenção da bomba de hidrogênio**. Rio de Janeiro: Instituto de Matemática Pura e Aplicada, 2021. Disponível em: <https://impa.br/noticias/o-matematico-e-a-historia-de-um-dos-inventores-da-bomba-de-hidrogenio/>. Acesso em: 11 maio 2024.
- INR. **Decision to commence investigation into Katyn Massacre**. Varsóvia: Institute of National Remembrance Commission for the Prosecution of Crimes against the Polish Nation, 2004. Disponível em: <https://ipn.gov.pl/en/news/77.dok.html>. Acesso em: 24 jun. 2024.
- KAKKONEN, D.H. **The Application of Game Theory in Nuclear Deterrence**. 2021. 29 p. (Tese de Bacharelado em Science in Economics and Business Administration). Aalto: Aalto University School of Business, 2021. Disponível em: <https://aalto.fi/server/api/core/bitstreams/08d0f89c-acf9-4362-95df-9f8c5c475c1b/content>. Acesso em: 16 maio 2024.
- KASPERSKY, Eugene. **Os 10 Hackers Mais Famosos de Todos os Tempos**. São Paulo: Kaspersky Latinoamérica, 2024. Disponível em: <https://www.kaspersky.com.br/resource-center/threats/top-ten-greatest-hackers>. Acessado em: 09 jun. 2024.
- KELLY, Cynthia C. *et al.* **Soviet Atomic Program – 1946**. Albuquerque: Atomic Heritage Foundation, The National Museum of Nuclear Science & History, 2014. Disponível em: <https://ahf.nuclearmuseum.org/ahf/history/soviet-atomic-program-1946>. Acesso em: 14 maio 2024.
- KJELLÉN, Rudolf. **Staten som livsform** (O Estado como Forma de Vida). Stockholm: Hugo Gebers Förlag, 1916, pp. I-XII, 188 p.
- KROENIG, Matthew. Nuclear Superiority and the Balance of Resolve: Explaining Nuclear Crisis Outcomes. Cambridge: **International Organization**, 2013, vol. 67, nr 1, p. 141–171.
- LEONARD, Rogers Ashley. **Clausewitz - Trechos de Sua Obra**. Rio de Janeiro: BibliEx, 1988, 195 p.
- LEWKOWICZ, Nicolas. **The United States, the Soviet Union and the geopolitical implications of the origins of the Cold War**. London: Anthem Press, 2018, 240 p.
- LILIENFELD, Julius Edigar. **Method and apparatus for controlling electric currents**, U. S. Patent Nr. 1,745,175 (Filed October 8, 1926. Issued January 18, 1930).
- LILIENFELD, Julius Edigar. **Device for controlling electric current**, U. S. Patent No. 1,900,018 (Filed March 28, 1928. Issued March 7, 1933).
- LOCHNER, Louis Paul. **What About Germany?** New York: Dodd, Mead & Co., 1942, p. 1-4.
- MACHIAVELLI, Nicolo di Bernardo Dei. (7ª ed.) - tradução de Roberto Grassi. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1982, 208 p.



- MAQUIAVEL, Nicolau. **O Príncipe: Comentado por Napoleão Bonaparte**. São Paulo: Martin Claret, 2001, 156 p.
- MACKINDER, Halford John. **The Geographical Pivot of History**. Royal Geographical Society, **The Geographical Journal**, 1904, vol. 23, Nr 4, p. 421-437.
- MACKINDER, Halford John. **Democratic Ideals and Reality: a study in the politics of reconstruction**. London: Constable and Company Ltda, 1919, 272 p.
- MAHAN, Alfred Thayer. **The Influence of Sea Power Upon History, 1660-1783**. Boston: Little, Brown, and Company, 1890, 557 p.
- MELLO, Leonel Itaussu Almeida. **Quem Tem Medo da geopolítica?** (1ª ed.). São Paulo: Hucitec/Edusp, 1999, 228 p.
- MESQUITA, João Lara. **Os Fenícios Grandes Navegadores da Antiguidade**. São Paulo: Estadão, Mar Sem Fim, 16 de outubro de 2017. Disponível em: <https://marsemfim.com.br/os-fenicios-grandes-navegadores-da-antiguidade/#>. Acesso em: 29 jun. 2024.
- MESQUITA, Ruy (Dir. Resp.). **A Guerra da Terceira Onda - O Estado de São Paulo, Internacional - A 20**. São Paulo: 14 Out 2001.
- MORRIS, Desmond. **O Macaco Nu – Um Estudo do Animal Humano**. São Paulo: Editora Record, 1969, 272 p.
- NASH, John Forbes. **Equilibrium points in n-person games**. Proceedings of the National Academy of Sciences, 1950, 36(1), p. 48-49.
- NATIONAL GEOGRAPHIC. **Macacos e Primatas Não São Sinônimos: Saiba Como os Grupos de Primatas São Classificados**. Washington, D.C.: National Geographic Society, Redação National Geographic Brasil, 2024. Disponível em: <https://www.nationalgeographicbrasil.com/animais/2024/05/>. Acessado em: 02 jul. 2024.
- NELSON, Harold Walter. **Trotsky e a arte da insurreição: 1905 a 1917** (1ª ed.). London: Taylor & Francis, 1988, 168 p. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Leon-Trotsky-Art-Insurrection-1905-1917/dp/0714640654>. Acesso em: 15 jun. 2024.
- NEUMANN, John Von, MORGENSTERN, Oskar. **Theory of Games and Economic Behavior**. Princeton: Princeton University Press, 1944, 776 p.
- PEÇANHA, Otacílio Bandeira. **Operações de interdição marítima: resposta aos novos desafios das forças navais na era da globalização**. Trabalho de Conclusão de Curso. 2010. Ciências Militares. Rio de Janeiro: Escola de Guerra Naval (EGN), 2010, 41 p. Disponível em: <https://www.repositorio.mar.mil.br/handle/ripcmb/29758>. Acesso em: 29 abr. 2024.
- PEREIRA, Duarte Pacheco. Esmeraldo de Situ Orbis (1506). In: BASTO, Rafael Eduardo de Azevedo (Org.). **Edição comemorativa da Descoberta da América por Cristóvão Colombo no seu Quarto Centenário**. Lisboa: Imprensa Nacional, 1892.
- QUERO, Caio (Dir. Red). **Irã diz ter sido alvo de novo ataque de vírus de computador**. Londres: BBC News Brasil, 25 abril 2011. Disponível em: https://www.bbc.com/portuguese/noticias/2011/04/110425_iran_rc. Acesso em: 09 Jun. de 2024.
- SILVA, Carlos Alberto Pinto. **Os Fatores Cognitivos na Guerra Híbrida, a Rússia e a Guerra Mental**. Porto Alegre: Defesanet Agência de Notícias Ltda, 9 de abril, 2023. Disponível em: https://www.defesanet.com.br/e_russiadocs/os-fatores-cognitivos-na-guerra-hibrida-a-russia-e-a-guerra-mental/#_ftn3. Acesso em: 10 jun. 2024.
- REZEK, José Francisco. **Direito Internacional Público: Curso Elementar**. São Paulo: Editora Saraiva, 2010, 410 p.
- RENNER, George Thomas. **Peace by the Map - Planners of the postwar world must learn the facts of geography**. Collier's Weekly, 3 de Junho, 1944, p. 44-48. Disponível em: <https://www.unz.com/print/Colliers-1944jun03-00044/>. Acesso em: 06 jul. 2024.
- ROUCEK, Joseph S. **Geopolitics and Air Power**. New York: Air University Quarterly. Review 5, 52-63, 1953.
- SANTOS, Francisco Ruas. **A Arte da Guerra**. Rio de Janeiro: BibliEx, 1998, 381 p.
- SCOURAS, James. **Nuclear War as A Global Catastrophic Risk - National Security Report. Journal of Benefit-Cost Analysis**, 2019, v. 10, nr. 2, p. 274-295. Disponível em: <https://doi.org/10.1017/bca.2019.16>. Acesso em: 20 maio 2024.



SELHORST, Tony. Limits of Russian Operational Art. Netherlands: Royal Netherlands Society for War Studies (KVBK), **Militaire Spectator**, 2023, nr. 5. Disponível em: https://militairespectator.nl/artikelen/limits-russian-operational-art#_ftn69. Acesso em: 12 jun. 2024.

SEMIL. **Primata**. São Paulo: Secretaria de Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística / Portal da Educação Ambiental, 2024. Disponível em: <https://semil.sp.gov.br/educacaoambiental/prateleira-ambiental/primata/>. Acesso em: 02 jul. 2024.

SEVERSKY, Alexander Nikolaievich Prokofiev de. **Air Power Key to Survival** (1ª ed.). United Kingdom: Simon & Schuster, 1950, 328 p.

SHOCKLEY, William. **The Path to the Conception of the Junction Transistor**. New York: IEEE Transactions on Electron Devices, vol. 23, nr. 7, julho de 1976, p. 597-605. Disponível em: DOI: [10.1109/T-ED.1976.18463](https://doi.org/10.1109/T-ED.1976.18463). Acesso em: 06 jul. 2024.

SLESSOR, John. **Strategy for the West** (1ª ed.). New York: William Morrow & Co., 1954, 180 p.

SOUZA, Marcelo Bastos de. **Guerra Irregular no Contexto da Estratégia da Resistência**. Dissertação (Mestrado). 2014. Ciências Militares. Rio de Janeiro: Escola de Comando e Estado-Maior do Exército, 2014. Disponível em: http://www.eceme.eb.mil.br/images/IMM/producao_cientifica/dissertacoes/marcelo-bastos-de-souza.pdf. Acesso em: 05 jun. 2024.

TOFFLER, Alvin. **A Terceira Onda** (32ª ed.) - São Paulo: Record, 1981, 490 p.

TOFFLER, Alvin; TOFFLER, Heidi. **Guerra e Antigüerra – Sobrevivência na Aurora do Terceiro Milênio**. Rio de Janeiro: BibliEx, 1995, 350 p.

TRINQUIER, Roger. **La Guerre Moderne** (4ª ed.). Paris: Economica, 2008, 109 p.

VIOLANTE, Alexandre Rocha. A Teoria do Poder Marítimo de Mahan- Uma Análise Crítica à Luz de Autores Contemporâneos. **Revista da Escola de Guerra Naval**, jan./jun., 2015, v. 21, n. 1, p. 223 - 260. Disponível em: <https://www.portaldeperiodicos.marinha.mil.br/index.php/revistadaegn/article/view/4544>. Acesso em: 06 jul. 2024.

WILSON, G.I. **The Gulf War, Maneuver Warfare, And The Operational Art**. Quantico: Marine Corps Association - United States Marine Corps, 2019. Disponível em: <https://www.mca-marines.org/gazette/the-gulf-war-maneuver-warfare-and-the-operational-art/>. Acesso em: 11 jun. 2024.

WRIGHT, Quincy. **A Guerra**. Rio de Janeiro: BibliEx, 1988, 372 p.

ZAMA, Cezar. **Os Três Grandes Capitães da Antiguidade - vol. 1 - Alexandre**. Rio de Janeiro: BibliEx, 1987, 185 p.

ZAMA, Cezar. **Os Três Grandes Capitães da Antiguidade - vol. 2 - Aníbal e César**. Rio de Janeiro: BibliEx, 1988, 226 p.

As peculiaridades da sindicância no âmbito do Exército Brasileiro

The peculiarities of the administrative procedure within the Brazilian Army

RESUMO

A sindicância é a principal feição do processo administrativo no âmbito do Exército Brasileiro. Com características peculiares e regida por ato normativo próprio, concilia, além do caráter procedimental, típico da sindicância investigativa, a natureza processual, mediante a observância dos princípios constitucionais e legais, sobretudo o contraditório e a ampla defesa. Ademais, além do caráter disciplinar, deve ser instaurada para apurar fatos que possam impactar em direitos de militares, servidores civis ou administrados. Nesse contexto, este artigo busca analisar as peculiaridades do rito da sindicância conduzida no âmbito da Força Armada terrestre, tendo por problema de pesquisa o estudo da sua natureza jurídica, bem como discutir a legalidade do procedimento previsto nas Instruções Gerais para a Elaboração de Sindicância no Âmbito do Exército Brasileiro (EB10-IG-09.001), aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 107, de 13 de fevereiro de 2012. Trabalhar-se-á com a hipótese de sua dupla natureza jurídica, as quais obedecem ao disposto na legislação de regência, sobretudo a Lei de Processo Administrativo Federal (Lei nº 9.784/1999). Para tanto, será utilizado o método hipotético-dedutivo, por meio de pesquisa dogmática e documental.

Palavras-chave: Exército Brasileiro. Sindicância. Processo administrativo. Legalidade.

ABSTRACT

The inquiry is the main feature of the administrative process within the Brazilian Army. With peculiar characteristics and governed by its own normative act, it combines, in addition to the procedural typical of investigative inquiries, the procedural feature, through compliance with constitutional and legal principles, especially the adversarial process and full defense. Furthermore, in addition to its disciplinary nature, it must be set up to investigate facts that may affect the rights of military personnel, civil servants or individuals. In this context, this article seeks to analyze the peculiarities of the rite of inquiry conducted within the scope of the Armed Force, with the research problem being the study of its legal nature, as well as discussing the legality of the procedure set out in the General Instructions for the Preparation of Inquiries within the Brazilian Army (EB10-IG-09.001), approved by Army Commander's Order nº 107 of February 13, 2012. It will work on the hypothesis of its dual legal nature, which complies with the provisions of the governing legislation, especially the Federal Administrative Procedure Law (Law nº 9.784/1999). To this end, the hypothetical-deductive method will be used, through dogmatic and documentary research.

Keywords: Brazilian Army. Inquiry. Administrative process. Legality.

Paula Coutinho Bahia de Souza

Centro Universitário de Brasília - UniCEUB, Brasília, DF, Brasil

Email: paulinha.bahia@gmail.com

ORCID:

<https://orcid.org/0009-0008-4606-8090>

Cirelene Maria da Silva Rondon de Assis

Exército Brasileiro, Brasília, DF, Brasil

Email: cirelene@yahoo.com.br

ORCID:

<https://orcid.org/0009-0000-8229-6869>

Received:	9 Jun 2024
Reviewed:	Jun/Oct 2024
Received after revised:	21 Oct 2024
Accepted:	13 Nov 2024



RAN

Revista Agulhas Negras

ISSN on-line 2595-1084

<http://www.ebrevistas.eb.mil.br/aman>



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



1 Introdução

O conceito comum de sindicância é atrelado, na seara federal, à Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990, quer seja como procedimento investigativo preliminar, quer seja como processo sancionador sumário.

Não obstante, a expressão possui conceito distinto no âmbito do Exército Brasileiro: pode ser designada como espécie de procedimento administrativo disciplinar ou como processo destinado à apuração de fatos de interesse da administração militar, o que denota o seu caráter peculiar e *sui generis*.

Como decorrência, a sindicância castrense observa aspectos peculiares genéricos, constantes da Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999, e não ao rito descrito no Estatuto dos servidores públicos da União, porquanto este sequer se aplique aos militares¹.

Este artigo visa analisar as características inerentes ao procedimento conduzido no âmbito do Exército Brasileiro, identificando como problema de pesquisa a definição da natureza jurídica e a legalidade da sindicância disciplinada pelas Instruções Gerais para a Elaboração de Sindicância no Âmbito do Exército Brasileiro (EB10-IG-09.001), aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 107, de 13 de fevereiro de 2012.

Trabalhar-se-á com a hipótese de que o mencionado ato normativo estabelece, sob um único rótulo, dois procedimentos distintos: i) a sindicância preliminar verificatória e; ii) a sindicância como espécie de processo administrativo, no qual deve ser observado o contraditório e a ampla defesa, ambas como amparo nas normas jurídicas hierarquicamente superiores, portanto, legais e legítimas.

Em um primeiro momento, será estabelecido o conceito de sindicância no serviço público civil, com enfoque na Lei nº 8.112/1990, a qual dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais, e na doutrina administrativista, especialmente Ferraz e Dallari (2020), Carmona e Dezan (2019) e Bacellar Filho (2012).

Em um segundo tópico, serão abordadas as características peculiares da sindicância conduzida no âmbito do Exército Brasileiro, sua definição como procedimento e como processo, bem como os desdobramentos administrativos e disciplinares decorrentes de sua solução, considerado o Regulamento Disciplinar do Exército (RDE), aprovado pelo Decreto nº 4.346, de 26 de agosto de 2002, além de outros atos administrativos normativos expedidos pelo Comandante da Força que regulem, de forma específica, a processualização e procedimentalização *interna corporis*.

¹ Os militares são regidos por estatuto jurídico próprio – Lei nº 6.880, de 9 de dezembro de 1980 (Estatuto dos Militares), por expressa previsão constitucional. Como advertem Péricles Queiroz e Paula Souza (2020, p. 39): “O art. 142, § 3º, da CF, estabelece que aos militares se aplicam as disposições previstas em seus incisos, bem como aquelas fixadas em lei. Assim, admitiu a necessidade de criação de um diploma normativo com status de lei ordinária que funcionaria, assim como para os servidores civis, como Estatuto para regulamentar a situação, obrigações, deveres, direitos e prerrogativas dos membros das Forças Armadas.”



Um terceiro item descreverá a legalidade e a adequação das EB10-IG-09.001 aos atos normativos superiores, especialmente à Constituição Federal e à Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999, diante da observância dos princípios gerais previstos no ordenamento.

Para tanto, será utilizado o método hipotético-dedutivo, utilizando-se, como embasamento teórico, a revisão bibliográfica e a pesquisa documental.

2 O conceito tradicional de sindicância no ordenamento jurídico brasileiro

A expressão “sindicância” é reconhecida, no direito brasileiro, por sua previsão legal expressa, no âmbito federal, no art. 143 da Lei nº 8.112/1990².

Lexicalmente, conforme o dicionário Michaelis, sindicância é o “Conjunto de atos por meio dos quais se reúnem informações e investigações, em cumprimento de ordem superior, a fim de apurar a verdade sobre determinado fato ou ocorrência; indagação, inquérito, sindicação.”. Todavia, a legislação nacional atribui um segundo significado para o termo.

Ferraz e Dallari descrevem ser possível vislumbrar duas espécies da sindicância clássica, traduzidas nas expressões processo e procedimento (2020, p. 214):

A sindicância é um processo e um procedimento administrativo sumários. Serve ela para, de forma expedita, promover uma investigação preliminar a respeito de fato e atos que devam ser alvo de atuação administrativa. Como *processo administrativo*, encarta-se ela no conceito que antes apresentamos (Capítulo I), surgindo como uma relação jurídica tendente à efetivação da aplicação de penalidades expressamente traçadas na lei em razão de comportamentos e atos (e seus agentes) tidos como passíveis de incorrer em infração. Como *procedimento administrativo*, traduz-se ela numa sucessão de atos de apuração, da qual resultarão o arquivamento da iniciativa ou a instauração do processo administrativo. Nessa última configuração é que interessa a sindicância ao presente capítulo, eis que representa ela um meio que pode conduzir à instauração do processo, mediante iniciativa da Administração.

Como bem resume Bacellar Filho (2012, p. 32):

Daqui se extraem as seguintes assertivas: (a) dirigida a simples atividade investigatória, sem acusados ou litigantes, a sindicância comporta-se como procedimento; (b) na presença de litigantes e acusados, a sindicância deve materializar-se como processo (procedimento em contraditório).

No mesmo sentido, já se manifestou o Supremo Tribunal Federal:

² Art. 143. A autoridade que tiver ciência de irregularidade no serviço público é obrigada a promover a sua apuração imediata, mediante sindicância ou processo administrativo disciplinar, assegurada ao acusado ampla defesa (Brasil, 1991).



EMENTA: Servidor público. Aplicação da pena de advertência sem a instauração de sindicância na qual se daria o exercício da ampla defesa dos que vieram a ser punidos. Nulidade. - Do sistema da Lei 8.112/90 resulta que, sendo a apuração de irregularidade no serviço público feita mediante sindicância ou processo administrativo, assegurada ao acusado ampla defesa (art. 143), um desses dois procedimentos terá de ser adotado para essa apuração, o que implica dizer que o processo administrativo não pressupõe necessariamente a existência de uma sindicância, mas, se o instaurado for a sindicância, é preciso distinguir: se dela resultar a instauração do processo administrativo disciplinar, é ela mero procedimento preparatório deste, e neste é que será imprescindível se dê a ampla defesa do servidor; se, porém, da sindicância decorrer a possibilidade de aplicação de penalidade de advertência ou de suspensão de até 30 dias, essa aplicação só poderá ser feita se for assegurado ao servidor, nesse procedimento, sua ampla defesa. [...] (RMS 22789, Relator(a): MOREIRA ALVES, Primeira Turma, julgado em 04-05-1999, DJ 25-06-1999 PP-00045 EMENT VOL-01956-02 PP-00245).

Outrossim, pode-se extrair do enunciado nº 635 da Súmula do Superior Tribunal de Justiça (STJ) a legalidade de ambas as hipóteses de sindicância, uma vez que seu texto legitima a espécie acusatória. Cite-se:

Os prazos prescricionais previstos no art. 142 da Lei n. 8.112/1990 iniciam-se na data em que a autoridade competente para a abertura do procedimento administrativo toma conhecimento do fato, interrompem-se com o primeiro ato de instauração válido - **sindicância de caráter punitivo** ou processo disciplinar - e voltam a fluir por inteiro, após decorridos 140 dias desde a interrupção (grifo nosso).³

Nessa senda, e a fim de compatibilizar o instituto jurídico com o texto constitucional, interpreta-se que o rito da sindicância poderá comportar tanto um procedimento simplificado, quando apenas apurar sumariamente fatos sem imputar sanção, como poderá tomar forma de processo que assegure contraditório e ampla defesa, quando puder resultar na aplicação de medidas sancionatórias. Para Dezan e Carmona (2019, p. 33):

Cumpre assinalar que no processo disciplinar sempre se fará presente no polo passivo, como réu, identificado agente público acusado de autoria de infração administrativa. Para os casos de desconhecimento da autoria do ilícito, o procedimento será outro, a sindicância de caráter investigativo, com a finalidade

³ Considere-se, ainda, a legalidade da sindicância investigativa, na esteira do quanto decidido no Mandado de Segurança 21721, *in verbis*: “[...] 2. Os procedimentos disciplinares desenvolvidos no âmbito da Administração Pública Federal podem ter, ou não, natureza acusatória. A sindicância patrimonial, objeto de questionamento do impetrante, se situa entre aqueles de natureza meramente investigativa, não acusatória, pelo que prescinde do contraditório, como dispõe a Instrução Normativa CGU n. 14, de 14 de novembro de 2018, pois cuida tão somente de aferir a compatibilidade da evolução patrimonial do servidor com as rendas oficialmente registradas. Em caso de desconformidade é que se instaurará procedimento acusatório, este sim sujeito ao contraditório e à ampla defesa. [...]” (STJ, MS 21721/DF, relator Ministro Sérgio Kukina, Primeira Seção, julgado em 9/11/2022, DJe de 18/11/2022.).



específica de elucidação das circunstâncias fundantes do processo: suposição de autoria e elementos fortes de materialidade.

Os mesmos autores ainda fazem importante colocação acerca da distinção entre processo e procedimento. Consideram aquela espécie deste, qualificado pela litigiosidade e pelo contraditório, embora reconheçam que a classificação apresentada não seja pacificada pela doutrina nacional e estrangeira.

À luz da abordagem legal, nos diplomas administrativos se afere que os instrumentos formais de procedimentalização administrativa classificam-se, para o serviço público e no âmbito interno da Administração, em procedimentos em sentido lato e procedimentos em sentido estrito. Surge daí a noção de processo administrativo como o procedimento, em sentido lato, qualificado, em sentido estrito, pela relação jurídica litigiosa em contraditório ou pela existência de um interesse, sob a roupagem de um direito, afeto a um particular e exercitável ou factível de concretização contra a Administração Pública, como vínculo jurídico processual. Essa é a natureza jurídica que deferimos ao processo administrativo, em que pese boa parte dos processualistas civilistas defender tratar o processo de espécie de contrato, ou de quase-contrato, ou de situação jurídica, ou ainda, de uma relação institucional (2019, p. 43).⁴

Bacellar Filho ainda disserta ser possível a instauração da sindicância processual não apenas quando houver a apuração de falta disciplinar, como sempre que houver litígio:

No primeiro caso, a presença do litígio transforma a sindicância de procedimento em processo porque “a Constituição não mais limita o contraditório e a ampla defesa aos processos administrativos, não (punitivos) em que haja acusados, mas estende as garantias a todos os processos administrativos, não punitivos e punitivos, ainda que neles não haja acusados, mas simplesmente litigantes” (2012, p. 32).

Sob o mesmo raciocínio, Ferraz e Dallari definem que: “Conquanto típica do processo administrativo disciplinar, nada impede a existência da sindicância também em outros processos administrativos especiais e mesmo no processo administrativo geral” (2020, p. 215).

A afirmação dos autores pode ser corroborada pela redação da Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999, que regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal⁵, a qual não estabeleceu espécies e conceitos de processos administrativos de forma expressa.

⁴ No mesmo sentido, Bacellar Filho, que considera procedimento a forma de exteriorização da competência (sequência de atos direcionados a um fim) e processo como o procedimento qualificado pelo contraditório (2012, p. 21).

⁵ Não se desconhece a discussão acerca do caráter nacional ou federal da norma (Dezan e Carmona, 2019, p. 25-26). Não obstante, para os efeitos pretendidos neste trabalho, reconhecer o caráter federal é suficiente, considerando que o Exército Brasileiro é órgão vinculado ao Ministério da Defesa (portanto, pertencente à estrutura do Poder Executivo Federal).



A despeito de tais considerações, as quais são pertinentes para o desenvolvimento do presente estudo, fato é que a regulamentação majoritária do procedimento e do processo atrelados ao termo sindicância residem na seara sancionatória.

No âmbito da União, além da previsão legal instituída pela Lei nº 8.112/1990, o Decreto nº 5.480, de 30 de junho de 2005, estabeleceu o Sistema de Correição do Poder Executivo Federal e incluiu, entre os instrumentos da atividade de correição, a sindicância. Seu procedimento é regulado, atualmente, pela Portaria Normativa CGU nº 27, de 11 de outubro de 2022, o qual estabelece como espécies de sindicância: investigativa (SINVE); patrimonial (SINPA); e acusatória (SINAC). As duas primeiras têm natureza investigativa (em consonância com o art. 145, inciso III, da Lei nº 8.112/1990), ao passo que a última constitui processo disciplinar, pertinente à responsabilização por infrações disciplinares de menor potencial ofensivo (como prevê o art. 145, inciso II, da Lei nº 8.112/1990).⁶

O ato normativo ainda faz menção à sindicância disciplinar para servidores temporários, em regulamentação ao art. 10 da Lei nº 8.745, de 9 de dezembro de 2003⁷, a qual também tem natureza processual.

Analisados os aspectos gerais ora apresentados, três conclusões são importantes para os efeitos deste artigo. A primeira é que, na legislação comum, são reconhecidas duas espécies de sindicância: a investigativa, com natureza jurídica de procedimento, e a processual, a qual poderá culminar em aplicação de sanção e deverá respeitar os princípios do contraditório e da ampla defesa.

Um segundo aspecto diz respeito à possibilidade de utilização da expressão sindicância não só na seara disciplinar/sancionatória, como em outros tipos de procedimentos conduzidos na seara administrativa, como advertem tanto Bacellar Filho (2012, p. 32), como Ferraz e Dallari (2020, p. 215).

Por fim, deve ser pontuada a observância das regras e princípios dispostos na lei de processo administrativo federal, quer seja em caráter subsidiário e supletiva⁸, quando houver lei especial que trate sobre processo específico (*e.g.* Lei nº 8.112/1990), quer seja em caráter geral, quando o procedimento for regulado por norma infralegal.⁹

⁶ Utilizou-se como parâmetro o Poder Executivo federal, tendo em vista que o Exército se enquadra na estrutura do Ministério da Defesa, órgão vinculado à Presidência da República.

⁷ Art. 10. As infrações disciplinares atribuídas ao pessoal contratado nos termos desta Lei serão apuradas mediante sindicância, concluída no prazo de trinta dias e assegurada ampla defesa.

⁸ Nesse sentido, Dezan e Carmona (2019, p. 34).

⁹ Não se desconhece o posicionamento de Assis (2018, p. 367-372), para quem a Lei nº 9.784/1999 é inaplicável ao processo administrativo disciplinar. Não obstante, seguimos o posicionamento de Dezan e Carmona, sobretudo porque, em determinadas situações, como na seara disciplinar militar federal, não haveria amparo de lei em sentido estrito para o processo sancionatório caso inadmitida a aplicação da Lei de Processo Administrativo.



3 As EB10-IG-09.001 e as peculiaridades do rito da sindicância no âmbito do Exército Brasileiro¹⁰

A despeito das considerações gerais acerca da sindicância no âmbito da administração pública federal civil, optou o Exército Brasileiro, por meio de ato administrativo normativo, pela regulamentação do procedimento de forma peculiar e especial.

Ocupou-se, para tanto, as Instruções Gerais para a Elaboração de Sindicância no Âmbito do Exército Brasileiro (EB10-IG-09.001), aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 107, de 13 de fevereiro de 2012. Logo em seu art. 2º, as EB10-IG-09.001 estabelecem o conceito de sindicância para aquela Força Armada:

Art. 2º A **sindicância** é o procedimento formal, apresentado por escrito, que **tem por objetivo a apuração de fatos de interesse da administração militar**, quando julgado necessário pela autoridade competente, ou de situações que envolvam direitos.

§ 1º Na hipótese de não ser possível identificar a pessoa diretamente envolvida no fato a ser esclarecido, a sindicância terá caráter meramente investigatório; entretanto, sendo identificada a figura do sindicado desde sua instauração ou ao longo da apuração, o procedimento assumirá caráter processual, devendo ser assegurado àquele o direito ao contraditório e à ampla defesa.

§ 2º Nas hipóteses em que legislação específica assim o determinar ou de irregularidades em que **não haja a previsão legal de adoção de outros instrumentos hábeis ao esclarecimento e solução dos fatos, a instauração da sindicância será obrigatória.**

[...] (Brasil, 2012) (grifo nosso)

Para os efeitos que se atribuem a este artigo, portanto, a sindicância deve ser considerada como o procedimento/processo administrativo conduzido no âmbito do Exército Brasileiro, para apurar fatos de interesse da administração castrense, o qual deverá obedecer aos princípios do contraditório e da ampla defesa sempre que identificado militar ou civil (com ou sem vínculo com a União) cujo direito possa ser atingido pela solução do feito.¹¹

Tal constatação pode ser corroborada pelo conteúdo do § 4º do art. 16 das EB10-IG-09.001, o qual considera que se, “[...] no contexto da apuração de um fato, emergirem indícios de cometimento de transgressão disciplinar ou situação ampliativa ou restritiva de direitos de qualquer pessoa

¹⁰ Note-se que cada uma das três Forças Armadas possui regulamentação própria acerca de sindicância, com conceitos e conteúdos distintos. Na Aeronáutica, encontra-se em vigor a Portaria GABAER nº 459/GC3, de 13 de fevereiro de 2023, que aprova a Instrução que dispõe sobre Sindicância no âmbito do Comando da Aeronáutica. Na Marinha, o assunto foi tratado pela DGPM-315 - Normas sobre Justiça e Disciplina na Marinha do Brasil, aprovadas pelo Diretor-Geral do Pessoal da Marinha em 9 de novembro de 2018 (3ª revisão).

¹¹ Cabe fazer menção, também, à Portaria nº 013-Cmt Ex, de 14 de janeiro de 2013, do Comandante do Exército, a qual “Regula, no âmbito do Exército Brasileiro, a execução de medidas sumárias para verificação de fatos apontados por meio de denúncias anônimas.”

(denunciante, testemunha, etc) [...]”, o interessado deverá ser notificado e passará à condição de sindicado, com direito a contraditório e ampla defesa (Brasil. 2012).

Reconhece-se, portanto, uma **dupla natureza jurídica** a tal sindicância: tanto de processo administrativo, como de procedimento, podendo, nesse aspecto, ser denominada, conforme dissertam Dezan e Carmona (2019, p. 41), como sindicância verificatória (*“[...] aquela de cunho investigativo, em que não existe um agente público ou um particular acusado, mas tão somente um objeto investigado [...]”*).

A competência para a instauração foi prevista no art. 4º, e reside, em essência, nos oficiais-generais (maior grau hierárquico dos oficiais das Forças Armadas); nos comandantes, chefes ou diretores de organizações militares (OM); nos Chefes de Estado-Maior, subcomandantes, subchefe, subdiretores ou chefes de gabinete de OM¹²; e respectivos substitutos legais. O art. 5º complementa o dispositivo anterior, ao descrever o contexto no qual deve ser observada a atribuição de cada autoridade para a iniciativa do feito.

Ambos os artigos se amoldam ao disposto no Capítulo VI da Lei nº 9.784/1999, o qual deve ser observado no que toca à delegação e à avocação de competência e, em especial, no que é pertinente à hierarquia da autoridade instauradora, na forma do art. 17 da Lei (*“Art. 17. Inexistindo competência legal específica, o processo administrativo deverá ser iniciado perante a autoridade de menor grau hierárquico para decidir.”*) (Brasil, 1999).

Sobre o tema, Nohara e Marrara ainda fazem importante consideração: *“Ademais, note-se que a determinação do art. 17 da LPA auxilia na obediência do princípio do duplo grau obrigatório, que é de observância também no âmbito do processo administrativo, [...]”*. A instauração do processo pela autoridade de maior hierarquia, concluem os autores, impossibilitaria a apresentação de recurso, mas apenas pedido de reconsideração (2009, p. 159).

Muito embora não haja dispositivo que indique, expressamente, a possibilidade de instauração de ofício ou a pedido do interessado, nos moldes previstos no art. 5º da Lei nº 9.784/1999, considera-se obrigatória a determinação do procedimento apuratório/processo sempre que alguma situação que se amolde ao art. 2º das Instruções Gerais chegue ao conhecimento da autoridade competente, senão por estrita observância do princípio da legalidade (Art. 37, *caput*, da CF), por se tratar de poder-dever da autoridade. Ademais, o direito de petição (art. 5º, XXXIV, “a”, da CF) é garantido a qualquer interessado também na seara administrativa.

Geralmente, quando o processo é iniciado a pedido do interessado, este se vale do direito de petição, que é materializado, nos termos da lei, mediante o requerimento

¹² Aos chefes de Estado-Maior, subcomandantes/subchefes/subdiretores e chefes de gabinete, via de regra, é designada a tarefa da condução das atividades administrativas das OM, a exemplo do que dispõe o art. 22 do Regulamento Interno dos Serviços Gerais (RISG), aprovado pela Portaria do Comandante do Exército nº 816, de 19 de dezembro de 2003.

inicial. O particular requer que seja iniciado um processo, via de regra, quando tem a condição de interessado seja na prática do ato final do procedimento ou no desfazimento de ato administrativo que entenda ilegítimo.

