



ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA  
COORDENADORIA ACADÊMICA  
CURSO DE COMANDO E ESTADO-MAIOR

**ELTON ALVES DA SILVA E SILVA, Ten Cel Inf**

**Gestão do Conhecimento e o preparo operacional da Defesa Antiaérea da Força Aérea Brasileira.**

Rio de Janeiro

2024

ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA  
COORDENADORIA ACADÊMICA  
CURSO DE COMANDO E ESTADO-MAIOR

**ELTON ALVES DA SILVA E SILVA, Ten Cel Inf**

**Gestão do Conhecimento e o Preparo Operacional da Defesa Antiaérea da Força Aérea Brasileira.**

Trabalho de conclusão de curso apresentado à Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica como requisito parcial para aprovação no Curso de Comando e Estado-Maior.

Linha de Pesquisa: Operações Militares.

Orientador: Rogerio Barbosa Marques.

Rio de Janeiro

2024

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente, expresso minha profunda gratidão à minha família pela paciência e pelo apoio incondicional durante os muitos dias de ausência. Sua compreensão e incentivo foram fundamentais para a conclusão deste trabalho.

Agradeço também à Força Aérea Brasileira pela oportunidade concedida, e ao Exército Brasileiro pelo suporte educacional proporcionado à minha filha.

Um agradecimento especial ao nobre Tenente-Coronel de Infantaria Marques pela orientação precisa e pela constante disponibilidade. Sua expertise foi essencial para o desenvolvimento desta pesquisa.

Por fim, agradeço aos participantes do estudo, pertencentes aos gloriosos Grupos de Defesa Antiaérea, cuja predisposição e cooperação foram fundamentais para a realização desta pesquisa.

O conhecimento não pode ser possuído da mesma forma que possuímos objetos materiais. Ele só tem valor quando compartilhado e usado para o benefício de todos. O verdadeiro poder do conhecimento está na sua capacidade de se multiplicar quando é dividido, gerando novas ideias e soluções que beneficiam a sociedade como um todo (Annan, 2001).

## RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo analisar de que maneira a Gestão do Conhecimento, à luz do Modelo da Espiral do Conhecimento, contribuiu para a melhoria do preparo operacional da Defesa Antiaérea da FAB no ano de 2023. Inicialmente, foi realizada breve contextualização sobre a importância da Gestão do Conhecimento nas organizações modernas e em atividades de Defesa Nacional. A base teórica utilizada foi o Modelo da Espiral do Conhecimento, desenvolvido por Nonaka e Takeuchi (1995). Como metodologia, utilizou-se pesquisa documental e levantamento de campo (*survey*), com um questionário destinado aos militares que cumpriram Funções Operacionais nos GDAAE em 2023. Os resultados obtidos permitem inferir que quanto à socialização, reuniões informais, mentorias individuais e eventos sociais incentivaram a troca de conhecimentos, contribuindo positivamente para o preparo operacional. Ademais, na externalização, a documentação regular das melhores práticas e Lições Aprendidas foi importante para a transmissão de conhecimento. Além disso, em termos de combinação, os GDAAE mantêm a prática de encaminhar ao COMPREP conhecimentos, inovações e sugestões de mudanças relacionadas aos documentos de preparo operacional por meio dos RELFIN dos exercícios e operações, demonstrando aceitação e reconhecimento das melhorias propostas. Finalmente, para a internalização, foi reconhecida a existência de adequado programa de instruções para capacitar os militares em suas Funções Operacionais. Conclui-se, assim, que foi respondido o problema de pesquisa ao serem demonstradas as maneiras pelas quais a Gestão do Conhecimento, à luz do Modelo da Espiral do Conhecimento, contribuiu para a melhoria do preparo operacional da Defesa Antiaérea da FAB em 2023.

**Palavras-chave:** Gestão do Conhecimento; preparo operacional; defesa antiaérea; Espiral do Conhecimento.

## ***ABSTRACT***

*This research aimed to analyze how Knowledge Management (KM), in light of the Knowledge Spiral Model, contributed to improving the operational preparation of the Brazilian Air Force (FAB) Anti-Aircraft Defense in 2023. Initially, a brief contextualization was conducted on the importance of Knowledge Management in modern organizations and Defense activities. The theoretical basis used was the Knowledge Spiral Model, developed by Nonaka and Takeuchi (1995). The methodology included documentary research and field surveys, with a questionnaire aimed at military personnel who performed Operational Functions (FOP) in the Anti-Aircraft Defense Groups (GDAAE) in 2023. The results allow us to infer that, regarding socialization, informal meetings, individual mentoring, and social events encouraged the exchange of knowledge, contributing positively to operational preparation. Furthermore, in externalization, regular documentation of best practices and Lessons Learned was important for knowledge transfer. Additionally, in terms of combination, the GDAAE maintains the practice of forwarding knowledge, innovations, and suggestions for changes related to operational preparation documents to Preparation Command (COMPREP) through the Final Report (RELFIN) of exercises and operations, demonstrating acceptance and recognition of the proposed improvements. Finally, for internalization, the existence of an adequate training program to capacitate military personnel in their FOP was recognized. Thus, it is concluded that the research problem was addressed by demonstrating the ways in which Knowledge Management, in light of the Knowledge Spiral Model, contributed to improving the operational preparation of the FAB Anti-Aircraft Defense in 2023.*

**Keywords:** *Knowledge Management; Operational Preparation; Anti-aircraft Defense; Knowledge Spiral.*

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Quatro modos de conversão do conhecimento .....	19
Figura 2 - Processo de Lições Aprendidas .....	24
Gráfico 1 - Dados relativos às questões 6, 7 e 8 da fase de Socialização da Espiral do Conhecimento .....	28
Gráfico 2 - Dados relativos às questões 9, 10 e 11 da fase de Externalização da Espiral do Conhecimento .....	29
Gráfico 3 - Dados relativos às questões 12, 13 e 14 da fase de Combinação da Espiral do Conhecimento .....	30
Gráfico 4 - Dados relativos às questões 15, 16, 17 e 18 da fase de Internalização da Espiral do Conhecimento .....	31

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Pontuação para cada resposta .....	15
Tabela 2 - Categorização dos escores médios .....	15

## LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

**CND** - Capacidades Nacionais de Defesa

**COMPREP** - Comando de Preparo

**DoD** - *Department of Defense*

**END** - Estratégia Nacional de Defesa

**FAB** - Força Aérea Brasileira

**FOP** - Funções operacionais

**GC** - Gestão do Conhecimento

**GDAAE** - Grupos de Defesa Antiaérea

**KM** - *Knowledge Management*

**NOPREP** - Norma do Comando de Preparo

**ODSA** - Órgãos de Direção Setorial e de Assistência Direta e Imediata ao Comandante da Aeronáutica

**OE** - Objetivo Específico

**OTAN** - Organização do Tratado do Atlântico Norte

**PEVOP** - Programa de Elevação Operacional

**PLA** - Processo de Lições Aprendidas

**RELFIN** - Relatório Final

**SPFO** - Subprograma de Formação Operacional

**SPMO** - Subprograma de Manutenção Operacional

**SPQE** - Subprograma de Qualificação Específica

**TTP** - Técnicas, táticas e procedimentos

**UDAAE** - Unidade de Defesa Antiaérea

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	10
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	12
<b>3</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	16
3.1	O CONHECIMENTO .....	16
3.2	A GESTÃO DO CONHECIMENTO .....	18
3.3	O PREPARO .....	22
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO DE DADOS E ANÁLISE DE RESULTADOS</b> .....	23
4.1	A GESTÃO DO CONHECIMENTO NO ÂMBITO DO COMPREP .....	23
4.2	O PREPARO OPERACIONAL DA DEFESA ANTIAÉREA .....	26
4.3	OS ELEMENTOS DO MODELO DA ESPIRAL DO CONHECIMENTO E AS CONTRIBUIÇÕES PARA A DEFESA ANTIAÉREA.....	27
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	32
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	35
	<b>GLOSSÁRIO</b> .....	39
	<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO</b> .....	41

## 1 INTRODUÇÃO

A Estratégia Nacional de Defesa (END) tem em suas entranhas as Capacidades Nacionais de Defesa (CND), compostas por diferentes expressões do Poder Nacional. Dentre elas, a Capacidade de Gestão da Informação busca assegurar a obtenção, produção e a disseminação dos conhecimentos exigidos ao processo de decisão, bem como a coordenação e controle dos meios de que dispõe a Nação Brasileira, assegurando o acesso às informações necessárias aos tomadores de decisão, em todos os níveis (Brasil, 2020).

A Gestão do Conhecimento (GC) ou *Knowledge Management* (KM) desempenha um papel importante nas organizações modernas, pois permite que essas capturem, compartilhem e apliquem o conhecimento de maneira eficiente e eficaz em suas operações e estratégias. Portanto, as Instituições Públicas, inclusive as militares, também devem manter-se atentas aos mais atuais processos de gestão desse bem tão precioso: o conhecimento.

Corroborando com essa linha, durante a Intervenção Federal na Área de Segurança Pública do Rio de Janeiro, no ano de 2018, devido ao ineditismo daquela situação, sem qualquer referência de melhores práticas ou histórico de lições aprendidas, o Gabinete de Intervenção Federal instituiu um Plano de Gestão do Conhecimento, estabelecendo meios e métodos para a produção, captura, organização, acesso e disseminação de informações. Tal ação permitiu que dados, documentos, conhecimentos tácitos e experiências pessoais fossem registrados, formalizando a gestão dos ativos produzidos naquele período (Brasil, 2018a).

Nesse mesmo contexto, a Força Aérea Brasileira (FAB) também tem considerado a implantação de novas técnicas de gestão do conhecimento. A Diretriz do Comando da Aeronáutica (DCA 11-45), denominada Concepção Estratégica Força Aérea 100, menciona que “no campo operacional, o domínio do ciclo da informação é vital para a antecipação às possíveis ameaças. Em um mundo caracterizado pela incerteza e pela instabilidade, o conhecimento representa a primeira linha para a Defesa Nacional.” (Brasil, 2018b, p. 23).

Em consonância com a Concepção Estratégica Força Aérea 100, o Comando de Preparo (COMPREP) implementou formalmente a Gestão do Conhecimento em 2019. Conforme Guimarães (2023), nesse mesmo ano, o COMPREP lançou a primeira versão da Norma do Comando de Preparo (NOPREP), marcando um avanço significativo na definição do Processo de Lições Aprendidas (PLA), com foco no preparo operacional nas unidades daquele Grande Comando. Atualmente, esse Órgão de Direção Setorial e de Assistência Direta e Imediata ao Comandante da Aeronáutica (ODSA) já opera com a terceira edição dessa norma, consolidando o PLA para a Gestão do Conhecimento Operacional no âmbito do COMPREP.

O envolvimento da Ação de Força Aérea de Defesa Antiaérea nos Exercícios Operacionais organizados pelo COMPREP tem proporcionado importantes evoluções em doutrina e em técnicas, táticas e procedimentos (TTP) para essa atividade de tropa terrestre. Esse processo pode ser observado nos Relatórios Finais (RELFIN) após cada um dos Exercícios Operacionais organizados pela FAB.

Entretanto, para o adequado preparo operacional das funções operacionais (FOP) dos militares pertencentes aos Grupos de Defesa Antiaérea (GDAAE), muitas tarefas e atividades não estão adequadamente normatizadas, o que dificulta o aprendizado e a transferência de conhecimento, principalmente para os militares recém-movimentados e com menos experiência operacional.

Em complemento, segundo Loureiro (2003), as principais dificuldades encontradas na implementação de uma gestão eficiente do conhecimento residem nas barreiras internas presentes nas organizações. Tais desafios são ainda mais pronunciados em organizações que necessitam manter grau de sigilo em seus processos devido à natureza de suas atividades. Isso é particularmente evidente nas forças armadas e instituições de segurança pública.

Além disso, uma organização militar, com sua missão claramente definida e uma estrutura hierárquica e processual bem estabelecida, é legitimada tanto pelos seus membros internos quanto pela sociedade em geral. No entanto, essa estrutura, embora essencial para o funcionamento eficaz das atividades militares, frequentemente atua como um impedimento para a inovação e a evolução dos processos organizacionais, tanto administrativos quanto operacionais (Pereira; Santos; Brito, 2005).

Diante dessas barreiras ao compartilhar e distribuir o conhecimento, configurou-se o problema de pesquisa a seguir: de que maneira a Gestão do Conhecimento, à luz do Modelo da Espiral do Conhecimento, contribuiu para a melhoria do preparo operacional da Defesa Antiaérea da FAB no ano de 2023?