[...] Ora, se a Administração Pública pode de ofício editar atos e executá-los, ela também pode revê-los de ofício. Não obstante, nada impede que os reveja por provocação do interessado, porque o fato de a Administração também agir por provocação não diminui seu poder de autotutela, uma vez que ela poderá desfazer o ato, contanto que antes observe o devido processo legal, sem precisar do aval do Judiciário; o que, por sua vez, não impede que o particular recorra a este último poder, se achar que foi lesado ou ameaçado nos direitos (art. 5º, XXXV, CF) (Nohara; Marrara, 2009, p. 92).

O procedimento passa a ser descrito no Capítulo II, que discorre sobre as atribuições do sindicante, o qual, na forma do art. 20, deverá ser oficial, aspirante a oficial, subtenente ou sargento aperfeiçoado, sempre de maior precedência hierárquica que o sindicado, quando houver. Tais características visam a observância do princípio da hierarquia, de matriz constitucional, porquanto previsto no art. 142 da Constituição Federal.

À autoridade instauradora e ao sindicante deverá ser aplicado, ainda, o disposto no Capítulo VII da Lei nº 9.784/1999, referente à identificação de impedimento e suspeição, para fim de fiel cumprimento dos princípios da impessoalidade e da moralidade, previstos no *caput* do art. 37 da Constituição Federal.¹³ Carvalho Filho ainda adverte:

Se o administrador não tem imparcialidade para conduzir e decidir processos administrativos é porque favorece ou prejudica o interessado, conduta totalmente antagônica ao objetivo que lhe deve nortear a atividade, ou seja, o interesse público. Vício dessa ordem revela claro **desvio de poder**, conduta ilegal, que deve ser corrigida na via administrativa ou judicial (2013, p. 138).

Após a descrição geral do procedimento, a norma administrativa se ocupa, em capítulo distinto (Capítulo III), de tratar sobre os prazos, o que demonstra a importância dada não só à ritualística, como aos princípios da eficiência, do contraditório e da ampla defesa. Nas brilhantes palavras de Ferraz e Dallari (2020, p. 69-70):

O tempo é uma dimensão inseparável do processo (aliás, do Direito, mesmo). Há, inclusive, certa tensão dialética entre os dois vocábulos: o tempo razoável possibilita a plena realização de todos os princípios processuais; o exíguo a dificulta; o excessivo a frustra, e frustra o próprio processo. Celeridade e precipitação se espreitam, reciprocamente. No reverso da moeda, a morosidade esfacela a respeitabilidade do processo, quando não o próprio Direito ou interesse nele em jogo. Encarado o Direito como mecanismo especial de regulação, no tempo (e também no espaço), das tensões entre a evolução da sociedade e do Estado, de um lado, e as

¹³ O impedimento do sindicante é previsto, de forma expressa, no art. 35, embora não haja rol de situações que o ensejam. Também não é feita menção à suspeição: "Art. 35. No decorrer da sindicância, se for verificado algum impedimento, o sindicante levará o fato ao conhecimento da autoridade instauradora para, caso acolha motivadamente os argumentos, designar, por meio de portaria, novo sindicante para concluí-la". Nesse sentido é que mais completo o conteúdo do Capítulo VII da Lei nº 9.784/1999.



expectativas comportamentais, de outro, parece correto concluir que a temporalização da expectativa é o próprio sentido da posituação do Direito.

Nesse sentido é que a fixação de prazo inicial de 30 dias para a conclusão do feito concilia a observância de tempo razoável para a defesa do sindicado, além de impor ao sindicante o dever de conclusão do procedimento para o qual foi designado, na medida em que as prorrogações solicitadas devem ser justificadas (art. 10 das EB10-IG-09.001). Outrossim, o não atendimento do prazo, sem motivo razoável, poderá ensejar a instauração do respectivo processo disciplinar, por se tratar de descumprimento de ordem expedida por autoridade superior, na forma consagrada pelo Regulamento Disciplinar do Exército (Decreto nº 4.346/2002) (Brasil, 2002).

Sobre a adequação das EB10-IG-09.001 à Lei de Processo Administrativo (Brasil, 1999), nota-se que a previsão de antecedência mínima de três dias úteis para a notificação do sindicado, quando da realização de atos instrutórios (art. 12) se amolda ao previsto no art. 26, §2º, da Lei nº 9.784/1999. A norma administrativa ainda reconhece, no art. 22, § 2º, o direito de ampla defesa caso o interessado, embora não tenha respondido às notificações anteriores, compareça no curso do procedimento (art. 27 da Lei nº 9.784/1999).

No que toca à concessão de prazo para alegações finais, a Lei nº 9.784/1999, no art. 44, estabelece o prazo máximo de 10 dias, salvo se outro for legalmente fixado. Por sua vez, o ato normativo do Exército concede, no art. 13, § 2º, o prazo de 5 dias corridos.

Todavia, não há que se falar em ilegalidade, tendo em vista a interpretação dada à expressão “máximo” constante da norma superior. Outra não é a conclusão de Carvalho Filho (2013, p. 215): “Como o art. 44 consigna que dez dias é o **prazo máximo**, ao administrador se permite fixar prazo menor dentro desse limite. O que não pode é estabelecer prazo mais amplo”. Portanto, a decisão do Comandante do Exército em limitar o tempo para oportunizar a última manifestação defensiva deve ser abrangida pela conveniência administrativa, considerado, também como disserta Carvalho Filho, que o prazo de 5 dias é razoável e proporcional (2013, p. 216). Observando, também, o princípio da razoabilidade, deve-se admitir a prorrogação do prazo sempre que as circunstâncias fáticas assim o exigirem.

A aparente divergência entre a lei e o ato normativo também é observada na definição do prazo para a solução do procedimento, eis que o art. 49 da Lei nº 9.784 reconhece que a autoridade terá 30 dias corridos para emitir decisão, ao passo que as EB10-IG-09.001 estabelece, no art. 14, 10 dias úteis. Todavia, cuida-se de prazo impróprio que não acarreta qualquer prejuízo para as partes interessadas.

Em prosseguimento, no Capítulo IV das EB10-IG-09.001, o Comando da Força Armada optou por discorrer, de forma específica, sobre aspectos pertinentes ao contraditório e à ampla defesa, o que



mais uma vez ratifica o caráter processual da sindicância¹⁴. Ademais, a previsão específica sobre os princípios demonstra a importância de sua observância no curso do procedimento, sob pena de nulidade.

O art. 15¹⁵ do ato normativo, então, descreve, em síntese, que o contraditório e a ampla defesa devem ser obedecidos, por meio da utilização dos meios e recursos inerentes, aceitando-se qualquer espécie de prova admitida em direito o que, *de per si*, exclui as provas ilícitas. Sua redação é corroborada pelo conteúdo do art. 16, que traz rol exemplificativo de instrumentos que podem ser utilizados pelo sindicado em sua defesa. (Brasil, 2012). A inadmissibilidade de meios ilícitos de prova, aliás, consta do art. 30 da Lei nº 9.784/1999. Por sua vez, a utilização de qualquer meio lícito encontra amparo, além do art. 5º, LV, da CF, no art. 38 da mesma lei de processo administrativo (Brasil, 1999).

O conteúdo ora transcrito descreve, de maneira sucinta, o próprio conceito de ampla defesa. Na visão de Ferraz e Dallari:

A CF, no art. 5º, LV, assegura, de maneira até de certa forma redundante, aos litigantes em geral, tanto na esfera administrativa quanto na judicial, o direito à defesa, com os meios a ela inerentes. É elementar que quem quer os fins deve dar os meios a isso necessários. Portanto, quando se fala no princípio da ampla defesa, na verdade se está falando dos meios para isso necessários.

[...]

Além disso, no curso do processo é preciso assegurar o acesso aos autos, a possibilidade de apresentar razões e documentos, de produzir provas testemunhais ou periciais, se necessário, e, ao final, de conhecer os fundamentos e a motivação da decisão proferida. Fica ressalvada, entretanto, a possibilidade de recusa à produção de provas inúteis, desnecessárias ou puramente protelatórias (2020, p. 136).

A previsão de representação facultativa por advogado, constante do art. 16, § 3º, confirma o conteúdo da Súmula Vinculante nº 5, do STF. Não obstante, caso este tenha sido constituído, poderá presenciar todos os atos instrutórios, na forma do art. 17 e do art. 21, §3º, da mesma norma, o que também se coaduna com o conteúdo mínimo do princípio da ampla defesa. Vale as palavras de Dezan e Carmona, para quem:

A falta de defesa ou a falta de acompanhamento por advogado não anula o processo administrativo disciplinar – e assim também se comporta para o processo administrativo sancionador de qualquer outra espécie –, tampouco consiste em óbice

¹⁴ Vale dizer que o art. 16, § 3º, das EB10-IG-09.001 descreve que, na ausência da figura do sindicado, não serão concedidos prazos para oferecimento de defesa prévia ou alegações finais, o que, mais uma vez, ratifica a tese apresentada, referente à dupla natureza jurídica da sindicância conduzida no âmbito do Exército Brasileiro.

¹⁵ Art. 15. A sindicância obedecerá aos princípios do contraditório e da ampla defesa, com a utilização dos meios e recursos a ela inerentes.
Parágrafo único. Para o exercício do direito de defesa será aceita qualquer espécie de prova admitida em direito, desde que não atente contra a moral, a saúde ou a segurança individual ou coletiva, ou contra a hierarquia, ou contra a disciplina. (Brasil, 2012)



ao exercício do contraditório ou da ampla defesa pessoalmente pelo próprio servidor acusado (2019, p. 118).

De toda sorte, a representação do sindicado por causídico constituído, além de constitucional, rebate as desconfiças da doutrina sobre a legitimidade do processo administrativo castrense, como demonstradas por Ferraz e Dallari: “Há pouco tempo ainda existiam normas procedimentais, especialmente nos regulamentos disciplinares militares, proibindo a presença de advogado”. (2020, p. 137). Não há mais que se falar, portanto, em processo administrativo militar em que o interessado seja proibido de constituir advogado.

Superada as peculiaridades referentes ao contraditório e à ampla defesa, as quais, em verdade, em nada se distinguem do processo administrativo federal civil, diante do amparo constitucional, as EB10-IG-09.001 passam a tratar, no Capítulo V, sobre as disposições gerais.

Seu conteúdo conceitua, inicialmente, as personagens do procedimento (autoridade nomeante; sindicante; sindicado; testemunha; técnico ou pessoa habilitada e; denunciante ou ofendido). Em seguida, estabelecem-se as regras aplicáveis ao depoimento dos atores envolvidos, especialmente ao denunciante/ofendido (art. 21) e às testemunhas (art. 23, 24 e 31), admitindo, ainda, a figura do informante (art. 24, § 2º).¹⁶

Encerrando o Capítulo, o art. 36 disserta sobre o caráter ostensivo da sindicância, como regra, admitindo-se, todavia, a classificação de acesso, a qual deverá observar o disposto na Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011 (Lei de Acesso à Informação), bem como as Instruções Gerais para a Salvaguarda de Assuntos Sigilosos (EB10-IG-01.011), aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 2.145, de 18 de dezembro de 2023.

Todavia, advertência importante deve ser feita em relação aos processos disciplinares, os quais devem preservar a identidade do sindicado até a conclusão do feito, em atenção ao princípio da presunção de inocência. Nas palavras de Bacellar Filho (2012, p. 174):

É nessa exata medida que se pode conjugar o princípio da publicidade com o princípio da presunção de inocência no processo administrativo disciplinar: muito embora a ampla publicidade seja a regra (art. 37, caput da CF), o próprio texto constitucional estabeleceu uma exceção (art. 5º, XXXIII e LX) para compatibilizar

¹⁶ Vale dizer que, muito embora as EB10-IG-09.001 não mencionem a realização de atos por meio de videoconferência, entende-se plenamente possível sua utilização, porquanto concretize, de forma mais abrangente, não só os princípios do contraditório e da ampla defesa, como a busca da verdade real, a eficiência e a transparência, todos de matriz constitucional. Ademais, a ausência de previsão normativa específica não impediu a aplicabilidade plena do instrumento na seara sancionadora administrativa. Conforme entendimento da Controladoria-Geral da União: “À vista disso, constata-se que as audiências mediante sistemas de videoconferência contribuem para o equilíbrio entre diferentes princípios que norteiam a atuação disciplinar: por um lado, asseguram o devido processo legal, com o exercício pleno do contraditório e da ampla defesa; e, por outro lado, asseguram maior celeridade, economicidade e eficiência dos atos processuais.” (2012, p. 11)

Cite-se, ainda, a Resolução nº 135, de 13 de julho de 2011, do Conselho Nacional de Justiça (CNJ), que regulamenta a utilização de videoconferência nos processos administrativos disciplinares conduzidos por aquele Conselho.



o dever de transparência com o dever de tratar o acusado como inocente (art. 5º, LVII), resguardando, ainda, o seu direito fundamental à inviolabilidade da honra, da imagem, da intimidade e da vida privada (art. 5º, X). Até porque, “permitir a divulgação de mera imputação ainda não decidida pode significar, em alguns casos específicos, violação à integridade moral do acusado e condenação social antecipada. Por isso, enquanto não houver decisão, é legítimo manter sob sigilo o procedimento”. Nunca é demais lembrar que, como na sindicância inexistente acusação, mas sim a obrigação de apurar fatos, o relatório conclusivo da Comissão Sindicante não pode sofrer divulgações. O sigilo deve ser assegurado desde a instauração do processo administrativo disciplinar, rompendo-se somente após o seu julgamento definitivo.

Entendidas as questões gerais sobre o rito da sindicância conduzida no âmbito do Exército e a necessária distinção entre o procedimento investigatório e o processo, importante tecer comentários acerca de procedimentos específicos pertinentes à administração militar.

3.1 A sindicância e o processo administrativo sancionador no âmbito do Exército Brasileiro

Das observações até então apresentadas, extrai-se uma grande distinção entre a sindicância prevista na Lei nº 8.112/1990 e aquela conduzida no âmbito do Exército Brasileiro: enquanto aquela se divide em duas grandes espécies, investigativa e acusatória, esta comporta outras duas, que denominamos de procedimental e processual.

A observação, em um primeiro momento, pode soar confusa, mas logo se esclarece: para a Força Armada, a despeito de ser plenamente possível a adoção de uma sindicância investigativa, na qual dispensado o contraditório e a ampla defesa, não há, *como regra*, previsão de sindicância disciplinar acusatória, que resulte, por si só, em cominação de sanção a militar. É o que podemos extrair do art. 37 das EB10-IG-09.001 (Brasil, 2012):

Art. 37. Se por ocasião da solução da sindicância for verificada a existência de fato que em tese constitua transgressão disciplinar, antes da adoção de quaisquer medidas disciplinares, é obrigatória a apresentação do Formulário de Apuração de Transgressão Disciplinar (FATD) ao suposto transgressor, em conformidade com o previsto no Regulamento Disciplinar do Exército.

Portanto, podemos afirmar que a sindicância militar até poderá fazer parte do processo sancionatório, mas não, *como regra*, de forma exclusiva. Nesse sentido, consideramos como espécies de processos sancionatórios no âmbito do Exército Brasileiro: a) Conselho de Justificação (CJ), regulado pela Lei nº 5.836, de 5 de dezembro de 1972; b) Conselho de Disciplina (CD), previsto no Decreto nº 71.500, de 5 de dezembro de 1972 e; c) Formulário de Apuração de Transgressão Disciplinar, disposto no Anexo IV do RDE.¹⁷

¹⁷ O detalhamento dos procedimentos do CJ, do CD e do FATD não serão abordados neste artigo, uma vez que fogem ao problema proposto.



Os dois primeiros processos acima citados são identificados como “Tribunais de Honra” e têm a finalidade de julgar a incapacidade do oficial de carreira (CJ) e da praça especial ou com estabilidade assegurada (CD) para permanecer na ativa¹⁸.

O FATD, por sua vez, é processo sumário, destinado à concessão de contraditório e de ampla defesa a militar acusado de prática de transgressão disciplinar prevista no RDE.

Ao dissertar sobre o processo disciplinar conduzido no âmbito da Polícia Militar do Paraná, Mikalovski e Alves (2009, p. 27) descrevem:

a) Formulário de Apuração de Transgressão Disciplinar (FATD) ou, mais acertadamente: Processo de Apuração de Transgressão Disciplinar (PATD) – Estabelecido pela Portaria do Comando-Geral 339, de 27.04.2006, o referido processo administrativo disciplinar visa oportunizar ao militar estadual apontado como autor do fato a ampla defesa e o contraditório, para tanto, já deverá haver autoria certa e fato determinado (autoria e materialidade), caso contrário, deverá ser instaurada sindicância para tal mister.

Prosseguem os autores afirmando o cunho meramente procedimental da sindicância prévia, a qual seria investigatória (2009, p. 27).

Embora seja possível a discussão acerca do conteúdo de autoria e materialidade proposto pelos autores, uma vez que entendemos ser plenamente possível a rediscussão do tema, já que a sindicância preliminar prescinde da observância dos princípios do contraditório e da ampla defesa, deve-se reconhecer o aspecto positivo do comentário: ordinariamente, o FATD é o instrumento previsto em Decreto para a apuração de transgressão disciplinar.

Merece consideração, todavia, o entendimento do Superior Tribunal de Justiça, referente à possibilidade de licenciamento de militar, a bem da disciplina, após prévia sindicância:

ADMINISTRATIVO E CONSTITUCIONAL. MILITAR NÃO ESTÁVEL. LICENCIAMENTO EX OFFICIO A BEM DA DISCIPLINA. NECESSIDADE DE INSTAURAÇÃO DE SINDICÂNCIA. AMPLA DEFESA NÃO ASSEGURADA. DEVER DE INDENIZAR. NEXO CAUSAL ENTRE CONDUTA E DANO. QUANTUM INDENIZATÓRIO. VERIFICAÇÃO. IMPOSSIBILIDADE. SÚMULA 7/STJ.

1. Cinge-se a controvérsia ao licenciamento de militar não estável das fileiras do Exército, a bem da disciplina, no dia 28 de março de 2000, sem sindicância ou processo administrativo disciplinar para oportunizar o exercício da ampla defesa e do contraditório.

2. O STJ orienta-se no sentido de que o militar não estável poderá ser licenciado, a bem da disciplina, sem prévio processo administrativo disciplinar, bastando, para tanto, sindicância em que seja assegurada a ampla defesa e o contraditório.

3. Na hipótese em exame, o Tribunal de origem consignou que, "segundo análise feita das provas colacionadas aos autos, vislumbra-se que não foi instaurada a sindicância para apuração de infração, inquérito administrativo ou processo

¹⁸ O art. 48, §3º e o art. 49, §3º do Estatuto dos Militares preveem a possibilidade de submissão de oficial e praça da inatividade remunerada aos respectivos Conselhos, desde que “[...] presumivelmente incapaz de permanecer na situação de inatividade em que se encontra.”

disciplinar militar. O termo de inquirição não observou o devido processo legal, o contraditório e a ampla defesa, com demonstração de prejuízos à defesa do militar". Desse modo, não há como afastar a nulidade do ato do licenciamento compulsório do autor.

[...]

7. Recurso Especial não provido.

(REsp n. 1.651.677/SP, relator Ministro Herman Benjamin, Segunda Turma, julgado em 16/3/2017, DJe de 24/4/2017.)

O posicionamento da Corte Superior encontra amparo no art. 32, §1º, do RDE, o qual considera ser a sindicância o devido processo para a aplicação da punição de licenciamento a bem da disciplina¹⁹. Portanto, entendemos que, *em caráter excepcional*, caberá a instauração de sindicância acusatória na situação ora apresentada.

Dessa forma, conclui-se que o processo administrativo disciplinar no âmbito do Exército Brasileiro pode ser conduzido, via de regra, por 3 (três) ritos: FATD, Conselho de Justificação ou Conselho de Disciplina. Caso instaurada sindicância, esta teria natureza procedimental (investigativa/verificatória)²⁰, excepcionada a situação descrita no art. 32, §1º, do RDE, que admite a sindicância processual (acusatória) quando da transgressão couber a aplicação da sanção de licenciamento a bem da disciplina.

3.2 A sindicância como forma de processo administrativo comum

Além do cunho investigativo/sancionador, a sindicância conduzida no âmbito do Exército exerce importante papel de procedimento/processo administrativo comum, utilizado para apurar, como consagrado no art. 2º das EB10-IG-09.001, fatos de interesse da administração militar. Como menciona Souza (2023, p. 58):

Dentro da normatização particular do EB, a sindicância tem um alcance mais amplo, pois não se limita a apurar irregularidades administrativas. [...] Os fatos motivadores de instauração de sindicância, geralmente, estão ligados a necessidade de investigar fatos e apurar responsáveis, porém o instrumento também pode ser utilizado para validar atos administrativos cuja instauração do procedimento pode ser, por vezes, imposta por outras normas.

Dentro de uma normativa voltada para a apuração de irregularidades, verifica-se que a figura do sindicado extrapola a visão inicial de suspeito de envolvimento nos fatos

¹⁹ Art. 32. Licenciamento e exclusão a bem da disciplina consistem no afastamento, ex officio, do militar das fileiras do Exército, conforme prescrito no Estatuto dos Militares.

§ 1º O licenciamento a bem da disciplina será aplicado pelo Comandante do Exército ou comandante, chefe ou diretor de OM à praça sem estabilidade assegurada, após concluída a devida sindicância, quando:

I - a transgressão afete a honra pessoal, o pundonor militar ou o decoro da classe e, como repressão imediata, se torne absolutamente necessário à disciplina;

II - estando a praça no comportamento "mau", se verifique a impossibilidade de melhoria de comportamento, como está prescrito neste Regulamento; e

III - houver condenação transitada em julgado por crime doloso, comum ou militar.

[...]

²⁰ Ou processual, caso tenha por objeto situação que não a apuração da transgressão disciplinar, a qual poderá ser apreciada em caráter incidental.



em apuração em sede de sindicância, passando a ser qualquer pessoa envolvida no fato e que possa ter seus direitos afetados. Dessa forma, nos termos da normativa do EB, será tratado como sindicado aquele que requerer um direito ou até que seja interessado em apuração diversa, a exemplo daquele que sofre um acidente e que a administração precisa averiguar se o caso se trata de um acidente em serviço.

Nesse sentido é que apresentamos, *exempli gratia*, outras situações que não disciplinares, previstas em atos normativos expedidos pela Força Armada, que comumente geram a instauração de sindicância.

A primeira delas diz respeito à apuração de acidente em serviço, prevista nas Instruções Reguladoras sobre Perícias Médicas e Acidentes em Serviço no Exército (EB30-IR-20.006), aprovadas pela Portaria – DGP/C Ex nº 461, de 20 de setembro de 2023, do Chefe do Departamento-Geral do Pessoal, *in verbis*:

Art. 103, § 3º Após a comunicação de acidente, o Med Atd da OM deverá realizar o registro do acidente no SIPMED no prazo máximo de 10 (dez) dias e o Cmt, Ch ou Dir deverá determinar a instauração de uma sindicância ou Inquérito Policial Militar (IPM) para apurar as circunstâncias que acercam o fato e concluir pelo enquadramento como acidente em serviço ou não. (Brasil, 2023)²¹

Nesse cenário, a sindicância deverá ter por objeto apurar se o fato comunicado à administração militar ocorreu durante a realização de ato de serviço; no deslocamento entre a residência do acidentado e o local de trabalho; ou no interior de instalações militares (nos casos dispostos no art. 103, § 1º, inciso II, das EB30-IR-20.006). Além disso, o processo deve concluir se o acidente decorreu de prática de crime, transgressão disciplinar, imprudência ou desídia de militar acidentado (ou de seu subordinado, com a sua aquiescência), quando, ainda que se enquadre nas situações previstas no parágrafo anterior, não poderá ser classificado como em serviço.

Ressalte-se que identificação de determinado fato como acidente em serviço poderá apresentar diversas repercussões administrativas, a exemplo de: a) reforma com proventos integrais (art. 106, II, combinado com o art. 108, inciso III e art. 109 da Lei nº 6.880, de 9 de dezembro de 1980); b) contagem de tempo de efetivo serviço durante o afastamento (art. 139 da Lei nº 6.880/1980); c)

²¹ O mesmo art. 103 ainda descreve o conceito de acidente em serviço:

Art. 103, § 1º Para efeito destas IR, considera-se acidente, todo evento físico, químico ou biológico, com data e ocorrência caracterizadas, exclusiva e diretamente externo, súbito, fortuito, inesperado, involuntário e violento e causador de lesão física ou mental.

I - acidente em serviço é todo aquele que se verifica em consequência de:

a) ato de serviço; e
b) no deslocamento entre a sua residência e a organização em que serve ou o local de trabalho, ou naquele em que sua missão deva ter início ou prosseguimento, e vice-versa.

II - também são considerados acidentes em serviço os verificados no interior das OM, independente de ação das vítimas e em virtude de sinistros, tais como, incêndios, explosões, desabamentos, desmoronamentos etc.; e

III - não serão considerados acidentes em serviço se os mesmos forem resultado de crime, transgressão disciplinar, imprudência ou desídia do militar acidentado ou de subordinado seu, com sua aquiescência.

[...]

promoção *post-mortem* (Lei nº 5.195, de 24 de dezembro de 1966); d) concessão de isenção de imposto de renda, em caso de reforma por incapacidade física (art. 6º, inciso XIV, da Lei nº 7.713, de 22 de dezembro de 1988) e; e) isenção de custeio de tratamento médico (art. 31, inciso II, das Instruções Gerais para o Sistema de Assistência Médico-Hospitalar aos Militares do Exército, seus Dependentes e Pensionistas Militares – SAMMED (EB10-IG-2.031), aprovadas pela Portaria do Comandante do Exército nº 492, de 19 de maio de 2020).

Dessa forma, deverá ser observado o contraditório e a ampla defesa, concedendo-se ao acidentado o status de sindicado.²²

Uma segunda situação que caracteriza a sindicância como típico processo administrativo de natureza não sancionadora é elencada pelas Normas para a Apuração de Irregularidades Administrativas no âmbito do Comando do Exército (EB10-N-13-007), aprovadas pela Portaria – C Ex nº 1845, de 29 de setembro de 2022.

O art. 3º, § 1º, inciso II, das Normas, orientam que poderá ser instaurada sindicância para a apuração de fatos que apresentem indícios de cometimento de ocorrência de dano ao erário, com o intuito de oportunizar o exercício do contraditório e da ampla defesa ao suposto responsável (na forma do § 6º do mesmo dispositivo). A solução do procedimento, na forma do art. 31, poderá imputar ao sindicado a responsabilidade pelo dano causado e determinar que este efetue o pagamento do valor devido (Brasil, 2022).

Outras situações são listadas por Souza (2023, p. 62), *e.g.*: Portaria – DGP/C Ex nº 273, de 14 de dezembro de 2020 (Instruções Reguladoras para o gerenciamento do cadastro de beneficiários do Fundo de Saúde do Exército – FUSEx)²³ e a Portaria-DGP/C Ex nº 47, de 30 de março de 2012 (Instruções Reguladoras para aplicação das IG 10-02, movimentação de Oficiais e Praças do Exército).

Os exemplos apenas concretizam as observações já colacionadas neste trabalho: qualquer situação em que vislumbradas as partes (administração x militar/servidor/administrado) em situação antagônica, que não disciplinar, pode ser objeto de uma sindicância com natureza processual, uma vez que indispensável o respeito aos princípios dispostos no art. 2º da Lei nº 9.784/1999. Por outro lado, os fatos cuja apuração seja de interesse da Força, na forma do art. 2º das EB10-IG-09.001, e que não tenham natureza adversarial, ensejarão a instauração de sindicância procedimental.

²² No mesmo sentido, ver comentários de Ferraz e Dallari (2020, p. 215) e Bacellar Filho (2012, p. 32), constantes do item “2” deste artigo.

²³ Revogada pela Portaria – DGP/C Ex nº 430, de 12 de dezembro de 2022, que aprova as Instruções Reguladoras para o Gerenciamento do Cadastro de Beneficiários do Fundo de Saúde do Exército (EB30-IR-20.039), 2ª Edição, 2022.



4 O princípio da legalidade e o rito da sindicância no âmbito do Exército Brasileiro

O ordenamento jurídico brasileiro defere às leis em sentido estrito o dever de inovação do sistema²⁴, como fonte formal imediata, papel este vedado aos respectivos regulamentos e aos atos administrativos normativos. Nas palavras de Dezan (2019, p. 130):

A exemplo do decreto de execução ou regulamentar, esses atos da administração carecem de veículo introdutor primário, lei em sentido estrito ou decreto autônomo, para apresentarem validade e normatividade, esta *in casu*, também secundária de direito administrativo disciplinar.

Ou seja, se não legitimados a inovar no ordenamento jurídico, os atos administrativos normativos se prestam a esclarecer o conteúdo das normas superiores.²⁵

No contexto apresentado neste trabalho, verifica-se que a única lei em sentido formal que cita, de forma explícita, a expressão “sindicância” nas Forças Armadas é a Lei nº 4.375, de 17 de agosto de 1964 (Lei do Serviço Militar) e, ainda assim, nada mencionada sobre o seu rito. Portanto, para que o procedimento disposto nas EB10-IG-09.001 seja considerado como compatível com o ordenamento jurídico, é imperioso que seja interpretado como fonte formal mediata, destinada a explicitar o conteúdo de norma legal superior.

A previsão do rito da sindicância militar por ato administrativo normativo, de competência do Comandante da Força singular, não retira a legalidade do procedimento, porquanto obedeça ao disposto na Lei nº 9.784/1999, a qual, conforme seu art. 1º, estabelece as normas básicas para regular o processo administrativo no âmbito da União.

Logo, conclui-se que a sindicância, quando se revestir do conteúdo de processo, é feição da Lei nº 9.784/1999. Afinal, como ensina Bacellar Filho:

Ciente da heterogeneidade legal em confronto com a unidade constitucional, acentue-se que, no exame da constitucionalidade de qualquer lei disciplinadora da matéria, é curial, antes de tudo, a cautela terminológica. **Em outras palavras, o**

²⁴ Além das leis (ordinárias, complementares e delegadas), consideram-se fontes formais imediatas ordinárias a CF/88, os tratados e as convenções internacionais, as medidas provisórias e os decretos autônomos (Dezan, 2019, p. 109-116).

²⁵ A doutrina moderna, representada por Gustavo Binbenbom, estabelece o conceito de juridicidade, segundo o qual a legalidade administrativa estaria abarcada em um conceito maior. Dessa forma, admitir-se-ia a regulação de atos administrativos com amparo direto na Constituição Federal: “Isso significa que a atividade administrativa continua a realizar-se, via de regra, (i) segundo a lei, quando esta for constitucional (atividade *secundum legem*), (ii) mas pode encontrar fundamento direto na Constituição, independente ou para além da lei (atividade *praeter legem*), ou, eventualmente, (iii) legitimar-se perante o direito, ainda que contra a lei, porém com fulcro numa ponderação da legalidade com outros princípios constitucionais (atividade *contra legem*, mas com fundamento numa otimizada aplicação da Constituição).” (2014, p. 148). Tal discussão, todavia, não é necessária para os efeitos deste artigo, uma vez reconhecida a vinculação das EB10-IG-09.001 à Lei nº 9.784/1999.



processo administrativo constitucional não se identifica pelo nome, mas sim pelo conteúdo.

[...]

Na linha de Sandulli, a ausência de previsão legal de todos os atos administrativos da sindicância ou da sucessão ordenada deles não lhe retira o caráter de procedimento administrativo (Bacellar Filho, 2012, p. 31 e 33) (grifo nosso).

Outra não é a visão de Ferraz e Dallari, para quem não é o termo empregado, mas a efetiva proteção dos direitos fundamentais, “que determina a validade ou não do procedimento [...]” (2020, p. 217).

Reconhece-se o processo como meio para a concretização dos princípios constitucionais, como forma de aplicação do princípio do formalismo moderado, o qual, nas palavras de Odete Medauar:

Na verdade, o princípio do formalismo moderado consiste, em primeiro lugar, na previsão de ritos e formas simples, suficientes para propiciar um grau de certeza, segurança, respeito aos direitos dos sujeitos, o contraditório e a ampla defesa; em segundo lugar, se traduz na exigência de interpretação flexível e razoável quanto a formas, para evitar que estas sejam vistas como um fim em si mesmas, desligadas das verdadeiras finalidades do processo (1993, p. 122).

Dezan, ao abordar o princípio sob o viés do processo administrativo disciplinar, complementa: “Assim, exprime um viés do princípio constitucional da eficiência, pois deve usar a forma como mero instrumento para a consecução de seus fins” (2019, p. 284). Logo, se o ato (ou o processo como um todo) atingiu o seu objetivo e observou os princípios constitucionais aplicáveis à atividade administrativa julgadora, a ele é concedida a pecha da juridicidade, porquanto alinhado ao direito.

Nesse conspecto, as EB10-IG-09.001, combinada com a lei de regência, obedecem aos princípios necessários à consecução tanto do procedimento, como do processo em comento, sobretudo aqueles dispostos no art. 2º da Lei, a saber: “legalidade, finalidade, motivação, razoabilidade, proporcionalidade, moralidade, ampla defesa, contraditório, segurança jurídica, interesse público e eficiência” (Brasil, 1999). Consequentemente, eventual prejuízo deve ser comprovado (*pas de nulité sans grief*), à exceção dos casos de nulidade absoluta²⁶.

A despeito de tais considerações, a jurisprudência nacional sequer discute, em sede de controle judicial dos atos administrativos, a legalidade da sindicância como modalidade de processo administrativo. Cite-se:

²⁶ Como concluem Dezan e Carmona: “Nesse contexto, ao se vislumbrar o conflito entre o interesse público e os direitos fundamentais do acusado, há de se considerar prevalente os direitos da parte ré, e isso se dá também no âmago do processo administrativo disciplinar, a se inferir da “teoria da posição prevalente”, consoante assinala Martel (2005)”. (2016, p. 135)



PROCESSUAL CIVIL. ADMINISTRATIVO. SERVIDOR MILITAR. INCAPACIDADE. ÔBICES AO CONHECIMENTO DO RECURSO. ACÓRDÃO EM CONFORMIDADE COM A JURISPRUDÊNCIA DESTA CORTE.

[...]

III - [...] **Posteriormente, em sindicância realizada pela Administração Pública militar (fls. 67/68), concluiu-se que o acidente sofrido pelo apelante em nada se relacionou com o serviço militar, na medida em que ele estava de férias**, in verbis: [...]

IX - Agravo interno improvido. (AgInt no AREsp n. 1.248.544/SP, relator Ministro Francisco Falcão, Segunda Turma, julgado em 15/6/2020, DJe de 26/6/2020.) (grifo nosso)

Dessa forma, da análise de todo o conteúdo até então apresentado, é possível concluir que a sindicância conduzida no âmbito do Exército Brasileiro, além de observar os princípios constitucionais, não só não ofende a Lei nº 9.784/1999 (Brasil, 1999), como concretiza o conteúdo mínimo da mesma norma, sobretudo quando apresenta natureza processual.

5 Considerações finais

Muito embora se reconheça a associação da nomenclatura sindicância ao processo administrativo sancionador, a própria doutrina administrativista, representada por Bacellar Filho (2013) e Ferraz e Dallari (2020) admitem que o termo pode ser empregado para o processo comum.

No curso do texto, observou-se que, para o Exército Brasileiro, a sindicância não só pode tomar uma concepção verificatória, quando deverá ser considerada como mero procedimento, como poderá ser interpretada como processo, o qual deverá respeitar os princípios do contraditório e da ampla defesa. Tal concepção, embora diversa daquela prevista na Administração Pública comum e, até mesmo, nas demais Forças Armadas, não impedem o reconhecimento de sua juridicidade.

A verificação da juridicidade (Binenbojm, 2014, p. 148) é possível na medida em que, diante da ausência de lei específica que trate sobre o processo administrativo militar, são observadas as regras e princípios gerais inseridos na Lei nº 9.784/1999. Ou seja, a previsão do rito da sindicância castrense por ato administrativo normativo – EB10-IG-09.001 – não ofende ao princípio da legalidade, nem aos demais postulados inseridos na Constituição Federal (em especial o art. 5º, XXXIV, “a”, e LV, e art. 37, *caput*, da Carta Magna) e no art. 2º da Lei de Processo Administrativo.

Nota-se que, em verdade, a sindicância conduzida no âmbito do Exército Brasileiro nada mais é do que uma espécie de processo ou de procedimento administrativo, e que a alcunha formulada não enseja a nulidade do ato normativo que a propõe, porquanto o mais importante é que seu conteúdo esteja respaldado em fonte formal imediata.

Demonstrou-se que as máximas apresentadas tanto repercutem o melhor entendimento jurídico sobre o tema que a jurisprudência pátria, especialmente do STJ, sequer questiona, em sede de controle judicial de atos administrativos, a legitimidade da sindicância militar da Força terrestre.



Portanto, é possível concluir que as EB10-IG-09.001, ato normativo expedido pelo Comandante do Exército, é fonte formal mediata e se destina a regulamentar, para a administração pública castrense, as regras e princípios previstos, de forma genérica, na Constituição Federal e na Lei de Processo Administrativo.



Referências

- ASSIS, Jorge César. **Curso de Direito Disciplinar Militar**: da simples transgressão ao processo administrativo. 5. ed. Curitiba: Juruá, 2018.
- BACELLAR FILHO, Romeu Felipe. **Processo administrativo disciplinar**. São Paulo: Saraiva, 2012. E-book. ISBN 9788502189904. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788502189904/>. Acesso em: 27 dez. 2023.
- BINENBOJM, Gustavo. **Uma teoria do direito administrativo**: direitos fundamentais, democracia e constitucionalização. 3. ed. rev. e ampl. Rio de Janeiro: Renovar, 2014.
- BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Presidência da República, [2023]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 12 jan. 2024.
- BRASIL. **Decreto nº 4.346, de 26 de agosto de 2002**. Aprova o Regulamento Disciplinar do Exército (R-4) e dá outras providências. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4346.htm. Acesso em 12 jan. 2024.
- BRASIL. **Lei nº 6.880, de 9 de dezembro de 1980**. Dispõe sobre o Estatuto dos Militares. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L6880.htm. Acesso em: 12 jan. 2024.
- BRASIL. **Lei nº 9.784, de 29 de janeiro de 1999**. Regula o processo administrativo no âmbito da Administração Pública Federal. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9784.htm. Acesso em: 12 jan. 2024.
- BRASIL. **Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de 1990**. Dispõe sobre o regime jurídico dos servidores públicos civis da União, das autarquias e das fundações públicas federais. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8112cons.htm. Acesso em 12 jan. 2024.
- BRASIL. **Lei 4.375, de 17 de agosto de 1964**. Lei do Serviço Militar. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4375.htm. Acesso em 12 jan. 2024.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Comando do Exército. **Portaria nº 107-Cmt Ex, de 12 de fevereiro de 2012**. Aprova as Instruções Gerais para a Elaboração de Sindicância no Âmbito do Exército Brasileiro (EB10-IG-09.001) e dá outras providências. Brasília, DF: Comando do Exército, 2012. Disponível em: http://www.sgex.eb.mil.br/sg8/002_instrucoes_gerais_reguladoras/01_gerais/port_n_107_cmdo_eb_13fev2012.html. Acesso em: 12 jan. 2024.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Comando do Exército. **Portaria – C Ex nº 1845, de 29 de setembro de 2022**. Aprova as Normas para a Apuração de Irregularidades Administrativas no âmbito do Comando do Exército (EB10-N-13-007 2ª edição, 2022). Brasília, DF: Comando do Exército, 2022. Disponível em: http://www.sgex.eb.mil.br/sg8/005_normas/01_normas_diversas/01_comando_do_exercito/port_n_1845_cmdo_eb_29set2022.html. Acesso em: 12 jan. 2024.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Comando do Exército. Departamento-Geral do Pessoal. **Portaria – DGP/C Ex nº 461, de 20 de setembro de 2023**. Aprova as Instruções Reguladoras sobre Perícias Médicas e Acidentes em Serviço no Exército (EB30- IR-20.016), 1ª Edição, 2023. Brasília, DF: Comando do Exército, 2023. Disponível em: http://www.sgex.eb.mil.br/sg8/002_instrucoes_gerais_reguladoras/02_reguladoras/04_departamento-geral_do_pessoal/port_n_461_dgp_20set2023.html. Acesso em: 12 jan. 2024.
- BRASIL. Conselho Nacional de Justiça. **Resolução nº135, de 13 de julho de 2011**. Dispõe sobre a uniformização de normas relativas ao procedimento administrativo disciplinar aplicável aos magistrados, acerca do rito e das penalidades, e dá outras providências. Disponível em:



https://atos.cnj.jus.br/files/resolucao_comp_135_13072011_02042019162104.pdf Acesso em 12 jan. 2024.

BRASIL. Superior Tribunal de Justiça. **Súmula nº 635**. Disponível em: <https://scon.stj.jus.br/SCON/pesquisar.jsp?b=SUMU&sumula=635>. Acesso em 12 jan. 2024.

CARVALHO FILHO, José dos Santos. **Processo administrativo federal**: comentários à Lei nº 9.784, de 29.1.1999. 5 ed. rev., ampl. e atual. São Paulo: Atlas, 2013.

DEZAN, Sandro Lúcio. **Fundamentos de direito administrativo disciplinar**. 4. ed. rev. e ampl. Curitiba: Juruá, 2019.

DEZAN, Sandro Lúcio; CARMONA, Paulo Afonso Cavichioli. O princípio pas nulté sans grief e os limites da convalidação no processo disciplinar. *Revista de informação legislativa: RIL*, v. 53, n. 212, p. 121-137, out./dez. 2016. Disponível em: http://www12.senado.leg.br/ril/edicoes/53/212/ril_v53_n212_p121. Acesso em 9 jan. 2024.

DEZAN, Sandro Lúcio; CARMONA, Paulo Afonso Cavichioli. **Processo administrativo: Lei 9.784/99**. São Paulo: Thomson Reuters Brasil, 2019.

FERRAZ, Sérgio. DALLARI, Adilson Abreu. **Processo Administrativo**. 4. ed. atual., rev. e aum. São Paulo: Malheiros, 2020.

MEDAUAR, Odete. **A processualidade no direito administrativo**. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1993.

MELLO, Celso Antônio Bandeira de. **Curso de Direito Administrativo**. 32. ed. rev. e atual. São Paulo: Malheiros, 2015.

MIKALOVSKI, Algacir. ALVES, Robson. **Manual de processos administrativos disciplinares militares**. Curitiba: Juruá, 2009.

NOHARA, Irene Patrícia; MARRARA, Thiago. **Processo administrativo: Lei nº 9.784/99 comentada**. São Paulo: Grupo GEN, 2009. E-book. ISBN 9788522467211. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788522467211/>. Acesso em: 03 jan. 2024.

QUEIROZ, Péricles Aurélio Lima. SOUZA, Paula Coutinho Bahia de. In ASSIS, Jorge Cesar de. **Estatuto dos militares comentado**: Lei 6.880, de 09 de dezembro de 1980. Curitiba: Juruá, 2020. pp. 39-78.

SOUZA, Aljacyro Balduino de. **A sindicância no âmbito do Exército Brasileiro: um estudo de caso na Academia Militar das Agulhas Negras**. 2023. Dissertação (Mestrado Profissional em Administração Pública). Instituto de Ciências Humanas e Sociais. Universidade Federal Fluminense. Volta Redonda, 2023. Disponível em: <https://app.uff.br/riuff/handle/1/30034>. Acesso em 12 jan. 2024.

Avaliação da Fadiga Mental e de Seus Fatores de Risco em Pilotos de Caça da Força Aérea Brasileira

Assessment of Mental Fatigue and its Risk Factors in Brazilian Air Force Fighter Pilots

RESUMO

A fadiga mental interfere diretamente na performance do piloto de caça e consequentemente na segurança de voo, uma vez que contribui para a redução da capacidade de reação, tomada de decisão e nível de atenção. O presente estudo tem como objetivo avaliar os fatores de risco relacionados à fadiga mental em pilotos de caça da Força Aérea Brasileira e delinear a magnitude e manifestação do fenômeno para a população investigada. Foram analisados dados de 58 pilotos, coletados por meio da aplicação de questionário sociodemográfico, da Escala de Sentimento de Fadiga (ESF), da Escala de Depressão, Ansiedade e Estresse (DASS-21), do Questionário Abreviado de Qualidade de Vida da organização Mundial de Saúde (WHOQOL BREF) e da versão curta do Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ-curto). Os principais resultados revelaram que a satisfação com o domínio social e níveis elevados de ansiedade são fatores de risco para o desenvolvimento de fadiga mental entre os pilotos ($p < 0,05$). Em contrapartida, a satisfação com o domínio psicológico mostrou-se um fator protetor significativo ($p < 0,001$). Os pilotos de caça enfrentam riscos consideráveis de fadiga mental e compreender os fatores contribuintes para esse estado é crucial para desenvolvimento de estratégias eficazes de gerenciamento de risco de fadiga dentro desta população.

Palavras-chave: Fadiga mental. Piloto. Militar.

ABSTRACT

Mental fatigue directly interferes with the fighter pilot's performance and consequently flight safety, as it contributes to a reduction in reaction capacity, decision-making and level of attention. The objective of this paper is to evaluate the risk factors related to mental fatigue in fighter pilots of the Brazilian Air Force and to outline the magnitude and manifestation of the phenomenon for the population investigated. Data from 58 pilots were analyzed, collected through the application of a sociodemographic questionnaire, the Fatigue Feelings Scale (FFS), the Depression, Anxiety and Stress Scale (DASS-21), the World Health Organization's Abbreviated Quality of Life Questionnaire (WHOQOL BREF) and the short version of the International Physical Activity Questionnaire (IPAQ-short). The main results revealed that satisfaction with the social domain and high levels of anxiety are risk factors for the development of mental fatigue among pilots ($p < 0.05$). On the other hand, satisfaction with the psychological domain proved to be a significant protective factor ($p < 0.001$). Fighter pilots face considerable risks of mental fatigue and understanding the factors contributing to this condition is crucial to developing effective fatigue risk management strategies within this population.

Keywords: Mental fatigue. Pilot. Military.

Diogo Milioli Ferreira

Universidade da Força Aérea – UNIFA,
Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Email: diogomiliolif@gmail.com

ORCID:

<https://orcid.org/0000-0001-7620-5684>

Daniele Bittencourt Ferreira

Universidade da Força Aérea – UNIFA,
Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Email: danibittfer@hotmail.com

ORCID:

<https://orcid.org/0000-0001-7014-5625>

Paula Morisco de Sá

Universidade da Força Aérea – UNIFA,
Rio de Janeiro, RJ, Brasil

Email: paulamorisco@hotmail.com

ORCID:

<https://orcid.org/0000-0002-7812-1895>

Received:	28 Aug 2024
Reviewed:	Aug/Sep 2024
Received after revised:	30 Oct 2024
Accepted:	4 Nov 2024



RAN

Revista Agulhas Negras
eISSN (online) 2595-1084

<http://www.ebrevistas.eb.mil.br/aman>



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



1 Introdução

A fadiga é um estado fisiológico em que as capacidades mentais e físicas de um indivíduo estão reduzidas (International Civil Aviation Organization, 2020). Possui múltiplas causas, pode interferir nas diversas dimensões da vida humana e caracteriza-se por uma instalação gradual (Persson; Persson, 2016).

É um fenômeno altamente complexo, acumulativo e depende da intensidade, da duração e do tempo de exposição ao fator psicológico desencadeante. Além disso, pode ser persistente e desproporcional ao nível de atividade habitualmente realizada (Boksem; Tops, 2008, Castro, 2018; Hu; Lodewijks, 2020).

Uma grande variedade de fatores podem estar envolvidos na ocorrência de fadiga, desde fatores endógenos como o ciclo circadiano, o tempo que permanece acordado, o estresse, a privação de sono, e a apneia do sono, até os exógenos como a carga de trabalho cognitivo, as escalas de atividades, a rotina, as interações com o ambiente físico e as relações interpessoais (Akerstedt, 2000; Hu; Lodewijks, 2020; Gomes de Carvalho; De Souza Borges; Machado Cardoso Júnior, 2021).

Os pilotos, especialmente os militares, apresentam elevado risco de desenvolver desordens mentais (Mulder; De Rooy, 2018; Ahmadi; Alireza, 2007; Bricknell, 2021). Essa maior vulnerabilidade está associada às peculiaridades da atividade militar que envolvem a disciplina austera, estrutura hierárquica rígida, treinamento físico intenso, regras estritas e situações de separação da família e amigos (Nasioudis *et al.*, 2015; Antunes Dorneles; De Lima Dalmolin; De Souza Moreira, 2017; Martin *et al.*, 2020).

Dentre os pilotos militares, destacam-se os caçadores, que além de todos esses fatores ainda estão expostos ao espaço reduzido da cabine, à baixa luminosidade, ao ruído, à vibração, à variação nos níveis de oxigênio, à radiação, à hipóxia, à temperatura e à umidade elevadas dentro do *cockpit* (Preston, 1967; De Vasconcelos, 2019; Hu; Lodewijks, 2020; Zhou *et al.*, 2021; Wingelaar-Jagt *et al.*, 2021).

Os pilotos de caça também precisam suportar as elevadas cargas G durante as manobras de combate, e lidar com a grande quantidade de informações dos instrumentos da cabine, dos sistemas de comunicação, dos armamentos, do controle de solo e dos ambientes táticos dos campos de batalha (Mohanavelu *et al.*, 2020; Helldin *et al.*, 2011). Todos esses fatores tornam a população de pilotos de caça ainda mais vulnerável ao desenvolvimento da fadiga mental.

Como resultado da fadiga os pilotos podem experimentar uma redução do nível de atenção, menor capacidade de processamento de informações, reação lentificada (Gaines; Morris;



Gunzelmann, 2020), e prejuízos na tomada de decisões (Kelley; Feltman; Curry, 2018), que podem acarretar em grande risco para a segurança de voo (Dai *et al.*, 2018).

Apesar de os fatores causadores de fadiga próprios da aviação de caça já serem bem estabelecidos na literatura, poucos são os estudos que avaliaram a influência dos aspectos sociais, emocionais e de hábitos de vida dessa população sobre o desenvolvimento da fadiga mental.

Conforme evidenciado por Mulder e De Rooy (2018), a saúde mental dos pilotos é influenciada por uma complexa interação de fatores, incluindo estressores relacionados ao trabalho (como carga horária e pressão por desempenho), estressores familiares, eventos negativos da vida e aspectos da qualidade de vida, como atividade física inadequada. Além disso, o estudo aponta uma significativa prevalência de sintomas depressivos e ansiosos entre pilotos, com 12,6% relatando depressão clínica e 4,1% apresentando ideação suicida.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a correlação entre o estresse, a ansiedade, a depressão, a percepção de qualidade de vida e o grau de atividade física com os níveis de fadiga mental de pilotos de caça de alta performance da Força Aérea Brasileira (FAB) e identificar o perfil dessa população.

2 Metodologia

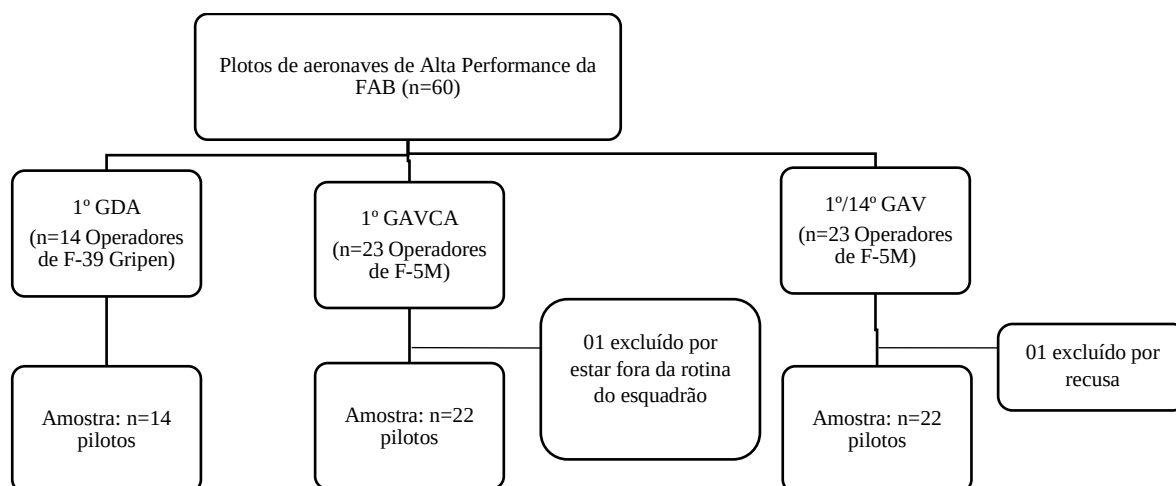
Foi desenvolvido um estudo transversal, no período entre março e agosto de 2023, com os 60 militares que compõem a população de pilotos de caça de alta *performance* da Força Aérea Brasileira.

Compuseram a amostra os 58 pilotos, voluntários, que atenderam aos critérios de inclusão: pilotos militares que no momento da entrevista não estavam realizando tratamento médico ou psicológico, designados para operar as aeronaves F-5M e F-39 Gripen, e que fossem integrantes de um dos três esquadrões de caça da primeira linha: Primeiro Grupo de Defesa Aérea (1º GDA), situado na Base Aérea de Anápolis, Goiás; Primeiro Grupo de Aviação de Caça (1º GAVCA), localizado na Base Aérea de Santa Cruz, Rio de Janeiro; Primeiro do Décimo Quarto Grupo de Aviação (1º/14º GAV), situado na Base Aérea de Canoas, Rio Grande do Sul (Figura 1).

Dois pilotos não foram incluídos por atenderem a algum dos critérios de exclusão: militares afastados por motivo de licença médica ou de curso e os que se recusaram a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Figura 1).



Figura 1: Diagrama de recrutamento e seleção da amostra do estudo



Fonte: autores

Foi aplicada uma ferramenta composta por um questionário sociodemográfico desenvolvido pelos autores, a Escala de Sentimento de Fadiga (ESF) de Yoshitake, o Instrumento de Avaliação da Qualidade de Vida da Organização Mundial da Saúde (WHOQOL SRBP Bref), a Escala de Depressão, Ansiedade e Estresse (DASS-21) e o Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ - curto).

O questionário sociodemográfico consistiu em um instrumento de 16 perguntas, sendo 9 abertas e 7 de múltiplas escolhas, que buscavam avaliar as variáveis sociais, demográficas, os hábitos de vida e a atividade militar.

A ESF consistiu em uma lista de verificação de 30 itens igualmente divididos em três grupos de sintomas: (A) sonolência e embotamento, (B) falta de capacidade de concentração e (C) projeção de desconforto físico (Celestino; Bucher-Maluschke; Marqueze; 2020). Em que “A” representa sintomas físicos gerais, “B” sintomas puramente mentais e “C” sintomas sensoriais e neuronais (Yoshitake, 1978). A frequência de “Sim” em cada um desses grupos (A, B e C) foi analisada para definir quais eram os principais sinais de fadiga.

A pontuação final foi obtida diretamente da soma das frequências médias dos sintomas em cada grupo $(A + B + C / 3)$ e poderia variar de 0 a 10. Resultados maiores que 7 foram considerados alterados, o mesmo ponto de corte utilizado por Celestino; Bucher-Maluschke em seu estudo de validação para pilotos de linha aérea comercial brasileira (Celestino; Bucher-Maluschke; Marqueze; 2020).

O instrumento de avaliação da qualidade de vida da Organização Mundial da Saúde (WHOQOL SRBP Bref) é um questionário validado para a população brasileira (Zimpel, *et al.*, 2019).



Este instrumento é composto por 26 perguntas que abrangem quatro domínios principais: físico, psicológico, social e ambiental.

Alterações no domínio físico podem refletir mudanças na percepção de dor, energia, mobilidade e capacidade de realizar atividades diárias, sendo que pontuações mais baixas indicam maior comprometimento físico e impacto negativo na qualidade de vida. No domínio psicológico, as pontuações avaliam aspectos como auto-estima, imagem corporal e estados emocionais; pontuações mais elevadas neste domínio sugerem uma melhor saúde mental e satisfação pessoal. O domínio social foca nas relações interpessoais, suporte social e atividade sexual, com pontuações mais altas indicando maior satisfação nas interações sociais e suporte comunitário. Por fim, o domínio ambiental considera fatores como segurança, ambiente doméstico, recursos financeiros e acesso a serviços de saúde; pontuações mais elevadas neste domínio refletem um ambiente mais favorável e acessível, contribuindo para uma melhor qualidade de vida.

Em geral, pontuações mais altas na WHOQOL-BREF indicam uma percepção positiva da qualidade de vida e saúde, enquanto pontuações mais baixas podem sinalizar áreas que necessitam de intervenção ou melhoria.

O Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ - curto) é um questionário validado para a população brasileira (Matsudo, *et al.*, 2001), composto de 07 perguntas abertas que possibilitam classificar o grau de atividade física de cada indivíduo em baixa, moderada ou alta (Cabral, *et al.*, 2019).

A Escala de Depressão, Ansiedade e Estresse (DASS-21) é validada para a população brasileira (Vignola; Tucci, 2014), e avalia o grau em que cada um dos participantes experimentou cada um desses sintomas na última semana. Ela é composta de 21 perguntas que devem ser respondidas através da escala *Likert* de 04 pontos, sendo 0 (não se aplica a mim) e 3 (aplica-se muito a mim, ou a maior parte do tempo). Quanto maiores as pontuações para depressão, ansiedade e estresse, maior é a presença dessas alterações psicológicas nos indivíduos estudados.

A análise estatística consistiu na utilização de medidas de tendência central e de dispersão para as variáveis contínuas e medidas de frequências simples para as variáveis categóricas.

Para testar a normalidade das variáveis contínuas, foi realizado o teste *Kolmogorov-Smirnov*, que indicou que as variáveis não apresentaram distribuição normal. Dessa forma, optou-se pela utilização da correlação de *Spearman*, considerando-se nível de significância de 5%. Para avaliar a associação entre as variáveis estudadas e fadiga, foram utilizadas as razões de prevalência e, para ajuste do modelo, utilizamos a regressão linear. Foram incluídas todas as variáveis analisadas no modelo inicial e consideraram-se para o modelo final as variáveis com $p < 0,05$.



Os dados foram analisados por meio do software Estatístico para Ciências Sociais (*Statistical Package for Social Sciences/ SPSS*) versão 25.0. A pesquisa foi aprovada pelo Conselho de Ética e Pesquisa do Hospital de Força Aérea do Galeão (CAAE: 60756822.1.0000.5250).

3 Resultados

A amostra foi caracterizada por 58 pilotos do sexo masculino, sendo 14 militares operadores do F-39 Gripen e 44 pilotos da aeronave F-5M. A idade média correspondeu a 33,79 anos ($\pm 3,38$), com amplitude de 29 a 42 anos, e 44,8% ocupavam o posto de Capitão. A média de horas de voo referida foi de 1.641,91 horas, das quais 1.295,57 horas foram em aeronaves de caça. Com relação ao estado marital, 13,8% eram solteiros e 62,1% têm filho(s) (Tabela 1).

Quanto aos hábitos de vida, 91,4% declararam-se não fumantes, 5,2% declararam não fazer uso de bebidas alcoólicas, 91,4% relataram dormir mais de 6 horas por dia, e apenas 3,4% afirmaram necessitar utilizar algum tipo de medicamento para dormir, especificamente melatonina. 62,1% dos avaliados costumam ser acionados no seu período de descanso (Tabela 1).

Tabela 1: caracterização dos 58 pilotos de caça da FAB, em 2023

Variáveis	N (%)	Média ($\pm$ DP)
Idade		33,79 (3,38)
Posto		
Primeiro Tenente	17 (29,3)	
Capitão	26 (44,8)	
Major	12 (20,7)	
Tenente Coronel	03 (5,2)	
Organização Militar (O.M.)		
1º GDA	14 (24,1)	
1º GAVCA	22 (37,9)	
1º/16º GAV	22 (37,9)	
Tempo de serviço (em anos)		16,36 (3,65)
Horas de voo totais		1.641,91 (420,72)
Horas de voo em aeronaves de caça		1.295,57 (387,54)
Estado civil		
Casado	47 (81,0)	
Vive com a companheira	01 (1,7)	
Divorciado / separado	02 (3,4)	



Variáveis	N (%)	Média (±DP)
Solteiro	08 (13,8)	
Possui filhos		
Sim	36 (62,1)	
Não	22 (37,9)	
Tabagismo		
Não fumante	53 (91,4)	
Fumantes ativos	03 (5,2)	
Ex-fumantes	02 (3,4)	
Consumo de álcool		
Não bebe	03 (5,2)	
Raramente bebe	17 (29,3)	
Bebe nos finais de semana	33 (56,9)	
Bebe de 3 a 4 vezes por semana	05 (8,6)	
Sono no período de descanso		
Mais de 6h	53 (91,4)	
Menos de 6h	05 (8,6)	
Faz uso de medicamento para dormir		
Sim (melatonina)	02 (3,4)	
Não	56 (96,6)	
Costuma ser acionado no descanso?		
Sim	36 (62,1)	
Não	22 (37,9)	

Fonte: autores

A aplicação do WHOQOL-BREF revelou que 93,1% dos pilotos consideraram sua qualidade de vida como "muito boa" ou "boa", o que indica uma percepção geral positiva dentro do exigente contexto de vida e trabalho dos pilotos de caça. Essa percepção pode refletir a capacidade dos pilotos de lidar com as demandas físicas e psicológicas de sua profissão, mantendo um equilíbrio satisfatório entre vida pessoal e profissional. Além disso, 84,5% expressaram satisfação com a qualidade de sua saúde, sugerindo que a maioria se sente bem em termos de saúde física e mental, essencial para o desempenho eficaz em ambientes de alta pressão (Tabela 2).

No domínio físico, 70,7% dos pilotos relataram satisfação, o que pode refletir aspectos como controle da dor, níveis de energia e capacidade para realizar atividades cotidianas. O domínio psicológico, com 65,5% de satisfação, podendo representar uma boa autoestima, imagem corporal e estabilidade emocional entre os pilotos. No domínio das relações sociais, 75,9% demonstraram satisfação, apontando para interações interpessoais saudáveis e suporte social adequado, fundamentais para enfrentar o estresse ocupacional. No entanto, apenas 41,4% dos pilotos estavam



satisfeitos com o domínio ambiental, indicando desafios relacionados à segurança, recursos financeiros e acesso a serviços, sugerindo áreas críticas para intervenções futuras (Tabela 2).

Tabela 2: avaliação da qualidade de vida, de acordo com Escores da WHOQOL SRBP Bref por domínios dos pilotos de caça da FAB, 2023 (N=58)

Classificação	Domínio Físico N (%)	Domínio Psicológico N (%)	Domínio Social N (%)	Domínio Ambiental N (%)	Qualidade de Vida N (%)	Qualidade de Saúde N (%)
Precisa Melhorar	0 (0)	2 (3,4)	1 (1,7)	2 (3,4)	0 (0)	1 (1,7)
Regular	17 (29,3)	18 (31)	13 (22,4)	32 (55,2)	4 (6,9)	8 (13,8)
Boa	38 (65,5)	37 (63,8)	33 (56,9)	24 (41,4)	35 (60,3)	37 (63,8)
Muito Boa	3 (5,2)	1 (1,7)	11 (19)	0 (0)	19 (32,8)	12 (20,7)

Fonte: autores

A DASS-21 apontou que nenhum dos pilotos apresentava níveis elevados de estresse, 15,5% deles apresentavam algum grau de ansiedade, sendo que 1,7% foram classificados com ansiedade severa. E 22,4% relataram algum grau de depressão, sendo que 1,7% referiram depressão severa (Tabela 3).

Tabela 3: avaliação dos escores da DASS-21, por domínio, dos pilotos de caça da FAB, 2023 (N=58)

Classificação	Estresse N (%)	Ansiedade N (%)	Depressão N (%)
Normal	58 (100)	49 (84,5)	45 (77,6)
Leve	0 (0)	3 (5,2)	10 (17,2)
Moderado	0 (0)	5 (8,6)	2 (3,4)
Severo	0 (0)	1 (1,7)	1 (1,7)
Extremamente Severo	0 (0)	0 (0)	0 (0)

Fonte: autores

Em relação à prática de atividade física, 37,3% dos pilotos mostravam-se muito ativos, 33,9% ativos, 10,2% irregularmente ativos A, 15,3% irregularmente ativos B e 1,7% sedentário (Tabela 4).



Tabela 4: classificação de nível de atividade física de acordo com o IPAQ curto, dos pilotos de caça da FAB, 2023 (N=58).

Classificação	Frequência	Porcentagem (%)
1. Sedentário	1	1,7
2. Irregularmente ativo B	9	15,3
3. Irregularmente ativo A	6	10,2
4. Ativo	20	33,9
5. Muito Ativo	22	37,3

Fonte: autores

A aplicação da Escala de Sentimento de Fadiga (ESF) evidenciou que o escore de fadiga, resultante da média da frequência de “SIM” em cada domínio, não foi superior a 7 para nenhum dos participantes, sendo a média da amostra de 1,66. Cabe ressaltar que essa pontuação de corte foi estipulada para a pontuação final e para cada um dos domínios, conforme proposto pelo estudo de validação da ESF para pilotos de linha aérea brasileiros (Celestino, Bucher & Maluschke, 2020) (Tabela 5).

A escala também permitiu identificar que 03 pilotos (5,2%) apresentaram pontuação maior ou igual a 7 no domínio de Alteração da Concentração. Esse achado pode indicar que esses profissionais, apesar de possuírem escore final de fadiga normal, podem estar apresentando sintomas puramente mentais em decorrência da fadiga, conforme sugerido no estudo de Yoshitake (1978). Tal constatação pode ser um indício de que o ponto de corte não esteja adequado para os pilotos de caça, o que seria um ponto de partida para novos estudos.

Tabela 5: classificação do nível de sentimento de fadiga de acordo com a ESF de Yoshitake por domínio dos pilotos de caça da FAB, 2023 (N=58).

Domínio	Média ($\pm$ DP)	Mínimo	Máximo
Domínio Sonolência	1,59 (1,57)	0	6
Domínio Alteração da Concentração	2,84 (1,92)	0	9
Domínio Desconforto Físico	0,53 (0,90)	0	4
Escore Final	1,66 (1,20)	0	5,67

Fonte: autores

Após realizar a avaliação dos resultados de cada uma das ferramentas de pesquisa, buscou-se correlacionar os achados a fim de identificar os fatores contribuintes e os fatores protetores para o desenvolvimento de fadiga nesta amostra.



Foi realizada a verificação de normalidade dos dados pelo teste de *Kolmogorov-Smirnov*, e os testes de correlação de *Spearman* que permitiram identificar que quanto maior a idade do piloto, mais filhos ele possuía, assim como mais horas de voo totais e horas de voo em aeronaves de caça ($p < 0,01$). Os resultados também apontaram que o consumo de bebida alcoólica é maior entre os participantes com maior o tempo de serviço ($p < 0,05$) (Tabela 6).

Tabela 6: correlações de *Spearman* entre os dados do questionário sociodemográfico, dos 58 pilotos de caça da FAB, 2023.

	Idade	Número de filhos	Álcool
Número de filhos	0,580**	-	0,214
Tempo de serviço (anos completos)	0,896**	0,574**	0,288*
Horas de voo totais	0,837**	0,477**	0,185
Horas de voo em aeronaves de caça	0,757**	0,473**	0,061
Faz uso de medicamentos para dormir?	0,289*	0,188	-

** correlação é significativa ao nível 0,01 (2 extremidades)

* correlação é significativa ao nível 0,05 (2 extremidades)

Fonte: autores

Na Tabela 7, foi observada uma correlação positiva entre o domínio de concentração da ESF e os escores da DASS-21 ($p < 0,01$). Isso pode indicar que alterações relacionadas ao estresse, ansiedade e depressão podem contribuir diretamente para a maior dificuldade de concentração.

O domínio de sonolência da ESF também apresentou correlação positiva com o escore de ansiedade ($p < 0,01$), sugerindo que pilotos mais ansiosos podem apresentar maior risco de manifestar sonolência. Tal achado reforça a importância da avaliação da saúde mental do piloto, uma vez que impacta diretamente a segurança operacional, já que os distúrbios de sono são os principais fatores contribuintes para a fadiga de voo (Wingelaar-Jagt, *et al*, 2022).

Em relação ao escore final da ESF, foi possível identificar uma correlação positiva entre os escores de estresse ($p < 0,05$), ansiedade e depressão ($p < 0,01$) e o nível de fadiga de cada piloto, reforçando a influência dos distúrbios mentais para o desenvolvimento de fadiga mental nesta amostra.

Observou-se ainda que o tabagismo está positivamente correlacionado com escores elevados em todos os domínios da DASS-21 ($p < 0,05$), sugerindo que pilotos que apresentam elevados níveis de estresse, ansiedade e depressão tendem a apresentar maior consumo de tabaco.

Quando comparados os resultados da aplicação do WHOQOL SRBP Bref com os da ESF, foi possível identificar que houve uma correlação negativa entre o nível de satisfação com a qualidade de vida e a condição de saúde e os índices de fadiga pela ESF ($p < 0,01$). Isso implica dizer que quanto



mais satisfeitos com a qualidade de vida e sua condição de saúde, menos fadigados esses pilotos se percebem.