Tendo em vista que Souza (2020) menciona que a Gestão do Conhecimento é considerada pré-requisito para uma maior produtividade e flexibilidade tanto nos setores privados quanto nos públicos, foi considerada a hipótese de que a Gestão do Conhecimento, à luz do Modelo da Espiral do Conhecimento, contribuiu positivamente para a melhoria do preparo operacional da Defesa Antiaérea da FAB no ano de 2023.

Assim, com a finalidade de encontrar uma resposta para o problema apontado, o objetivo geral da pesquisa foi analisar de que maneira a Gestão do Conhecimento, à luz do Modelo da Espiral do Conhecimento, contribuiu para a melhoria do preparo operacional da Defesa Antiaérea da FAB no ano de 2023.

Para delinear de forma clara e detalhada os passos que este pesquisador seguiu para atingir o objetivo geral da pesquisa, foram elaborados quatro objetivos específicos.

O primeiro objetivo específico (OE1) consistiu em identificar o processo de Gestão do Conhecimento formalmente praticado no âmbito do COMPREP no ano de 2023, com o intuito de compreender detalhadamente as práticas e protocolos estabelecidos que influenciam diretamente o preparo operacional da Defesa Antiaérea. Além disso, ao examinar as metodologias adotadas, este estudo buscou identificar potenciais lacunas ou inovações que pudessem contribuir para a otimização do preparo operacional.

O segundo objetivo específico (OE2) foi descrever o processo de preparo operacional realizado pela Defesa Antiaérea da FAB no ano de 2023, permitindo elucidar as metodologias e práticas adotadas para manter os padrões operacionais e sua prontidão.

Por fim, o terceiro objetivo específico (OE3) foi delineado para analisar os elementos do Modelo da Espiral do Conhecimento e as contribuições para o preparo operacional da Defesa Antiaérea da FAB no ano de 2023, buscando verificar como as etapas de socialização, externalização, combinação e internalização, que compõem a Espiral do Conhecimento, foram aplicadas na rotina e suas respectivas contribuições.

Após as considerações acima mencionadas, condensa-se a justificativa do trabalho com vistas a proporcionar a melhoria do processo de preparo operacional da Defesa Antiaérea da FAB, com enfoque na geração, disseminação e normatização do conhecimento.

## **2 METODOLOGIA**

A metodologia foi desenhada para alcançar o objetivo geral da pesquisa, o qual consistiu em analisar de que maneira a Gestão do Conhecimento, à luz do Modelo da Espiral do Conhecimento, contribuiu para a melhoria do preparo operacional da Defesa Antiaérea da FAB no ano de 2023.

Embora o referido modelo não tenha sido formalmente implementado pela FAB, a pesquisa investigou como as práticas de gestão do conhecimento observadas se alinharam de forma convergente com essa estrutura conceitual.

Este estudo é classificado como uma pesquisa aplicada, pois seu objetivo principal foi gerar conhecimento prático para resolver problemas específicos. Neste caso, o foco foi o preparo operacional da Defesa Antiaérea da FAB em 2023.

Já quanto aos propósitos mais gerais, o trabalho foi categorizado como exploratório. A natureza exploratória da presente pesquisa se apoia no fato de que busca analisar um fenômeno

pouco explorado na literatura: a contribuição da Gestão do Conhecimento, sob a ótica do Modelo da Espiral do Conhecimento, para o preparo operacional da Defesa Antiaérea da FAB em 2023.

A pesquisa também foi classificada como qualitativa devido à sua abordagem na análise das implicações práticas da Gestão do Conhecimento no preparo operacional da Defesa Antiaérea da FAB. A natureza qualitativa é justificada pelo interesse em compreender como os conceitos e práticas de Gestão do Conhecimento são percebidos e implementados pelos membros da organização, e como isso afeta o preparo operacional.

Para atingir o primeiro objetivo específico, que consistiu em identificar o processo de Gestão do Conhecimento formalmente praticado no âmbito do COMPREP no ano de 2023, foi realizada uma pesquisa documental. Os dados coletados incluem a análise da NOPREP OPR/04C, de 1º de setembro de 2023, que aborda a Gestão do Conhecimento Operacional naquele ODSA. As técnicas e os instrumentos de coleta envolveram a revisão textual do documento, coletado em fonte oficial da FAB, garantindo a relevância e autenticidade das informações obtidas.

A análise do documento seguiu um procedimento de revisão textual, identificando os elementos que descrevem as práticas de Gestão do Conhecimento. Posteriormente, foi realizada uma análise à luz do Modelo da Espiral do Conhecimento, verificando os elementos do modelo de Nonaka e Takeuchi e as possibilidades de melhoria. Esses elementos serão detalhados no referencial teórico deste trabalho, contribuindo para alcançar o objetivo geral da pesquisa.

Para o segundo objetivo específico, que foi descrever o processo de preparo operacional realizado pela Defesa Antiaérea da FAB no ano de 2023, foi adotada novamente uma abordagem de pesquisa documental, focada na análise da Instrução do Comando de Preparo (INPREP) PEVOP/24B, de 03 de agosto de 2021. Os dados coletados incluem a descrição do Programa de Elevação Operacional de Defesa Antiaérea e os procedimentos operacionais adotados pelos GDAAE. As técnicas e os instrumentos de coleta envolveram a análise detalhada do documento, que foi obtido de fonte oficial da FAB, garantindo a autenticidade e relevância das informações.

A técnica de análise documental envolveu a avaliação criteriosa das informações contidas no documento, buscando extrair dados sobre o processo de preparo operacional. A análise foi orientada por critérios preestabelecidos que correspondem às práticas e normas operacionais descritas na literatura especializada sobre preparo em Defesa Antiaérea. Isso permitiu a descrição do preparo operacional e proporcionou uma compreensão do processo.

Conforme Sá-Silva, Almeida e Guindane (2009), a pesquisa documental como recurso

em pesquisas é extremamente valiosa, especialmente nas Ciências Humanas e Sociais. Ela oferece uma profundidade de pensamento que é importante para uma compreensão mais completa de temas que requerem contextualização dentro de seus ambientes históricos e socioculturais.

Continuando a dinâmica para atingir o objetivo geral da pesquisa, o terceiro objetivo específico, que consistiu em analisar os elementos do Modelo da Espiral do Conhecimento que contribuíram para a melhoria do preparo da Defesa Antiaérea da FAB no ano de 2023, foi alcançado por meio da realização de um levantamento de campo (*survey*) para a coleta de dados, como método e procedimentos técnicos empregados, com a finalidade de verificar as percepções dos militares que participaram do preparo operacional da Defesa Antiaérea no ano de 2023, orbitando sobre cada fase da Espiral do Conhecimento de Nonaka e Takeuchi desenvolvida em 1995.

O questionário aplicado foi respondido por 132 dos 158 militares que exerceram alguma Função Operacional no ano de 2023. Considerando que, apesar de terem respondido todo o questionário, três militares não autorizaram a utilização de dados registrados no questionário, a amostra considerada foi de 129 respondentes, correspondendo a 81,65% da população. Diante desses dados, a pesquisa foi conduzida com um grau de confiabilidade superior a 95% (Cochran, 1977).

As questões levantaram os dados profissionais dos militares componentes dos três GDAAE, que constituem a Defesa Antiaérea da FAB. Além disso, como forma de adentrar ainda mais no tema, também foram abordadas questões relacionadas a cada um dos elementos do Modelo da Espiral do Conhecimento de Nonaka e Takeuchi (1995), ou seja, socialização, externalização, combinação e internalização, que serão analisadas qualitativamente, verificando, por meio da percepção de cada militar, os fatores que contribuíram positiva ou negativamente para o preparo operacional da Defesa Antiaérea à luz do modelo mencionado.

As questões relacionadas às dimensões do Modelo da Espiral do Conhecimento foram construídas com respostas alinhadas com a escala Likert, que variaram entre “Concordo totalmente”, “Concordo”, “Não concordo nem discordo”, “Discordo” e “Discordo totalmente”.

Nesse sentido, conforme Costa Júnior (2024), a quantificação e mensuração de dados qualitativos são essenciais para alcançar uma compreensão objetiva e aprofundada de sua natureza e significado em determinados contextos. Assim, a escala Likert é reconhecida como uma ferramenta eficaz e consolidada para essa finalidade.

Com vistas a proporcionar maior robustez na interpretação dos resultados obtidos nesse objetivo, foi realizada uma análise de escores médios para os dados de escalas Likert,

considerada uma técnica amplamente utilizada e bem suportada na literatura (Norman, 2010; Harpe, 2015). Isso permitiu identificar a tendência de concordância ou discordância nas respostas das questões, oferecendo uma interpretação mais detalhada das opiniões dos respondentes.

Para cada questão, o escore médio das respostas é calculado usando a fórmula:

$$\text{Escore médio} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

De acordo com a análise de escores médios, escore cada resposta proporciona uma pontuação conforme a Tabela 1.

**Tabela 1** - Pontuação para cada resposta.

Resposta	Escore
Concordo totalmente	+2
Concordo	+1
Não concordo nem discordo	0
Discordo	-1
Discordo totalmente	-2

**Fonte:** O autor.

Já os escores médios foram interpretados de acordo com a categorização contida na Tabela 2.

**Tabela 2** - Categorização dos escores médios.

Faixa de Escores Médios	Interpretação
1.5 a 2.0	Forte Concordância
0.5 a 1.49	Concordância Moderada
-0.49 a 0.49	Neutro ou Tendência Fraca
-1.49 a -0.5	Discordância Moderada
-2.0 a -1.5	Forte Discordância

**Fonte:** O autor.

A partir dos dados coletados por meio do questionário e das pesquisas documentais, como descrito nos objetivos anteriores, foi realizado um mapeamento para identificar como as interações e transferências de conhecimento, definidas pelas etapas de socialização, externalização, combinação e internalização, ocorreram na prática e contribuíram para o preparo operacional da Defesa Antiaérea no ano de 2023.

A delimitação temporal do trabalho se concentrou exclusivamente no ano de 2023, sendo este período selecionado devido à relevância e atualidade dos dados que foram coletados e analisados. Ainda que o foco seja o ano de 2023, os resultados e conclusões derivados desta pesquisa podem fornecer dados relevantes para a aplicação em anos subsequentes, oferecendo

uma base para comparações futuras e avaliações de progresso ou mudanças nas práticas ao longo do tempo.

A limitação principal deste estudo reside na sua natureza exploratória, que, embora proporcione uma compreensão inicial sobre o Modelo da Espiral do Conhecimento aplicado à Defesa Antiaérea da FAB, pode não abarcar todas as variáveis relevantes que influenciam o preparo operacional. Além disso, há uma limitação relacionada à subjetividade das respostas dos questionários, pois as percepções individuais dos respondentes podem variar significativamente, influenciando a interpretação dos dados coletados.

### **3 REFERENCIAL TEÓRICO**

A partir de agora, será apresentado o referencial teórico que fundamenta este estudo. Esta seção abordou conceitos sobre o conhecimento e a gestão do conhecimento, destacando a importância dessas ideias no contexto organizacional e militar, com base em autores renomados.

#### **3.1 O CONHECIMENTO**

O conhecimento tem representado a força que impulsiona o progresso social, cultural, científico e tecnológico, permitindo às pessoas compreenderem o mundo ao seu redor, identificar e resolver problemas, além de inovar e adaptar-se a novas situações. A expressão "Conhecimento é poder", atribuída a Francis Bacon, filósofo inglês do século XVI, reflete a ideia de que possuir e adquirir conhecimento proporciona às pessoas a capacidade de controlar e influenciar eventos, tomar decisões acertadas e alcançar sucesso.

Nesse mesmo contexto, é importante compreender a amplitude do conceito de "conhecimento", que tem como fundamento os elementos "dados" e "informações", conforme elucidado por Davenport e Prusak (1998). Essa base conceitual destaca a importância de distinguir e integrar esses componentes fundamentais para a criação de conhecimento eficaz dentro das organizações, permitindo uma aplicação mais estratégica e informada nas decisões de negócios e inovação.

Os autores mencionados anteriormente, em seu trabalho sobre a Gestão do Conhecimento, delineiam a distinção entre dados, informações e conhecimento, elementos fundamentais para entender como as organizações gerenciam e utilizam seus ativos intelectuais.

Os dados são descritos como registros brutos de fatos ou observações, geralmente

desprovidos de contexto ou interpretação. Eles representam a matéria-prima que, por si só, pode não transmitir um significado claro, mas são essenciais como base para a produção de informações (Davenport; Prusak, 1998).