Por outro lado, a satisfação com o meio ambiente ($p < 0,01$) e a qualidade de saúde ($p < 0,05$) apresentou correlação positiva com o consumo de álcool, sugerindo que pessoas mais satisfeitas nesses aspectos podem ter um consumo de álcool mais elevado.

Tabela 7: correlações de *Spearman* entre ESF e a DASS-21, a WHOQOL SRBP Bref e a IPAQ - curta dos 58 pilotos de caça da FAB, 2023.

	Domínio Sonolência (ESF)	Domínio Concentração (ESF)	Domínio Físico (ESF)	Escore de Fadiga (ESF)	Tabagismo	Álcool
Domínio Sonolência (ESF)	-	-	-	-	0,028	-0,061
Domínio Concentração (ESF)	0,506**	-	-	-	0,243	-0,055
Domínio Físico (ESF)	0,311*	0,416**	-	-	0,056	-0,025
Escore de Fadiga (ESF)	0,848**	0,848**	0,562**	-	0,125	-0,067
Domínio Estresse (DASS)	0,120	0,497**	0,088	0,335*	0,418**	-0,015
Domínio Ansiedade (DASS)	0,346**	0,607**	0,106	0,510**	0,305*	0,046
Domínio Depressão (DASS)	0,223	0,541**	0,121	0,433**	0,345**	0,146
Domínio Físico (WHOQOL Bref)	-0,201	-0,167	-0,047	-0,199	-0,107	0,216
Domínio Psicológico (WHOQOL Bref)	-0,169	-0,186	0,002	-0,198	-0,185	0,002
Domínio Social (WHOQOL Bref)	0,013	0,014	0,225	0,056	-0,156	0,016
Domínio Ambiente (WHOQOL Bref)	-0,101	-0,057	0,217	-0,060	-0,177	0,395*
Domínio Qualidade de Vida (WHOQOL Bref)	-0,450**	-0,518**	-0,234	-0,564**	-0,041	0,212
Domínio Saúde (WHOQOL Bref)	-0,407**	-0,462**	-0,363**	-0,537**	-0,015	,334*

** correlação é significativa ao nível 0,01 (2 extremidades)

* correlação é significativa ao nível 0,05 (2 extremidades)

Fonte: autores

A análise desses dados também evidenciou que quanto mais satisfeitos com a sua qualidade de vida e com a condição de saúde, menos níveis de estresse, ansiedade e depressão ($p < 0,01$) esses pilotos apresentam (Tabela 8).



Tabela 8: Correlações de *Spearman* entre a WHOQOL SRBP Bref e a DASS-21 dos 58 pilotos de caça da FAB, 2023.

Domínios do WHOQOL SRBP Bref	Domínio Estresse (DASS-21)	Domínio Ansiedade (DASS-21)	Domínio Depressão (DASS-21)
Domínio Físico	-0,060	-0,230	-0,163
Domínio Psicológico	-0,189	-0,269*	-0,235
Domínio Social	-0,083	-0,163	-0,083
Domínio Ambiental	-0,114	-0,241	-0,064
Domínio Qualidade de Vida	-0,385**	-0,488**	-0,387**
Domínio Saúde	-0,404**	-0,587**	-0,462**

** correlação é significativa ao nível 0,01 (2 extremidades)

* correlação é significativa ao nível 0,05 (2 extremidades)

Fonte: autores

Na sequência, aplicou-se avaliação de multicolinearidade para as variáveis que apresentaram correlação forte.

Por fim, compreendendo que a simples existência de correlação não evidencia causalidade, buscou-se criar um modelo ajustado levando em consideração a experiência do autor, baseada no acompanhamento dos pilotos como médico de esquadrão nos últimos 4 anos, e o refinamento da análise estatística.

Para esse procedimento, foi realizado o teste de regressão linear, que evidenciou que três variáveis explicam 43,6% dos escores de fadiga ($p < 0,001$): o grau de satisfação com o domínio social, o grau de satisfação com o domínio psicológico e os níveis de ansiedade (Tabela 9).

A partir desse modelo foi possível identificar que a ansiedade elevada ($p < 0,05$) e o grau de satisfação com as relações sociais ($p < 0,001$) apresentam fator de risco para o desenvolvimento de fadiga mental nessa população, enquanto o grau de satisfação com o domínio psicológico ($p < 0,001$) é um fator protetor.

Tabela 9: Modelo ajustado após regressão linear entre a ESF e as covariáveis do estudo com 58 pilotos de caça da FAB, 2023

	β	IC 95%		p valor
		Inferior	Superior	
Domínio Psicológico (WHOQOL SRBP Bref)	-1,213	-1,753	-0,673	0,000
Domínio Social (WHOQOL SRBP Bref)	0,456	0,034	0,878	0,035
Domínio Ansiedade (DASS-21)	0,104	0,034	0,174	0,004

*df1 – df2 (3 – 54)

Fonte: autores



4 Discussão

A fadiga mental em pilotos de caça é considerado um tema muito delicado uma vez que pode impactar no afastamento temporário desses militares de suas escalas de voo, por esse motivo acaba sendo um problema subnotificado (Mulder; De Rooy, 2018).

Outro fator que pode contribuir para essa subnotificação é a falta de ferramentas padronizadas para a avaliação da fadiga, uma vez que os métodos objetivos são pouco viáveis na rotina dos esquadrões de voo (Rahimian Aghdam, *et al.*, 2019), e os instrumentos subjetivos, apesar de eficientes e custo-efetivos (Celestino; Bucher-Maluschke; Marqueze, 2020), dependem de uma cultura justa para que seus resultados sejam considerados confiáveis para utilização no gerenciamento de risco de fadiga (Darwent, *et al.*, 2015).

A construção dessa cultura justa parte do princípio de que os pilotos precisam ser incentivados a reportar suas alterações mentais sem que com isso sejam punidos ou prejudicados (Mulder; De Rooy, 2018), o que só é possível a partir do momento que se busque compreender as causas das alterações apresentadas.

Partindo-se do conhecimento de que a fadiga mental é multifatorial e tem correlação com a sobrecarga de trabalho, as horas de trabalho, os estressores familiares, os eventos negativos da vida e a falta de atividade física adequada (Mulder; De Rooy, 2018), o presente estudo buscou avaliar algumas dessas possíveis relações.

Os achados deste estudo são particularmente alarmantes: a prevalência de 22,4% de depressão entre os pilotos avaliados, incluindo um caso de depressão severa (1,7%), associada à correlação positiva com os escores de fadiga ($p < 0,01$), demanda atenção imediata. Esta realidade corrobora as observações de Nasioudis *et al.* (2015) sobre as características singulares do ambiente militar como catalisadoras de sintomas depressivos, incluindo a austeridade, hierarquia rígida, regras estritas e separação familiar.

A presença de ansiedade em 15,5% dos pilotos, com correlação significativa com a fadiga mental ($p < 0,01$), reafirma as observações históricas de Dejours (1987 apud Cordeiro; De Oliveira, 2019) sobre a vulnerabilidade desta população a quadros ansiosos. A revisão sistemática de Zoppé & Almeida (2021) amplifica a gravidade desta questão ao evidenciar não apenas a prevalência da depressão, mas também a presença de ideação suicida entre pilotos.

Paradoxalmente, os elevados níveis de satisfação com o domínio psicológico emergiram como fator protetor contra a fadiga ($p < 0,001$), possivelmente relacionados ao momento único vivenciado pelos pilotos do 1º GDA na implementação das aeronaves F-39 Gripen. Esta observação alinha-se



com os achados de Ahmadi e Alireza (2007) sobre a importância da manutenção dos pilotos em atividades operacionais significativas para sua satisfação profissional.

A identificação do domínio social como fator de risco para fadiga mental ($p < 0,05$) ressalta a natureza multidimensional do problema. Este achado, que segundo Fleck (2000) está diretamente relacionado ao grau de satisfação com o trabalho, rede de apoio e relações pessoais, demanda uma reconsideração dos modelos tradicionais de gestão operacional, incorporando a compreensão de que fatores extraprofissionais impactam diretamente no desempenho operacional.

Como limitações apresentamos a não avaliação dos fatores relacionados à rotina e à carga de trabalho administrativo dos pilotos ou aos problemas enfrentados no ambiente familiar e social, que podem influenciar diretamente nos domínios emocionais e no grau de fadiga mental. Além disso, o estudo não buscou o uso de ferramentas para avaliar se os pilotos que referiram sintomas de depressão e ansiedade já tinham sido previamente diagnosticados e se já faziam algum tipo de tratamento especializado.

5 Conclusão

A presente investigação evidenciou uma significativa prevalência de sintomas depressivos (22,4%) e ansiosos (15,5%) entre os pilotos de caça avaliados, com correlação estatisticamente significativa ($p < 0,01$) entre estes fatores emocionais e os escores de fadiga mental mensurados pela Escala de Severidade de Fadiga (ESF). Estes achados corroboram a literatura existente sobre a vulnerabilidade desta população específica a transtornos mentais, ressaltando a necessidade de uma abordagem sistemática para identificação e manejo precoce destes quadros.

Paradoxalmente, observou-se um elevado grau de satisfação dos participantes em relação ao domínio psicológico, que se apresentou como fator protetor contra o desenvolvimento de fadiga mental ($p < 0,001$). Este resultado pode estar relacionado ao momento profissional singular vivenciado pelos pilotos do 1º GDA, envolvidos na implementação das aeronaves F-39 Gripen, bem como à manutenção de suas atividades operacionais de voo, aspecto reconhecidamente associado à satisfação profissional nesta categoria.

O domínio social emergiu como fator de risco significativo para o desenvolvimento de fadiga mental ($p < 0,05$), evidenciando a importância dos aspectos extraprofissionais na saúde mental dos pilotos de caça. Este achado ressalta a necessidade de uma abordagem multidisciplinar no gerenciamento do risco de fadiga, que considere não apenas os aspectos operacionais, mas também os contextos familiar e social destes profissionais.



Conclui-se que o gerenciamento efetivo da fadiga mental em pilotos de caça requer uma abordagem multifacetada, que inclua o desenvolvimento de uma cultura justa de notificação, implementação de ferramentas padronizadas de avaliação e a consideração dos múltiplos fatores que influenciam a saúde mental destes profissionais. Estudos futuros que avaliem aspectos específicos da rotina administrativa, carga de trabalho e contexto familiar poderão contribuir para uma compreensão ainda mais abrangente desta complexa problemática, permitindo o desenvolvimento de estratégias mais efetivas de prevenção e intervenção.



Referências

- AHMADI, K.; ALIREZA, K. Stress and Job Satisfaction among Air Force Military Pilots. **Journal of Social Sciences**, v. 3, n. 3, p. 159–163, 1 mar. 2007. Disponível em: <http://www.thescipub.com/abstract/?doi=jssp.2007.159.163>. Acesso em: 29 ago. 2023.
- AKERSTEDT, T. Consensus Statement: Fatigue and accidents in transport operations. **Journal of Sleep Research**, v. 9, n. 4, p. 395–395, 2000. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.1365-2869.2000.00228.x>. Acesso em: 10 nov. 2023.
- ANTUNES DORNELES, A. J.; DE LIMA DALMOLIN, G.; DE SOUZA MOREIRA, M. G. Saúde do trabalhador militar: uma revisão integrativa. **Revista Enfermagem Contemporânea**, v. 6, n. 1, p. 73–80, 24 abr. 2017. Disponível em: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/enfermagem/article/view/1220>. Acesso em: 7 fev. 2023.
- BOKSEM, M. A. S.; TOPS, M. Mental fatigue: Costs and benefits. **Brain Research Reviews**, v. 59, n. 1, p. 125–139, nov. 2008. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0165017308000714>. Acesso em: 29 set. 2023.
- BRICKNELL, M. C.; WILLIAMSON, V.; WESSELY, S. Understanding military combat mental health. **Occupational Medicine**, v. 70, n. 4, p. 216–218, 20 jun. 2020. Disponível em: <https://academic.oup.com/occmed/article/70/4/216/5860335>. Acesso em: 9 mar. 2023.
- CABRAL, A. DE F. G. C. M. *et al.* Ferramentas de avaliação de atividade física, capacidade funcional e condicionamento aeróbio: uma abordagem. **Revista Paulista de Reumatologia**, v. 18, n. 4, p. 6–16, 2019. Disponível em: <https://www.reumatologiasp.com.br/artigos/ferramentas-de-avaliacao-de-atividade-fisica-capacidade-funcional-e-condicionamento-aerobio-uma-abordagem/>. Acesso em: 3 mar. 2022.
- CASTRO, A.G. Fadiga. In: CARVALHO, R. T. *et al.* **Manual da residência de cuidados paliativos**. Barueri: Manole, 2018, p. 208-216.
- CELESTINO, V. R. R.; BUCHER-MALUSCHKE, J. S. N. F.; MARQUEZE, E. C. Fatigue at Work: Scale Validation with Airline Pilots. **BAR - Brazilian Administration Review**, v. 17, n. 3, p. e190031, 2020. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1807-76922020000300303&tlng=en. Acesso em: 18 ago. 2021.
- CORDEIRO, D. DE C.; DE OLIVEIRA, J. G. Relato de experiência de suporte psicológico pós-acidente aeronáutico em aviação de caça. **Revista Conexão Sipaer**, v. 10, n. 2, p. 6–14, 2019. Disponível em: <http://conexaosipaer.com.br/index.php/sipaer/article/view/621>. Acesso em: 8 set. 2021.
- DAI, J. *et al.* Developing a fatigue questionnaire for Chinese civil aviation pilots. **International Journal of Occupational Safety and Ergonomics**, v. 26, n. 1, p. 37–45, 2018. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10803548.2018.1456796>. Acesso em: 23 ago. 2021.
- DARWENT, D. *et al.* Managing fatigue: It really is about sleep. **Accident Analysis & Prevention**, v. 82, p. 20–26, 2015. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S000145751500192X>. Acesso em: 30 ago. 2021.
- DE VASCONCELOS, C. A. *et al.* Speech Analysis for Fatigue and Sleepiness Detection of a Pilot. **Aerospace Medicine and Human Performance**, v. 90, n. 4, p. 415–418, 1 abr. 2019. Disponível em: <https://www.ingentaconnect.com/content/10.3357/AMHP.5134.2019>. Acesso em: 23 ago. 2022.
- FLECK, M. P. A.; O instrumento de avaliação de qualidade de vida da Organização Mundial da Saúde (WHOQOL-100): características e perspectivas. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 5, n. 1, p. 33 – 38, 2000. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232000000100004&lng=pt&tlng=pt. Acesso em: 24 jan. 2024.
- GAINES, A. R.; MORRIS, M. B.; GUNZELMANN, G. Fatigue-Related Aviation Mishaps. **Aerospace Medicine and Human Performance**, v. 91, n. 5, p. 440–447, 1 maio 2020. Disponível em:



<https://www.ingentaconnect.com/content/10.3357/AMHP.5515.2020>. Acesso em: 28 fev. 2022.

GOMES DE CARVALHO, L. M.; DE SOUZA BORGES, S. F.; MACHADO CARDOSO JÚNIOR, M. Fatigue Assessment Methods Applied to Air Traffic Control – A Bibliometric Analysis. Em: BLACK, N. L.; NEUMANN, W. P.; NOY, I. (Eds.). **Proceedings of the 21st Congress of the International Ergonomics Association (IEA 2021)**. Lecture Notes in Networks and Systems. Cham: Springer International Publishing, 2021. v. 221p. 136–142. Disponível em: https://link.springer.com/10.1007/978-3-030-74608-7_18. Acesso em: 10 mar. 2023.

HELLDIN, T. *et al.* The applicability of human-centred automation guidelines in the fighter aircraft domain. In: THE 29TH ANNUAL EUROPEAN CONFERENCE, 2011, Rostock, Germany. **Anais [...]**. Rostock, Germany, ACM Press, 2011. Disponível em: <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2074712.2074727>. Acesso em: 28 fev. 2022

HU, X.; LODEWIJKS, G. Detecting fatigue in car drivers and aircraft pilots by using non-invasive measures: The value of differentiation of sleepiness and mental fatigue. **Journal of Safety Research**, v. 72, p. 173–187, 2020. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0022437519306735>. Acesso em: 18 ago. 2021.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION. ICAO. **Manual for the Oversight of Fatigue Management Approaches**. 2019. Disponível em: https://www.icao.int/safety/fatiguemanagement/FRMS%20Tools/9966_unedited_en.pdf. 28 fev. 2022.

KELLEY, A. M.; FELTMAN, K. A.; CURRY, I. P. A Survey of Fatigue in Army Aviators. **Aerospace Medicine and Human Performance**, v. 89, n. 5, p. 464–468, 2018. Disponível em: <http://www.ingentaconnect.com/content/10.3357/AMHP.5044.2018>. Acesso em: 24 ago. 2021.

MARTIN, K. *et al.* Physiological Factors Which Influence Cognitive Performance in Military Personnel. **Human Factors: The Journal of the Human Factors and Ergonomics Society**, v. 62, n. 1, p. 93–123, fev. 2020. Disponível em: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0018720819841757>. Acesso em: 9 mar. 2023.

MATSUDO, S. *et al.* Questionário Internacional de Atividade Física (IPAQ): Estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. **Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde**, v. 6, n. 2, p. 5–18, 2001. Disponível em: <https://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/931>. Acesso em: 3 mar. 2022.

MOHANAVELU, K. *et al.* Cognitive Workload Analysis of Fighter Aircraft Pilots in Flight Simulator Environment. **Defence Science Journal**, v. 70, n. 2, p. 131–139, 2020. Disponível em: <https://publications.drdo.gov.in/ojs/index.php/dsj/article/view/14539>. Acesso em: 28 fev. 2022.

MULDER, S.; DE ROOY, D. Pilot Mental Health, Negative Life Events, and Improving Safety with Peer Support and a Just Culture. **Aerospace Medicine and Human Performance**, v. 89, n. 1, p. 41–51, 1 jan. 2018. Disponível em: <http://www.ingentaconnect.com/content/10.3357/AMHP.4903.2018>. Acesso em: 24 out. 2021.

NASIOUDIS, D. *et al.* Depression in military medicine cadets: a cross-sectional study. **Military Medical Research**, v. 2, n. 1, p. 28, dez. 2015. Disponível em: <http://www.mmjournal.org/content/2/1/28>. Acesso em: 9 mar. 2023.

PERSSON, P. B.; PERSSON, A. B. Fatigue. **Acta Physiologica**, p. 3–4, 2016. Disponível em: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/apha.12756>. Acesso em: 19 out. 2021.

PRESTON, F. S. Measurement of Pilot Fatigue. **Occupational Medicine**, v. 17, n. 2, p. 52–56, 1967. Disponível em: <https://academic.oup.com/occmed/article-lookup/doi/10.1093/occmed/17.2.52>. Acesso em: 18 ago. 2021.

RAHIMIAN AGHDAM, S. *et al.* Fatigue Assessment Scales: A comprehensive literature review. **Archives of Hygiene Sciences**, v. 8, n. 3, p. 145–153, 2019. Disponível em: <http://jhygiene.muq.ac.ir/article-1-399-en.html>. Acesso em: 30 ago. 2021.

VIGNOLA, R. C. B.; TUCCI, A. M. Adaptation and validation of the depression, anxiety and stress scale



(DASS) to Brazilian Portuguese. **Journal of Affective Disorders**, v. 155, p. 104–109, fev. 2014. Disponível em: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0165032713007738>. Acesso em: 19 mai. 2022.

WINGELAAR-JAGT, Y. Q. *et al.* Fatigue in Aviation: Safety Risks, Preventive Strategies and Pharmacological Interventions. **Frontiers in Physiology**, v. 12, p. 1–21, 2021. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphys.2021.712628/full>. Acesso em: 17 fev. 2022.

YOSHITAKE, H. Relations between the Symptoms and the Feeling of Fatigue. **Ergonomics**, v. 14, n. 1, p. 175–186, 1971. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00140137108931236>. Acesso em: 20 ago. 2021.

ZHOU, B. *et al.* Physiological Characteristics and Operational Performance of Pilots in the High Temperature and Humidity Fighter Cockpit Environments. **Sensors (Basel, Switzerland)**, v. 21, n. 17, p. 1–15, 2021. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8434288/>. Acesso em: 28 fev. 2022.

ZIMPEL, R. R. *et al.* Psychometric properties of the WHOQOL-SRPB BREF, Brazilian Portuguese version. **Brazilian Journal of Psychiatry**, v. 41, n. 5, p. 411–418, 2019. Disponível em: <http://www.scielo.br/j/rbp/a/tDwTcqQ8tsTGSVpPp5KW5Cr/?lang=en>. Acesso em: 3 mar. 2022.

ZOPPÉ, M.; ALMEIDA, T. L. A SAÚDE MENTAL DOS PILOTOS DE AVIÃO: UMA ANÁLISE SISTEMÁTICA DA LITERATURA. **Revista Engenharia e Tecnologia Aplicada - UNG-Ser**, v. 5, n. 1, p. 5, 5 nov. 2021. Disponível em: <http://revistas.ung.br/index.php/engenhariaetecnologia/article/view/4741>. Acesso em: 6 out. 2023.

A Utilização do Sistema Digitalizado de Artilharia de Campanha (SISDAC) com Obuseiros Georreferenciados

The use of Digitalized Field Artillery System (SISDAC) with georeferenced howitzers

RESUMO

Das recentes modernizações da Artilharia do Exército Brasileiro, duas delas se sobressaem quando comparadas com o cenário internacional. A aquisição de obuseiros dotados de sistemas georreferenciados, como o M109A5+BR, aliados à Central de Tiro informatizada pelo Sistema Digitalizado de Artilharia de Campanha (SISDAC) gera uma possibilidade de atualização da doutrina de emprego da Artilharia de Campanha. O objetivo do presente artigo é discutir o impacto do uso de vetores cinéticos georreferenciados integrados ao SISDAC na doutrina de Artilharia de Campanha brasileira, com ênfase nos subsistemas Direção e Coordenação de Tiro e Linha de Fogo. Para isso, foram utilizados os resultados obtidos de duas pesquisas de campo, uma no 5º GAC AP, com a presença da VBCOAP M109A5+BR, e outra na Seção de Simulação (Seç Sml) da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN), durante os exercícios de adestramento do Simulador de Apoio de Fogo (SIMAF) em 2023, comparando os meios convencionais de Central de Tiro com os meios do SISDAC, além de entrevistas com especialistas. Os resultados obtidos foram comparados com a doutrina dos exércitos dos Estados Unidos da América e França. Como conclusão, foi observada a possibilidade de atualização da doutrina brasileira frente ao avanço tecnológico trazido por esses sistemas, havendo necessidade de estudos nos demais subsistemas da Artilharia do Exército Brasileiro.

Palavras-chave: SISDAC. SIMAF. Doutrina. Artilharia. Georreferenciamento.

ABSTRACT

Of the recent modernizations in the Brazilian Army's Artillery, two stand out when compared to the international context. The acquisition of howitzers equipped with georeferenced systems, such as the M109A5+BR, combined with the Fire Direction Center computerized through the Digitized Field Artillery System (SISDAC), creates an opportunity for updating the employment doctrine of Field Artillery. This objective of this article is to discuss the impact of using georeferenced kinetic vectors integrated with SISDAC on the Brazilian Field Artillery doctrine, with an emphasis on the Fire Direction and Coordination as well as the Line of Fire subsystems. To achieve this, results were drawn from two field studies: one conducted at the 5th Self-Propelled Field Artillery Group (5º GAC AP), featuring the M109A5+BR self-propelled howitzer, and the other at the Simulation Section (Seç Sml) of Agulhas Negras Military Academy (AMAN) during 2023 Fire Support Simulator (SIMAF) training exercises. The research compared conventional Fire Direction Centers with SISDAC-based systems and included interviews with experts. The findings were then compared with the doctrines of the United States and French armies. In conclusion, the study observed the possibility of updating the Brazilian doctrine in light of the technological advancements brought by these systems, highlighting the need for further studies on other subsystems within the Brazilian Army's Artillery.

Keywords: SISDAC. SIMAF. Doctrine. Artillery. Georeferencing.

Igor Yahnn Neves de Carvalho
Academia Militar das Agulhas Negras – AMAN, Resende, RJ, Brasil
Email: igorync@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-9286-8098>

Rafael Ferraz Pinto
Academia Militar das Agulhas Negras – AMAN, Resende, RJ, Brasil
Email: rferrazp@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-8473-0614>

Gabriel Ribeiro Constante
Academia Militar das Agulhas Negras – AMAN, Resende, RJ, Brasil
Email: gabrielconstante13@gmail.com
ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0273-8902>

Received:	03 Oct 2024
Reviewed:	Oct/Nov 2024
Received after revised:	26 Nov 2024
Accepted:	05 Dec 2024



RAN

Revista Agulhas Negras
eISSN (online) 2595-1084

<http://www.ebrevistas.eb.mil.br/aman>



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



1 Introdução

O conflito entre a Rússia e a Ucrânia, iniciado em 22 de fevereiro de 2022, é um lembrete da relevância da Função de Combate de Fogos. O uso combinado de artilharia, drones e georreferenciamento no campo de batalha demonstrou sinergia e impacto tático. O trabalho para descentralizar os meios e centralizar os fogos foi realizado pelas Forças Armadas da Ucrânia, contribuindo para sua resiliência no conflito (Waack, 2022).

Com o objetivo de descentralizar os meios e centralizar os fogos, em 2019, o Exército Brasileiro introduziu a Viatura Blindada de Combate Obuseiro Autopropulsado (VBCOAP) M109A5+BR como material de dotação dos 3º e 5º Grupos de Artilharia de Campanha Autopropulsado. Essa aquisição, além de proporcionar maior alcance, flexibilidade, capacidade de coordenação e de integração, possui a tecnologia do georreferenciamento, cuja principal vantagem é a capacidade de obter e transmitir coordenadas precisas de sua posição e direção, além de receber informações para execução do tiro (Brasil, 2015).

Nesta oportunidade, foi introduzido o Sistema Digitalizado de Artilharia de Campanha (SISDAC), que coordena o tiro desde o pedido do Observador Avançado até o Obuseiro, podendo ser integrado à VBCOAP M109A5+BR. Uma das grandes vantagens do SISDAC é proporcionar o trabalho da Central de Tiro Informatizada, garantindo a máxima rapidez na execução das missões de tiro de Artilharia por intermédio de meios digitalizados (Brasil, 2023b).

Tendo como base o exposto acima, este artigo tem por objetivo discutir o impacto do uso de vetores cinéticos georreferenciados integrados ao SISDAC na doutrina de Artilharia de campanha brasileira, com ênfase nos subsistemas Direção e Coordenação de Tiro e Linha de Fogo, garantindo desse modo, que ela acompanhe o desenvolvimento tecnológico e possibilite o uso pleno desses meios.

Este artigo é baseado em uma pesquisa de mestrado da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) aprovada pelo Comitê de Governança daquela Instituição de Ensino (Constante, 2024), ocasião em que foram realizadas duas pesquisas de campo. A primeira foi realizada em 2020 com o 5º GAC AP. A segunda foi desenvolvida pela Seção de Simulação (Seç Sml) da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN) com 12 Grupos de Artilharia de Campanha (GAC) que participaram do Exercício de Adestramento do Simulador de Apoio de Fogo (SIMAF) utilizando os meios convencionais de central de tiro e os meios informatizados do SISDAC. Junto a esta última, um questionário foi realizado com os militares participantes da atividade. Além das pesquisas, foram realizadas entrevistas com especialistas.

O artigo é relevante por discutir o uso de tecnologias de georreferenciamento e sistemas digitalizados na Artilharia de Campanha, avaliando seu impacto na doutrina militar atual prescritas



nos manuais EB70-MC-10.360 e EB70-MC-10.361 (Brasil, 2020 e 2021). Contribui para o Plano Estratégico do Exército 2024-2027 (Brasil, 2024) e a modernização do Sistema Operacional Militar Terrestre (SISOMT), conforme a Diretriz 6 do Comandante do Exército (Brasil, 2023a).

2 Referencial Teórico

A Artilharia do Exército Brasileiro desempenha um papel vital no apoio aos elementos de manobra por meio de fogo indireto, através da atuação integrada dos seus subsistemas. Nos próximos parágrafos, será apresentada a sua forma de emprego, com ênfase no trabalho de reconhecimento, escolha e ocupação da posição. Na sequência, será abordada a função da Central de Tiro e como o uso de equipamentos informatizados moderniza a direção e controle do tiro. Por fim, o texto abordará dois importantes sistemas: o Sistema de Navegação e Controle de Tiro do obuseiro M109A5+BR, que inclui tecnologias avançadas de georreferenciamento, e o SISDAC, que atua com a direção e coordenação do tiro de Artilharia. Além disso, serão apresentadas as doutrinas da Artilharia de Campanha americana, tendo como base o obuseiro *M109A6 Paladin*, bem como a doutrina de Emprego da Artilharia de Campanha francesa tendo como base o obuseiro *CAESAR*, pois ambos os obuseiros possuem a tecnologia de georreferenciamento.

2.1. A Artilharia de Campanha

A Artilharia é a arma do Exército Brasileiro responsável por apoiar pelo fogo os elementos de manobra, lançando projeteis em longas distâncias através de cálculos de tiro e de balística. É dividida em subsistemas, os quais atuam integrados para garantir a realização de fogos para atingir o objetivo. Os subsistemas são: Linha de Fogo, Observação, Busca de Alvos, Topografia, Meteorologia, Comunicações, Logística, Direção e Coordenação de Tiro (Brasil, 2019).

2.2. Emprego da Artilharia de Campanha

O cumprimento da missão da Artilharia de Campanha requer um planejamento bem elaborado. Para isso, os elementos de um Grupo de Artilharia de Campanha (GAC) executarão o planejamento dos trabalhos, a fim de garantir o apoio de fogo da manobra, considerando as possíveis posições, as comunicações, a ordem de movimento, além de outros fatores (Brasil, 2021).

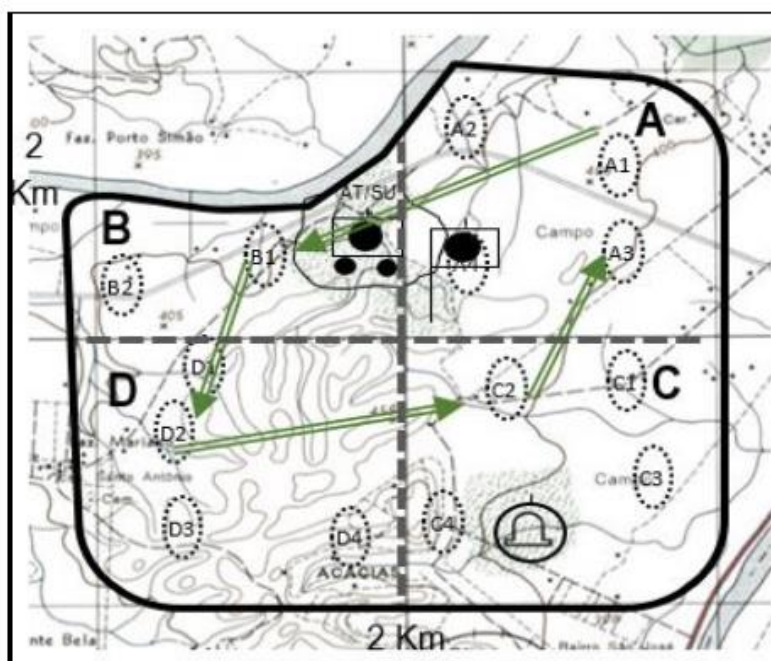
No que se refere ao Reconhecimento, Escolha e Ocupação da Posição (REOP), abordado pelo Manual EB70-MC-10.361, a abordagem tradicional não considera materiais georreferenciados. Isso resulta na manutenção das práticas tradicionais de ocupação de posição e pontaria das peças, bem como na dispersão clássica entre elas, que será abordada abaixo.

Conforme o Capítulo III do manual citado anteriormente, ao desdobrar seus meios em uma área para uma manobra de Bateria de Obuses (BO), o Comandante de Bateria de Obuses (Cmt BO) seleciona a Região de Procura de Posição (RPP). Nesse contexto, ele divide a RPP em quadrantes, determinando as possíveis posições de cada órgão de sua subunidade. A Área de Trens da subunidade (AT/SU), o Posto de Comando de Bateria (PC Bia), a Central de Tiro de Bateria (C Tir BO) e o Depósito de Munições (Dep Mun) ocupam posições diferentes da Linha de Fogo (LF), dando prioridade a uma posição central entre os quadrantes (Brasil, 2021).

Dando enfoque à ocupação de posição, a LF ocupa uma posição que permite a dispersão de seus órgãos e a camuflagem, quando possível. As peças da LF, que podem ser quatro ou seis, ocupam posição dando a distância de 30 ou 50 metros entre si referente ao diâmetro de ação da granada 105 ou 155mm. Isso representa para a LF a quatro peças de obuseiros autopropulsados uma distância de 150 a 250 metros entre as peças mais afastadas e, no caso de seis peças, 250 metros, sendo o elemento mais distante a Linha de Viaturas da BO, posicionada até 500 metros da LF (Brasil, 2021).

A Figura 1, extraída do Manual de REOP, exemplifica a RPP de uma Bateria Autopropulsada. (BO AP), em que as posições da LF estão indicadas pelas letras maiúsculas e números, como por exemplo A1, A2, A3, B1, B2, B3 de acordo com cada quadrante utilizado.

Figura 1: Região de Procura de Posição de Bateria Autopropulsada



Fonte: Brasil, 2021

No entanto, a utilização de meios georreferenciados, aliados ao SISDAC poderia eliminar a necessidade de posicionar elementos como a C Tir BO e o PC BO próximos à Linha de Fogo, uma



vez que único fator limitante da distância entre os órgãos seria o alcance dos meios de comunicação para manter o enlace de fonia e dados entre os elementos da Bateria de Obuses.

Além disso, a manobra da Bateria no interior da posição seria impactada pela maior dispersão do material, limitando a quantidade de posições de troca dentro de uma RPP. O objetivo principal dessa manobra de Bateria, abordada no capítulo 3.11, é evitar fogos de contrabateria (Brasil, 2021b).

2.3. A Central de Tiro

O capítulo IV do Manual C6-40 Volume 1 - Técnica De Tiro De Artilharia De Campanha apresenta a Central de Tiro. Trata-se de um órgão do PC, quando da C Tir de Grupo, e da Linha de Fogo, quando da C Tir de Bateria, cuja responsabilidade é o controle e a direção do tiro (Brasil, 2001). A seleção do controle da missão entre a C Tir Gp ou a C Tir Bia será feita conforme a missão tática. Quando o grupo estiver centralizado, o controle da missão será da C Tir Gp, e, nos casos de atuação descentralizada de uma bateria, o controle será da C Tir Bia (Brasil, 2020).

O manual aborda ainda a utilização de equipamentos informatizados na C Tir, citando que podem ser utilizados para a solução balística e geométrica dos materiais de Artilharia. Porém, não especifica os detalhes dessa utilização (Brasil, 2001).