A informação é o resultado do processamento, organização ou estruturação de dados de modo que façam sentido em um contexto específico. A informação é derivada da análise dos dados, onde estes são contextualizados, categorizados, calculados, corrigidos ou condensados. Esse processo transforma os dados brutos em um formato que pode ser útil para a tomada de decisões (Davenport; Prusak, 1998).

Já o conhecimento refere-se à aplicação e ao uso prático das informações. É construído a partir da combinação de informações, experiência, habilidades e contexto, resultando em uma valiosa capacidade de decisão e ação. O conhecimento resulta da combinação de informações, experiências, valores e pensamentos, criando uma base para avaliar e integrar novas experiências e informações (Davenport; Prusak, 1998).

No contexto da iniciativa privada, Grant (1996) sugere que a fonte mais sustentável de vantagem competitiva é o conhecimento e a capacidade de aplicar esse conhecimento em uma organização. Essa premissa, fundamentada na teoria baseada no conhecimento dos colaboradores, sugere que, diferentemente dos recursos tangíveis, que podem ser facilmente adquiridos ou copiados, o conhecimento é um recurso único que se enraíza nas rotinas, práticas e culturas organizacionais.

As instituições militares de todo o mundo concordam que os integrantes de suas organizações são, na verdade, seus principais e mais vitais ativos e, ao mesmo tempo, as fontes de seu conhecimento organizacional (Manuri, 2012). O autor ainda comenta que o desenvolvimento da guerra moderna se reflete na crescente importância de se ter uma vantagem de conhecimento sobre os adversários.

Durante o estudo realizado pelo filósofo e cientista Polanyi (1966), o autor introduziu a ideia de que nem todo conhecimento pode ser articulado de forma explícita. Polanyi argumentou que uma parte significativa do conhecimento humano é tácita, ou seja, um tipo de conhecimento que possuímos de forma inarticulada, fundamentado em experiências pessoais, habilidades intuitivas e percepções não verbalizáveis. A distinção de Polanyi entre conhecimento tácito e explícito tornou-se fundamental na teoria da Gestão do Conhecimento, influenciando profundamente o entendimento sobre como o conhecimento é compartilhado, transferido e criado dentro das organizações.

Em progressão a esse estudo, Nonaka e Takeuchi (1995) expandiram o conceito de conhecimento tácito em seu trabalho sobre a criação do conhecimento nas organizações. Eles

descrevem o conhecimento tácito como sendo pessoal, de difícil formalização e comunicação, abrangendo experiências individuais, competências específicas e habilidades práticas. Essa forma de conhecimento está profundamente enraizada nas ações individuais, compromissos, ideais, valores e emoções de uma pessoa.

Por outro lado, o conhecimento explícito, segundo os autores, é aquele que foi articulado em linguagem formal, incluindo palavras escritas e números, e que pode ser facilmente transmitido entre indivíduos. Eles caracterizam o conhecimento explícito como sistemático e facilmente compartilhável, podendo ser armazenado em documentos, bancos de dados, manuais e outros meios de comunicação. Ao contrário do conhecimento tácito, que se caracteriza como subjetivo e frequentemente complicado de expressar, o conhecimento explícito é objetivo, racional e pode ser comunicado sem ambiguidade.

### 3.2 A GESTÃO DO CONHECIMENTO

Nos anos recentes, tem-se observado um debate em torno da importância da Gestão do Conhecimento na sociedade contemporânea. Especialistas variados, incluindo sociologia, economia e administração, reconhecem uma mudança paradigmática onde o "conhecimento" surge como um ponto central nas organizações (Davenport; De Long; Bees, 1998).

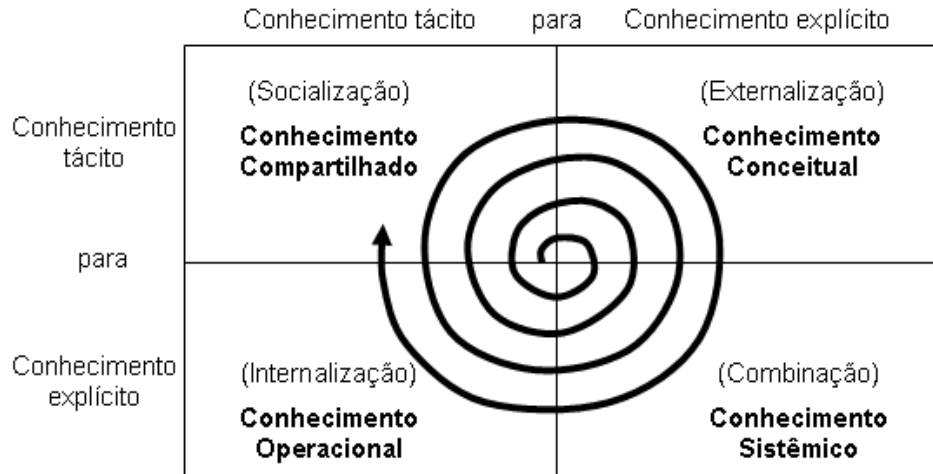
Em complemento, Vieira *et al.* (2017) descrevem a Gestão do Conhecimento como um processo intrinsecamente ligado à evolução da teoria organizacional, que requer uma análise minuciosa da interação entre fatores como o ambiente econômico e social, avanços tecnológicos, a estrutura organizacional e as percepções acerca da natureza humana. Eles argumentam que a Gestão do Conhecimento é uma ferramenta importante para gerenciar informações de maneira eficiente, organizando-as de forma que possam ser transformadas em conhecimento aplicável e operacional.

Assim, a Gestão do Conhecimento e suas estratégias correlatas são vistas como elementos importantes para a sobrevivência organizacional e a manutenção da vantagem competitiva. Destaca-se a urgência de líderes empresariais e executivos em se engajarem com a Gestão do Conhecimento, que é apontada como fundamental para o aumento da produtividade e da flexibilidade, tanto no setor público quanto no privado (Goodman; Chinowsky, 1997).

O Modelo da Espiral do Conhecimento, desenvolvido por Nonaka e Takeuchi em 1995, foi inspirado pelas práticas de trabalho, inovação e Gestão do Conhecimento no Japão. Essas práticas ajudaram o país a se tornar a terceira maior economia do mundo, superado apenas pelos Estados Unidos e pela China, com um destaque especial para o setor automobilístico. Conforme

Figura 1, este modelo é estruturado em torno de quatro elementos-chave: Socialização, Externalização, Combinação e Internalização, e sugere que a implementação eficaz desses componentes pode provocar transformações significativas dentro de uma organização (Dalkir, 2005).

**Figura 1** - Quatro modos de conversão do conhecimento.



**Fonte:** Santos e Alvares (2021, p. 7).

A socialização, mecanismo pelo qual se opera a transmissão de conhecimento tácito entre sujeitos, efetiva-se mediante interações espontâneas e diretas, frequentemente situadas em ambientes sociais. Tal processo proporciona a formação de um consenso através do intercâmbio de estruturas cognitivas e proposições, viabilizado em instâncias de *brainstorming*, entrevistas ou mentoria. Constituindo-se como um dos principais métodos para a difusão de saberes, a socialização manifesta-se naturalmente em ocasiões informais, a exemplo de congregações em momentos de descontração ou diálogos fortuitos nos corredores (Azevedo; Rodriguez, 2010).

Azevedo e Rodriguez (2010) adicionam que o principal atributo da socialização reside na simplicidade com que o conhecimento tácito é compartilhado, o que paradoxalmente se revela como sua maior fragilidade, pois o saber disseminado raramente é consignado por escrito, confinando-se à memória dos participantes. Embora represente uma estratégia eficaz para a produção e circulação de conhecimento, a socialização encontra obstáculos notáveis, sobretudo relativos à complexidade e ao extenso período requerido para a propagação abrangente do conhecimento por meio de um canal único, ou seja, o indivíduo.

A fase de socialização no Modelo da Espiral do Conhecimento representa um desafio significativo para as organizações militares, principalmente devido à sua intrínseca cultura hierarquizada e às constantes mudanças de localidade enfrentadas pelo seu efetivo (Cabrera; Cabrera, 2002). A rígida estrutura hierárquica muitas vezes limita a comunicação horizontal e a livre troca de conhecimento tácito entre militares de diferentes círculos hierárquicos, enquanto

as frequentes movimentações de localidade dificultam o desenvolvimento de relações de confiança e redes de conhecimento, fundamentais para a socialização eficaz do conhecimento. Esses fatores contribuem para criar um ambiente onde o compartilhamento espontâneo de experiências e saberes se torna um desafio, impactando diretamente na capacidade da organização de cultivar e disseminar o conhecimento de forma orgânica e dinâmica, primordial para a inovação e eficiência operacional (Dalkir, 2005).

O processo de externalização, que transforma o conhecimento tácito em explícito, é essencial para articular e converter o conhecimento não expresso em formatos acessíveis e compartilháveis. Nonaka e Takeuchi (1995) descrevem a externalização como o processo principal de criação de conhecimento. Esse conhecimento, anteriormente tácito, pode ser documentado, registrado ou de alguma forma materializado, tornando-se tangível e acessível. A transformação desse conhecimento é um desafio intrínseco, devido à complexidade de converter uma forma de conhecimento em outra.

Para Kaur (2015), a externalização é um processo individual por meio do qual o conhecimento tácito, adquirido a partir da socialização, é transformado em explícito, possibilitando que seja compartilhado, disseminado e transferido para outros na organização. Isso é feito por meio do uso de ideias, imagens e conceitos, linguagem figurativa e visual.

Byrne e Bannister (2013) enumeram as seguintes maneiras de externalização: escrever notas, fazer *brainstorming* e incentivar um ambiente de aprendizado, por meio de aulas. Nas organizações militares, os sistemas de Lições Aprendidas e as Análises Pós-Ação são as ferramentas mais comuns usadas para externalizar o conhecimento de seus membros.

Nessa mesma linha, Taiber e Shenyu (2021) também citam que processo de externalização é principalmente a descrição explícita do conhecimento tácito e sua conversão em uma forma fácil de entender. Por meio de metáforas, analogias, diagramas, conceitos e modelos, o conhecimento tácito pode ser tornado explícito. Os autores inferem que a externalização é uma maneira importante de expandir o escopo do fluxo e da conversão do conhecimento tácito, assim como de realizar a criação de conhecimento empresarial.

A próxima etapa do modelo de Nonaka e Takeuchi é a combinação, que se refere à mescla de partes do conhecimento explícito em uma nova forma de conhecimento explícito. Por exemplo, uma síntese pode assumir a forma de um relatório de revisão, uma análise de tendências, um resumo conciso ou até mesmo um novo banco de dados para organizar os documentos. Não é propriamente a criação de novo conhecimento, mas sim, uma nova combinação ou representação do conhecimento existente ou já explicitado. Em outras palavras, combinações ocorrem quando esses conceitos são classificados e sistematizados em um sistema

de conhecimento. Isso pode envolver o preenchimento de um banco de dados durante o ensino, quando categorizamos e combinamos conceitos, ou quando convertemos o conhecimento explícito em um novo meio, como um tutorial baseado em computador (Dalkir, 2005).

Já para Kaur (2015), a combinação é um processo social no qual o conhecimento explícito é coletado, combinado e editado a partir da externalização, e então processado para formar um novo conhecimento, utilizando documentos e bases de dados. Em seguida, o novo conhecimento explícito é disseminado entre vários funcionários da organização para torná-lo mais utilizável. O sucesso desse processo é baseado nos processos de comunicação e difusão do conhecimento explícito e no uso eficiente da informatização e sistematização.

Combinação significa a integração e síntese de diferentes formas de conhecimento explícito por meio da categorização, armazenamento, classificação e atualização de conhecimentos, informações e dados (Byrne; Bannister, 2013). No contexto militar, o conhecimento externalizado por meio dos PLA é combinado com outras informações, conhecimentos e expertise para produzir doutrinas, manuais e outras publicações que padronizam a forma de conduzir operações e a gestão administrativa das organizações militares.

Já o último processo de conversão, a internalização (explícito para tácito), ocorre por meio da difusão e incorporação de comportamentos recém-adquiridos e modelos mentais recém-compreendidos ou revisados. A internalização está fortemente ligada ao "aprender fazendo". Esse processo fecha o ciclo de criação de conhecimento, refletindo a transformação do conhecimento explícito em tácito por meio de interações individuais e coletivas contínuas. Durante a internalização, os conceitos explícitos obtidos da combinação são atualizados, expandidos, transformados e, em seguida, compartilhados pelos indivíduos da organização, transformando-se em seu próprio conhecimento tácito, de acordo com seus estilos e experiências, iniciando assim um novo ciclo (Kaur, 2015).