Ainda, embora os meios de direção e cálculo de tiro sejam diferentes, a operação básica de C Tir Informatizada é semelhante à de C Tir tradicional, pois os princípios do fluxo de dados de processamento da missão e das verificações independentes permanecem aplicáveis e necessários na C Tir Informatizada (USA, 2016).

2.4. Sistemas informatizados na Artilharia

Serão abordados dois sistemas importantes para a modernização da Artilharia. O primeiro é o Sistema de Navegação e Controle de Tiro presente no M109A5+BR e, o segundo, o Sistema de Digitalizado da Artilharia de Campanha (SISDAC), desenvolvido pela Indústria de Material Bélico do Brasil (IMBEL).

O Obuseiro M109A5+BR possui um sistema de pontaria e georreferenciamento chamado *Navigation And Fire Control System* (NAFCOS), cuja finalidade é tornar a peça totalmente independente e capaz de prover a navegação e informações de pontaria para os operadores. Ele dispõe de GPS e de um sistema de navegação inercial, que permitem a obtenção de coordenadas precisas para o deslocamento até a ocupação de uma posição de tiro, e também, o controle da direção para realizar a pontaria de maneira rápida e independente (Kearfott, 2012).

Ainda, o Obuseiro M109A5+BR possui as seguintes características que interagem diretamente com o SISDAC, que são o Radar da velocidade inicial, além de Sistema de rádio e intercomunicação

com capacidade de envio e recepção de dados, que torna viável a integração (USA, 1994 e USA, 2019).

O SISDAC é um sistema computadorizado de Comando e Controle com o foco na Função de Combate Fogos. Seu emprego representa o aumento na precisão, velocidade de processamento de dados, e aumenta a consciência situacional do campo de batalha (Brasil, 2023b). É composto por cinco módulos, que são disponíveis ao Observador Avançado (OA), ao Oficial de Ligação (O Lig), às C Tir de Grupo e C Tir de Bateria e, por fim, ao módulo Linha de Fogo. Esses módulos permitem que o OA, encontre um alvo e rapidamente solicite a missão de tiro pelo sistema à C Tir, que realizará a coordenação da missão, designando a SU e realizando o cálculo dos dados para enviar o comando de tiro à Linha de Fogo. Os dados, calculados pelo próprio sistema, são repassados às Peças pelo CLF e rapidamente a missão é cumprida. Tudo isso de maneira simples através do cálculo de tiro digitalizado (IMBEL, 2022).

Nota-se que o Obuseiro M109A5+BR, dotado de rapidez e precisão fornecidos pelo seu georreferenciamento, em conjunto com o SISDAC, tem a capacidade de apoiar pelo fogo de maneira oportuna e contínua, com a centralização da Unidade e distribuindo seus módulos conforme as necessidades táticas. Para viabilizar a atuação em conjunto, optou-se pelo meio de comunicações Rádio VHF RF-7800V Falcon III que transmite voz e dados, além dos intercomunicadores SOTAS da empresa THALES (Silva, 2021).

Por fim, as tecnologias incorporadas ao obuseiro M109A5+BR permitem alterar a configuração da Área de Posição, possibilitando uma maior dispersão entre as peças, com distâncias que podem variar de 200 a 1000 metros (Bridi, 2013).

2.5. A Doutrina de Emprego da Bateria de Tiro Autopropulsada M109A6 Paladin do Exército Norte Americano

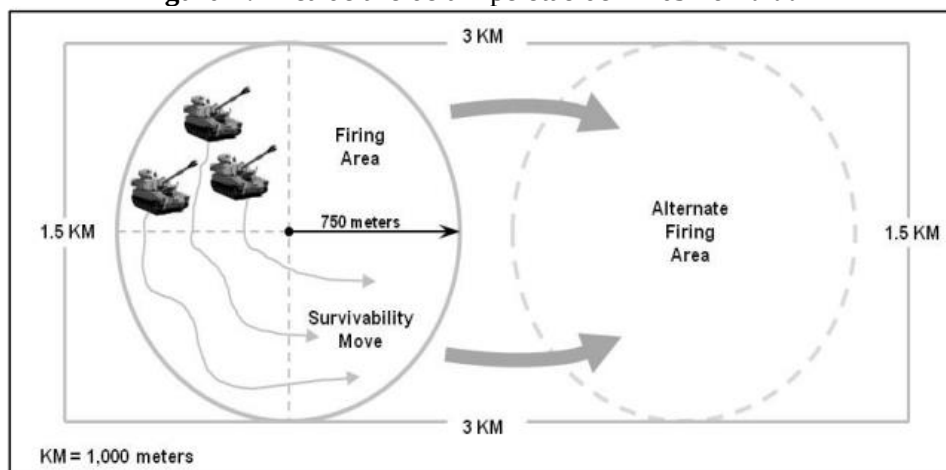
Com o objetivo de aprofundar o assunto, torna-se necessário verificar como são empregados os materiais georreferenciados em outros países. Tendo em vista que o Obuseiro M109A6 *Paladin* possui características semelhantes ao M109A5+BR, serão apresentadas considerações a respeito da doutrina americana de uso desse material. Serão utilizados como materiais de referência os Manuais ATP 3-09.70 *Palladin Operations* (USA, 2015) e TC 3-09.81 *Field Artillery Manual Cannon Gunnery* (USA, 2016).

Na atuação da bateria, as operações ocorrem de maneira descentralizada. Sua constituição é o Posto de Comando (PC), dois Pelotões de Tiro, Seção de Suprimento, duas Seções de Munição. Cada Pelotão de Tiro consiste em seções de obuseiros, Posto de Comando do Pelotão e Centro de Direção de Tiro (USA, 2015).

As C Tir são informatizadas e equipadas pelo sistema de dados tático avançado da artilharia de campanha chamado *Advanced Field Artillery Tactical Data System (AFATDS)*, que faz a interface entre o PC do Batalhão e os obuseiros. Cada pelotão possui seu Centro de Direção de Tiro, o que permite ao pelotão atuar separadamente. É possível, ainda, que o pelotão atue dividido. Nesse caso, será designado um chefe de peça responsável. Tal situação ocorre quando o risco de fogo de contrabateria é alto. O Centro de Direção de Tiro de Pelotão acumula as funções técnicas e táticas, sendo o elo entre o Comandante de Bateria, Comandante de Pelotão e os obuseiros (USA, 2015).

A Figura 2 apresenta a área de tiro de um pelotão de M109A6 Paladin, dividida em quatro quadrantes. Os quadrantes estão separados como área de tiro e área de movimento de sobrevivência, nas quais o Pelotão se movimenta, conforme representado pelas setas.

Figura 2: Área de tiro de um pelotão de M109A6 *Paladin*



Fonte: USA, 2015

2.6. A Doutrina de Emprego da Bateria de Tiro Autopropulsada CEASAR

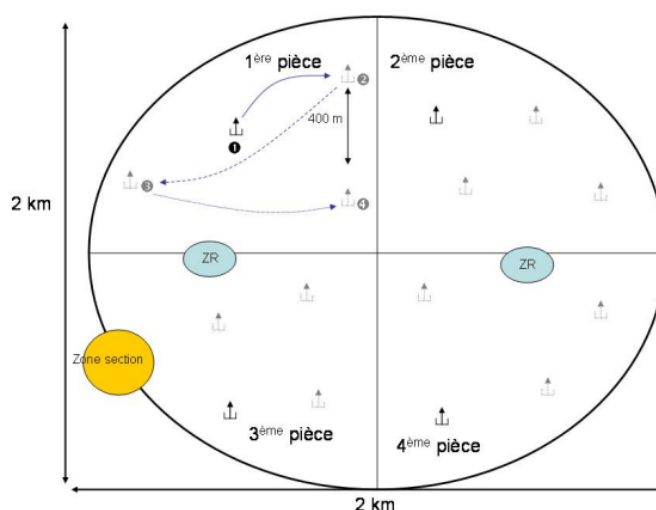
No mesmo sentido, o Obuseiro CEASAR, também possuidor do sistema de georreferenciamento, será abordado para apresentar a doutrina francesa, observada no Manual *D'emploi des Unités Équipées du Système D'armes CEASAR N° 30.211* e no Manual *DFT ART 3.2: Doctrine D'emploi de L'artillerie Sol-Sol*. Neles, observa-se que as baterias são compostas de 1 a 3 seções e cada seção é composta de duas a seis peças. Uma Bateria de Artilharia normalmente possui duas seções equipadas com *Automatisation des tirs et des liaisons de l'artillerie sol-sol (ATLAS)*, que, de acordo com tradução nossa, corresponde ao Sistema de Automação de Disparos e Conexões de Artilharia Terra-Terra. A unidade de emprego mínima de emprego autônoma é uma Seção com duas peças controladas por uma Central de Tiro (France, 2012; France, 2016).

A utilização da Central de Tiro informatizada permite à Bateria utilizar diversas posições de tiro, desde a posição linear clássica, em que quatro obuseiros ocupam uma mesma área com dispersão

mínima, a posição em pares de peças, em que a Bateria pode ser dividida para que as peças ocupem duas áreas diferentes, bem como a posição individual com peças isoladas, em que se obtém a maior descentralização possível dos meios, com a peça distante até 1.000 metros da C Tir. Vale ressaltar que a utilização de cada uma dessas posições dependerá dos fatores externos, como terreno, inimigo, logística e população civil (France, 2012).

A mudança de posição pelo método em peças isoladas está apresentada abaixo na Figura 3. Nela, cada quadrante representa a área de entrada em posição de cada peça. Dentro do quadrante, cada peça é representada pela seta e a posição que cada peça pode ocupar é representada pelos números 1, 2, 3 e 4.

Figura 3: Mudança de posição pelo método em peças isoladas



Fonte: France, 2012

3 Percurso Metodológico

Este artigo é baseado em uma pesquisa de mestrado da Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais (EsAO) e busca apresentar a integração do meio georreferenciado com a Central de Tiro informatizada, apresentando a dinâmica de trabalho desses componentes e suas possibilidades (Constante, 2024).

Para tanto, foi realizada a pesquisa bibliográfica sobre a doutrina atual de emprego da Artilharia do Exército Brasileiro, bem como da doutrina de exércitos de outros países, entre eles, Estados Unidos da América e França. Também foi feita a revisão sistemática da literatura em busca de estudos anteriores sobre o tema nas plataformas *Google Scholar* e Biblioteca Digital do Exército.



Foram realizadas entrevistas não estruturadas com o objetivo de elucidar o tema e complementar a pesquisa bibliográfica, buscando conhecimento com especialistas em assuntos técnicos e táticos aplicados à Artilharia de Campanha tanto do Brasil quanto de Israel e da França. Os entrevistados foram escolhidos com base na relevância do conhecimento do militar em vetores cinéticos georreferenciados e sistemas de controle e direção de tiro informatizados, sua experiência em operações reais (guerras), experiência no desenvolvimento de sistemas, contribuição para a doutrina do Exército e experiência como Gerente do Subprograma Artilharia de Campanha (SPrg SAC). Os entrevistados foram: Tenente Coronel de Artilharia do Exército de Israel Koretzki Tzvi, engenheiro mecânico, gerente de vendas *HLS and Land Systems/ Controp Precision Systems*; General de Artilharia (reserva) do Exército de Israel Arie Mizrachi, presidente do Grupo ARMAZ; General de Brigada Moises da Paixão Júnior, Comandante da Artilharia de Exército do EB e gerente do SPrg SAC; Coronel Engenheiro de Computação Edmundo Lopes Cecílio, sócio da empresa Sigma Delta Tecnologia; Coronel de Artilharia Pedro Barboza de Souza Filho, formulador de doutrina do Centro de Doutrina do Exército; e Tenente Coronel de Artilharia do Exército Francês Fabien STASSINET, aluno da *École de Guerre* do Exército Francês.

Duas pesquisas de campo também foram realizadas. A primeira, de caráter qualitativo, foi realizada pelo 5º Grupo de Artilharia de Campanha, em Curitiba-PR, e visou avaliar o impacto do uso de meios georreferenciados no adestramento de uma subunidade daquela Organização Militar (OM), em 2020. Foi realizada sem os meios informatizados de Direção e Coordenação de Tiro e focou no Subsistema Linha de Fogo (Assis, 2020).

Já a segunda pesquisa, de caráter quantitativo, visou avaliar o impacto do uso do SISDAC na Doutrina de Emprego, focando no Subsistema Direção e Coordenação de Tiro. Teve como amostra 12 Unidades de Artilharia - 1º GAC SI; 2º GAC L; 8º GAC PQDT; 10º GAC SI; 11º GAC; 12º GAC; 14º GAC; 17º GAC; 18º GAC; 20º GAC L; 31º GAC (Es); e 32º GAC - que participaram da semana de Exercício de Adestramento do SIMAF na Seção de Simulação da AMAN, em Resende-RJ no ano de 2023. Antes do início das atividades, foi feita uma capacitação para os militares que iriam operar o SISDAC. Na pesquisa, foram realizadas duas missões de Tiro Sobre Zona (TSZ). Primeiro, sem o SISDAC e, posteriormente, com o sistema. A avaliação ocorreu tanto no início quanto no final da semana, gerando dois conjuntos de amostras que foram analisadas através de estatística descritiva e inferencial (Constante, 2024).

Por fim, na segunda pesquisa de campo foi aplicado um questionário aos militares que exerceram funções no Subsistema Linha de Fogo e Direção e Coordenação de Tiro na semana de adestramento. A amostra foi composta de 62 militares e o objetivo foi avaliar a percepção dos usuários sobre a qualidade e usabilidade dos terminais do SISDAC. O questionário foi estruturado e aplicado através do *Google Forms* e precedido de um Termo de Consentimento e Confidencialidade, além de



ter sido validado por dois militares especialistas da Seção de Simulação da AMAN antes de sua aplicação. Foi usada a escala *Likert* para análise dos resultados.

Nas referidas análises, foram estabelecidas como Variáveis Independentes (VI) o emprego de meios georreferenciados e o uso de sistemas digitalizados de direção de tiro, considerando se seu uso exerce um impacto significativo sobre as Variáveis Dependentes (VD), que são os impactos doutrinários na Artilharia de Campanha, especificamente nos subsistemas Linha de Fogo e Direção e Coordenação de Tiro.

Os indicadores da VD da primeira pesquisa de campo (Impacto doutrinário no emprego da Artilharia de Campanha no subsistema Linha de Fogo) foram: Organização, Funções, Emprego e REOP. Já os indicadores da VD da segunda pesquisa de campo (Impactos doutrinários no emprego da Artilharia de Campanha no subsistema Direção e Coordenação de Tiro) foram: Organização, Funções, Emprego e Táticas Técnicas e Procedimentos.

Os dados obtidos das diversas fontes nesse trabalho foram estudados e comparados com os resultados para avaliar o uso de materiais de Artilharia com meios georreferenciados e a necessidade de a C Tir utilizar meios informatizados para o cálculo do tiro. Esses resultados serão apresentados no próximo capítulo. Para a confecção do estudo estatístico foram utilizados os programas para análise estatística (*The Jamovi Project*, 2024) e (*R Core Team*, 2024).

4 Resultados e Discussões

Abaixo serão apresentados os resultados obtidos das entrevistas e das pesquisas realizadas. Em seguida, as discussões sobre o assunto serão listadas, comparando os resultados encontrados com os dados colhidos no referencial teórico.

4.1. Resultados

Encontram-se abaixo os resultados obtidos por meio das entrevistas realizadas com especialistas de Israel, França e Brasil e os resultados das duas pesquisas de campo realizadas, sendo a primeira sobre o uso de meios georreferenciados e a segunda sobre o uso do SISDAC.

4.1.1. Entrevistas

Das entrevistas realizadas na pesquisa de mestrado da EsAO, foram consultados especialistas de Israel, França e Brasil. Nos parágrafos abaixo serão apresentados os principais pontos abordados por eles, visando ao emprego da Central de Tiro informatizada e à Linha de Fogo dotada de meios georreferenciados.



Com relação às entrevistas com os especialistas israelenses, Tenente Coronel Koretzki Tzvi e General de Brigada Arie Mizrachi, foram verificados os seguintes conceitos sobre o uso de meios georreferenciados integrados com sistema digitalizado de direção de tiro: o Exército Israelense utiliza obuseiros georreferenciados que possuem navegação inercial e eles se apontam sozinhos; além disso, não há a necessidade de um oficial para a pontaria das peças. Outra informação importante é que nas posições de tiro, permanecem apenas as peças, a Central de Tiro com a equipe técnica e o Comandante de Bateria. Por fim, apurou-se que o restante dos órgãos da BO fica a uma distância razoável da linha de fogo para evitar fogos de contrabateria (Constante, 2024).

Já com relação à entrevista feita com o militar do exército francês, Tenente Coronel Fabien Stassinnet, foi verificado que, na Artilharia do Exército Francês, a prioridade é a atuação da C Tir sempre informatizada através do sistema ATLAS. Em caso de falha da transmissão de elementos de tiro por meio de pacote de dados, o método passa a ser fonia. Outro ponto observado foi que os meios são georreferenciados e informatizados, capazes de atuar descentralizados e dispersos (Constante, 2024).

Já com relação às entrevistas feitas com os especialistas brasileiros, foram entrevistados o Coronel da Reserva Edmundo Lopes Cecílio e o General de Brigada Moises da Paixão Júnior. Nas respostas, verificou-se que a integração do SISDAC com os meios georreferenciados é viável. Foi evidenciado que o sistema contempla até o nível Brigada. Já em relação ao Subprograma Sistema de Artilharia de Campanha (SPrg SAC) aprovado pela Portaria Portaria nº 514 – EME, de 11 de dezembro de 2017, observou-se que os objetivos a curto prazo são substituir os equipamentos de meteorologia e da Bia de Busca de Alvos, bem como equipar as Artilharias Divisionárias com material mais moderno. Ainda sobre o SAC, destaca-se que as iniciativas em curso são a obtenção do obuseiro autopropulsado sobre rodas que irá dotar três Grupos de Artilharia de Campanha, a modernização dos M109A5 e A3, a implementação gradual do SISDAC e também do radar de contrabateria (Constante, 2024).

4.1.2. Pesquisas de Campo

Os dados obtidos nas pesquisas de campo foram comparados com o Programa Padrão de Adestramento – Artilharia (PPA-ART). Este Programa tem a finalidade de avaliar o adestramento, definindo os padrões coletivos necessários para as subunidades e unidades atingirem os níveis adequados de eficiência operacional e de poder de combate. Nele, encontram-se as condições de execução e os padrões mínimos a serem atingidos pela tropa em cada objetivo, citando inclusive os tempos que o grupamento deve executar cada tarefa (Brasil, 2005).

Com relação à pesquisa feita com o uso de meios georreferenciados, verificou-se que o tempo para a realização da pontaria com o Obuseiro M109A5+BR foi reduzido de 10 para 3 minutos,



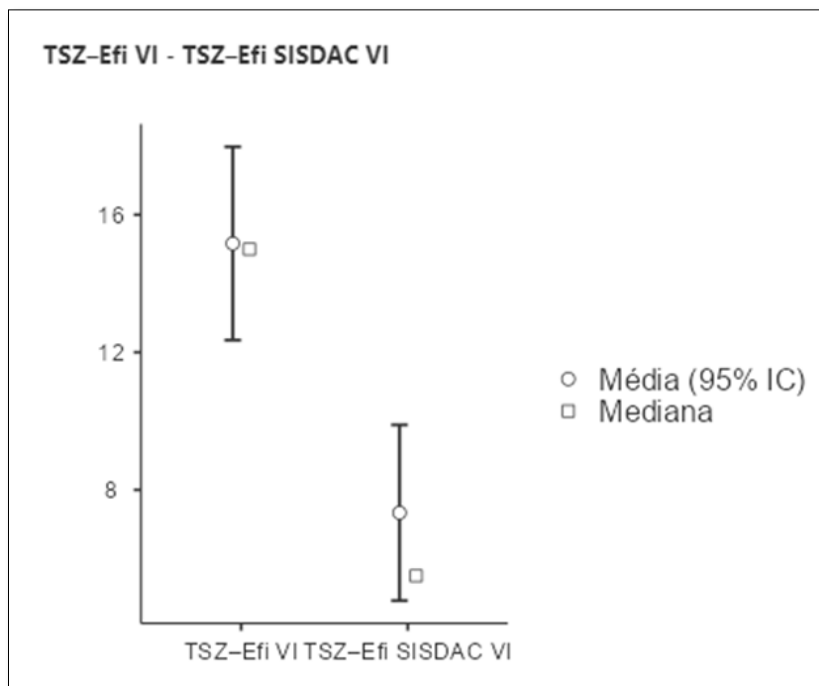
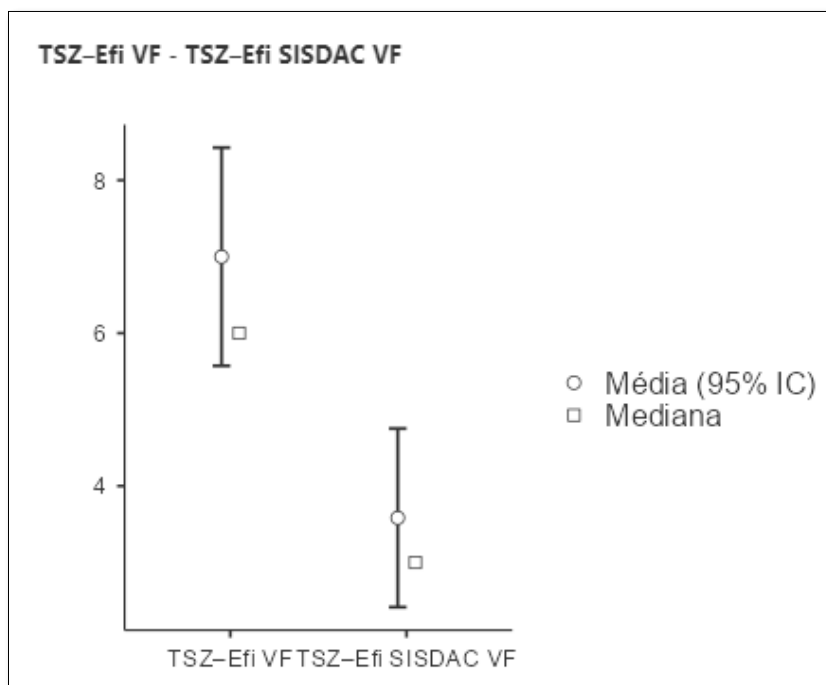
representando uma redução de 70% no tempo. Vale ressaltar que esse valor atingiu o padrão mínimo do PPA-ART, que estabelece o padrão de 10 minutos como tempo para realização de uma pontaria inicial de uma Linha de Fogo Autopropulsada (Assis, 2020).

Foi observada uma descentralização das ações, aumentando a autonomia e a relevância do Chefe de Peça, ao reduzir as responsabilidades do Comandante de Linhas e Fogo em aspectos relacionados, principalmente, à pontaria e aos comandos de tiro. No entanto, suas funções foram ampliadas no que tange ao controle, supervisão e direção de tiro (Assis, 2020).

Além disso, identificou-se a necessidade de elaborar um manual sobre os procedimentos relativos ao REOP, bem como sobre os procedimentos relacionados à C Tir Informatizada para o material em questão, devido às suas capacidades de comando, controle e geolocalização (Assis, 2020).

Com relação à segunda pesquisa, feita com o uso do SISDAC e aplicada em doze quarteis, ao final foram gerados dois conjuntos de amostras que foram analisadas por meio de estatística descritiva e inferencial onde verificou-se que a utilização de meios informatizados, no caso o SISDAC, reduziu o tempo de execução da atividade Tiro Sobre Zona (TSZ) em aproximadamente 47% para ambos os conjuntos de amostras (antes e depois da semana de adestramento). Os conjuntos de amostras tiveram comprovada sua distribuição normal através do teste Shapiro-Wilk p-valor maior que 0,05 e teve significância estatística através do teste T-pareado ($t(12) = 11,0$; $p = 0,001$ e ; $p = 0,002$) com ($p \leq 0,05$). Dessa forma, verificou-se que a utilização do SISDAC reduziu o tempo de execução. Os indicadores analisados foram: organização, funções, emprego e Técnicas Táticas e Procedimentos (TTP). Por meio desses indicadores, foram observadas possibilidades de alterações doutrinárias devido ao uso da nova tecnologia (Constante, 2024).

Seguem abaixo os gráficos descritivos com as amostras (atividade do Tiro Sobre Zona) do início e final da semana de adestramento sem e depois com o uso do SISDAC, onde constam a média, mediana e desvio padrão dos dois conjuntos de amostras (Gráfico 1 e 2).

Gráfico 1: Descritivo das amostras antes da semana de adestramento sem e com o uso do SISDAC**Fonte:** Constante, 2024**Gráfico 2:** Descritivo das amostras depois da semana de adestramento sem e com o uso do SISDAC**Fonte:** Constante, 2024

Ainda, em relação à 2ª Pesquisa de Campo, foi aplicado um questionário aos 62 militares de diferentes quartéis que participaram da semana de adestramento no SIMAF em 2023, dos Subistemas

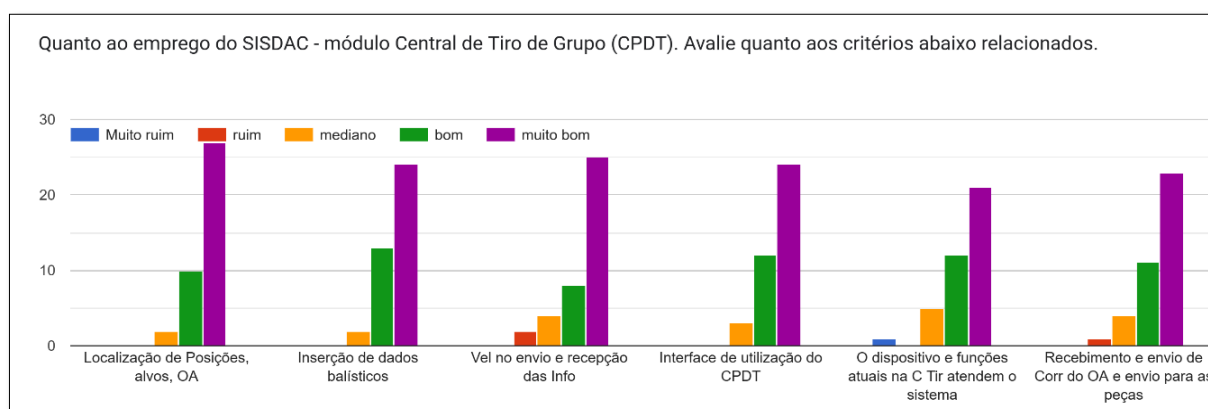


Observação; Linha de Fogo; e Direção e Coordenação de Tiro, a partir do qual foram observados os resultados abaixo (Constante, 2024).

Para avaliação do terminal do SISDAC utilizado pelos militares participantes da Semana de Adestramento, foram observados seis quesitos: localização da posição dos alvos do Observador Avançado; inserção de dados balísticos; velocidade no envio e recepção das informações; interface de utilização; Dispositivo e funções atuais atendem o sistema; e Recebimento e envio das correções do OA e envio para as peças. Os dados estão apresentados abaixo no Gráfico 3. Em todas as avaliações, a consideração sobre o dispositivo utilizado foi boa (4) ou muito boa (5) nas cinco opções apresentadas dentro da escala de Likert (Constante, 2024).

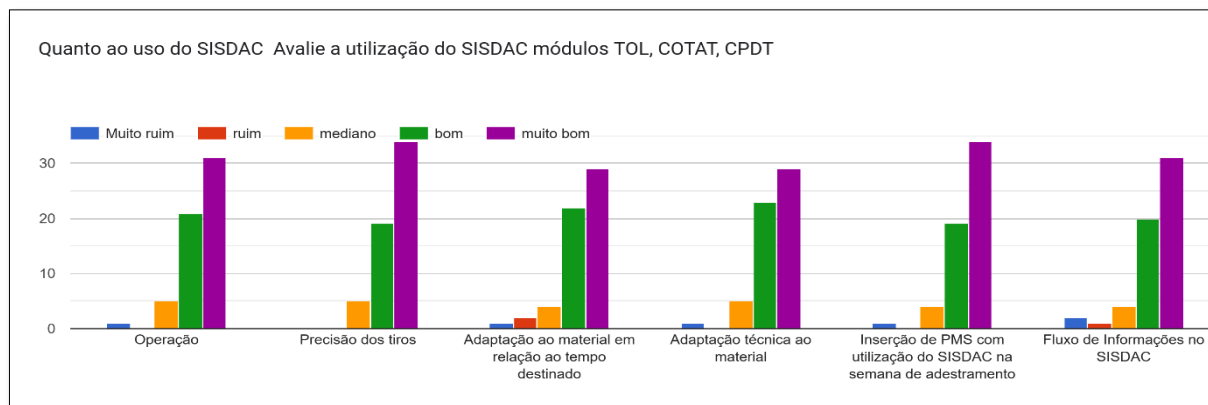
A respeito da necessidade de melhoria e/ou modificação da C Tir Informatizada, mesmo considerando que para os militares participantes foi o primeiro contato com o SISDAC, 41% já acreditam que seja necessário adaptar/melhorar a distribuição de pessoal e funções devido à implementação do SISDAC. Ainda sobre esse assunto, 38,5% acreditam ser necessário uma modificação/melhoria do terminal CPDT que estavam usando (Constante, 2024).

Gráfico 3: Avaliação de uso do terminal CPDT no Subsistema Direção de Tiro



Fonte: Constante, 2024.

Por fim, em uma avaliação do SISDAC como um todo, considerando todos os seus terminais e o fluxo completo das informações do OA até a execução do tiro pelo obuseiros, foi questionado sobre a Operação, Precisão dos Tiros, Adaptação ao material em relação ao tempo destinado, utilização do SISDAC durante o adestramento e Fluxo de informações, 80% dos participantes consideraram o SISDAC muito bom (5) ou bom (4) nos quesitos apresentados dentro da escala de *Likert*. Os dados estão apresentados abaixo no Gráfico 4 (Constante, 2024).

**Gráfico 4:** Gráfico de avaliação dos terminais do SISDAC utilizados na semana de adestramento do SIMAF

Fonte: Constante, 2024

Com base nos resultados acima apresentados, juntamente com a revisão da literatura, foram analisadas as Variáveis Dependentes Impactos doutrinários na Artilharia de Campanha, especificamente nos subsistemas Linha de Fogo e Direção e Coordenação de Tiro tendo como base os indicadores de cada uma dessas variáveis.

4.2. Discussões

Dos resultados abordados acima, cabe ressaltar que as informações obtidas pelas diversas fontes, tanto bibliográficas quanto entrevistas e pesquisas de campo, se complementam em diversas oportunidades. A combinação dessas informações será apresentada nos próximos parágrafos.

Em comparação com a doutrina de emprego de outros exércitos, tanto americana quanto francesa e também israelense, o meio georreferenciado atua integrado com a C Tir informatizada. Essa integração é fundamental para entender a possibilidade de atualização da Doutrina da Artilharia de Campanha do Exército Brasileiro, uma vez que, atualmente o obuseiro M109A5+BR integrado com o SISDAC já é de dotação dos 3º e 5º Grupos de Artilharia de Campanha. Além disso, a aquisição do obuseiro sobre rodas e a modernização de viaturas M109A3 e A5 pelo SPrg SAC aumenta a possibilidade de a doutrina brasileira ser modernizada, uma vez que mais Unidades de Artilharia serão dotadas com essas tecnologias. Essa modernização torna a atualização da doutrina extremamente relevante para que o emprego desses materiais seja realizado em sua capacidade máxima, como ocorre nos países supracitados (Constante, 2024).

Para que isso ocorra, sugere-se um estudo detalhado na ocupação de posição com os órgãos da Bia com dispersão acima do que prevê o Manual de REOP EB70-MC-10.361. Tendo como base as doutrinas dos outros países estudados, as peças georreferenciadas aliadas à C Tir Informatizada têm condições de aumentar sua dispersão além dos 250 metros convencionais de uma frente de Bia



155mm. O único fator limitante seria o alcance dos meios de comunicações para manter o enlace de fonia e dados entre os elementos da Bateria de Obuses.

Com os obuseiros georreferenciados integrados com a C Tir Informatizada, uma missão de tiro cumprida por uma Bateria de Obuses a quatro ou seis peças poderia ser realizada tendo cada peça situada em uma posição diferente, não havendo necessidade de um oficial para a pontaria das peças. Uma guarnição utilizando o sistema *NAFCOS*, que integra o M109A5+BR, é capaz de apontar uma peça em 3 minutos sem trabalhos externos à peça, como foi comprovado pelo estudo realizado no 5º GAC AP. Isso torna a ocupação de posição independente de um CLF e permite que os demais órgãos da Bia possam ocupar posições afastadas da linha de fogo e com a autonomia do Chefe de Peça em controlar a pontaria e executar uma missão de tiro de sua peça quando ordenado pelo CLF.

Ainda com esses dados, provou-se viável que o Exército Brasileiro possa adotar as doutrinas de atuação da LF dividida em seções, com duas ou três peças. Porém, para isso, a C Tir BO deve possuir condições também de atuar com duas seções em simultâneo, como ocorre no exército francês. A pesquisa realizada no SIMAF apresentou respostas alinhadas a isso, citando que 41% dos entrevistados, que já no primeiro contato com o SISDAC durante a Semana de Adestramento do SIMAF acreditam que será necessário adaptar/melhorar a distribuição de pessoal e funções devido a implementação do sistema na C Tir Informatizada.

Todas essas informações são importantes para agregar diversas capacidades à BO. A dispersão das peças, a rapidez na entrada em posição e o cálculo da missão de tiro aumentam a sobrevivência no combate, uma vez que contribuem para a dispersão, camuflagem e evitam fogos de contrabateria e reduzem a detecção por aeronaves. Para viabilizar essa atualização doutrinária, sugere-se estudos nos demais subsistemas, como Comunicações, Logística e Topografia.

5 Conclusão

O estudo teve como objetivo discutir o impacto do uso de vetores cinéticos georreferenciados integrados ao SISDAC na doutrina de artilharia de campanha brasileira, com ênfase nos subsistemas Direção e Coordenação de Tiro e Linha de Fogo. Foi confirmado por meio da bibliografia, entrevistas e pesquisas de campo que esses meios impactam a doutrina, especialmente nos subsistemas Linha de Fogo, Direção e Coordenação de Tiro.

O estudo utilizou Revisão da Literatura, entrevistas com especialistas e pesquisas de campo, evidenciando uma melhora de 47% no tempo de execução de missões de tiro com o SISDAC e uma redução de 10 para 3 minutos no tempo de pontaria com obuseiros georreferenciados, correspondendo a uma melhora de 70%. Dessa forma, o estudo revelou que o uso de obuseiros georreferenciados e do

Sistema Digitalizado da Artilharia de Campanha (SISDAC) melhoram o tempo de execução e a precisão das missões de tiro, além de aumentar a sobrevivência contra os fogos de contrabateria.