Os autores do modelo da Espiral do Conhecimento demonstram que as experiências e o conhecimento compartilhado são traduzidos ou integrados em modelos mentais individuais durante a internalização. O novo conhecimento, uma vez internalizado, é utilizado pelos funcionários que o elaboram, estendem e reformulam com base em suas próprias experiências pré-existentes de conhecimento tácito. A conexão causal do novo conhecimento e compreensão com o aprendizado resulta em uma mudança observável, ou seja, os funcionários passam a realizar seu trabalho e suas tarefas de maneira diferente do que anteriormente.

Nas organizações militares, a educação e o preparo são considerados soluções-chave que apoiam a internalização do conhecimento explícito por seus integrantes. As organizações militares valorizam o papel do treinamento, percebendo-o como a base para uma condução

eficiente e eficaz das operações (Lis, 2014).

### 3.3 O PREPARO

A palavra "preparo", no contexto de treinamento, evoluiu do conceito geral de "preparação", que implica em organizar e dispor de algo ou alguém para uma função ou atividade específica. Historicamente, o termo tem suas raízes no Latim "praeparare", que significa "fazer pronto antes" ou "preparar". Em contextos militares e de treinamento, "preparo" denota o processo de equipar indivíduos com as habilidades, conhecimentos e condições físicas necessárias para executar tarefas e operações eficientemente.

Para Visser (2012), o preparo da tropa é essencial para a realização eficaz de operações militares, como ilustrado pela transformação e ampliação das capacidades do Exército dos EUA durante a Segunda Guerra Mundial. Essa preparação envolveu não apenas o treinamento intensivo de soldados, mas também a expansão e modernização de equipamentos e táticas. Por exemplo, o Exército dos EUA evoluiu de uma força inadequadamente equipada e treinada no início do conflito para uma máquina de guerra altamente eficaz, capaz de realizar operações complexas em múltiplos teatros de operações.

O autor continua inferindo que a preparação abrangente permitiu que os EUA coordenassem com sucesso grandes operações conjuntas e combinadas, adaptando-se rapidamente às necessidades dinâmicas do campo de batalha e integrando novas tecnologias e métodos de guerra. Este nível de preparo foi decisivo para o sucesso das operações aliadas e exemplifica como um investimento substancial em treinamento pode transformar significativamente a capacidade de uma força militar para responder a ameaças globais.

Nessa linha, o preparo é essencial para garantir que as forças armadas possam responder de maneira eficaz a uma variedade de potenciais ameaças militares, mantendo-se flexíveis diante das incertezas inerentes às modernas operações militares (Galvin, 2015).

A importância do treinamento militar para a eficácia na realização de missões e tarefas reais é enfatizada no estudo realizado por Goldman *et al.* (2024), que discute a educação militar profissional nos EUA. O trabalho destaca como oficiais educados, treinados e experientes são essenciais para que o Departamento de Defesa dos Estados Unidos (DoD - sigla em inglês) alcance suas missões tanto no território nacional quanto no exterior. Além disso, enfatiza que todas as ramificações militares consideram o preparo como uma parte fundamental do desenvolvimento de oficiais, apesar das preocupações sobre a adequação da responsabilidade, integração conjunta e resposta às prioridades em constante evolução gerenciadas pelo DoD.

O contexto acima destaca a necessidade crítica de um sistema de preparo militar que não apenas forneça conhecimentos teóricos, mas também prepare os militares de maneira prática e aplicada para enfrentar e liderar em cenários complexos e dinâmicos. A capacidade de se adaptar a estratégias e operações, reforçada por um treinamento adequado, é fundamental para o sucesso das missões para as quais a tropa é designada.

Tendo estabelecido as relações entre as variáveis a partir de uma leitura do referencial teórico, o próximo passo do estudo foi a apresentação detalhada dos dados coletados. Essa fase será seguida por uma análise dos resultados, possibilitando interpretar as interações observadas.

#### **4 APRESENTAÇÃO DE DADOS E ANÁLISE DE RESULTADOS**

Para avançar com o estudo, esta seção será dedicada à apresentação dos dados coletados e à análise dos resultados. Foram descritos os aspectos da Gestão do Conhecimento no âmbito do COMPREP, bem como o preparo operacional da Defesa Antiaérea. A análise da aplicação do Modelo da Espiral do Conhecimento destacou suas contribuições para a melhoria das práticas de preparo operacional da Defesa Antiaérea da FAB.

##### **4.1 A GESTÃO DO CONHECIMENTO NO ÂMBITO DO COMPREP**

No âmbito do COMPREP, a Gestão do Conhecimento está associada ao PLA, normatizado por meio da NOPREP OPR/04C, a qual estabelece como o processo deve ser executado.

Essa metodologia tem semelhança com o “*The NATO Lessons Learned Handbook*”, manual da Organização do Tratado do Atlântico Norte (OTAN), o qual descreve as atividades relacionadas à aprendizagem a partir da experiência para alcançar melhorias. Em um contexto militar da OTAN, Lições Aprendidas são uma parte essencial de ser crível, capaz e adaptável na condução de guerra e no desenvolvimento de capacidades bélicas. (OTAN, 2022).

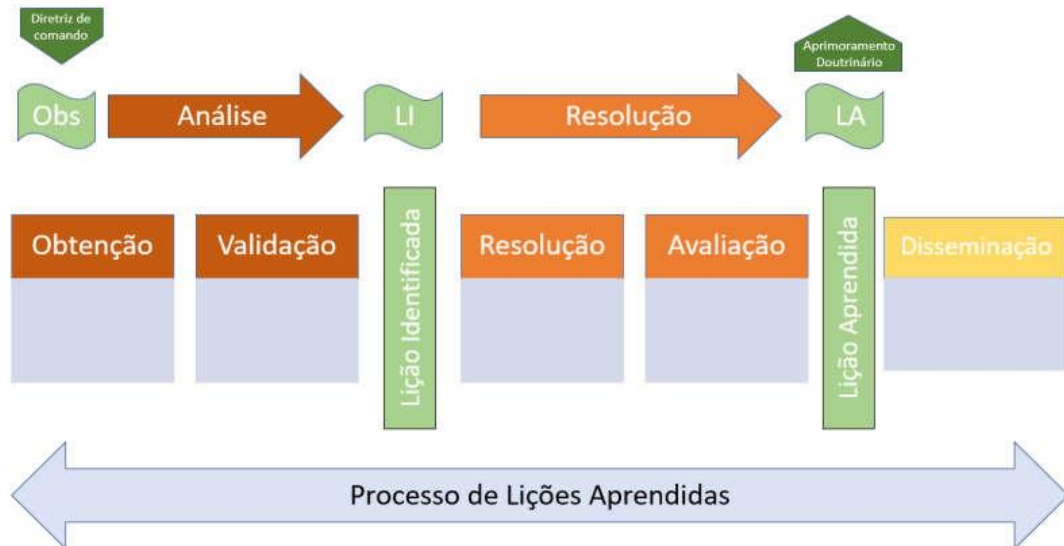
A NOPREP OPR/04C contextualiza a Gestão do Conhecimento, no âmbito da atividade na caserna, da seguinte forma:

No contexto militar, a gestão do conhecimento pode ser associada ao termo Lições Aprendidas, que é amplamente utilizada para descrever atividades relacionadas ao ato de aprender com experiências vivenciadas, com o propósito de alcançar melhorias. Além disso, o termo está relacionado à redução do risco operacional, aumento da eficiência de custos e melhoria da eficácia operacional. Em síntese, o propósito da implantação do processo de Lições Aprendidas em uma organização é reduzir o risco

de repetir erros e aumentar a chance de que os sucessos se repitam, através de uma abordagem formal para a aprendizagem (Brasil, 2023, p. 3).

O processo descrito na legislação mencionada apresenta uma metodologia específica para a Gestão do Conhecimento no COMPREP, abrangendo desde a captura de observações nas rotinas e treinamentos até a divulgação dos resultados, contemplando fases descritas na Figura 2.

**Figura 2** - Processo de Lições Aprendidas.



**Fonte:** Brasil (2023, p. 3)

De acordo com a NOPREP OPR/04C, as cinco fases do processo são as seguintes:

- Obtenção** – esta fase inicial consiste na coleta de informações, tanto em campo quanto de fontes documentais. O produto desta fase é o registro de fatos observados, que serão utilizados na fase seguinte.
- Validação** – na fase de validação, os fatos observados são revisados, classificados e analisados para identificar possíveis Lições Aprendidas que necessitem de ações adicionais. O responsável pela validação é o Gerente do PLA da organização, que verifica a causa raiz das observações e propõe ações corretivas. Fatos validados são então classificados como lições identificadas e avançam para a próxima fase.
- Resolução** – nesta fase, as lições identificadas são analisadas em relação às propostas de implementação sugeridas na fase de validação, buscando soluções eficientes para os problemas identificados. Após a aprovação de uma linha de ação, as lições passam para a fase de avaliação.
- Avaliação** – durante a fase de avaliação, as lições são apreciadas conforme os critérios estabelecidos pela autoridade decisora na fase de validação. Lições que

atendem aos parâmetros são disseminadas na fase seguinte, enquanto aquelas que não alcançam os resultados esperados retornam para análises adicionais. As lições que atendem aos critérios passam a ser rotuladas como Lições Aprendidas.

- e) **Disseminação** – na fase final, as Lições Aprendidas e o histórico do processo são distribuídos e compartilhados entre todas as organizações envolvidas. A disseminação e a consolidação dos novos procedimentos são essenciais para o sucesso do processo de gestão do conhecimento.

Este fluxo garante que as Lições Aprendidas sejam capturadas, validadas, resolvidas, avaliadas e, finalmente, disseminadas de maneira eficiente e estruturada, contribuindo para o aprimoramento contínuo das práticas dentro do COMPREP.

Embora o processo seja bem estruturado, ele não enfatiza suficientemente a socialização do conhecimento. Segundo o modelo de Nonaka e Takeuchi, a socialização é a fase em que o conhecimento tácito é compartilhado entre os indivíduos através de interações diretas, como discussões e sessões de *brainstorming*. Portanto, a ausência de um foco maior na socialização pode limitar a captura de informações relevantes que surgem nas interações informais e nas trocas de experiências.

Em uma análise mais abrangente, em razão de um ambiente castrense, a hierarquia rígida pode dificultar a comunicação aberta, tornando ainda mais importante criar oportunidades para que os membros da organização compartilhem suas experiências de forma espontânea. A inclusão de atividades que incentivem a socialização, como *workshops* e grupos de discussão, além de eventos sociais, poderiam melhorar significativamente a disseminação do conhecimento tácito.

A legislação ainda menciona a possibilidade de duas formas de coleta de dados: a coleta ativa, quando é executada por indivíduos ou equipes com o propósito de angariar informações relevantes para a condução das operações, exercícios e treinamentos; e a coleta passiva, que consiste na revisão de fontes documentais, com o propósito de identificar possíveis oportunidades de melhoria e Lições Aprendidas a partir de fatos relevantes.

Durante o processo de análise documental, não foram encontradas iniciativas de coleta ativa no âmbito da Defesa Antiaérea, o que indica uma lacuna significativa na captura de informações diretamente do campo. Essa ausência pode limitar a profundidade e a precisão dos dados obtidos, comprometendo a eficácia do PLA. A dependência exclusiva da coleta passiva subestima o potencial de adquirir conhecimentos relevantes que podem ser colhidos em tempo real, principalmente durante a execução das operações e exercícios.

Dessa forma, seguindo a sistemática em vigor de Gestão do Conhecimento Operacional do COMPREP, a efetivação de um sistema de coleta ativa poderia enriquecer o banco de dados com informações práticas e imediatas, proporcionando uma visão mais completa e dinâmica para a melhoria contínua das práticas operacionais.

#### 4.2 O PREPARO OPERACIONAL DA DEFESA ANTIAÉREA

Após realizar uma pesquisa documental, foi verificado que o preparo operacional da Defesa Antiaérea é normatizado pela INPREP/PEVOP/24B, que versa sobre o Programa de Elevação Operacional da Defesa Antiaérea, o qual estabelece os procedimentos e práticas para a padronização da instrução e avaliação do Programa de Elevação Operacional dos GDAAE (Brasil, 2021).

Para promover uma didática mais eficaz e o aprimoramento contínuo nas fases de instrução, bem como para distinguir a formação, a especialização e a manutenção operacional conforme aplicações específicas, o Programa de Elevação Operacional foi subdividido em três partes: o Subprograma de Formação Operacional (SPFO), o Subprograma de Qualificação Específica (SPQE) e o Subprograma de Manutenção Operacional (SPMO).