Os indicadores para o Subsistema Linha de Fogo incluíram Organização, Funções, Emprego e REOP, enquanto para o Subsistema Direção e Coordenação de Tiro foram Organização, Funções, Emprego e Técnicas, Táticas e Procedimentos (TTP). Em ambos, foram identificadas necessidades de alterações doutrinárias, reforçadas pelas entrevistas com especialistas, que complementaram o Referencial Teórico e enriqueceram a análise dos resultados.

Em comparação com a doutrina de emprego nos EUA e França, foi observado que a Bateria de Obuses pode ser dividida em pelotões com duas ou três peças, podendo cumprir missões de tiro de forma isolada em cada pelotão. Para isso ocorrer, cada pelotão conta com uma C Tir própria ou uma C Tir BO que possa atuar com dois pelotões/seções em simultâneo. A ocupação de posição pode ser realizada de forma independente, em que cada peça ocupa posições distintas, sem a necessidade de um Oficial para realizar a pontaria. No entanto, a Doutrina Militar Terrestre (DMT) atual não aborda o emprego dessas tecnologias.

Por isso, uma vez que a utilização das tecnologias de georreferenciamento e do SISDAC integrados impactam a Doutrina de Emprego da Artilharia e Campanha, especificamente os Subsistemas Linha de Fogo e Direção e Coordenação de Tiro com base nos indicadores apresentados, recomendam-se atualizações nos manuais de campanha para incorporar as capacidades geradas pelas tecnologias apresentadas, permitindo que sejam utilizadas em sua plenitude, o que aumentará a eficiência e precisão das operações de artilharia.

Ainda, sugere-se investigar o impacto dessas tecnologias nos subsistemas de Comunicações, Logística e Topografia para futuras atualizações doutrinárias. Além disso, os resultados servem como base para futuras pesquisas e para aprimorar a Artilharia de Campanha, visando fortalecer a capacidade de dissuasão do Exército Brasileiro e sua relevância internacional.



Referências

- ASSIS, Ivan Urtado. **5º GAC AP - Relatório de Estudo Doutrinário – REOP com a VBCO AP M109A5+BR**. Curitiba, PR, 2020.
- BRASIL, Exército Brasileiro. **C6-40 - Técnica De Tiro De Artilharia De Campanha - Volume I**. 5ª Ed. Brasília, DF. 2001.
- BRASIL, Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.224: Artilharia de Campanha nas Operações**. Brasília, DF. 2019.
- BRASIL, Exército Brasileiro. **EB70-MC-10.361: Reconhecimento, Escolha e Ocupação do Grupo de Artilharia de Campanha**. 1ª Ed. Brasília, DF. 2021.
- BRASIL, Exército Brasileiro. **PPA – ART/1: Adestramento Básico nas Unidades de Artilharia de Campanha (GAC)**. 2ª Ed. Brasília, DF. 2005.
- BRASIL, Exército. **EB70-MC-10.360: Grupo de Artilharia de Campanha**. Ed. Brasília, DF. 2020.
- BRASIL. Estado-Maior do Exército. **Diretriz do Comandante do Exército 2023-2026**. Brasília, DF, 2023a. Disponível em https://www.defesanet.com.br/wp-content/uploads/2023/02/Diretriz-do-Cmt-do-EB-Gen-Tomas_141242FEV23.pdf. Acesso em 25/09/2024.
- BRASIL. Estado-Maior do Exército. **EB 10-P-01.007**. Plano Estratégico do Exército 2024-2027. Brasília, DF, 2024. Disponível em <https://www.ceadex.eb.mil.br/images/PDF/5-PEEx-24-27-APROVADO-Fase-5-do-SIPLEX-24-27>. Acesso em 25/09/2024.
- BRASIL. Estado-Maior do Exército. **Portaria - EME/C Ex Nº 1.146, De 21 De Setembro De 2023**. Aprova a Diretriz de Iniciação do Projeto Sistema Digitalizado da Artilharia de Campanha - SISDAC (EB20-D-04.008) e cria a Equipe para a realização do Estudo de Viabilidade para o Projeto. Brasília, DF, 14 out. 2023b. Disponível em: http://www.sgex.eb.mil.br/sg8/006_outras_publicacoes/01_diretrizes/04_estado-maior_do_exercito/port_n_1146_eme_21set2023.html. Acesso em 25/09/2024.
- BRASIL. Estado-Maior do Exército. **Portaria nº 131-EME, de 22 de junho de 2015**. Diretriz de Implantação do Projeto Viatura Blindada Autopropulsada (VBCOAP) M109A5+BR. BE Nº26. Brasília, DF, 26 jun. 2015. Disponível em http://www.sgex.eb.mil.br/sg8/006_outras_publicacoes/01_diretrizes/04_estado-maior_do_exercito/port_n_131_eme_22jun2015.html. Acesso em 25/09/2024.
- BRASIL. Estado-Maior do Exército. **Portaria nº 514 – EME, de 11 de dezembro de 2017**. Aprova a Diretriz de Iniciação do Subprograma Sistema de Artilharia de Campanha (SPrg SAC) e define responsabilidades pela constituição da equipe que confeccionará o Estudo de Viabilidade (EV) do Subprograma (EB20-D-08.008). Brasília, DF, 11 dez 2017. Disponível em: http://www.sgex.eb.mil.br/sg8/006_outras_publicacoes/01_diretrizes/04_estado-maior_do_exercito/port_n_514_eme_11dez2017.html. Acesso em 25/09/2024.
- BRIDI, André Luis Simião. Alteração da Área de Posição de Baterias de Obuses Diante da Aquisição da VBCOAP M109 A5 PLUS. **AÇÃO DE CHOQUE** n. 11, pg 53, 2013. Disponível em: <http://www.ebrevistas.eb.mil.br/AC/article/view/2967/2410> . Acesso em: 21 de agosto de 2024.
- CONSTANTE, Gabriel Ribeiro. **O Impacto do Uso de Vetores Cinéticos Georreferenciados Integrados ao SISDAC na Doutrina de Artilharia de Campanha Brasileira**. ESAO, 2024.
- FRANCE Ministère de la Défense. Armée de Terre. **DFT ART 3.2: Doctrine DÉmploi de L'artillerie Sol-Sol**. Paris 2016.
- FRANCE, Armée de Terre. **ART 30.211: Manual démploi des unités équipées du systèmes d'armes CEASER**. Paris 2012.



IMBEL, Fábrica de Material de Comunicações e Eletrônica. **Manual do Usuário: Gênese, Computador Tático (CoTat)**. 1. Ed. Rio de Janeiro, RJ. 2022.

KEARFOTT, Guidance & Navigation Division. Corporate Headquarters. **Y250A102 Rev A: User's Guide for The Navigation And Fire Control System Nafcos On The M109a5+ Self Propeled Howitzer**. New Jersey, 2012.

R CORE TEAM. **R: A Language and Environment for Statistical Computing (Versão 4.1)** [Software de computador]. Disponível em: <https://cran.r-project.org/>. Acesso em: 13 fev. 2024.

SILVA, Igor Pereira. **O Emprego do sistema rádio Harris no GAC AP: possibilidades e limitações ante a aquisição da VBCOAP M109 A5+BR**. ESAO, 2021.

THE JAMОВI PROJECT. **Jamovi (Versão 2.3)** [Programa de computador]. Disponível em: <https://www.jamovi.org>. Acesso em: 13 fev. 2024.

UNITED STATES OF AMERICA. Headquarters. Department of the US Army. **TM 9-2350-311-10: Operator's Manual For Howitzer, Medium, Self-Propelled, 155mm**. Washington, DC, 1994

UNITED STATES OF AMERICA. Headquarters. Department of the US Army. **TM 9-2350-311-10: Operator's Manual For Howitzer, Medium, Self-Propelled, 155mm. Brazil Supplement** Washington, DC, 2019.

UNITED STATES OF AMERICA. Headquarters. Department of the US Army. **ATP 3-09.70: Paladin Operations**, Washington, DC 2015.

UNITED STATES OF AMERICA. Headquarters. Department of the US Army. **TC 3-09.81: Field Artillery Manual Cannon Gunnery**. Washington, DC, 2016.

Waack, William. **“Waack: Saiba Como A Combinação De Drones Com Artilharia Pode Ser Decisiva Na Ucrânia**. São Paulo, 7 de maio de 2022. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/internacional/waack-saiba-como-a-combinacao-de-drones-com-artilharia-pode-ser-decisiva-na-ucrania/>. Acesso em: 21 de agosto de 2024.

A Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino das Disciplinas de Língua Inglesa na Academia Militar das Agulhas Negras

Problem-Based Learning in English Language Teaching at Agulhas Negras Military Academy

RESUMO

O objetivo deste artigo é apresentar a aplicação da metodologia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) em aulas de inglês na AMAN, partindo-se do pressuposto de que ela, como meio de ensinar por competências, pode contribuir para promover uma aprendizagem significativa. Nesse sentido, desenvolveu-se o Projeto *Immersed in Problems* para ser executado em aulas cujo foco é a seção *Practical English* do livro didático adotado na Academia. Como referencial teórico, abordam-se teorias relativas ao ensino-aprendizagem por competências, ao Pós-método e à Pedagogia Conceitual. Na sequência, apresenta-se um projeto-piloto executado na disciplina de Língua Inglesa IV, seguido de seus resultados. Por fim, propõe-se que o emprego da ABP seja estendido a todas as disciplinas de Língua Inglesa da AMAN.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Problemas. Ensino-aprendizagem por competências. Pós-método. Pedagogia Conceitual.

José Neyardo Alves de Araújo

Academia Militar das Agulhas Negras,
Resende, RJ, Brasil

Email: neyardo@gmail.com

ORCID:

<https://orcid.org/0000-0001-6581-0205>

Timóteo Salgado Pereira Pinto

Academia Militar das Agulhas Negras,
Resende, RJ, Brasil

Email: timoteosalgadopp@gmail.com

ORCID:

<https://orcid.org/0000-0003-3349-381X>

Marcelli Claudinni Teixeira Osorio

Academia Militar das Agulhas Negras,
Resende, RJ, Brasil

Email: marcelliosorio.teixeira@eb.mil.br

ORCID:

<https://orcid.org/0000-0003-4414-2601>

Received:	15 Aug 2024
Reviewed:	Aug/Nov 2024
Received after revised:	03 Dec 2024
Accepted:	04 Dec 2024

ABSTRACT

The objective of this article is to present the adoption of the Problem-Based Learning (PBL) methodology in English classes at AMAN, based on the assumption that it, as a means of teaching by competencies, can contribute to promoting meaningful learning. In this regard, the *Project Immersed in Problems* was developed to be implemented in classes that focus on the *Practical English* section of the textbook adopted at the Academy. As a theoretical framework, theories related to teaching-learning by competencies, the Post-method and Conceptual Pedagogy are addressed. Next, a pilot project implemented in the subject named Língua Inglesa IV is presented, followed by its results. Finally, it is proposed that the use of PBL be extended to all English language subjects at AMAN.

Keywords: Problem-Based Learning. Teaching-learning by competencies. Post-method. Conceptual Pedagogy.



RAN

Revista Agulhas Negras
eISSN (online) 2595-1084

<http://www.ebrevistas.eb.mil.br/aman>



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>



1 Introdução

Neste artigo pretende-se, com fulcro em Perrenoud (1999) e em Zabala e Arnau (2014), apresentar a aplicação da metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) como contribuição para o ensino-aprendizagem por competências, na disciplina de Língua Inglesa IV (3º ano) da Academia Militar das Agulhas Negras (AMAN). Essa metodologia foi aplicada em um projeto-piloto com base em atividades do material didático adotado na Academia Militar e adaptadas às necessidades dos discentes, a saber, 4 seções de *Practical English* do volume 2 da série *American English File*, 3ª edição, da *Oxford University Press*. Tal metodologia é apresentada, ainda, em alinhamento com preceitos do Pós-método, conforme Kumaravadivelu (2003), e da Pedagogia Conceitual, segundo Prabhu (1990) e Negueruela-Azarola (2013).

Em nossa prática docente foi prognosticado que a utilização de situações-problema auxilia o desempenho do aprendiz. Uma vez que o objetivo da língua é a comunicação, observa-se que a imersão mediante situações reais melhora o desempenho de nossos alunos.

O ensino de língua inglesa na AMAN se dá por meio de disciplinas acadêmicas do curso de Bacharelado em Ciências Militares, que faz parte do Curso de Formação e Graduação de Oficiais de Carreira (CFO) da Linha de Ensino Militar Bélico (LEMB) do Exército Brasileiro (EB). A duração do CFO é de cinco anos, sendo o 1º ano do curso realizado na Escola Preparatória de Cadetes do Exército (EsPCEEx), e o período compreendido do 2º ao 5º ano, na Academia Militar das Agulhas Negras. Na EsPCEEx, na condição de alunos, os discentes cursam uma disciplina de Língua Inglesa, com carga horária de 90 horas. Como cadetes da AMAN, têm a oportunidade de cursar quatro disciplinas de língua inglesa, totalizando 285 horas.

Em contraste com as instituições de ensino superior civis, que majoritariamente oferecem disciplinas de língua inglesa para fins específicos em modalidade eletiva (*English for Specific Purpose*), o CFO da Linha de Ensino Militar Bélico do Exército Brasileiro inclui em seus objetivos educacionais a proficiência no idioma inglês (Brasil, 2021c). Dessa forma, o Aspirante a Oficial da Linha de Ensino Militar Bélico que concluir sua graduação, a partir de 2025, deve obrigatoriamente ter o Índice de Proficiência Linguística (IPL) 2-1-2-2 em língua inglesa (Brasil, 2021a). Esses algarismos indicam os níveis a serem atingidos, respectivamente, na compreensão auditiva (CA), na expressão oral (EO), na compreensão leitora (CL) e na expressão escrita (EE) (Brasil, 2021b). O IPL é aferido por meio de exames aplicados pelo Centro de Idiomas do Exército, com base na classificação do Quadro Comum Europeu de Referência. Em suma, o Oficial da LEMB, de 2025 em diante, deverá ter proficiência linguística mínima em inglês equivalente ao nível B1 nas habilidades de compreensão auditiva, compreensão leitora e expressão escrita e ao nível A2 na expressão oral.



No que concerne à metodologia a ser adotada em sala de aula, quem a determina é o professor, a partir do que observa em seu ambiente de atuação. Isso é o que caracteriza o Pós-método, segundo entendido por Kumaravadivelu (2003), Prabhu (1990), entre outros. As quatro disciplinas de Língua Inglesa ministradas na AMAN enfatizam o desenvolvimento simultâneo e integrado das quatro habilidades linguísticas em inglês através da abordagem comunicativa. Com base nas necessidades discentes *sui generis*, próprias da Caserna, as disciplinas ainda incluem a prática de simulados de exames internacionais de proficiência linguística e a aprendizagem de conteúdos relativos ao contexto militar em língua inglesa. Por incluir a abordagem comunicativa, o ensino preparatório e o ensino para fins específicos militares, as disciplinas de Língua Inglesa da Academia se alinham ao ideário do Pós-método e da Pedagogia Conceitual para proporcionar aos cadetes as melhores oportunidades de aprendizagem de língua inglesa considerando suas especificidades e necessidades.

Esta é uma investigação de cunho qualitativo do tipo pesquisa-ação, no intuito de proporcionar uma descrição integral seguida de análise particular (Serrano, 1990). Buscou-se utilizar atividades correntes em sala de aula como fonte de obtenção de dados, conforme as características apontadas por Bogdan e Biklen (1994). A intervenção em sala de aula ocorreu no período de 8 a 11 de julho de 2024. Participaram 9 cadetes do 3º ano da Academia Militar das Agulhas Negras (4º ano CFO/LEMB), de faixa etária entre 20 e 26 anos, do sexo masculino, com conhecimento do idioma inglês equivalente ao nível A2 do Quadro Comum Europeu de Referência para Línguas.

A fim de estabelecer os fundamentos do planejamento e aplicação da ABP em um contexto de ensino por competências, será abordado, a seguir, o referencial teórico. Na sequência, vem o percurso metodológico, a análise dos resultados e as considerações finais.

2 Referencial Teórico

2.1 A Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino-aprendizagem por Competências

De acordo com Perrenoud (1999, p. 30), “Competência é a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações etc.), para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações”.

Ensinar para desenvolver competências, segundo Zabala e Arnau (2014, p. 129), significa “utilizar formas de ensino consistentes para responder a situações, conflitos e problemas próximos da realidade, em um complexo processo de construção pessoal com exercícios de progressiva dificuldade e ajudas contingentes conforme as características diferenciais dos alunos”. Ou seja,



consiste em usar metodologias de ensino para resolver situações-problema, assim entendidas: “Acontecimentos, textos jornalísticos ou científicos, tragédias, conflitos, etc. que, mostrando toda a complexidade da realidade, obriguem os alunos a intervirem para chegar ao conhecimento ou à resolução do problema ou questão” (Zabala; Arnau, 2014, p. 236-237).

Nesse sentido, retomando o conceito ausubeliano de “aprendizagem significativa”, esses autores afirmam que “dispomos de muitas aprendizagens que não apenas somos capazes de reproduzir, como também que nos são úteis para responder a problemas reais e para compreender o que ocorre à nossa volta” (Zabala; Arnau, 2014, p. 110). E asseveram que, se situássemos as aprendizagens em um contínuo, teríamos em um dos polos as aprendizagens superficiais, de memorização, chamadas de “mecânicas”, e no outro polo, aprendizagens bem elaboradas, úteis para a compreensão e interpretação, consideradas como “aprendizagens profundas ou significativas”. Com isso, estabelecem uma gradação de aprendizagens, destacando que a aprendizagem significativa implica a compreensão de uma situação-problema e a intervenção nesse contexto para solucionar o problema:

Assim, ao longo desse contínuo podemos situar as aprendizagens com um maior ou menor grau de profundidade ou significado. Dentro desse contínuo, uma aprendizagem será mais ou menos significativa quando não apenas implicar uma memorização compreensiva, a lembrança daquilo que se compreendeu, mas sim quando for possível sua aplicação em contextos diferenciados e, portanto, for uma aprendizagem que possa ajudar a melhorar a interpretação ou a intervenção em todas as situações em que se fizerem necessárias (Zabala; Arnau, 2014, p. 110).

Vale aqui frisar quão importante é o papel do professor e sua atitude no processo de ensino-aprendizagem com vista a desenvolver competências. A respeito disso, em uma entrevista a Gentile e Bencini, Perrenoud (1999) defende que a prática docente seja baseada em princípios pedagógicos ativos construtivistas para levar o discente à resolução de problemas reais:

Para desenvolver competências é preciso, antes de tudo, trabalhar por problemas e por projetos, propor tarefas complexas e desafios que incitem os alunos a mobilizar seus conhecimentos e, em certa medida, completá-los. Isso pressupõe uma pedagogia ativa, cooperativa [...]. Os professores devem parar de pensar que dar o curso é o cerne da profissão. Ensinar, hoje, deveria consistir em conceber, encaixar e regular situações de aprendizagem, seguindo os princípios pedagógicos ativos construtivistas (Perrenoud, 1999).

Perrenoud (1999, p. 59), contudo, adverte que uma situação-problema “não é uma situação didática qualquer, pois deve colocar o aprendiz diante de uma série de decisões a serem tomadas para alcançar um objetivo que ele mesmo escolheu ou que lhe foi proposto e até traçado”. Entre várias características de uma situação-problema apresentadas por outros autores, ele destaca duas:



‘está organizada em torno da superação de um obstáculo pela classe, obstáculo este previamente identificado;

deve oferecer uma resistência suficiente, que leve o aluno a investir seus conhecimentos anteriores disponíveis, bem como suas representações, de maneira que leve ao seu questionamento e à elaboração de novas ideias’ (Perrenoud, 1999, p. 59).

Como se vê, Perrenoud defende que a prática docente deve ser fundamentada em princípios pedagógicos ativos construtivistas que conduzam o discente a resolver problemas reais. Assim sendo, a aplicação da metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) alinha-se a esse pensamento.

No que tange ao sequenciamento das atividades no decorrer das unidades didáticas, Zabala e Arnau (2014, p.179) fazem referência ao conceito de “sequências didáticas” e suas fases:

As sequências de atividades de ensino-aprendizagem ou sequências didáticas são a maneira de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática.

[...]

As sequências didáticas devem conter as seguintes fases: estabelecimento compartilhado dos objetivos, atividades e identificação da situação da realidade que será objeto de estudo; identificação das questões ou problemas que se apresentam; construção do esquema de atuação; expressão exata desses esquemas; revisão do conhecimento disponível para planejar sua aprendizagem e aplicação do esquema de atuação em situações reais diferentes, tantas vezes quantas forem necessárias (Zabala; Arnau, 2010, p. 179).

Quanto aos conteúdos, Zabala e Arnau (2014, p. 224) afirmam que três categorias são componentes básicos das competências, a saber, os conteúdos de aprendizagem atitudinais, conceituais e procedimentais:

Conteúdo atitudinal Tipo de conteúdo de aprendizagem que se enquadra na forma de ser da pessoa e cuja aprendizagem requer a experienciación de situações nas quais se deva agir de forma real para solucioná-las.

Conteúdo conceitual Tipo de conteúdo de aprendizagem teórico que engloba conceitos e princípios e que, para aprendê-lo, é necessário plena compreensão.

[...]

Conteúdo procedimental Tipo de conteúdo de aprendizagem prático que consiste em processos ou ações cuja aprendizagem requer um modelo prévio e uma exercitação posterior (Zabala; Arnau, 2014, p. 234, grifo nosso).

Além desses, há o conteúdo **factual**, que implica memorizar informações: “tipo de conteúdo de aprendizagem teórico que engloba dados como fatos históricos, nomes, datas, etc., e que, para aprendê-lo, é preciso memorização”.

No tocante à avaliação de competências, Zabala e Arnau (2014, p. 224) fazem a seguinte síntese:



A competência é um construto complexo, o qual representa a utilização de processos de avaliação que também são complexos.

Avaliar competências sempre significa avaliar sua aplicação em situações reais, em contextos também reais e que fazem referência a intenções que devem ser desenvolvidas fora da escola. Portanto, os meios para avaliar competências na aula são aproximações a essa realidade.

Para poder avaliar competências é necessário ter dados fidedignos sobre o nível de aprendizagem de cada aluno em relação à competência em questão. Isso requer o uso de instrumentos e meios muito variados em função das características específicas de cada competência e do contexto em que esta deve ou pode ser realizada.

Dado que as competências são constituídas por um ou mais conteúdos de cada um dos três componentes básicos, quer dizer, dos conteúdos de aprendizagem conceituais, procedimentais e atitudinais, é necessário identificar os indicadores de obtenção para cada um deles, mas integrados ou que se possam integrar na competência correspondente.

O meio para conhecer o grau de aprendizagem de uma competência será a intervenção do aluno ante uma situação-problema que seja reflexo, o mais aproximado possível, das situações reais nas quais se pretende que seja competente (Zabala; Arnau, 2014, p. 224).

Segundo BorochoVICIUS e Tortella (2014, p. 268), a “ABP tem como premissa básica o uso de problemas da vida real para estimular o desenvolvimento conceitual, procedimental e atitudinal do discente”. Os autores, citando outros estudos, ressaltam, ainda, o vínculo entre a ABP e os princípios da psicologia cognitiva e do construtivismo:

De acordo com Mamede (2001), a perspectiva da ABP é delineada nos princípios derivados da psicologia cognitiva, caracterizada como uma forma de aprendizagem e instrução colaborativa, construtivista e contextual. Levin (2001) afirma que a ABP está relacionada com a teoria construtivista da aprendizagem (BorochoVICIUS; Tortella, 2014, p. 271).

Na AMAN, o ensino por competências é regulado pela Portaria – DECEX/C Ex Nº 463, de 13 de dezembro de 2022, do Departamento de Educação e Cultura do Exército, a qual aprova as Instruções Reguladoras do Ensino por Competências - 4ª Edição (IREC– EB60-IR-05.008), que orientam o trabalho pedagógico nos estabelecimentos de ensino a ela subordinados, entre os quais, a AMAN (Brasil, 2022). Essas instruções estão em consonância com a literatura técnico-científica acerca da temática de ensino-aprendizagem por competências e afins.

Diante desse panorama, percebe-se convergência para um entendimento mais abrangente e dinâmico do ensino-aprendizagem, que vai além das limitações de métodos tradicionais. É nesse contexto que surgem as novas dinâmicas do Pós-método (Kumaravadivelu, 2003) e da Pedagogia Conceitual (Negueruela-Azarola, 2013). A seguir, será explorada a relação entre essas linhas de pensamento e a ABP.

2.2 O ensino por competências no Pós-método e a Pedagogia Conceitual



Levando-se em consideração os papéis dos agentes de sala de aula, destacando o do professor, responsável por escolher os métodos e técnicas julgados mais adequados ao seu trabalho, serão abordados alguns aspectos da ação docente baseada na filosofia do Pós-método e da Pedagogia Conceitual e a sua relação com a metodologia da ABP.

A conjuntura de desenvolvimento da prática em sala de aula e da pesquisa proporcionou as condições para o surgimento do Pós-método. Kumaravadivelu (2003) observa que não há um método específico que atenda a complexidade relacionada ao ensino de idiomas, uma vez consideradas sua imprevisibilidade e inúmeras outras variáveis.

Para o autor, o professor deve ter autonomia para desenvolver a própria abordagem, observando as singularidades da sala de aula, os recursos à disposição, os discentes e suas idiossincrasias. O professor poderá aperfeiçoar seus procedimentos e desenvolver teorias mediante a observação e reflexão da sua prática. Nessa mesma linha de pensamento, Prabhu (1990) entende que a internalização dos conceitos ocorre mediante o ajuntamento de ideias e princípios coerentes formando um modelo próprio. A pedagogia do Pós-método permite, portanto, ir para além das limitações impostas pelo método. Kumaravadivelu (2003) visualiza o Pós-método como um sistema tridimensional, delineado pelos parâmetros da particularidade, da praticabilidade e da possibilidade.

No tocante ao parâmetro da particularidade, o autor entende que o ensino deve se preocupar com as especificidades e com as individualidades em sala de aula; devendo, portanto, ser relevante para um grupo particular de alunos e professores, possuidores de objetivos próprios (Kumaravadivelu, 2003). Nesse sentido, nenhum método é necessariamente melhor ou adequado para todos os alunos. A particularidade se relaciona estreitamente com o parâmetro da praticabilidade, tendo em vista que a prática docente é norteada não apenas por teorias de ensino, mas também pela observância das idiossincrasias no contexto de ensino. Isso leva o docente a uma reflexão acerca de sua prática e a uma ação refletida (práxis), de modo que a teoria orienta a prática ao mesmo tempo que a práxis docente permite ao professor teorizar com base em sua própria prática (Kumaravadivelu, 2003). Prabhu (1990) compreende essa capacidade de teorizar como senso de plausibilidade. Assim, o professor é o diretor do microcosmo da sala de aula, a fim de trabalhar na construção de sentidos. O parâmetro da possibilidade, por sua vez, “[...] enfatiza que as experiências vividas e trazidas pelos participantes ao ambiente pedagógico são compostas não apenas pelas experiências de sala de aula, mas também por aquelas de âmbito social, econômico e político do mundo que os cerca” (D’Esposito; Celani, 2017), isto é, são realçadas as potencialidades/capacidades advindas das experiências individuais, trazidas ao ambiente de ensino-aprendizagem com vista à construção do conhecimento. Dessa forma, os parâmetros acima elencados se interconectam e se influenciam de modo sinérgico, resultando numa totalidade



sistêmica, significativamente maior do que a simples soma de partes ou elementos do sistema (Kumaravadivelu, 2003).

Nesse cenário, o Pós-método torna viável ao professor ser um pesquisador ativo, ao conciliar conhecimentos teóricos com práticos, observados os propósitos, a conjuntura, as demandas e os interesses. Devido à sua complexidade, pode-se afirmar com convicção que o processo de ensino de línguas estrangeiras não pode ser reduzido somente a métodos e abordagens (Pinto; Silva, 2023). É justamente pelos motivos acima elencados que se argumenta por um enfoque conceitual para o ensino de idiomas estrangeiros sob a égide da Pedagogia Conceitual, tal como foi defendido por Prabhu (1990) e Negueruela-Azarola (2013).

Negueruela-Azarola afirma que: “A pedagogia conceitual parte da ideia de que um dos elementos fundamentais ao aprender um idioma é a internalização de conceitos léxicos, gramaticais e pragmáticos” (Negueruela-Azarola, 2013, p. 60, tradução nossa¹). Esse enfoque de ensino se baseia em quatro princípios, a saber: o conceito como unidade mínima; a importância dos modelos didáticos; a necessidade de conceitualização; e a articulação de redes conceituais semânticas (Negueruela-Azarola, 2013).

Nessa perspectiva, os conceitos devem ser utilizados pelos alunos e professores em situações reais de comunicação, fomentando-se a autorreflexão e o uso de tais situações para a aplicação, ou evidênciação, dos conceitos internalizados (Pinto; Silva, 2023). Desse modo, toda a conceitualização estará entrelaçada em uma rede complexa conceitual, parte de nossa consciência.

Com base nas reflexões apresentadas sobre o Pós-método e a Pedagogia Conceitual, torna-se evidente a necessidade de uma abordagem flexível e contextualizada para o ensino de idiomas, que reconheça a complexidade das salas de aula contemporâneas e as diversidades nesses ambientes. Do ponto de vista conceitual defendido por Prabhu (1990) e Negueruela-Azarola (2013), reforça-se a importância da internalização de conceitos linguísticos mediante a exposição a situações de comunicação reais, integrando teoria e prática em um processo contínuo de reflexão e aprimoramento.

Vê-se, pois, que o emprego da metodologia da ABP, como ferramenta no ensino por competências, está em pleno alinhamento com as correntes de pensamento acima expostas, uma vez que promove a resolução de problemas autênticos como meio de desenvolvimento de habilidades e conhecimentos, preparando os alunos para enfrentar desafios reais e complexos em suas vidas pessoais e profissionais. A seguir, será apresentado o percurso metodológico da pesquisa.

¹ Texto original: *La pedagogía conceptual parte de la idea de que uno de los elementos fundamentales al aprender un idioma es la internalización de conceptos léxicos, gramaticales y pragmáticos.*



3 **Percurso Metodológico: a aplicação da metodologia de Aprendizagem Baseada em Problemas em aulas de inglês na AMAN**

Primeiramente, cabe ressaltar que o ensino das disciplinas de Língua Inglesa na AMAN, por natureza, já pressupõe o desenvolvimento de competências e habilidades, haja vista que o trabalho docente nessas disciplinas é fundamentado na abordagem comunicativa do ensino de língua estrangeira, que visa ao desenvolvimento no discente de habilidades linguísticas e de capacidades (competências) comunicativas no uso da língua. Ressalte-se também que essa abordagem é aplicada numa relação de complementaridade com práticas baseadas no Pós-método e na Pedagogia Conceitual.

Neste trabalho, o objetivo é apresentar a aplicação da metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Problemas em aulas de inglês na AMAN, partindo-se do pressuposto de que ela, como meio de ensinar por competências, pode contribuir para promover uma aprendizagem significativa. Com esse intuito, desenvolveu-se o projeto *Immersed in Problems* para ser executado em aulas cujo foco é a seção *Practical English* dos livros didáticos adotados na Academia, os volumes 2 e 3 da série *American English File*, 3ª edição, da *Oxford University Press*. O objeto deste estudo, no entanto, é a aplicação do aludido projeto em 4 seções do volume 2, a título de projeto-piloto, e seus resultados, conforme descrito mais adiante.

A escolha da seção *Practical English* se justifica pela possibilidade de se trabalhar por projetos, visto que os dois livros englobam 11 dessas seções (6, no volume 2; e 5, no volume 3), as quais têm um elo comum: histórias que apresentam os mesmos personagens vivenciando problemas da vida real e utilizando aspectos da língua explorados nas unidades estudadas. As histórias servem como fio condutor, atravessando todos os volumes do livro, inclusive o primeiro, que não é foco deste trabalho por não ser adotado na AMAN, o que não compromete o entendimento dos episódios, posto que são independentes entre si em termos de temática.

O *Practical English* (ver Anexo A) simula situações-problema em que se exige o uso de língua em contextos reais de comunicação, buscando-se: compreender estruturas linguísticas socialmente compartilhadas com alta frequência; saber o que dizer em situações corriqueiras; e aprender a como superar os problemas típicos da vida cotidiana ou em viagens (no hotel, no restaurante, na loja, etc.).

Entre 8 e 11 de julho de 2024, foi executado o projeto-piloto, dividido em 4 subprojetos baseados nas situações comunicativas dos episódios 1, 2, 4 e 5 do volume 2, ambientadas, respectivamente, no hotel, no restaurante, na farmácia e na rua (direções). Participaram 9 cadetes do 3º ano da AMAN (4º ano CFO/LEMB), com idades entre 20 e 26 anos, do sexo masculino, com



proficiência em língua inglesa correspondente ao nível A2 do Quadro Comum Europeu de Referência. Para a execução dos 4 projetos, os cadetes foram distribuídos em 1 trio e 3 duplas.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, do tipo pesquisa-ação, com o intuito de proporcionar uma descrição integral seguida de análise particular (Serrano, 1990). Buscou-se utilizar atividades correntes em sala de aula como fonte de obtenção de dados, conforme as características apontadas por Bogdan e Biklen (1994).

A seguir, será apresentado o projeto *Immersed in Problems*.

Idealizador e Coordenador: José Neyardo Alves de Araújo – Major, Chefe e Coordenador Pedagógico da Cadeira de Inglês da AMAN.

Executores: 9 cadetes do 3º ano da AMAN (divididos em 1 trio e 3 duplas), sob a orientação colaborativa dos autores deste trabalho e de outros professores da Cadeira de Inglês.

1º DIA

Contextualização

O professor frisou a importância de os discentes aprenderem e porem em prática as estruturas do inglês usadas com mais frequência na comunicação cotidiana entre falantes nativos; portanto socialmente compartilhadas. Tais estruturas são fundamentais para o desenvolvimento da competência comunicativa de aprendizes da língua.

A fim de simular uma imersão dos discentes na língua inglesa, focando em elementos sociolinguísticos e culturais, a partir de uma situação-problema, foram desenvolvidos/executados 4 projetos baseados nos episódios das seções 1, 2, 4 e 5 de *Practical English* do livro *American English File*, volume 2, que exploram situações comunicativas ambientadas, respectivamente, no hotel, no restaurante, na farmácia e na rua (direções).

Apresentação do problema

O professor apresentou aos grupos 4 situações-problema em uma folha de papel (ver Apêndices A ao D), elaboradas com base nas situações apresentadas nas seções de *Practical English* acima referidas. Nesse momento, os livros estavam fechados.

As situações-problemas foram formuladas tomando-se como referência as questões da subseção *Can you...?* e de outras subseções do livro relevantes para a resolução dos problemas, especialmente as estruturas relativas ao objetivo da seção e as de *Social English*.