O SPFO visa habilitar o militar para desempenhar atividades operacionais específicas nas áreas de atuação da Unidade de Infantaria. Nesse sentido, a formação em Defesa Antiaérea faz parte da progressão operacional, quando o militar recebe tanto instrução teórica quanto prática, garantindo sua certificação para executar essa Ação de Força Aérea. De acordo com o Modelo da Espiral do Conhecimento, são dados enfoques na externalização e internalização, devido às interações entre instruídos e instrutores, conforme já explicitadas no referencial teórico.

Após a conclusão dos cursos do SPFO, os militares estão aptos a participar dos SPQE. O objetivo do SPQE é especializar os militares já formados, focando na natureza específica de certos equipamentos ou na particularidade de determinadas atividades operacionais, que não requerem a capacitação de todos os militares de uma unidade específica.

Além disso, o SPQE visa desenvolver competências avançadas em áreas especializadas, permitindo que os militares adquiram conhecimentos e habilidades específicos necessários para operar equipamentos ou executar tarefas operacionais que demandam um nível elevado de especialização. Essa abordagem assegura que apenas os militares cujas funções exigem essas competências avancem para a capacitação específica, otimizando assim o uso de recursos e melhorando a eficiência operacional.

Observa-se ainda o caráter formal da relação entre instrutores e instruídos dos GDAAE, com um enfoque significativo nos processos de internalização e externalização do conhecimento.

Além das etapas de Formação e Qualificação Específica, os militares das Unidades de Defesa Antiaérea (UDAAE) serão submetidos à manutenção operacional, por meio dos SPMO, que têm por meta manter a operacionalidade daqueles que já concluíram o SPFO e/ou SPQE.

A manutenção operacional tem como objetivo manter a operacionalidade dos militares que já concluíram o Programa de Formação Operacional, bem como daqueles que possuem alguma Qualificação Específica.

A legislação também menciona que a manutenção operacional de cada Função poderá ser realizada em Exercícios Técnicos, Operacionais e Operações de Adestramento, desde que a instrução reguladora do exercício permita tal atividade. Retomando o referencial teórico deste trabalho, essa disposição na norma permite proporcionar, também, a transmissão do conhecimento por meio dos elementos do Modelo da Espiral do Conhecimento.

Dessa forma, considerando a estrutura atual do preparo da Defesa Antiaérea, o COMPREP, responsável pelo preparo operacional, pode utilizar o Modelo da Espiral do Conhecimento de Nonaka e Takeuchi (1995) para a Gestão do Conhecimento. Isso permitirá a criação, transmissão e armazenamento eficaz de dados, informações e conhecimentos.

#### 4.3 OS ELEMENTOS DO MODELO DA ESPIRAL DO CONHECIMENTO E AS CONTRIBUIÇÕES PARA A DEFESA ANTIAÉREA

Conforme mencionado na metodologia deste trabalho, foi considerada uma amostra de 129 respostas de militares pertencentes aos três GDAAE que exerceram alguma Função Operacional no ano de 2023, correspondendo a 81,65% da população.

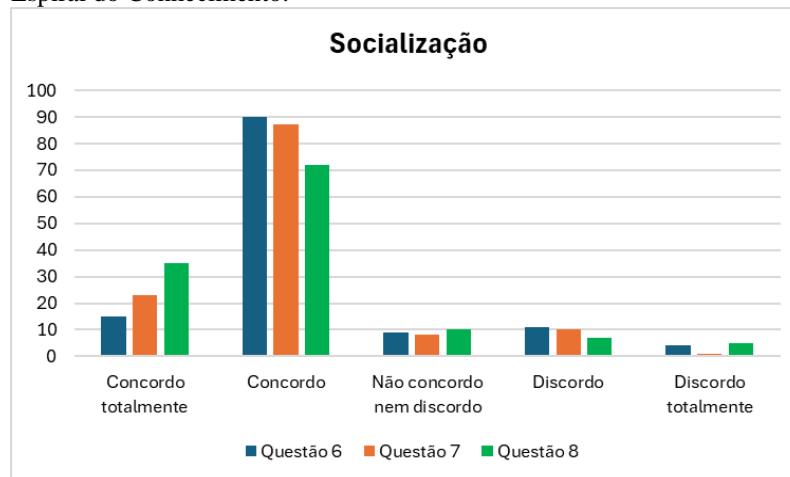
As questões de 1 a 5 abordaram os dados profissionais dos respondentes, tais como o GDAAE ao qual pertencem, o Posto/Graduação, as FOP cumpridas no ano de 2023, as FOP exercidas ao longo da carreira e a quantidade de anos de experiência na Defesa Antiaérea (ininterruptos ou não).

Já as questões 6, 7 e 8 abordaram a fase de socialização da Espiral do Conhecimento proposta pelos autores japoneses, como mostrado no Gráfico 1. Essa fase proporciona a transmissão do conhecimento tácito para conhecimento tácito.

Houve um grau de concordância moderado, com escore médio de 0,78, por parte dos militares da Defesa Antiaérea (81,40%), de que, no ano de 2023, foram

realizadas frequentemente reuniões informais para troca de experiências que melhoraram o preparo operacional da Defesa Antiaérea (questão 6), o que corroborou a ideia de que os Comandantes de GDAAE têm proporcionado a possibilidade de compartilhamento de conhecimento tácito entre os subordinados.

**Gráfico 1** - Dados relativos às questões 6, 7 e 8 da fase de Socialização da Espiral do Conhecimento.



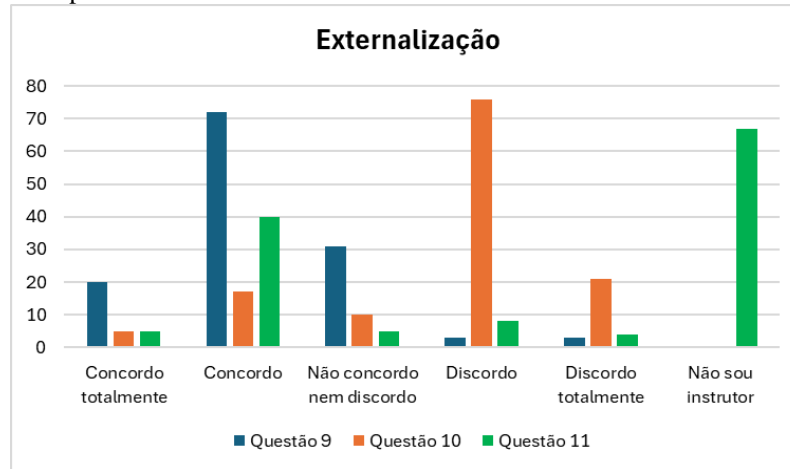
Fonte: O autor.

Da mesma forma, a tropa (85,27%) reconheceu, com escore médio de 0,94, que, no ano de 2023, foram realizadas atividades de mentoria individuais (orientações assistidas aproximadas de militares menos experientes) que contribuíram significativamente para o preparo operacional da Defesa Antiaérea (questão 7). Esses dados evidenciam que as atividades de mentoria individual realizadas em 2023 foram amplamente reconhecidas como benéficas para o preparo operacional da tropa de Defesa Antiaérea.

Outra questão relacionada com a socialização (questão 8) foi referente à organização de eventos sociais que incentivaram a troca de ideias e conhecimentos relevantes para o preparo operacional da tropa de Defesa Antiaérea no ano de 2023, cujos respondentes (82,94%) entenderam que foram proporcionados eventos sociais que colaboraram para a transmissão de conhecimento tácito para tácito. Este item obteve escore médio de 0,97, proporcionando a possibilidade de inferir que houve moderada tendência de concordância sobre o tema. Assim, pôde-se concluir que a organização de eventos sociais desempenhou um papel significativo no compartilhamento de conhecimento tácito entre os integrantes da tropa.

Agora, as questões 9, 10 e 11 trataram da fase de externalização descrita na Espiral do Conhecimento, que compreende a passagem do conhecimento tácito para o conhecimento explícito. As respostas foram representadas no Gráfico 2.

**Gráfico 2** - Dados relativos às questões 9, 10 e 11 da fase de Externalização da Espiral do Conhecimento.



Fonte: O autor.

Ao serem questionados se, no ano de 2023, as melhores práticas e Lições Aprendidas pelo efetivo que impactaram positivamente o preparo operacional da Defesa Antiaérea foram documentadas regularmente (questão 9), os militares convergiram (71,38%) para a compreensão de que essas atividades foram constantemente realizadas. O escore médio desse item foi de 0,80, significando que houve concordância moderada por parte dos respondentes de que o tema colaborou para a transmissão do conhecimento. Esses dados indicaram que a documentação regular das melhores práticas e Lições Aprendidas foi amplamente reconhecida como uma atividade constante e benéfica, colaborando significativamente para a transmissão do conhecimento e a melhoria do preparo operacional da Defesa Antiaérea no ano de 2023.

Após uma apuração mais detalhada dessa questão, foi detectado que 31 militares (24,03%) responderam “Não concordo nem discordo”, um percentual considerado alto por este pesquisador, sendo 23 deles da graduação de Cabo ou Soldado, os quais comumente não participam do processo de normatização de melhores práticas e Lições Aprendidas. Conforme já estudado por Edwards e Smith (2014), essa tendência pode ser atribuída à falta de conhecimento suficiente desse círculo hierárquico para responder às perguntas sobre o tema.

Um dado importante constatado foi o moderado grau de discordância (71,19%), com um escore médio de -0,71, quanto à existência de manuais, mementos e/ou outros documentos nas FOP que reúnam, além de outros conhecimentos, as experiências vividas pelos militares mais experientes (questão 10). Esse fato reforça a percepção deste pesquisador de que há uma deficiência na transformação do conhecimento tácito em explícito.

Já quanto à utilização das experiências não contidas nos documentos oficiais de preparo e emprego para confeccionar as instruções e transmitir conhecimento aos instruídos (questão 11), 45 militares consideraram que externalizaram seus conhecimentos tácitos durante as

instruções de preparo da tropa, com escore médio de 0,55, corroborando a ideia de que a experiência e os conhecimentos tácitos de cada militar proporcionam ganhos no processo de aprendizagem. Esse número correspondeu a 72,58% dos respondentes, considerando que a função de instrutor não é realizada por cabos e soldados, sendo este grupo desconsiderado.

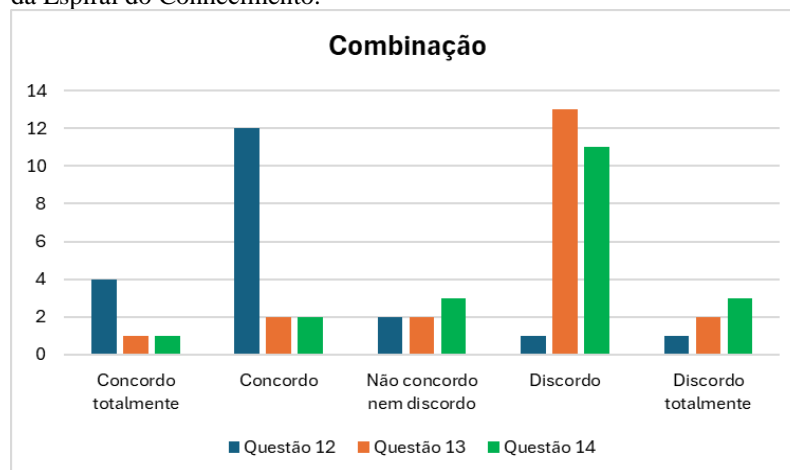
Diante desse fato, uma prática interessante já utilizada pelo COMPREP para o emprego das aeronaves militares e que poderia contribuir para a execução do preparo e emprego da Defesa Antiaérea seria a confecção de NOPREP com as TTP referentes a cada FOP, compreendendo um compêndio com, entre outras informações, as experiências dos militares mais experientes, ou seja, transformando o conhecimento tácito em explícito.

A fase de combinação do Modelo da Espiral do Conhecimento foi abordada pelas questões 12, 13 e 14 do questionário, como indicado no Gráfico 3.

Todas as atividades realizadas pelos GDAAE com vistas à Gestão do Conhecimento na fase de combinação são planejadas e executadas por militares mais experientes e com postos e graduações mais elevadas. Isso levou um número considerável de respondentes a assinalarem “Não concordo nem discordo”, cuja justificativa recai, além de outros motivos possíveis, no desconhecimento do assunto abordado, conforme estudado por Edwards e Smith (2014).

Diante disso, serão utilizadas apenas as respostas dos Oficiais, Suboficiais e Sargentos com mais de cinco anos de experiência na atividade de Defesa Antiaérea, totalizando 20 militares, já que são esses profissionais que, em princípio, realizam essas tarefas.

**Gráfico 3** - Dados relativos às questões 12, 13 e 14 da fase de Combinação da Espiral do Conhecimento.



Fonte: O autor.

Um índice significativo de 80% dos participantes expressou concordância moderada (escore médio de 0,85) quanto ao encaminhamento ao COMPREP, no ano de 2023, dos conhecimentos, inovações e sugestões de mudanças relacionadas aos documentos de preparo operacional registradas nos RELFIN dos Exercícios e Operações envolvendo a Defesa

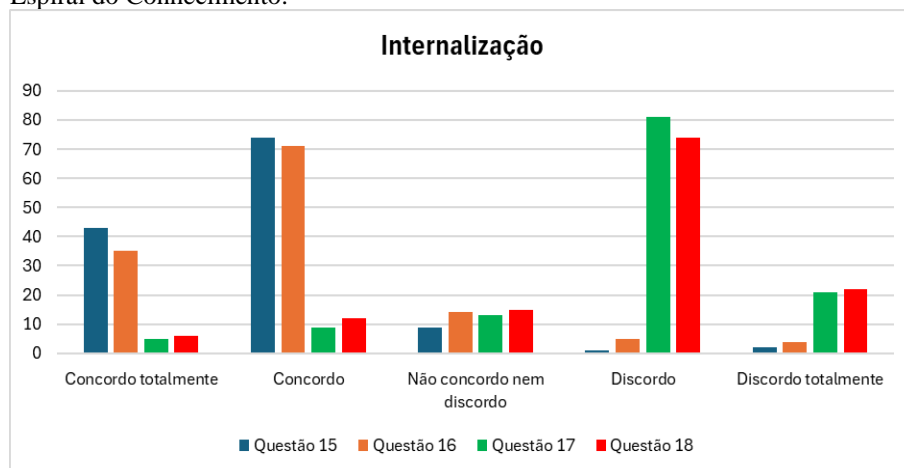
Antiaérea (questão 12), indicando um alto nível de aceitação e a percepção de relevância por parte dos envolvidos na implementação dessas melhorias. Esse resultado destaca a importância da participação ativa dos militares no processo de documentação e aprimoramento contínuo das práticas operacionais.

Em relação à divulgação das providências tomadas pelo COMPREP a partir dos reportes nos RELFIN dos Exercícios e Operações envolvendo a Defesa Antiaérea, como parte das Lições Aprendidas de 2023 (questão 13), as respostas indicaram um elevado grau de discordância. Com 75% dos respondentes e um escore médio de -1,05, foi evidenciada a falta desse procedimento, apontando para a necessidade de melhorias nas práticas de análise e divulgação das Lições Aprendidas. Mesmo que as sugestões não sejam acatadas pelo COMPREP, fornecer *feedback* à tropa sobre os motivos das rejeições permitiria uma discussão e reflexão adequadas sobre a doutrina empregada.

Para a questão 14, que aborda a realização de práticas regulares de apreciação/revisão dos manuais, normas e demais documentos relacionados ao Preparo Operacional da Defesa Antiaérea com vistas à atualização e disseminação de novas técnicas aos demais GDAAE no ano de 2023, as respostas obtidas demonstraram um moderado grau de discordância, com um escore médio de -1,00. Isso indica uma tendência (70% dos respondentes) para a deficiência nessa prática de transformação do conhecimento. Novamente, mostra-se a necessidade de gerenciamento das atividades de revisão da bibliografia relacionada às atividades de Defesa Antiaérea por parte do COMPREP.

As questões 15, 16, 17 e 18 foram elaboradas para investigar a percepção dos militares sobre a internalização do conhecimento, conforme o Modelo da Espiral do Conhecimento, como apresentado no Gráfico 4.

**Gráfico 4** - Dados relativos às questões 15, 16, 17 e 18 da fase de Internalização da Espiral do Conhecimento.



**Fonte:** O autor.

As questões 15 e 16 abordaram a existência de um programa de instruções para o preparo operacional dos militares da Defesa Antiaérea em 2023 e a suficiência dessas instruções para o cumprimento das FOP durante os Exercícios e Operações. Com escores médios de 1,14 e 0,91, respectivamente, as respostas indicaram um moderado nível de concordância (90,70% e 82,17%), demonstrando uma tendência clara de aprovação das práticas de formação e treinamento implementadas. Os participantes reconheceram a eficácia das instruções recebidas, confirmando que estas foram adequadas para preparar os militares para suas FOP.

As questões 17 e 18 buscaram averiguar se todo o conhecimento transmitido pelos instrutores está registrado em manuais, normas e outros documentos oficiais, e se todo o conhecimento necessário para o cumprimento das FOP na Defesa Antiaérea está disponível nas publicações e documentos oficiais. Com escores médios de -0,81 e -0,73, respectivamente, os respondentes apresentaram moderada contraposição (79,07% e 74,42%), evidenciando uma significativa lacuna na documentação formal. Esse alto índice de discordância indica que muitos aspectos críticos do conhecimento operacional ainda não estão devidamente registrados em fontes oficiais, dificultando a padronização e a transferência eficaz de conhecimento.

## **5 CONCLUSÃO**

A presente pesquisa teve por objetivo analisar de que maneira a Gestão do Conhecimento, à luz do Modelo da Espiral do Conhecimento, contribuiu para a melhoria do preparo operacional da Defesa Antiaérea da FAB no ano de 2023.

Inicialmente, foi realizada uma pesquisa documental para identificar o processo de Gestão do Conhecimento formalmente praticado no âmbito do COMPREP no ano de 2023. Nesse contexto, foi identificada a ausência de um processo de socialização do Modelo da Espiral do Conhecimento, essencial para o compartilhamento e transformação do conhecimento tácito em tácito durante interações informais e trocas de experiências, o que poderia melhorar significativamente a disseminação do conhecimento. Outro aspecto detectado foi a ausência de um sistema de coleta ativa, que poderia enriquecer o banco de dados com informações práticas e imediatas, proporcionando uma visão ampla para a melhoria contínua do preparo.

Prosseguindo, novamente por meio de pesquisa documental, foi descrito o processo de preparo operacional realizado pela Defesa Antiaérea da FAB no ano de 2023. Foram evidenciados três subprogramas: o SPFO, que visa habilitar o militar para desempenhar atividades operacionais específicas nas áreas de atuação da Unidade de Infantaria; o SPQE, que tem o objetivo de especializar os militares já formados, focando na natureza específica de certos

equipamentos ou na particularidade de determinadas atividades operacionais, que não requerem a capacitação de toda a tropa; e o SPMO, o qual tem por meta manter a operacionalidade dos militares que já concluíram o SPFO e/ou SPQE. Assim, esse processo foi identificado como propício para a implantação da Gestão do Conhecimento, conforme o Modelo da Espiral do Conhecimento, já explicado no referencial teórico deste trabalho.

A partir desse ponto, com base no referencial teórico, prosseguiu-se analisando os elementos do Modelo da Espiral do Conhecimento e as contribuições para o preparo operacional da Defesa Antiaérea da FAB no ano de 2023.

Com isso, no tocante à socialização, foram realizadas reuniões informais, mentorias individuais e eventos sociais que incentivaram a troca de ideias e conhecimentos relevantes e que, de acordo com a percepção dos militares pertencentes aos GDAAE, contribuíram positivamente para a melhoria do preparo operacional da tropa.

A análise das questões sobre a fase de externalização do Modelo da Espiral do Conhecimento revelou que a documentação regular das melhores práticas e Lições Aprendidas contribuiu significativamente para a transmissão do conhecimento e o aprimoramento do preparo operacional da Defesa Antiaérea. Contudo, foi detectada uma deficiência demonstrada pela falta de manuais e outros documentos que reunissem as experiências dos militares mais experientes, fato que deve ser mitigado pelo COMPREP. Essa lacuna também impactou as instruções ministradas durante o preparo operacional, pois foi necessário que os instrutores utilizassem experiências não contidas nos documentos oficiais para confeccionar as instruções e transmitir conhecimento aos instruendos. Embora esse comportamento tenha proporcionado ganhos no processo de aprendizagem e na capacitação operacional da tropa, ele reforça a necessidade do COMPREP envidar esforços para gerenciar um processo de normatização do conhecimento tácito acumulado pelos militares mais experientes.

Já quanto à combinação, foi detectado que os GDAAE mantêm a prática de encaminhamento ao COMPREP dos conhecimentos, inovações e sugestões de mudanças relacionadas aos documentos de preparo operacional por meio dos RELFIN dos exercícios e operações envolvendo a Defesa Antiaérea, demonstrando uma forte aceitação e reconhecimento da importância das melhorias propostas pelos participantes. Por outro lado, os respondentes apontaram a ausência de *feedback* por parte do COMPREP quanto às providências tomadas a partir dos reportes nos RELFIN dos exercícios e operações envolvendo a Defesa Antiaérea, como parte das lições aprendidas. Além disso, a não realização de práticas regulares de apreciação/revisão dos manuais, normas e demais documentos relacionados ao preparo operacional da Defesa Antiaérea limitou a possibilidade de discussão e aprimoramento do

preparo operacional da tropa.

Por último, na fase de internalização, os militares participantes reconheceram a existência de um programa de instruções para o preparo operacional dos militares e a eficácia das instruções recebidas, confirmando que estas foram adequadas para preparar os militares para suas FOP. No entanto, constatou-se que parte do conhecimento transmitido pelos instrutores não está registrada em manuais, normas e outros documentos oficiais. Além disso, verificou-se que o conhecimento necessário para o cumprimento das FOP na Defesa Antiaérea não está completamente disponível nas publicações e documentos oficiais, o que dificulta a padronização e a transferência eficaz de conhecimento.

Com isso, concluiu-se que o objetivo da pesquisa foi atingido ao serem demonstradas as maneiras pelas quais a Gestão do Conhecimento, conforme o referencial teórico do trabalho, contribuiu para a melhoria do preparo operacional da Defesa Antiaérea da FAB no ano de 2023. Adicionalmente, foram levantados os fatores que, também de acordo com base teórica da pesquisa, colaboraram para proporcionar limitações ao preparo da tropa.

Dessa forma, considera-se que a hipótese inicial da pesquisa foi confirmada, pois foi comprovado que, a despeito das necessidades de melhoria citadas ao longo da análise dos resultados, a Gestão do Conhecimento, à luz do Modelo da Espiral do Conhecimento, contribuiu positivamente para a melhoria do preparo operacional da Defesa Antiaérea da FAB no ano de 2023.

A partir dessa pesquisa, as contribuições para a FAB são relevantes, principalmente para que o COMPREP possa revisitar o processo de Gestão do Conhecimento atualmente existente com o intuito de aprimorar do preparo operacional da Defesa Antiaérea.

Cabe registrar que há limitações relacionadas à subjetividade das respostas dos questionários, pois as percepções individuais dos respondentes podem variar significativamente, influenciando a interpretação dos dados coletados.

Por fim, para futuras pesquisas, sugere-se a análise da efetividade de um sistema de coleta ativa de conhecimento no contexto da Defesa Antiaérea. Esta investigação poderia avaliar como a implementação de tal sistema pode melhorar o PLA dos GDDAE.