O professor sondou se os discentes, com seus conhecimentos prévios, teriam condições de resolver o problema. Na sequência, com os livros fechados, foram apresentados os vídeos da seção



Practical English. Entre um vídeo e outro, o professor fazia pausas para verificar se os discentes conseguiam associar a cena à situação-problema.

No final, por sorteio, foi definido que situação-problema o trio e as duplas resolveriam.

2º E 3º DIAS

Resolução do problema

Os cadetes (trio/duplas) foram distribuídos em salas diferentes, que funcionaram como estúdio para escritura do script, ensaio, escolha de figurino, montagem de cenário e gravação, com a mediação de um professor.

Com os livros abertos na seção que serviu de subsídio para o seu projeto, os cadetes analisaram/discutiram a referida seção, a fim de buscarem os elementos necessários que os levassem a responder às perguntas e a resolver o problema.

Os cadetes montaram, então, um *script* para o vídeo que eles deviam gravar como resultado do estudo, ou seja, um vídeo que mostrasse uma situação comunicativa na qual ficassem evidenciados os aspectos sociolinguísticos e culturais explorados na seção e relacionados à situação-problema.

O professor acompanhou as análises/discussões dos discentes a fim de melhor orientá-los em alguma questão problemática. Os cadetes submeteram o *script* à análise do professor, que acatou ou devolveu para melhorias. Em seguida, começaram a ensaiar e a pensar no figurino e no cenário. Por fim, gravaram e editaram os vídeos, que deviam ter entre 3 e 4 minutos.

4º DIA

Apresentação dos resultados

Os cadetes (trio/duplas) que estavam na vez de apresentar leram a situação-problema para os demais da audiência, e estes disseram como resolveriam a situação-problema. O trio/dupla que estava na vez de apresentar fez, então, breves considerações sobre a solução do problema e o processo de criação do vídeo. Na sequência, os cadetes apresentaram as gravações.

O professor abriu espaço ao final de cada apresentação para que os outros cadetes pudessem contribuir com sugestões e para que ele pudesse sanar possíveis dúvidas dos discentes.

Avaliação

De posse da ficha de avaliação e do *script*, à medida que os vídeos iam sendo apresentados, uma banca de professores avaliou, formativamente, os conteúdos atitudinais previstos no Plano de Disciplina (PLADIS) de Língua Inglesa IV:



- Autoconfiança – 4 pontos (Listening e Speaking, pela compreensão prévia das orientações e pela exposição oral);
- Decisão – 3 pontos (Reading, pela compreensão da situação-problema e como a resolveu); e
- Organização – 3 pontos (Writing, pela escritura do *script*).

Após as apresentações/avaliações, foi dado *feedback* da avaliação aos cadetes, em uma sala à parte.

4 Resultados

Saliente-se, de início, que os discentes envolvidos no projeto-piloto *Immersed in Problems* foram previamente auxiliados pelos professores em todas as atividades propostas, inclusive na correção dos textos produzidos pelos grupos. Ademais, os docentes membros da banca avaliadora não foram os mesmos que mediarão o desenvolvimento das atividades do projeto, garantindo que todos os discentes e os vídeos produzidos fossem avaliados com total isenção e pelos mesmos critérios.

Foi elaborada uma ficha de avaliação, com o total de dez pontos, englobando os conteúdos atitudinais presentes no PLADIS de Língua Inglesa IV — autoconfiança, decisão e organização (ver Apêndice E) —, os quais serviram como parâmetro para avaliar a execução do projeto pelos discentes.

Após a apresentação das gravações em vídeo pelos 4 grupos e a avaliação dos discentes pela banca examinadora, verificou-se que os cadetes se empenharam na escrita colaborativa do *script* e na gravação dos vídeos que retrataram situações comunicativas reais relacionadas à situação-problema sorteada para cada grupo, a saber, situações-problema no hotel, no restaurante, na farmácia e na rua (direções). Assim, os discentes demonstraram organização. Do mesmo modo, foi observado que os discentes, em geral, conseguiram encenar a situação-problema exatamente como solicitado, demonstrando autoconfiança e decisão. Ao final, dois grupos obtiveram grau 9,0; um grupo, 8,0; e um grupo, 5,0.

Portanto, a utilização da metodologia ABP no projeto auxiliou no desenvolvimento dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais pelos discentes, visto que mobilizaram competências, saberes e informações para solucionar situações-problema reais como proposto por Zabala e Arnau (2014). Dessa forma, atingiram os objetivos propostos no projeto.

Os discentes precisaram refletir e aplicar conceitos léxicos, gramaticais e pragmáticos do idioma estrangeiro já internalizados para agir nas situações-problema propostas, evidenciando mais uma vez a aplicabilidade da Pedagogia Conceitual e a validade do Pós-Método para adequar as



atividades às necessidades dos discentes. Porém, alguns ainda apresentaram erros gramaticais e de pronúncia, além de elevada dificuldade em se expressar oralmente nos vídeos, ocasionando falhas na comunicação, visto que os membros da banca examinadora não conseguiram compreender alguns trechos das falas presentes nos vídeos ainda que munidos do *script*. Tal observação indica que certos conceitos ainda não haviam sido internalizados por alguns discentes e que é necessário trabalhar tais dificuldades para que eles transponham esse entrave na comunicação.

É notório que a execução das atividades do projeto constituiu um desafio para os cadetes, pois a maioria dessas atividades eram voltadas para o desenvolvimento do nível B1 do Quadro Comum Europeu de Referência, e o público-alvo do projeto possuía o nível A2 aferido em expressão oral de língua inglesa. Ressalte-se, porém, que eles já tinham estudado em sala, nas disciplinas anteriores, todos os aspectos da língua necessários para conseguirem executar o projeto. Como apontado por Perrenoud (1999), os discentes envolvidos necessitaram mobilizar seus conhecimentos, trabalhar em grupo e elaborar novas ideias para transpor o obstáculo de solucionar uma situação-problema de nível B1 em língua inglesa.

Verificou-se que o projeto *Immersed in Problems* auxiliou os cadetes no desenvolvimento das suas habilidades linguísticas e de sua capacidade comunicativa, visto que utilizaram saberes, capacidades e informações para solucionar problemas com base em situações reais de comunicação em inglês, além de trabalharem de maneira colaborativa em grupos.

5 Considerações finais

Neste artigo, buscou-se apresentar a aplicação da metodologia ativa de ABP na disciplina de Língua Inglesa IV da AMAN. O objetivo foi investigar como essa metodologia pode contribuir para o ensino-aprendizagem por competências, alinhando-se aos preceitos da abordagem comunicativa, considerando a conjuntura do Pós-método e a Pedagogia Conceitual.

A análise dos resultados obtidos a partir da implementação do projeto-piloto *Immersed in Problems*, através de uma pesquisa-ação, revelou que a ABP favorece a imersão dos alunos em situações reais de comunicação, promovendo uma aprendizagem significativa e o desenvolvimento de competências linguísticas e comunicativas. Observou-se que a utilização de situações-problema, como aquelas simuladas nas seções *Practical English* dos livros didáticos adotados, permitiu aos cadetes trabalhar sua proficiência no idioma inglês nas quatro habilidades², conforme os critérios de

² Compreensão auditiva, expressão oral, compreensão leitora, expressão escrita.



proficiência linguística estabelecidos pelo Exército Brasileiro e em conformidade com o Quadro Comum Europeu de Referência.

A aplicação da ABP mostrou-se eficaz não apenas pelo seu alinhamento com os princípios do ensino por competências, conforme discutido por Perrenoud (1999) e Zabala e Arnau (2014), mas também pela sua conformidade com as diretrizes do Pós-método (Kumaravadivelu, 2003). A autonomia do professor em adaptar as atividades às necessidades específicas dos discentes e ao contexto militar da AMAN foi um fator determinante para o sucesso da metodologia aplicada. Além disso, a integração da ABP com a Pedagogia Conceitual, conforme proposto por Negueruela-Azarola (2013), destacou a importância da conceitualização e da aplicação desses conceitos em situações comunicativas reais, permitindo-lhes enfrentar desafios autênticos e complexos.

Dessa forma, conclui-se que a metodologia ativa de Aprendizagem Baseada em Problemas é uma estratégia eficaz para o ensino de línguas estrangeiras na AMAN, contribuindo significativamente para o desenvolvimento das competências necessárias aos futuros Oficiais da Linha de Ensino Militar Bélico do Exército Brasileiro. O sucesso do projeto-piloto sugere a viabilidade de sua ampliação e integração contínua nas práticas pedagógicas da Academia, visando à formação de profissionais proficientes e competentes em contextos de comunicativos reais.

Em suma, a ABP, em consonância com os princípios do Pós-método e da Pedagogia Conceitual, não apenas enriquece o processo de ensino-aprendizagem de línguas na AMAN, promovendo também o desenvolvimento de atitudes nos cadetes para o enfrentamento dos desafios que sobrevirão em suas carreiras militares.



Referências

- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Livraria Porto, 1994.
- BOROCHOVICIUS, E.; TORTELLA, J. C. B. Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**. Rio de Janeiro. v. 22, b. 83, p. 263-294, abr./ jun. 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/QQXPb5SbP54VJtpmvThLBTc/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 jul. 2024.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Estado-Maior do Exército. **Portaria nº 316, de 27 de janeiro de 2021**. Aprova a Diretriz para o Sistema de Ensino de Idiomas e Certificação de Proficiência Linguística do Exército (EB20-D-01.020), 3a Edição, 2021a. Disponível em: http://www.sgex.eb.mil.br/sg8/006_outras_publicacoes/01_diretrizes/04_estado-maior_do_exercito/port_n_316_eme_27jan2021.html. Acesso em: 25 jul. 2024.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Departamento de Educação e Cultura do Exército. **Portaria nº 241, de 19 de julho de 2021**. Aprova as Normas para o Subsistema de Certificação de Proficiência Linguística (EB60-N-52.001), 3ª Edição, 2021b. Disponível em: http://www.sgex.eb.mil.br/sg8/005_normas/01_normas_diversas/07_departamento_de_educacao_e_cultura_do_exercito/port_n_241_decex_19jul2021.html. Acesso em: 25 jul. 2024.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Departamento de Educação e Cultura do Exército. **Portaria nº 527, de 30 de dezembro de 2021**. Aprova as Instruções Reguladoras para a Organização, o Funcionamento e a Matrícula nos Cursos de Formação de Oficiais de Carreira da Linha de Ensino Militar Bélico (EB60-IR-06.002), 2a Edição, 2021c. Disponível em: http://www.sgex.eb.mil.br/sistemas/boletim_do_exercito/copiar.php?codarquivo=1263&act=sep. Acesso em: 25 jul. 2024.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Exército Brasileiro. Departamento de Educação e Cultura do Exército. **Portaria nº 463, de 13 de dezembro de 2022**. Aprova as Instruções Reguladoras do Ensino por Competências (IREC– EB60-IR-05.008), 4ª Edição, 2022. Disponível em: http://www.sgex.eb.mil.br/sg8/002_instrucoes_gerais_reguladoras/02_reguladoras/07_departamento_de_educacao_e_cultura_do_exercito/port_n_463_decex_13dez2022.html. Acesso em: 25 jul. 2024.
- D'ESPOSITO, M. E. W.; CELANI, M. A. A. O DIÁLOGO ENTRE O PÓS-MÉTODO E A COMPLEXIDADE: CRIANDO OPORTUNIDADES DE APRENDIZAGEM NA SALA DE AULA. **The ESpecialist**, [S. l.], v. 38, n. 2, 2017. DOI: 10.23925/2318-7115.2017v38i2a2. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/esp/article/view/32586>. Acesso em: 25 jul. 2024.
- KUMARAVADIVELU, B. **Beyond methods**: Macrostrategies for language teaching. Yale: Yale University Press, 2003. 339 p.
- LATHAM-KOENIG, Christina, et al. **American English File 2**. 3 ed. Oxford: Oxford University Press, 2021.
- NEGUERUELA-AZAROLA, E. Comunicación y pensamiento verbal en la enseñanza de la gramática: un enfoque conceptual. **Miríada Hispánica**, [s. l.], v. 6, p. 53-70, abr. 2013. Disponível em: <https://www.miriadahispanica.com/revista/0014c36b8b805b3be79786b22dd44e73480b39cb.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2020.
- PERRENOUD, P. **Construir as competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999.



PINTO, T. S. P.; SILVA, E. R. Contribuições da Gramática da Língua Portuguesa ao Ensino da Língua Espanhola: uma proposta para a tomada de consciência dos aspectos formais da língua estrangeira. **Revista Agulhas Negras**, v. 7, n. 10, p. 113-132, 11 dez. 2023. Disponível em: <https://www.ebrevistas.eb.mil.br/aman/article/view/11890>. DOI: <https://doi.org/10.70545/ran.v7i10.11890>. Acesso em: 25 jul. 2024.

PRABHU, N. S. There Is No Best Method-Why? **TESOL Quarterly**, National University of Singapore, v. 24, n. 2, p. 161-176, 1990.

SERRANO, M. G. P. **Investigación-acción**: aplicaciones al campo social y educativo. Madrid: Dykinson, 1990.

ZABALA, A.; ARNAU, L. **Como aprender e ensinar competências**. Tradução: Carlos Henrique Lucas Lima. Porto Alegre: Penso, 2014. E-PUB.



Apêndice A – Situação-problema 1

REAL-WORLD PROBLEMS

Have you ever booked a hotel online?

Did you have any problems?

What problems can someone have in a hotel?

PROBLEM 1

You live in Resende and your best friend lives in Manaus. You two planned a vacation in Hawaii to have fun and relax. You booked the hotel online and made all the reservations in advance, in order not to have any problems while enjoying your vacation.

You haven't seen your best friend for two years, it would be good to spend some days with him again. After a 17-hour flight, you arrived at the airport and your friend was already there. You and your friend arrived at the hotel and it was totally different from what you expected. The pictures on the internet were very different from reality. You tried to find another place online, but there were no hotels available in the area. You were so tired that you made the check-in anyway.

When you walked into your room, there was only one single bed for both of you and there was no hot water.

You have to stay there for 5 days.

How would you greet a friend you haven't seen for a long time? How would you solve the hotel problem? Who would you call? What would you say? How could they offer to solve your problem?

GET DOWN TO IT

- Discuss the problem with your group
- Find and write down some ways you could solve it based on Practical English sections
- Write a script of both scenes, meeting your friend and solving the problem
- Record your group role playing the scene
- Your video must be 3 to 4 minutes long



Apêndice B – Situação-problema 2

REAL-WORLD PROBLEMS

Have you ever made a restaurant reservation?

Did you have any problems?

What problems can someone have in a restaurant?

PROBLEM 2

After graduating from AMAN, you decided to go on vacation abroad with your dad for the first time. You stayed in New York City throughout the whole month of August. You were having a great time during the trip.

For Father's day, which is celebrated on August 11th, you had the idea to take him to Balthazar Restaurant³, an expensive local restaurant, and your father accepted the invitation, so you made a dinner reservation through your cellphone.

When you arrived there, the first problem you faced was that they took a long time to find your reservation. You were very upset, but you did not want to leave the restaurant because all the other ones nearby were fully booked. So you ordered cocktails while waiting.

Then you finally got to your table and were ready to order. However, the restaurant was full and noisy. The waiter got your starters right but your main courses wrong; he also forgot to bring the wine and two bottles of water you ordered. At the end of the dinner, when the check arrived, the first cocktails and the dessert that your father ate were left off it.

How would you invite your father to have dinner with you? How would you make a restaurant reservation? How would you solve the reservation problem? How would you solve the problem with your orders and with the check? What would you say? How could the waiter offer to solve your problems?

GET DOWN TO IT

- Discuss the problem with your group
- Find and write down some ways you could solve it based on Practical English sections
- Write a script of the three scenes, inviting your father, making a reservation, and solving the restaurant problems
- Record your group role playing the scenes
- Your video must be 3 to 4 minutes long

³ <https://balthazarny.com/>



Apêndice C – Situação-problema 3

REAL-WORLD PROBLEMS

Have you ever been ill while away from home?

What were your symptoms?

How did you recover?

PROBLEM 3

You are traveling through the UK with your best friend as backpackers. You are in better shape. Your friend is a bit tired, but he tries to continue because the trip is worth it.

After two weeks hiking in Scotland and after a heavy storm, he starts feeling really sick, but he does not want to go to the doctor. You persuade him to go to the local pharmacy.

The pharmacist has a strong Scottish accent, but you try to communicate with him to explain how your friend is feeling and get some medicine.

How would you motivate your friend to continue the trip? How would you convince your friend to go to the pharmacy? How could you explain his symptoms to the pharmacist?

GET DOWN TO IT

- Discuss the problem with your group
- Find and write down some ways you could solve it based on Practical English sections
- Write a script of the three scenes
- Record your group role playing the scene
- Your video must be 3 to 4 minutes long



Apêndice D – Situação-problema 4

REAL-WORLD PROBLEMS

Have you ever been lost in any place?

How did you feel about that?

Did you ask passers-by for help?

PROBLEM 4

You were in an exchange program in West Point Military Academy with another Brazilian cadet. You two had a weekend off to visit New York City. Your internet signal wasn't working but you decided to visit the city anyway. You discussed the places you would like to go. The tourist attractions were: Central Park, Times Square, Empire State Building and Brooklyn Bridge. You asked an American cadet for some directions and then got on a cab to Central Park. You arrived there and had a great time. Then, after some time, you were on your way to Times Square when you noticed that you had already passed through a subway station twice. So, you realized that you were lost. It was necessary to ask some passers-by how to get to Times Square. First you felt desperate. Then, you thought for a while about the questions and decided which of you would ask for help. You had three more places to visit before going back to West Point.

How would you ask the American cadet for directions? How would you talk to the cabdriver? How would you solve the problem of being lost? How would you ask for help and for the directions of the places?

GET DOWN TO IT

- Discuss the problem with your group
- Find and write down some ways you could solve it based on Practical English sections
- Write a script of both scenes, meeting your friend and solving the problem
- Record your group role playing the scene
- Your video must be 3 to 4 minutes long



Apêndice E – Ficha de avaliação

FICHA DE AVALIAÇÃO – PROJETO <i>IMMERSED IN PROBLEMS</i>			
Grupo: _____			Pontuação
AUTOCONFIANÇA (Listening/ Speaking)	Segurança / Convicção	0 – 2	
	Capacidade Comunicativa/ Habilidades Linguísticas	0 – 2	
DECISÃO (Reading)	Solução adequada à proposta	0 – 1	
	Método na produção do vídeo	0 – 1	
	Uso do tempo	0 – 1	
ORGANIZAÇÃO (Writing)	Gramática adequada ao contexto	0 – 1	
	Coerência	0 – 1	
	Uso do vocabulário-chave	0 – 1	
OBSERVAÇÕES:		Pontuação total: _____	



Anexo A – Seção *Practical English Hotel Problems*

1 Practical English Hotel problems

calling reception





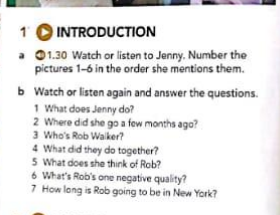
1 INTRODUCTION

a 1.30 Watch or listen to Jenny. Number the pictures 1-6 in the order she mentions them.

b Watch or listen again and answer the questions.

- 1 What does Jenny do?
- 2 Where did she go a few months ago?
- 3 Who's Rob Waker?
- 4 What did they do together?
- 5 What does she think of Rob?
- 6 What's Rob's one negative quality?
- 7 How long is Rob going to be in New York?

2 CALLING RECEPTION

a 1.31 Cover the conversation on p.13 and watch or listen. Who does Rob call? Why?

b Watch or listen again. Complete the **You hear** phrases.

You hear	You say
Hello, reception.	Hello. This is room 613.
How can I _____ you?	There's a problem with the air-conditioning. It isn't working, and it's very hot in my room.
I'm sorry, sir. I'll _____ somebody up to look at it right now.	Thank you.
Good _____ reception.	Hello. I'm sorry to bother you again. This is room 613.
How can I help you?	I have a problem with the wi-fi. I can't get a signal.
I'm sorry, sir. I'll _____ you through to it.	Thanks.

c 1.32 Watch or listen and repeat the **You say** phrases. Copy the rhythm.

I'll
A There's a problem with the air-conditioning.
B I'll send somebody to look at it.
I'll = I will. We use I'll + verb to offer to do something.

d Practice the conversation with a partner.

e In pairs, role-play the conversation.

A (book open) You are the receptionist.
B (book closed) You are a guest. You have two problems with your room (think about what they are).
A Offer to do something about B's problems. You begin with Hello, reception.

f Change roles.

3 JENNY AND ROB MEET AGAIN



a 1.33 That evening Jenny goes to the hotel to meet Rob and they go out to a café. Watch or listen and mark the sentences **T** (true) or **F** (false).

- 1 Rob says he doesn't like the hotel.
- 2 Jenny is going to show him around the city tomorrow.
- 3 Barbara is Jenny's boss.
- 4 Rob is hungry.
- 5 It's four in the morning for Rob.
- 6 They're going to meet at eleven.
- 7 Jenny thinks that Rob is going to get lost.

b Watch or listen again. Say why the **F** sentences are false.

c Look at the **Social English** phrases. Can you remember any of the missing words?

Social English

- 1 Rob It's _____ to be here.
- 2 Jenny Do you have a _____ view?
- 3 Jenny You _____ be really tired.
- 4 Rob I guess you're _____.
- 5 Rob By the _____.
- 6 Jenny It's great to see you, _____.

d 1.34 Watch or listen and complete the phrases. How do you say them in your language? Then watch or listen and repeat the phrases.

e Complete conversations A-E with **Social English** phrases 1-6. Practice with a partner.

A You had a very long flight.	No, I'm fine.
B What's your room like?	Yes, I can see the mountains.
C It's so good to see you again.	
D We need to get up early tomorrow.	Yes.
E That was a great meal.	Yes, delicious. What time's the meeting tomorrow?

CAN YOU...?

- tell somebody about a problem (e.g., in a hotel)
- offer to do something
- greet a friend who you haven't seen for a long time

Go online to watch the video, review the lesson, and check your progress

Fonte: Latham-Koenig et al (2021, p.12-13)

Resenha do livro **REPENSAR A EDUCAÇÃO**, de Inger Enkvist

André Frangulis Costa Duarte

Academia Militar das Agulhas Negras - AMAN,
Resende-RJ, Brasil

Email: afcduarte@yahoo.com.br

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4728-1658>

Érica Fernandes Costa Duarte

Associação Educacional Dom Bosco -AEDB,
Resende, RJ, Brasil.

Email: erica.fcduarte@yahoo.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6877-6110>



RAN

Revista Agulhas Negras

eISSN (online) 2595-1084

<http://www.ebrevistas.eb.mil.br/aman>



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

Este trabalho tem por objetivo resenhar uma das obras da educadora sueca Inger Enkvist – impressa originalmente em espanhol pelas *Ediciones Internacionales Universitarias* (2006) – e publicada em português com o título **Repensar a Educação**, em edição eletrônica pela *Bunker Editorial* (2014). Ambos os autores desta resenha são docentes em instituições de ensino superior brasileiras e, como tal, recebem estudantes em sua maioria nos anos finais da adolescência e oriundos da nossa Educação Básica. É notável a semelhança entre os fenômenos descritos nesta obra e o panorama que percebemos - daí o interesse e o ponto de vista que direciona nosso olhar docente para os conceitos emitidos por Inger Enkvist.

Repensar a Educação parte do pressuposto de que há uma ampla crise educacional, com transformações dramáticas em diversos países, tanto no âmbito familiar (com novos padrões de conduta), quanto nas escolas (pelo surgimento de um novo analfabetismo). Em nome do progresso científico, foi imposta uma ideologia educativa que não serve nem às necessidades dos jovens nem das sociedades. Os capítulos do livro iniciam-se caracterizando o que nos distingue como **seres humanos**, em especial quanto à nossa dependência para com os demais membros do grupo. Nascemos indefesos, nossa infância é prolongada e, além de seres sociais, somos seres culturais. Dessa forma, a aprendizagem de destrezas complexas (como a lecto-escrita) nos permite acessar os tesouros civilizacionais arduamente construídos ao longo de milênios, ao passo em que saciamos nosso anseio natural por pertencimento, aceitação e admiração em nosso meio.

Em seguida, a **educação na família** é esmiuçada a partir da ideia de que ela é a responsável pela “socialização artesanal” das crianças, da qual depende todo o trabalho educativo posterior. Para

a autora, exigir é incluir. O contrário seria abandoná-las, privando-as de desenvolver a responsabilidade e a atenção necessárias para realizar tarefas cada vez mais significativas nas etapas posteriores de desenvolvimento. Uma vez que são numerosas as famílias que não promovem a socialização primária de maneira satisfatória, sobrecarrega-se a escola já nos anos iniciais, desviando-se energia que deveria ser direcionada para outras aprendizagens.

A **educação na escola** também é percebida como uma atividade de transmissão cultural capaz de garantir a sobrevivência da sociedade, quando se prioriza a busca pelo conhecimento e o apuro na linguagem. É patente que, ao chegar à vida adulta, os jovens necessitam de níveis intelectuais e morais que os capacitem a conduzir os destinos da sociedade tão bem ou ainda melhor do que as gerações que os precederam. Ocorre que se arrisca a inviabilização do *ethos* da educação, ao serem atacadas as regras de comportamento, diminuído o respeito aos professores, afrouxadas as exigências escolares e desviadas as formações docentes de sua missão precípua - prover conteúdo.

Mas qual a origem dos fenômenos deletérios acima citados? É o que a autora denuncia como uma verdadeira “família terminológica” da **nova pedagogia**: a psicopedagogia, o pedagogismo, o construtivismo, a sociologia da educação e o igualitarismo escolar, todos de enorme (e nefasta) influência sobre a educação dos países ocidentais. Desvela-se, na sequência, o **contexto filosófico e ideológico** dessas ideologias: a peculiar noção de **liberdade** na qual o construtivismo se baseia (liberdade essa, advinda da ideia de que conseguimos construir qualquer conhecimento – “libertando” os alunos, portanto, do ensino estruturado em sala de aula).

Também é denunciado o **relativismo moral e cultural** que atinge a autoridade da escola, da família e de outras instituições sociais, uma vez que todas as “verdades” se equivalem; e o **niilismo** oriundo da vanguarda artística da primeira metade do século XX e de autores posteriores, como Michel Foucault e Pierre Bourdieu, os quais insistem no caráter repressor da sociedade e veem a escola como um instrumento legitimador do poder das “classes dominantes”.

Passa-se, então, a contrapor este contexto com **críticas filosóficas ao construtivismo**, baseando-se nas ideias de José Maria Barrio Maestre, para quem o construtivismo se perde em puro ativismo, ao desprezar o estudo teórico em favor da prática; e de Steven Pinker, o qual percebe uma mistura de ciência e de utopia política que prega o igualitarismo e o progressismo, desconsiderando que as capacidades dos alunos são diferentes, que a aprendizagem nas escolas não é natural, nem sempre agradável e que exige apoio de toda a sociedade para que o esforço se mantenha.

Inger Enkvist põe-se, então, a conectar o **estruturalismo marxista ao multiculturalismo**: a crítica às “classes dominantes” passa a se traduzir em uma desconfiança aos valores próprios das culturas ocidentais, e à inversão de que – em lugar de ensinar ao aluno uma cultura que ainda não conhece – os docentes devem priorizar o direito da criança de preservar sua própria cultura, o que se traduz, em especial (mas não somente) nas escolas periféricas, em tolerar a ignorância.

A seguir, revela-se que as escolas estão imersas em uma mística social pseudodemocrática que intenta “construir” um novo homem, com atitudes mais igualitárias, ainda que à custa de conhecimentos que deveriam ser adquiridos durante a formação. Trata-se de uma **educação totalitária**, própria de uma ditadura do proletariado, em que se prega a transformação dos jovens em “autônomos”, mas que, na prática, os deixa indolentes, infantilizados e despreparados para a vida adulta, ao liberá-los de compromissos, de esforços e da autoridade das gerações mais antigas.

No capítulo posterior, enumeram-se **três problemas agravados pelo pedagogismo**: o *impacto da televisão* (antevendo o que enfrentamos hoje, com o uso indiscriminado e pervasivo das mídias sociais); *a violência* (aspecto no qual a autora se vale da observação orwelliana de que há intelectuais fascinados pela brutalidade e pela luta pelo poder, enquanto toleram e até admiram o delito); e *a adaptação dos imigrantes ao novo país*, em que ocorrem fenômenos (notadamente, na França) em certa medida análogos aos das periferias das grandes metrópoles brasileiras (como verdadeiros *territórios perdidos da República*, nos quais somente se acata a lei dos líderes locais).

No capítulo conclusivo, Inger Enkvist propõe algumas sugestões para **recuperar a educação**, dirigindo-se a pais, professores e políticos, exatamente os atores que costumam ser citados positivamente quando bons resultados educacionais são alcançados. Para a autora, as famílias devem reassumir seu papel de líderes e de modelos para seus filhos, proporcionando um ambiente sereno e de convivência regular, com parcimônia na dosagem de atividades extracurriculares. Também devem acompanhar bem mais de perto o que acontece no colégio – por um lado, desconfiando de modas psicopedagógicas e de aprendizagens excessivamente lúdicas – e, por outro, apoiando o trabalho lá realizado e abstendo-se de criticar professores diante dos filhos.

Por sua vez, as escolas devem prezar pela formação de suas equipes, recuperando seu papel modelar. Na ênfase pela busca do conhecimento, deve-se priorizar a leitura e a escrita, sem progressões anuais automáticas. Os resultados da aprendizagem (de alunos e da própria escola) devem ser medidos, em paralelo à assistência social prestada. No plano político, a formação de professores deve livrar-se dos “falsos profetas do pedagogismo” e focar o ensino de conteúdos, provendo formação complementar para os docentes que já atuam nas escolas. As unidades escolares devem possuir menos alunos e, aos adolescentes, especialmente, deve ser facultada a opção por diferentes programas e ritmos curriculares, diminuindo o risco de violência escolar.

Já em suas palavras finais, a autora conclama professores universitários a reagir com mais rigor perante essa problemática. Ela reconhece que parte do problema é a vacuidade dos mecanismos do pedagogismo, uma vez que é difícil rebater-se algo que é, por natureza, incoerente, insubstancial, enganoso e, ainda mais inacreditável, financiado com dinheiro público. Ainda que nos seja penoso acreditar no que temos diante dos olhos, faz-se urgente **Repensar a Educação**.

Em suma, a obra nos apresenta, sem meias-palavras, as inquietações de Inger Enkvist acerca da educação atual no mundo ocidental. Que o leitor não se equivoque em caracterizar como superficiais suas sugestões finais. A estratégia para se vencer uma batalha cultural não passa por outro caminho, seja ele mais fácil ou objetivo. É na cultura que se deve agir, uma vez que as denúncias efetuadas são graves e de resolução urgente e trabalhosa. Urge-se conscientização e trabalho por parte desta e das próximas gerações para reverter esse sombrio quadro educacional. Afinal, o que está em questão é o futuro de nossa sociedade – nas palavras da autora, em nenhuma ocasião histórica sobreviveu um grupo que não tenha sido capaz de formar a geração que lhe sucedia.

Referência:

ENKVIST, Inger. **Repensar a educação**. Tradução de Daniela Trindade. São Paulo: Bunker Editorial, 2014.

A Experiência da Utilização de Sistema de Aeronave Remotamente Pilotada (SARP) em Operações na Selva na Missão da Organização das Nações Unidas para a Estabilização na República Democrática do Congo (MONUSCO)

An Experience of Using Unmanned Aerial Vehicle (UAV) in Jungle Operations at the United Nations Organization Stabilization Mission in the Democratic Republic of the Congo (MONUSCO)

RESUMO

O relato tem como objetivo expor a experiência na verificação de capacidades no uso de drones na MONUSCO, na República Democrática do Congo, com foco naquela missão de paz em ambiente de selva. Esse trabalho foi desenvolvido como uma pesquisa-ação qualitativa em sua maior parte, tendo em vista ter sido principiado pelas situações-problema e oportunidades encontradas em campo. Buscou-se verificar a eficácia do uso do SARP por meio de várias atividades, como reconhecimento, coleta de inteligência, vigilância, dentre outras. Ainda, pela colocação dos autores no projeto da ONU de inserção de drones na MONUSCO, foi possível observar diversas oportunidades de emprego dessa ferramenta e comprovar o eficiente aumento da consciência situacional e expansão da capacidade de autodefesa. No geral, concluiu-se que os drones são cruciais para incrementar as capacidades e a segurança das tropas militares naquele ambiente, sendo que o relato fornece ainda uma visão geral das capacidades e limitações no seu uso em missões de paz e operações na selva.

Palavras-chave: Drone. ONU. MONUSCO. Congo. SARP.

Tiago Marques dos Santos Filho

Academia Militar das Agulhas Negras – AMAN, Resende, RJ, Brasil

Email: tiagomsf@gmail.com

ORCID:

<https://orcid.org/0009-0000-7349-3991>

Rodrigo Villela Gonçalves

Escola de Comando e Estado-Maior do Exército – ECEME, Rio de Janeiro, RJ

Email: rovillela@gmail.com

ORCID:

<https://orcid.org/0009-0008-7625-2577>

Received:	13 Aug 2024
Reviewed:	Aug/Nov 2024
Received after revised:	28 Nov 2024
Accepted:	12 Dec 2024



RAN

Revista Agulhas Negras
eISSN (online) 2595-1084

<http://www.ebrevistas.eb.mil.br/aman>



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

ABSTRACT

This report presents an action-research study on the effectiveness of drone deployment by the United Nations Organization Stabilization Mission in the Democratic Republic of Congo (MONUSCO) in jungle environments. Conducted as part of the UN's drone integration project, this qualitative study assesses the capabilities of Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) in reconnaissance, intelligence gathering, surveillance, and other activities. The findings demonstrate significant enhancements in situational awareness and self-defense capabilities. This report concludes that drones are vital to augmenting military troop capabilities and security in jungle environments. Additionally, it provides a comprehensive overview of the opportunities, limitations, and best practices for drone utilization in peacekeeping missions and jungle warfare operations.

Keywords: Drone. UN. MONUSCO. Congo. UAV.



1 Introdução

Este relato busca compartilhar a experiência dos autores no que tange ao levantamento de capacidades com emprego de drones em uma operação de paz no ambiente de selva. Os eventos e observações aqui descritos se desenrolaram na Missão das Nações Unidas para a Estabilização na República Democrática do Congo (MONUSCO)¹, que é uma missão de manutenção de paz da Organização das Nações Unidas (ONU) em vigor na República Democrática do Congo (RDC). A missão foi criada pelo Conselho de Segurança da ONU para acompanhar o processo de paz da Segunda Guerra do Congo (1998-2003), objetivando supervisionar a evolução da restauração da ordem e da paz social nesse país.