## REFERÊNCIAS

- AZEVEDO, T. B; RODRIGUEZ, M. V. R. A criação do conhecimento nas redes sociais. *In*: CONGRESSO NACIONAL DE EXCELÊNCIA EM GESTÃO, 6., 2010, Rio de Janeiro. **Anais eletrônicos** [...]. Rio de Janeiro: Universidade Federal Fluminense, 2010. Disponível em: [https://cneg.org/anais/download.php?acao=anais&evento=CNEG2010&codigo=T10\\_0326\\_1123.pdf](https://cneg.org/anais/download.php?acao=anais&evento=CNEG2010&codigo=T10_0326_1123.pdf). Acesso em 13 fev. 2024.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando de Preparo. Portaria COMPREP nº 3.069/COMPREP, de 1º de novembro de 2023. Aprova a edição da Norma do Comando de Preparo sobre Gestão do Conhecimento Operacional (NOPREP/OPR/04C). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 169, f. 14505, 14 set. 2023.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando de Preparo. Portaria COMPREP nº 503/COMPREP, de 04 de novembro de 2021. Aprova a edição da Instrução de Preparo sobre o Programa de Elevação Operacional de Defesa Antiaérea (INPREP/PEVOP/24B). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 204, f. 16165, 09 nov. 2021.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. Portaria EMAER nº 1.597/GC3, de 10 de outubro de 2018. Aprova a reedição da Concepção Estratégica - Força Aérea 100 (DCA 11-45). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 180, f. 11264, 15 out. 2018b.
- BRASIL. Decreto Legislativo nº 61, de 23 de maio de 2024. Aprova os textos da Política Nacional de Defesa (PND), da Estratégia Nacional de Defesa (END) e do Livro Branco de Defesa Nacional (LBDN). **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 161, n. 100, p. 1, 24 maio 2024.
- BRASIL. **Portaria Normativa nº 22/Gabinete de Intervenção Federal (GIF), de 11 de outubro de 2018**. Aprova o Plano Estratégico da Intervenção Federal na Área de Segurança Pública do Estado do Rio de Janeiro (2ª Edição/2018). Rio de Janeiro: Gabinete de Intervenção Federal, 11 out. 2018a. Disponível em: [https://gestaodoconhecimento-gif.rj.eb.mil.br/bitstream/123456789/1125/1/Plano\\_Estrat%20c3%a9gico\\_11%20Out%202018\\_Vers%20c3%a3o\\_Final.pdf](https://gestaodoconhecimento-gif.rj.eb.mil.br/bitstream/123456789/1125/1/Plano_Estrat%20c3%a9gico_11%20Out%202018_Vers%20c3%a3o_Final.pdf). Acesso em 19 fev. 2024.
- BYRNE, B; BANNISTER, F. Knowledge Management in defence. *In*: EUROPEAN CONFERENCE ON KNOWLEDGE MANAGEMENT, 14., 2013, London. **Proceedings** [...]. Kaunas: Kaunas University of Technology, 2013. p. 106-116. Disponível em: [https://issuu.com/acpil/docs/eckm2013-proceedings-issuu\\_vol\\_1](https://issuu.com/acpil/docs/eckm2013-proceedings-issuu_vol_1). Acesso em: 13 abr. 2024.
- CABRERA, A.; CABRERA, E. F. Knowledge-Sharing Dilemmas. **Organization studies**, Madrid, v. 23, n. 5, p. 687-710, 2002. Disponível em: [https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/7143/Knowledge\\_cabrera\\_OS\\_2002\\_ps.pdf?sequence=2](https://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/7143/Knowledge_cabrera_OS_2002_ps.pdf?sequence=2). Acesso em: 13 abr. 2024.
- COCHRAN, W. G. **Sampling techniques**. New York: John Wiley & Sons, 1977.
- DALKIR, K. **Knowledge Management in theory and practice**. Burlington: Elsevier

Butterworth-Heinemann, 2005.

DAVENPORT, T.H.; DE LONG, D.W.; BEERS, M.C. Successful Knowledge Management Projects. **Sloan Management Review**, Cambridge, v. 39, n. 2, p. 43-57, Winter. 1998. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Thomas-Davenport/publication/200772784\\_Successful\\_Knowledge\\_Management\\_Projects/links/53db93a30cf216e4210bf846/Successful-Knowledge-Management-Projects.pdf?\\_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19](https://www.researchgate.net/profile/Thomas-Davenport/publication/200772784_Successful_Knowledge_Management_Projects/links/53db93a30cf216e4210bf846/Successful-Knowledge-Management-Projects.pdf?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIiwicGFnZSI6InB1YmxpY2F0aW9uIn19). Acesso em: 13 abr. 2024.

DAVENPORT, T. H; PRUSAK, L. **Conhecimento empresarial**: como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

EDWARDS, M. L.; SMITH, B. C. The effects of the neutral response option on the extremeness of participant responses. **Journal of Undergraduate Scholarship**, Longwood, v. 6, 2014. Disponível em: <http://blogs.longwood.edu/incite/2014/05/07/the-effects-of-the-neutral-response-option-on-the-extremeness-of-participant-responses/>. Acesso em 05 jun. 2024.

GALVIN, T. P. Military preparedness. **Army War College Carlisle United States**, Carlisle, v. 4, Sept. 2015. Disponível em: <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/AD1001715.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2024.

GOLDMAN, C. A. Intellectual firepower: A review of professional military education in the U.S. Department of Defense. **RAND Corporation**, Santa Monica, June 2024. Disponível em: [https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research\\_reports/RRA1600/RRA1694-1/RAND\\_RRA1694-1.pdf](https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/research_reports/RRA1600/RRA1694-1/RAND_RRA1694-1.pdf). Acesso em 30 maio 2024.

GOODMAN, R.E.; CHINOWSKY, P.S. Preparing construction professionals for Executive Decision Making. **Journal of Management in Engineering**, Reston, v. 13, n. 6, p. 55-61, 1997. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/81890553/engmgt4.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2024.

GRANT, R. Toward a knowledge-based theory of the firm. **Strategic Management Journal**, Washington, v. 17, n. 2, p. 109-122, 1996. Disponível em: [https://www.academia.edu/download/12301361/grant\\_r.\\_m.\\_1996.\\_toward\\_a\\_knowledge-based\\_theory\\_of\\_the\\_firm\\_\\_strategic\\_management\\_journal\\_\\_17\\_\(winter\\_special\\_issue\)\\_109-122.pdf](https://www.academia.edu/download/12301361/grant_r._m._1996._toward_a_knowledge-based_theory_of_the_firm__strategic_management_journal__17_(winter_special_issue)_109-122.pdf). Acesso em 12 fev. 2024.

GUIMARÃES, U. N. **Os princípios de Compliance na Gestão do Conhecimento nos Exercícios Operacionais da FAB**. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso Avançado de Comando e Estado-Maior) – Escola de Comando e Estado Maior da Aeronáutica, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em: [https://redebia.direns.fab.mil.br/asp/download.asp?codigo=17071&tipo\\_midia=2&iIndexSrv=1&iUsuario=0&obra=91714&tipo=1&iBanner=0&iIdioma=0](https://redebia.direns.fab.mil.br/asp/download.asp?codigo=17071&tipo_midia=2&iIndexSrv=1&iUsuario=0&obra=91714&tipo=1&iBanner=0&iIdioma=0). Acesso em 10 fev. 2024.

HARPE, S. E. How to analyze Likert and other rating scale Data. **Currents in Pharmacy Teaching and Learning**, Downers Grove, v. 7, n. 6, p. 836-850, Nov./Dec. 2015. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Lisete-Monico/post/Please\\_tell\\_me\\_how\\_i\\_take\\_expert\\_opinion\\_through\\_likert\\_scale/attachment/59](https://www.researchgate.net/profile/Lisete-Monico/post/Please_tell_me_how_i_take_expert_opinion_through_likert_scale/attachment/59)

d62f4579197b807798d6af/AS%3A357686404239366%401462290492242/download/Likert+scale.pdf. Acesso em: 12 jun. 2024.

KAUR, H. Knowledge creation and the SECI Model. **International Journal of Business Management**, Chandigar, v. 2, n. 1, p. 833-839, 2015. Disponível em: <https://scholar.archive.org/work/mwioh2xbijgzlnqmmsvgzk22ki/access/wayback/http://www.ijbm.co.in/downloads/vol2-issue1/51.pdf>. Acesso em 15 abr. 2024.

LIS, A. Knowledge creation and conversion in military organizations: How the SECI Model is Applied Within Armed Forces. **Journal of Entrepreneurship, Management and Innovation**, Bydgoszcz, v. 10, n. 1, p. 57-78, Oct. 2014. Disponível em: <https://test.jemi.edu.pl/vol-10-issue-1-2014/knowledge-creation-and-conversion-in-military-organizations-how-the-seci-model-is-applied-within-armed-forces>. Acesso em: 21 fev. 2024.

LOUREIRO, J. L. **Gestão do Conhecimento**. Lisboa: Centro Atlântico, 2003.

MANURI, I. **Knowledge Management in the Malaysian Armed Forces: A Study on Perceptions and Applications in the Context of an Information and Communication Technology Environment**. Thesis (Doctor of Philosophy) – Faculty of Information Management, Universiti Teknologi Mara, Malásia, 2012. Disponível em: <https://ir.uitm.edu.my/id/eprint/40544/1/40544.pdf>. Acesso em: 13 fev. 2024.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **Criação de conhecimento na empresa: como as empresas japonesas geram dinâmica de inovação**. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **The Knowledge-Creating Company: how japanese companies create the dynamics of innovation**. New York: Oxford University Press, 1995.

NORMAN, G. Likert scales, levels of measurement and the “laws” of statistics. **Advances in health sciences education**, Hamilton, v. 15, p. 625-632, Feb. 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/profile/Robert-Trevethan/post/How-do-I-present-a-Likert-Scare-data-with-percentages-and-mean-on-one-table-Please-answers-with-authority-will-be-appreciated/attachment/5d803eeecfe4a7968dcc0844/AS%3A803940694237194%401568685806567/download/Norman%2C+2010%2C+Likert+scale+statistics.pdf>. Acesso em: 12 jun. 2024.

ORGANIZAÇÃO DO TRATADO DO ATLÂNTICO NORTE. **The NATO Lessons Learned Handbook**. 4th ed. Lisboa: Joint Analysis and Lessons Learned Centre, 2022. *E-book*. Disponível em: [https://www.jallc.nato.int/download\\_file/view/1616/466](https://www.jallc.nato.int/download_file/view/1616/466). Acesso em: 21 mar. 2024.

PEREIRA, M. C.; SANTOS, A. C.; BRITO, M. J. Tecnologia da Informação e Gestão do Conhecimento em uma organização militar: uma abordagem interpretativa. **Revista Eletrônica de Gestão Organizacional**, Recife, v. 3, n. 3, p. 166-181, set./dez. 2005. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/gestaoorg/article/download/21474/18168>. Acesso em 10 jun. 2024.

POLANYI, M. **The tacit dimension**. 1st ed. New York: Doubleday & Company, 1966.

SÁ-SILVA, J. R.; ALMEIDA, C. D.; GUINDANI, J. F. Pesquisa documental: pistas teóricas

e metodológicas. **Revista Brasileira de História & Ciências sociais**, Rio Grande, v. 1, n. 1, p. 1-15, jul. 2009. Disponível em: [https://siposg.furg.br/selecao/download/1123/pesquisa\\_documental.pdf](https://siposg.furg.br/selecao/download/1123/pesquisa_documental.pdf). Acesso em: 25 maio 2024.

SANTOS, A. C. C.; ALVARES, L. M. A. R. Gestão do Conhecimento e aprendizagem organizacional: uma reflexão filosófica voltada para os espaços de afeto. **Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 11, n. 2, p. 2-25, maio/ago. 2021. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Ana-Carneiro-Dos-Santos/publication/354248734\\_Gestao\\_do\\_conhecimento\\_e\\_aprendizagem\\_organizacional\\_uma\\_reflexao\\_filosofica\\_voltada\\_para\\_os\\_espacos\\_de\\_afeto/links/612e4a53c69a4e48796e5db/e/Gestao-do-conhecimento-e-aprendizagem-organizacional-uma-reflexao-filosofica-voltada-para-os-espacos-de-afeto.pdf?origin=journalDetail&\\_tp=eyJwYWdlIjoiam91cm5hbERldGFpbCJ9](https://www.researchgate.net/profile/Ana-Carneiro-Dos-Santos/publication/354248734_Gestao_do_conhecimento_e_aprendizagem_organizacional_uma_reflexao_filosofica_voltada_para_os_espacos_de_afeto/links/612e4a53c69a4e48796e5db/e/Gestao-do-conhecimento-e-aprendizagem-organizacional-uma-reflexao-filosofica-voltada-para-os-espacos-de-afeto.pdf?origin=journalDetail&_tp=eyJwYWdlIjoiam91cm5hbERldGFpbCJ9). Acesso em: 27 jun. 2024.

SOUZA, M. C. S. **Gestão do Conhecimento**. Salvador: Superintendência de Educação a Distância, 2020. *E-book*. Disponível em: [https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/31905/1/ebook-gestao\\_do\\_conhecimento.pdf](https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/31905/1/ebook-gestao_do_conhecimento.pdf). Acesso em: 12 mar. 2024.

TAIBER, Z. Y.; SHENYU, Z. The importance of effective externalization within the SECI model for organizational development: Analysis based on game theory. **St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics**, St. Petersburg, v. 14, n. 2, p. 137-148, 2021. Disponível em: [https://economy.spbstu.ru/userfiles/files/articles/2021/2-2021/09\\_Tayber%2C-CHzha.pdf](https://economy.spbstu.ru/userfiles/files/articles/2021/2-2021/09_Tayber%2C-CHzha.pdf). Acesso em: 13 mar. 2024.

VIEIRA, C. C. N. *et al.* Processos de Gestão do Conhecimento no ensino superior: estudo em uma Universidade de Santa Catarina. **Revista Pensamento Contemporâneo em Administração**. Rio de Janeiro, v. 11, n. 4, p. 104-119, jul./set. 2017. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/4417/441753228008.pdf>. Acesso em: 30 maio 2024.