A equipe móvel de especialistas em operações na selva foi desdobrada naquela missão após relatório da ONU que apontava oportunidades de melhoria em operações neste tipo peculiar de ambiente. A equipe composta por 13 militares brasileiros (Marinha, Exército e Força Aérea) tinha a designação de *Jungle Warfare Mobile Training Team (JWMTT)*, e foi incumbida de ministrar treinamentos voltados às tropas da ONU, após estudos das análises pós-ação de operações e diretrizes do *Force Commander*².

Assim, esse trabalho foi desenvolvido como uma pesquisa-ação qualitativa em sua maior parte, assim como por referenciais teóricos para contextualizar e embasar observações e conclusões obtidas em campo. Esses procedimentos técnicos adotados, pré-intenção de produção, foram concebidos e realizados pelos pesquisadores/participantes a fim de oferecer mais uma ferramenta à equipe brasileira e, ainda, pela oportunidade de aproveitar o projeto da ONU de inserção de drones na MONUSCO *Force*³.

Nesse contexto, é válido introduzir alguns conceitos para embasar o caminho metodológico seguido no estudo. A pesquisa-ação é uma metodologia que visa promover mudanças práticas em contextos específicos, buscando resolver problemas coletivos por meio de uma abordagem cooperativa entre pesquisadores e participantes, diferente do modelo tradicional de pesquisa científica, que foca em conhecimento generalizável (Gil, 2017).

Outrossim, este trabalho pode ser classificado quanto a forma de abordagem como qualitativo. Na pesquisa qualitativa há uma interação constante entre o pesquisador e o objeto de estudo, o que implica uma relação subjetiva e interpretativa dos fenômenos, com foco na descrição e no significado

¹ Sigla em francês, *Mission de l'Organisation des Nations Unies pour la Stabilisation en République démocratique du Congo*.

² Comandante da Força, comandante do braço militar da missão.

³ Força da MONUSCO, braço militar da missão.



do processo, sem a necessidade de métodos estatísticos formais (Freire Junior; Barros Junior; Bussolotti, 2021).

Ademais, nas próximas seções serão abordadas características dos drones adotados na MONUSCO, assim como a caracterização da área de operações, aspectos militares do terreno, o projeto de inserção de drones na missão, testes e atividades desenvolvidas pela equipe brasileira e, finalmente, conclusões sobre o emprego desse meio em ambiente de selva.

2 Desenvolvimento

O percurso metodológico percorrido buscou incluir referencial teórico, servindo para apresentar o tema, que antecedeu a exposição das experiências adquiridas por meio de relatórios e experimentos realizados em campo. Os próximos tópicos conduzem o trabalho para a ilação sobre as possibilidades e limitações do uso de drones no ambiente de selva.

É importante destacar os autores como observadores participantes não-estruturados, nessa missão da ONU, entre julho de 2019 e setembro de 2020. Esta vivência, decorrente de suas funções como integrantes da primeira JWMTT, ajudou a contextualizar as informações obtidas, oferecendo uma visão ampla das ações.

2.1 Sistemas de aeronaves remotamente pilotadas (SARP)

Segundo o Comando de Operações Terrestres, o SARP é composto por diversos elementos essenciais para a execução de tarefas específicas utilizando Aeronaves Remotamente Pilotadas (ARP) (BRASIL, 2020). Esse sistema inclui a plataforma aérea, a carga paga, a estação de controle de solo, os terminais de transmissão e enlace de dados, além da infraestrutura de apoio e dos recursos humanos. Com os avanços tecnológicos, alguns desses elementos podem ser integrados. No Brasil, são classificados em níveis, classes e categorias. Os SARP se constituem de um meio importante para o sistema de Inteligência, Reconhecimento, Vigilância e Aquisição de Alvos (IRVA).

A MONUSCO utiliza drones do tipo “*tactical*”, da empresa italiana *Leonardo*, além os micro-UAS (SARP Cat “0”) que são os alvos deste trabalho. Os SARP Cat “0” são portáteis (leves) e, normalmente, possuem uma autonomia de voo de 30 minutos por bateria. Usualmente cada aeronave possui 3 baterias, mas esse número pode ser aumentado ou diminuído de acordo com a missão a ser realizada, sendo o seu alcance de operação de aproximadamente 8 quilômetros (DJI, 2018, p. 6).

A ONU e o Brasil possuem classificações similares para os SARP, entretanto as nomenclaturas são diferentes. Nas tabelas abaixo, encontram-se as classificações utilizadas respectivamente pelo Brasil e pela ONU.



Quadro 1: classificações dos SARP adotadas pelo Exército Brasileiro

Grupo	Categoria (Cat)	Elemento de Emprego	Nível de Emprego
III	5	MD/EMCFA	Estratégico
	4	C Cj	Operacional
II	3	C Ex	Tático
I	2	DE	
	1	Bda/U	
	0	até SU	

Fonte: Brasil, 2020, p. 4-5

Quadro 2: classificações dos SARP adotadas pela ONU

Classe	Tipo	Peso
III	<i>MALE/HALE/Strike</i>	> 600 Kg
II	<i>Tactical</i>	150 Kg < 600 Kg
I	<i>Small</i>	20 Kg < 150 Kg
	<i>Mini</i>	2 Kg < 20 Kg
	<i>Micro</i>	200g < 2 kg
	<i>Nano</i>	< 200g

Fonte: United Nations, 2020, p. 7

Os modelos de SARP utilizados pela MONUSCO são civis e possuem algumas limitações, principalmente quanto à robustez e emprego durante chuvas, o que não os impede de serem utilizados nas operações em ambiente de selva com grande eficiência.

2.2 Caracterização da Área de Operações

A RDC é caracterizada por possuir uma imensa floresta equatorial em suas regiões central, leste e nordeste. A região de leste, além da floresta equatorial, também é caracterizada pelos maciços e montanhas, formando vales e desfiladeiros e causados pelo tectonismo do vale do Rift Ocidental, os quais formaram os Grandes Lagos Africanos, com destaque para os lagos Tanganica, Kivu, Eduardo e Alberto. As principais cadeias montanhosas são Mitumba, Virunga e Rwenzori. Esta última cadeia faz parte da fronteira leste com Uganda, dividindo o ponto mais elevado entre os dois países, o Monte Margherita. Com seus 5.109 metros de altitude, este pico é o terceiro maior da África.

A área de atuação da Força da MONUSCO é dividida em quatro setores distribuídos na RDC (Observador Participante). Nesse contexto, destaca-se o setor correspondente à Brigada de Intervenção da Força (*Force Intervention Brigade – FIB*). O setor desta Brigada, localizado na região leste do país, também está caracterizado pela vasta área de selva, que compõe o Parque Nacional de Virunga, sendo cortada de Sul para Norte pelo Rio Semuliki. Esta área de selva possui uma similaridade com a selva Amazônica.

Selva é um bioma de florestas equatoriais ou tropicais com vegetação densa e clima úmido ou super úmido, que são encontradas em extensas áreas de planície, planalto



ou montanha **nas zonas tropicais da América, África e Ásia**. Constituem áreas de difícil penetração com escassez de vias de transporte terrestre. Caracteriza-se, ainda, por baixa densidade demográfica, baixo desenvolvimento industrial, comercial e cultural, além de apresentarem precárias condições de vida (Brasil, 2023, p. 1-1, grifo nosso).

Neste trabalho, o termo Selva é utilizado para se referir tanto à área da floresta tropical úmida latifoliada amazônica, quanto à floresta equatorial da República Democrática do Congo, englobando não só o interior da floresta, como também toda a malha hidrográfica que a compõe.

2.2.1 Aspectos militares do terreno

Doutrinariamente, os aspectos militares do terreno são: observação e campos de tiro, cobertas e abrigos, obstáculos, acidentes capitais e vias de acesso (também representados pela sigla OCOAV). A selva possui características únicas, destacando-se a sua mata densa e uma grande quantidade de rios e igarapés, que influenciam diretamente nas operações militares. Dentre os aspectos militares referente ao terreno, a observação um dos principais aspectos afetados, como cita BRASIL:

(1) A observação é, sem dúvida, um dos aspectos que mais restrições sofre em face das condições ambientais. A escassez de pontos dominantes; a influência sobre os dispositivos óticos; a impossibilidade das fotografias aéreas refletirem o verdadeiro relevo ou tropas e órgãos que estejam ao abrigo da cobertura vegetal, tudo concorre para que, na selva, a condução da manobra e dos fogos seja feita pela adoção de outros procedimentos que minorem esta severíssima restrição. (Brasil, 2023, p. 2-13, grifo nosso).

Assim, conforme citação acima, verifica-se que esse aspecto é considerado como uma restrição para as operações militares. Com a evolução tecnológica, a partir da segunda década dos anos 2000, os SARP passam a possuir sistemas capazes de filmar e fotografar em alta definição (inclusive com uso de imageamento termal e de sonares que penetram a copa das árvores) e, dada essa capacidade, podem auxiliar a tropa em solo a mitigar as restrições relacionadas à observação no interior da selva.

2.3 O Projeto “Micro-UAS” da MONUSCO

A MONUSCO, por intermédio da sua seção de Inteligência, Vigilância e Reconhecimento (sigla em inglês, ISR), implantou em novembro de 2018, o projeto “Desenvolvimento da Capacidade da Força em Microsistemas Aéreos não-tripulados (sigla em inglês, *micro-UAS*)”. O projeto teve como premissa o relatório do General Santos Cruz (2017), o qual elencou diversas ações a fim de aprimorar a segurança e eficiência nas operações de paz da ONU.



A equipe brasileira de treinamento especializado em operações na selva, por possuir militares habilitados à operação de SARP, foi incluída no programa e realizou diversos testes com o drone utilizado pela ONU, empregando-o em diversas ocasiões.

2.3.1 As fases do Projeto “*Micro-UAS*” da MONUSCO

O projeto foi dividido em 3 (três) fases, buscando escalonar as atividades e utilizar os resultados atingidos na fase anterior para adequar a utilização de recursos (ONU, 2018). As fases são as seguintes:

1. Fase Piloto (com participação dos autores do trabalho): distribuição do SARP (básicos e robustos, incluindo aqueles com capacidades de zoom e infravermelho) para tropas especializadas com o objetivo de realizar o levantamento dos dados iniciais para emprego em campo.

2. Fase de Desenvolvimento: estabelecimento dos procedimentos operacionais-padrão (POP) e das regulamentações para aplicação das capacidades dos *micro-UAS* e, ainda, a racionalização na sua utilização no âmbito da Força.

3. Lançamento ou emprego amplo em missão: será caracterizado pela aquisição, treinamento e distribuição dos SARP Cat “0” para os elementos relevantes na missão.

Tendo em vista a fase piloto do projeto ter contado com a participação dos autores no período em que estiveram desdobrados, ela será a única explorada nesse relato.

2.3.2 Fase Piloto do projeto “*micro-UAS*”

A fase piloto incluiu ensaios com o modelo de SARP DJI Mavic Pro 2. Nas próximas fases serão realizados novos testes com SARP mais robustos, com maior tempo de autonomia, sensores mais avançados, dentre outras.

As principais capacidades dos SARP Cat “0” levantadas após os testes iniciais foram divididas em três setores (ONU, 2018): proteção da missão (campos Civil, Militar e Policial), estabelecimento da paz/proteção de civis/ações humanitárias e apoio ao sistema de informação geográfica da ONU/sistema de engenharia.

Cabe ressaltar que essa plataforma SARP tinha (e ainda tem) alta disponibilidade no mercado, sendo de fácil aquisição, com um custo médio de 1500 (hum mil e quinhentos) dólares americanos. Tais características perduram até hoje, mesmo com novos modelos mais avançados, entregando uma gama de possibilidades com alta disponibilidade, inclusive observadas em combates atuais.

Assim, as principais capacidades adquiridas com a utilização de SARP nas operações de paz, levantadas pela Seção ISR da missão na RDC com emprego direto de tropas, estão agrupadas nos dois primeiros setores, conforme destaca MONUSCO (2018):



1. Proteção da Missão (campos Civil, Militar e Policial)

a. Avaliação do dispositivo de iluminação das bases: a observação sobre o dispositivo de iluminação das bases auxilia na identificação de “gaps” nesses dispositivos, o que poderá contribuir para incrementar a eficiência iluminativa das bases.

b. Detecção e proteção contra-ataques de SARP.

c. Vigilância do perímetro de base por meio do emprego do SARP com o objetivo de realizar a vigilância do perímetro externo da base, o que permitirá o emprego da tropa em outras missões, incrementando a sua capacidade operativa em prol de outras missões mais relevantes.

d. Segurança de comboio através da identificação de pontos de bloqueios nas estradas antes do lançamento das tropas ou ainda quando as tropas estiverem em movimento, possibilitando a observação “além do próximo compartimento”.

e. Planejamento de operações de resgate/evacuação: auxílio no planejamento e execução de operações de resgate/evacuação, otimizando recursos e evitando reações desproporcionais que podem gerar resultados negativos.

f. Vigilância noturna por meio do emprego noturno utilizando a tecnologia de câmera térmica para aumentar o horário de operação em todos os casos de uso acima.

g. Programação aleatória de sobrevoo para inibir a colocação do IED⁴.

h. Observação instantânea das forças em patrulhamento.

i. Reconhecimento de ponto crítico para anti-IED e anti-emboscada (observação de pontos de passagem obrigatória como pontes, o próximo compartimento ou após curva).

j. Suporte a tiro indireto (artilharia/morteiros) por meio do emprego do SARP para fins de observação do alvo, incrementando a precisão do tiro.

k. Aquisição de alvo (planejados e de oportunidade) por meio observação/vigilância instantânea.

l. Reconhecimento aproximado de objetivos antes do envio das forças de assalto.

m. Identificação do “padrão de vida de locais suspeitos”, especialmente, à noite usando o sensor infravermelho.

n. Inibição de ataques contra tropas empregando as opções de luzes e sons nos UAS (a identificação das luzes e sons no céu podem desencorajar possíveis ataques contra as nossas tropas).

2. Manutenção da Paz/Proteção de Civis/Ações Humanitárias

a. Avaliação de impacto pós-conflito por meio de avaliações e medições mais amplas

⁴ *Improvised Explosive Device*, disposto explosivo improvisado.



dos danos, além de contribuir na localização de vítimas.

b. Kits para observadores (observadores militares e policiais da ONU), permitindo a reunião de evidências, a detecção de ameaças próximas, como grupos armados, o sobrevoo além de barreiras naturais ou artificiais, como também aumentando a segurança dos observadores ao observar, remotamente, áreas a frente da sua posição, mitigando o risco representado por animais selvagens ou perigos físicos, como cobras e encostas.

c. Auxílio na proteção de civis durante uma crise por meio da identificação do epicentro da crise e da coleta de informações para a contenção antes do envio de forças para a ação.

d. Prevenção de conflitos e aviso prévio através de um monitoramento constante do acesso principal à cidade/local dos “hotspots”⁵ e do relato de atividades suspeitas, além do alerta sobre conflitos iminentes, possibilitando a antecipação da proteção de civis frente a um conflito, o que tornará a proteção mais proativa e eficaz.

Dessa forma, resta demonstrado a enorme gama das capacidades do sistema de SARP, a um excelente custo-benefício, permitindo a obtenção e manutenção em tempo real da consciência situacional para os chefes e comandantes, resultando em maior eficácia do processo decisório frente as diversas situações que podem ocorrer nas atividades desempenhadas pela ONU.

2.4 O Emprego dos SARP Cat “0” em proveito das operações na selva no contexto da missão

Em virtude das restrições para a coordenação e controle impostas pelo terreno, as operações na selva são altamente descentralizadas (BRASIL, 2023). Outra característica marcante deste ambiente operacional é que os acidentes capitais normalmente serão as localidades, entroncamento de estradas, encontros de rios e outros pontos que se controlados ofereçam vantagens decisivas. Nesse sentido, verifica-se que as operações na selva desenvolver-se-ão partindo normalmente do interior da floresta para conquistar objetivos fora dela (BRASIL, 2023).

Ações de reconhecimento e de combate utilizando pequenos escalões são comuns no combate às forças irregulares na selva. Para isso, as companhias de fuzileiros de selva lançam seus pelotões dentro de sua área de combate, atribuindo-lhes as tarefas necessárias para o cumprimento de uma missão específica.

Nesse sentido e contextualizando com a realidade existente na área de responsabilidade da FIB, são estabelecidas bases de companhia (*Company Operating Base* - COB), de pelotão (*Temporary Operating Bases* - TOB) e de efetivos menores (*Standard Combat Deployment* - SCD) (Observador participante). Essas bases são localizadas próxima a áreas de selva, tendo como objetivos

⁵ Áreas quentes, provável atuação/presença inimiga.



principais a proteção de civis nas localidades em seu entorno e a segurança de pontos estratégicos (Mulamba, 2019). Para o cumprimento dessas missões, as bases são organizadas como pontos fortes, locais de onde a FIB projeta poder sobre as diversas localidades existentes próximas a essas bases, seja por meio da intensificação da presença militar, seja por meio de patrulhas e pontos de controles.

Com o isolamento imposto pela selva, as companhias de fuzileiros de selva e seus pelotões contam com restrito suporte dos meios de Inteligência, Reconhecimento, Vigilância e Aquisição de Alvos (IRVA), resultando em poucas informações atualizadas da área de operações. Nesse contexto, a utilização de SARP Cat “0” é uma solução de baixo custo que possibilita o aumento da disponibilidade e do fluxo dessas informações atualizadas em prol das operações a cargo dessas tropas.

Das principais capacidades de utilização do SARP Cat “0” já listadas neste trabalho, destacam-se, para as operações na selva levantadas *in loco*, as seguintes:

Quadro 3: Principais capacidades de utilização do SARP Cat “0” nas Op SI

Número de ordem	Capacidade
1	Vigilância de perímetro de base (ponto forte).
2	Planejamento de operações de resgate/evacuação.
3	Vigilância noturna.
4	Programação aleatória de sobrevoo para inibir a colocação de IED.
5	Observação instantânea das forças em patrulhamento.
6	Reconhecimento de ponto crítico para anti-IED e antiemboscada.
7	Suporte a tiro indireto (artilharia / morteiros).
8	Aquisição de alvos.
9	Reconhecimento aproximado de objetivos antes de envio das forças de assalto.
10	Identificação do “padrão de vida de locais suspeitos”, especialmente, à noite usando o sensor infravermelho.
11	Dificultar a realização de ataques contra tropas empregando as opções de luzes e sons nos UAS. A identificação das luzes e sons no céu podem desencorajar possíveis ataques contra as nossas tropas.
12	Avaliação de impacto pós-conflito por meio de avaliações e medições mais amplas dos danos.

Fonte: elaborado pelos autores

2.5 Testes, atividades realizadas e resultados colhidos pela JWMTT

Após o recebimento da unidade *micro-UAS* da ONU, a JWMTT passou a utilizá-la na sua rotina de trabalho para realização de testes em situações simuladas e de emprego real, englobados na primeira fase do projeto da MONUSCO.

Durante os testes, foram cumpridas aproximadamente 45 horas (2730 minutos) de voo, das quais 13 horas foram realizadas em ambiente operacional de selva. As demais horas foram utilizadas no levantamento de capacidades do modelo de SARP utilizado pela equipe, no treinamento dos



pilotos e na execução de tarefas sob demanda, particularmente determinadas pelo Comandante e pelo Oficial de Operações da FIB.

Quadro 4: Principais atividades realizadas pela Equipe.

Número de ordem	Capacidade
1	Vigilância de perímetro de bases (fig.1)
2	Vigilância de comboios (fig. 2)
3	Reconhecimento de ponto crítico para anti-IED e anti-emboscada (fig. 3)
4	Decolagem do interior da selva (fig. 4)
5	Observação do treinamento (fig. 5)
6	Reconhecimento em proveito da engenharia da FIB para abertura de estrada no interior da selva (fig. 6)
7	Reconhecimento de objetivos (fig. 7)
8	Levantamento de inteligência (fig. 8)
9	Prevenção de conflitos e alerta oportuno (fig. 9)
10	Estágio básico de operação de drones para tropas da FIB (fig. 10)
11	Curso de Operação de SARP Cat “0” da ONU (fig. 11)
12	Instrução de Emprego Tático de SARP para tropas da FIB (fig. 12)
13	Observação de forças em patrulhamento (fig. 13)
14	Aquisição de alvos para armamento de tiro curvo (fig. 14)

Fonte: elaborado pelos autores

O emprego em vigilância de perímetro foi utilizado em situação reais e de instrução. A pedido do Oficial-General comandante da FIB, a JWMTT realizou patrulhamento com SARP em bases para levantamento de inteligência em tempo real, além de inibir tentativas de invasão tendo em vista o sobrevoo dos drones. Além disso, também foi demonstrada essa capacidade durante instruções no terreno, diretamente nas COB, como observado abaixo.

Figura 1: vigilância de perímetro de bases (Jul 2019)



Fonte: os autores

A vigilância de comboios foi intensamente utilizada nos períodos de nível de alerta extremo. Durante esses períodos específicos, a possibilidade de emboscadas era muita elevada, com a equipe brasileira empregando o drone diariamente em seus deslocamentos. Essa técnica possibilita o acompanhamento do comboio, assim como a verificação do compartimento à frente, antes da exposição da coluna de viaturas.

Figura 2: vigilância de comboios (Set 2019)



Fonte: os autores

Dando continuidade na capacidade acima listada, o reconhecimento prévio de pontos críticos provê segurança para comboios, patrulhamento a pé e para a instalação de *checkpoints*.

Figura 3: reconhecimento de ponto crítico para anti-IED e antiemboscada (Set 2019)



Fonte: os autores

Outra capacidade observada foi a possibilidade de decolar o micro-SARP diretamente do

interior da selva. Devido ao seu tamanho reduzido e manobrabilidade, esses drones eram facilmente lançados através do dossel das árvores para prover reconhecimentos aproximados e aquisição de alvos por exemplo.

Figura 4: decolagem do interior da selva (Out 2019)



Fonte: os autores

A equipe de treinamento brasileira tirou proveito dessa ferramenta para observação das Táticas, Técnicas e Procedimentos (TTP) durante o treinamento para as tropas da ONU. A plataforma aérea entregava imagens de assaltos, deslocamentos e de incidentes durante as práticas que facilitavam as análises pós-ação com as tropas envolvidas.

Figura 5: observação do treinamento (Out 2019)



Fonte: os autores

Outro produto entregue por essa ferramenta foi um reconhecimento em proveito do sistema de engenharia da ONU. Os operadores foram acionados para entregarem imagens e coordenadas de um percurso na selva onde futuramente seria aberta uma estrada que ligaria duas bases de combate do Exército Congolês.

Figura 6: reconhecimento em proveito da engenharia para abertura de estrada no interior da selva (Nov 2019)



Fonte: os autores

O reconhecimento de objetivos proporcionava segurança e inteligência em tempo real para a tropa. Evitava exposição e fornecia a evolução da situação da área antes do assalto/abordagem. Abaixo segue um exemplo durante as instruções de patrulha-escola.

Figura 7: reconhecimento de objetivos (Nov 2019)



Fonte: os autores

O ambiente operacional naquele setor da MONUSCO era altamente volátil. Diversos fatores e atores instigavam a população contra as ações da ONU. Dessa forma, não eram raras as revoltas e movimentos que levavam à perpetração de ações violentas contra bases das Nações Unidas, principalmente com a infiltração de grupos armados nas manifestações civis. Nesses períodos a equipe

alimentava-se da inteligência produzida pelo SARP, assim como repassava sob demanda ao Estado-Maior da FIB. As informações colhidas eram levantamentos de aproximação de turbas e avaliação de danos e destruição de bases, como na foto abaixo.

Figura 8: levantamento de inteligência (Crise de Beni – Dez 2019)



Fonte: os autores

Ainda inserido no contexto acima descrito, segue um exemplo de acompanhamento de aglomerações e possível evolução para turbas violentas.

Figura 9: prevenção de conflitos e alerta oportuno (Dez 19)



Fonte: os autores

As capacidades demonstradas pela JWMTT com o emprego de drones foram observadas pelas tropas desdobradas no setor da FIB. Assim, foram reforçadas no plano de treinamento, instruções de

operação básica de SARP. Abaixo verifica-se uma instrução para operadores do *MALBATT* (sigla em inglês, Batalhão do Malawi).

Figura 10: estágio básico de operação de drones para tropas da FIB (Jan 2020)



Fonte: os autores

Ainda no contexto da MONUSCO, um dos operadores de drone da JWMTT foi selecionado para realizar o Curso de Operador de Micro-drones da ONU, adquirindo o conhecimento mais recente, assim como a troca de experiência inclusive de outras missões, com os alunos e instrutores daquele curso.

Figura 11: curso de operação de SARP Cat “0” da ONU (Sake – Fev 2020)



Fonte: os autores

Além de instruções técnicas, o plano de treinamento abrangia instruções de emprego tático

de SARP. Abaixo verifica-se uma instrução para militares do *TANZBATT* e da *TANZSF* (em inglês, Batalhão e Forças Especiais da Tanzânia).

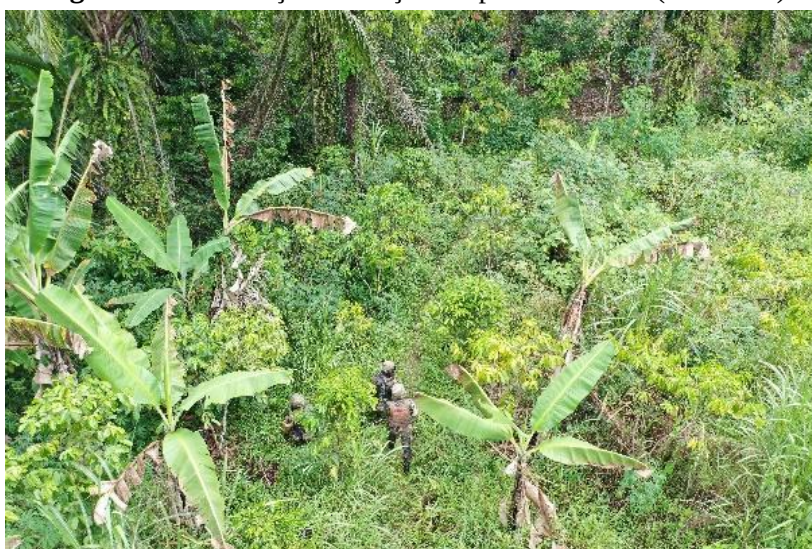
Figura 12: instrução de emprego tático de SARP para tropas da FIB (Fev 2020)



Fonte: os autores

No mesmo contexto de vigilância de comboios e observação de pontos críticos, o SARP pode ser utilizado como uma plataforma de observação de patrulhas a pé provendo a capacidade de fornecer alerta oportuno.

Figura 13: observação de forças em patrulhamento (Abr 2020)



Fonte: os autores

Outra capacidade explorada foi a aquisição de alvos e observação de impactos de armas de tiro indireto. A JWMTT também possui em seu plano de treinamento a instrução de observação de

tiro de armas de fogos indiretos para observadores de qualquer Arma/Quadro/Serviço, na qual, além da observação clássica do terreno (olho nu e binóculos), foi incluída a observação por meio do uso do drone.

Figura 14: aquisição de alvos para armamento de tiro curvo (Abr 2020)



Fonte: os autores

Assim, após colocar em prática as capacidades elencadas pela ONU, a JWMTT pôde comprovar a eficácia do emprego do SARP Cat “0” nos pequenos escalões que se encontravam em operações na selva da RDC.

Ademais, outra observação considerada importante foi que em razão do nível de ruído produzido pela operação do drone e em função do grau de sigilo da operação a ser desenvolvida, recomenda-se que ele seja lançado a uma distância maior do que 300 metros do objetivo e em uma altitude de voo acima de 120 metros de altura. Tudo isso com o objetivo de evitar que a localização do ponto de lançamento do drone seja descoberta, o que pode resultar em um risco considerável para o operador e o material.

Ainda, para as operações noturnas, observou-se a necessidade de desligar as luzes de sinalização do aparelho, via *software* para os modelos que permitem essa ação, ou cobrindo-as com fita, evitando a detecção visual do aparelho.

Verificou-se também que a dosagem mínima é de um micro drone por fração que atua isolada na selva (companhia ou pelotão). Outra conclusão importante é que o operador do sistema deve manter sempre 1 (uma) bateria com carga completa em reserva, retendo-a para utilização somente em caso de emergência, de forma a garantir a disponibilidade do aparelho em prol dos planejamentos e das operações.

Finalmente, constatou-se que, para a utilização em ambiente de selva, o operador e o



comandante tático devem observar a necessidade do recarregamento das baterias após o uso, considerando em seu planejamento o uso de geradores, painéis solares ou pontos de apoio para esse fim, sempre que necessário e a situação tática permitir.

3 Conclusão

Este trabalho apresentou a experiência adquirida pelos autores no que tange ao levantamento de capacidades do emprego de drones em uma operação de paz no ambiente de selva. Para isso, buscou-se o referencial teórico para contextualizar o tema em aspectos e conceitos relativos à área de operações, doutrina militar, tipos de SARP e o projeto de introdução de drones na MONUSCO.

Ainda, foram apresentados testes, experimentos e conclusões obtidas em campo, que são características de uma pesquisa-ação. O enquadramento nessa tipificação veio pelo fato de ter ocorrido a participação dos autores/pesquisadores durante os procedimentos adotados, visando além da divulgação futura do intento, oferecer mais uma ferramenta à equipe para a solução de situações-problema naquele ambiente.

A iniciativa dos pesquisadores de inserir a JWMTT no projeto de adoção de micro drones na MONUSCO possibilitou além da pesquisa e utilização das capacidades desse meio, a criação de uma nova mentalidade. Esse entendimento levou aquela fração a ter em conta nos seus planejamentos a possibilidade de emprego dessa ferramenta, *insight* que deveria ser adotado em qualquer fração que atue isolada, principalmente no ambiente de selva. Ainda, o sucesso obtido pela equipe brasileira no emprego do SARP, assim como na difusão desse conhecimento, levou à formalização de sua participação na Fase 2 do projeto, com a previsão de recebimento de modelos com sensores mais avançados, como sensores térmicos, lentes com zoom e outros acessórios (ONU, 2019).

Dos testes realizados pela JWMTT na RDC, concluiu-se que a utilização de SARP agrega um alto valor aos planejamentos das operações e à tropa apoiada. O objetivo de levantar as capacidades dos drones naquele tipo de ambiente foi plenamente atingido. Esse sistema permite minimizar diversos óbices à autuação das frações apresentados pela selva, vindo a mostrar-se como uma excelente ferramenta de ampliação da consciência situacional e expansão da capacidade de autodefesa. Dessa forma, a utilização de micro drones, em apoio direto aos diversos escalões, contribui positivamente para a execução de diversas missões militares, ao mesmo tempo que proporciona segurança e informação em tempo real hábil para frações desdobradas no terreno.

Por fim, com a experiência exitosa adquirida pelas Nações Unidas, por meio da MONUSCO, ainda que na fase inicial do projeto de implantação de SARP Cat “0”, conclui-se que esse sistema entrega diversas capacidades que o habilitam a ser empregado de modo eficaz em proveito de missões



em ambiente de selva, o que poderá facilitar a absorção desse conhecimento pela doutrina militar brasileira de operações na selva.



Referências

BRASIL. Exército Brasileiro. **EB20-MC-10.210: Operações na Selva**. Brasília, DF, 2023.

BRASIL. Comando de Operações Terrestres. **EB20-MC-10.214: Vetores Aéreos da Força Terrestre**. Brasília, DF, 2ª edição, 2020.

CRUZ, Carlos Alberto dos Santos. **Improving Security of United Nations Peacekeepers: We need to change the way we are doing business**. New York, USA, 2017. Disponível em: https://peacekeeping.un.org/sites/default/files/improving_security_of_united_nations_peacekeepers_report.pdf. Acesso em: 30 abr. 2020.

DJI. **MAVIC 2 PRO/ZOOM: Manual do Usuário**. Brasil, 2018. Disponível em: https://dl.djicdn.com/downloads/Mavic_2/201911um/Mavic_2_Pro_Zoom_User_Manual_v1.2_br.pdf. Acesso em: 30 abr. 2020.

FREIRE JUNIOR, J.; BARROS JUNIOR, A. J.; BUSSOLOTI, J. M. Bases Metodológicas para a Construção do Conhecimento Científico: algumas considerações. **Revista Agulhas Negras**, v. 5, n. 5, p. vi - xi, 31 ago. 2021. Disponível em: <http://www.ebrevistas.eb.mil.br/aman/article/view/8180>. DOI: <https://doi.org/10.70545/ran.v5i5.8180>. Acesso em: 15 out. 2024.

GIL, ANTONIO CARLOS. **Como elaborar projetos de pesquisa**. Atlas, São Paulo, SP, 6ª edição, 2017.

MULAMBA, Leonardo. Force Intervention Brigade. **Echos de la MONUSCO**, Special Issue, May-August, p. 11-13 2019. Disponível em: https://monusco.unmissions.org/sites/default/files/echos_88_special_force_eng.pdf. Acesso em: 30 abr. 2020.

UNITED NATIONS. **Business Case For Pilot Phase (Part 2) Of The MONUSCO ‘Development Of A Micro Unmanned Aerial System (M-Uas) Capability’ Project**. In: MONUSCO HQ, Goma, Nord-Kivu, República Democrática do Congo, 2019.

UNITED NATIONS. **Developing Force Capability in Micro Unmanned Aerial Systems**. In: **MONUSCO HQ**, Goma, Nord-Kivu, República Democrática do Congo, 2018.

UNITED NATIONS. **Intelligence, Surveillance, Reconnaissance (ISR)**. In: **M-UAS Operators Course, 2020**, Goma, Nord-Kivu, República Democrática do Congo, 2020.

UNITED NATIONS. **UAS Regulations**. In: **M-UAS Operators Course, 2020**, Goma, Nord-Kivu, República Democrática do Congo, 2020.



Agradecimentos aos avaliadores *ad hoc*

A Revista Agulhas Negras **agradece** aos profissionais / pares que, do alto de seus múltiplos conhecimentos, dedicaram parte de seu tempo para avaliar o conteúdo dos trabalhos submetidos à Revista no segundo semestre de 2024.

Sem essa valorosa contribuição, nosso trabalho não seria possível.

A todos, a nossa mais vibrante continência!!

Alexandre Pinheiro
Alexsander Soares Elias
Aline Prado Atassio
Durland Puppim de Faria
Eduarda Hamann
Fernanda Beatriz Caricari de Moraes
Fernanda Jardim Maia
Flavio Brandão Silva
Flavio Ferreira da Silva
José Normando Gonçalves Meira
Ricardo de Queirós Batista Ribeiro
Romulo Ferreira DOS SANTOS
Sandra Oliveira de Almeida
Wallace da Silva Mello



Revista Agulhas Negras

A Revista das Ciências Militares na AMAN

ISSN 2595-1084

Publicação e Edição



EXÉRCITO BRASILEIRO
Braço Forte - Mão Amiga