VISSER, D. A brief perspective on military preparedness in history. *In*: POTGIETER T.; LIEBENBERG I. **Reflections on War: Preparedness and Consequences**. Stellenbosch: SUN MeDIA. 2012. p. 33-45. Disponível em: [https://www.academia.edu/download/51638107/AcaResearchG\\_Reflections\\_on\\_War\\_TEXT.pdf#page=41](https://www.academia.edu/download/51638107/AcaResearchG_Reflections_on_War_TEXT.pdf#page=41). Acesso em: 14 jun. 2024.

## GLOSSÁRIO

**Ação de Força Aérea** - Ato de empregar, no nível tático, Meios Aeroespaciais e de Força Aérea para causar um ou mais efeitos desejados em uma campanha ou operação militar. Envolve ações letais e não letais de emprego do Poder Aeroespacial, bem como ações especializadas destinadas a suportar e a complementar a capacidade operacional da Força Aérea.

**Defesa Antiaérea** - Ação que consiste em empregar Meios de Força Aérea, a partir da superfície, para detectar, identificar e neutralizar vetores aéreos oponentes que ameacem forças amigas e Áreas (A Sen) ou Pontos Sensíveis (P Sen) de interesse da Força Aérea, por meio do emprego de meios cinéticos contra alvos aéreos.

**Equipe de Coleta Ativa** - São equipes estabelecidas em qualquer nível ou organização, com o objetivo de obter informações, em primeira mão (*in loco*), de exercícios, operações e outros eventos de interesse.

**Espiral do Conhecimento** - É um processo cíclico e dinâmico, com quatro modos de conversão do conhecimento: socialização, externalização, combinação e internalização.

**Função Operacional** - Posição ocupada por militar, na estrutura da Bateria de Defesa Antiaérea, que tem relação com a atividade fim dessa unidade de emprego.

**Gestão do Conhecimento** - Um conjunto de processos, estratégias e práticas utilizados por uma organização para capturar, armazenar, compartilhar e aplicar o conhecimento de maneira eficaz.

**Lição Aprendida** - Lição aprendida é uma percepção adquirida e validada que aperfeiçoa aspectos doutrinários, bem como técnicas, táticas e procedimentos (TTP). Proporciona, ainda, mudanças internas dos processos ou procedimentos em vigor, sendo institucionalizadas em Manuais e Normas, com foco no aprimoramento das capacidades operacionais da Força.

**Operacional** - Termo genérico normalmente empregado para caracterizar a relação com a operação ou a ela pertencente (o mesmo que operativo).

**Preparo Operacional** - O preparo operacional envolve um planejamento detalhado e uma coordenação cuidadosa das forças, garantindo que as unidades estejam prontas para serem mobilizadas e empregadas conforme necessário. Esse preparo inclui a formação contínua dos

## **GLOSSÁRIO (continuação)**

militares em técnicas e táticas específicas, a manutenção e atualização dos equipamentos, e a implementação de protocolos rigorosos de planejamento e execução de missões.

**Programa de Elevação Operacional** - Conjunto de atividades de preparo operacional, cuja finalidade é desenvolver competências que habilitem o militar a realizar Ações de Força Aérea específicas, de acordo com as possibilidades de atuação da FAB.

## APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO



### ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA CURSO DE COMANDO E ESTADO-MAIOR

#### QUESTIONÁRIO DE PESQUISA

Este questionário destina-se ao levantamento de informações não classificadas para uso exclusivo no artigo científico por Oficial-Aluno do Curso de Comando e Estado-Maior (CEEM) - Turma 2024. Os dados pessoais serão tratados conforme Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei nº 13.709/2018 e não serão divulgados.

Com o presente questionário busca-se identificar os elementos do Modelo da Espiral do Conhecimento no preparo da Defesa Antiaérea da FAB, um dos objetivos específicos referente à Pesquisa "Gestão do Conhecimento e o preparo da Defesa Antiaérea da Força Aérea Brasileira", desenvolvida no Curso de Comando e Estado-Maior - 2024, da Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica.

Eu, Ten Cel Inf Elton Alves da Silva e Silva, Oficial-Aluno matriculado no Curso de Comando e Estado-Maior (CEEM-2024) realizei o delineamento dessa pesquisa que tem como objetivo analisar de que maneira a Gestão do Conhecimento, à luz do Modelo da Espiral do Conhecimento, contribuiu para a melhoria do preparo operacional da Defesa Antiaérea da FAB no ano de 2023.

Informo que este questionário é ANÔNIMO e os dados somente serão utilizados para análise qualitativa. Não existem respostas certas ou erradas. Contudo, é importante que seja usado o máximo de SINCERIDADE para responder ao questionário.

Nas questões a seguir serão tratados de assuntos sobre a Gestão do Conhecimento e o Preparo Operacional da Defesa Antiaérea.

Dessa forma, haverá uma afirmação. Marque o quanto você discorda ou concorda com aquela afirmação.

#### AUTORIZAÇÃO PARA O USO DE DADOS

Em atendimento à Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), Lei nº13.709/2018, leia a afirmação abaixo e selecione “Autorizo” para continuar. Autorizo a utilização de dados aqui

informados, estritamente necessários para responder o objetivo geral da pesquisa do referido TCC e que serão tratados, mantendo o anonimato dos respondentes.

- Autorizo
- Não Autorizo

### DADOS PROFISSIONAIS

#### **Questão 1**

Em 2023, você pertenceu a qual Grupo de Defesa Aérea?

- 1º GDAAE
- 2º GDAAE
- 3º GDAAE

#### **Questão 2**

Qual ao(a) seu(sua) Posto/Graduação?

- Ten Cel
- Maj
- Cap
- Ten
- SO
- 1S
- 2S
- 3S
- Cb ou Sd

#### **Questão 3**

Qual a Função Operacional (FOP) você cumpriu no ano de 2023?

- Comandante de Defesa Antiaérea (Cmt DAAE)
- Comandante da Bateria de Defesa Antiaérea (Cmt Bia DAAE)
- Oficial de Controle (Of Ct)
- Oficial de Ligação Antiaérea (OLAAE)
- Oficial Radar (Of Rdr)
- Comandante de Seção de Tiro (Cmt ST)
- Adjunto do Oficial de Controle (Adj Of Ct)
- Locador (Loc)
- Ajudante do Oficial de Ligação Antiaérea (AJOLAAE)
- Registrador (Reg)
- Operador da Sala Móvel de Operações Terrestres (Op SMOT)
- Comandante de Unidade de Tiro (CUT)
- Operador Radar (Op Rdr)
- Atirador (At)
- Remuniador (Remu)
- Observador de Defesa Antiaérea (OBDAAE)

- Auxiliar do Operador Radar (Aux Op Rdr)
- Instrutor do Simulador Konus (CKonus)

#### Questão 4

Quais Funções Operacionais (FOP) já exerceu ao longo da carreira?

- Comandante de Defesa Antiaérea (Cmt DAAE)
- Comandante da Bateria de Defesa Antiaérea (Cmt Bia DAAE)
- Oficial de Controle (Of Ct)
- Oficial de Ligação Antiaérea (OLAAE)
- Oficial Radar (Of Rdr)
- Comandante de Seção de Tiro (Cmt ST)
- Adjunto do Oficial de Controle (Adj Of Ct)
- Locador (Loc)
- Ajudante do Oficial de Ligação Antiaérea (AJOLAAE)
- Registrador (Reg)
- Operador da Sala Móvel de Operações Terrestres (Op SMOT)
- Comandante de Unidade de Tiro (CUT)
- Operador Radar (Op Rdr)
- Atirador (At)
- Remuniador (Remu)
- Observador de Defesa Antiaérea (OBDAAE)
- Auxiliar do Operador Radar (Aux Op Rdr)
- Instrutor do Simulador Konus (CKonus)

#### Questão 5

Possui quantos anos de experiência na Defesa Antiaérea (ininterruptos ou não)?

- Até 1 ano
- De 1 ano a 3 anos
- De 3 anos a 5 anos
- Mais de 5 anos

#### GESTÃO DO CONHECIMENTO: SOCIALIZAÇÃO

**Transformação do conhecimento TÁCITO** (pessoal, difícil de formalizar e comunicar, incorporando experiências pessoais, know-how e habilidades práticas) **para TÁCITO** (pessoal, difícil de formalizar e comunicar, incorporando experiências pessoais, *know-how* e habilidades práticas).

#### Questão 6

No ano de 2023, foram realizadas **frequentemente reuniões informais** para troca de experiências que melhoram o preparo operacional da Defesa Antiaérea.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo nem discordo

- Discordo
- Discordo totalmente

### Questão 7

No ano de 2023, foram realizadas **atividades de mentoria individuais** (orientações assistidas aproximadas de militares menos experientes) que contribuíram significativamente para o preparo operacional da Defesa Antiaérea.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

### Questão 8

No ano de 2023, foram **organizados eventos sociais** que incentivaram a troca de ideias e conhecimentos relevantes para o preparo operacional da tropa de Defesa Antiaérea.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

### GESTÃO DO CONHECIMENTO: EXTERNALIZAÇÃO

**Transformação do conhecimento TÁCITO** (pessoal, difícil de formalizar e comunicar, incorporando experiências pessoais, *know-how* e habilidades práticas) para **EXPLÍCITO** (armazenado em documentos, bancos de dados, manuais e outros meios de comunicação).

### Questão 9

No ano de 2023, as **melhores práticas e lições aprendidas pelo efetivo** que impactaram positivamente o preparo operacional da Defesa Antiaérea **foram documentadas regularmente**, para que o conhecimento tácito não fosse perdido.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

### Questão 10

As **Funções Operacionais (FOP)** possuem **manuais, mementos e/ou outros documentos** que concentram, além de outros conhecimentos, as experiências vividas pelos militares mais experientes.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

### Questão 11

Como instrutor, precisei utilizar as **minhas experiências NÃO contidas nos documentos oficiais de preparo e emprego** para confeccionar as instruções e transmitir conhecimento aos instruídos, pois os documentos oficiais **não** contemplam todos os assuntos necessários para o cumprimento das atividades de Defesa Antiaérea.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente
- Não sou instrutor

### GESTÃO DO CONHECIMENTO: COMBINAÇÃO

**Transformação do conhecimento EXPLÍCITO** (armazenado em documentos, bancos de dados, manuais e outros meios de comunicação) **para EXPLÍCITO** (armazenado em documentos, bancos de dados, manuais e outros meios de comunicação).

### Questão 12

No ano de 2023, **o conhecimento, inovações e sugestões de mudanças** relacionadas aos documentos de preparo operacional registradas nos Relatórios Finais dos Exercícios e Operações com envolvimento da Defesa Antiaérea foram encaminhadas ao COMPREP.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

### Questão 13

No ano de 2023, **as providências tomadas pelo COMPREP** relacionadas aos reportes nos Relatórios Finais dos Exercícios e Operações com envolvimento da Defesa Antiaérea **foram divulgadas a todos os Grupos de Defesa Antiaérea** como forma de Lições Aprendidas.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

**Questão 14**

No ano de 2023, **foram realizadas práticas regulares de apreciação/revisão dos manuais, normas e demais documentos** relacionados ao Preparo Operacional da Defesa Antiaérea com vistas à atualização e disseminação de novas técnicas aos demais Grupos de Defesa Antiaérea.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

**GESTÃO DO CONHECIMENTO: INTERNALIZAÇÃO**

**Transformação do conhecimento EXPLÍCITO** (armazenado em documentos, bancos de dados, manuais e outros meios de comunicação) **para TÁCITO** (pessoal, difícil de formalizar e comunicar, incorporando experiências pessoais, *know-how* e habilidades práticas).

**Questão 15**

No ano de 2023, **existiu um programa de instruções** para realizar o preparo operacional dos militares da Defesa Antiaérea.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

**Questão 16**

No ano de 2023, as **instruções ministradas foram suficientes** para o cumprimento das Funções Operacionais (FOP) durante os Exercícios e Operações com o envolvimento da Defesa Antiaérea.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente

**Questão 17**

**Todo o conhecimento** transmitido pelos instrutores **consta** em manuais, normas e outros documentos oficiais.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo nem discordo

- Discordo
- Discordo totalmente

**Questão 18**

Acredito que **TODO** o conhecimento necessário para o cumprimento das minhas Funções Operacionais (FOP) na Defesa Antiaérea estão disponíveis nas publicações e documentos oficiais.

- Concordo totalmente
- Concordo
- Não concordo nem discordo
- Discordo
- Discordo totalmente