



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

JOSÉ **TARCÍZIO** CARDOSO JÚNIOR, Ten Cel Av

**Capacitação de Analistas Operacionais na FAB: Análise de Competências**

Rio de Janeiro

2024

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

JOSÉ TARCÍZIO CARDOSO JÚNIOR, Ten Cel Av

**Capacitação de Analistas Operacionais na FAB: Análise de Competências**

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: Poder Aeroespacial.  
Orientador: Evandro Carlos Baranzelli, Ten Cel Av

Rio de Janeiro

2024

## RESUMO

Este trabalho teve como temática o estudo de competências, currículo e análise operacional, sendo seu objetivo identificar em que medida o atual processo de capacitação dos Analistas Operacionais na Força Aérea Brasileira (FAB) desenvolve as competências necessárias para sua atuação nas diversas Bases Aéreas. Para atingi-lo, a metodologia selecionada envolveu pesquisa documental na Norma Reguladora do Curso de Especialização em Análise Operacional (CEAO), no seu Projeto Pedagógico e nos Planos de Disciplinas (PD). Em seguida, foi realizado levantamento junto a especialistas por meio de dois questionários complementares utilizando-se o método Delphi. As competências consideradas relevantes, com nível de concordância superior a 60%, identificaram os conhecimentos, as habilidades e as atitudes julgadas necessárias para o desempenho das funções do Analista Operacional. A partir daí, os resultados obtidos identificaram quais competências desenvolvidas atendem à formação de competências necessárias e verificou-se que o atual processo de formação desenvolve 70% dos conhecimentos, 81% das habilidades e 86% das atitudes julgadas necessárias, o que destacou deficiências curriculares importantes. Concluiu-se que as competências que carecem de atenção estão relacionadas ao maior relacionamento entre teoria e prática, a utilização de Inteligência Artificial e ferramentas para mitigação de riscos nas análises de apoio à decisão, além daquelas relacionadas à novos conceitos doutrinários e conhecimentos afetos às recentes plataformas incorporadas à FAB. Dessa maneira, fica evidente a importância da revisão periódica do currículo e PDs de modo que passem a contemplar as competências julgadas necessárias pelos especialistas, proporcionando o desenvolvimento sistemático da FAB e a evolução do conhecimento operacional.

**Palavras-chave:** competências; Pesquisa Operacional; analista operacional; CEAO.

## **ABSTRACT**

*This study focused on competencies, the curriculum and operational research, with the aim of verifying the extent to which the current training process for Operational Analysts in the Brazilian Air Force (FAB) develops the competencies needed to perform their duties at the various Air Bases. To this end, the methodology selected involved documentary research into the Regulations of the Specialization Course in Operational Analysis (CEAO), its Pedagogical Project and Course Plans. Subsequently, a survey was carried out with experts through two complementary questionnaires using the Delphi method. The competencies considered relevant, with a level of agreement of over 60%, identified the knowledge, skills and attitudes considered necessary to perform the duties of an Operational Analyst. From this, the results obtained identified which competencies are developed that meet the necessary training requirements, revealing that the current training process develops 70% of the necessary knowledge, 81% of the necessary skills and 86% of necessary attitudes, showing significant curricular deficiencies. It was concluded that the competencies that need attention are related to a better relationship between theory and practice, the use of Artificial Intelligence and risk mitigation tools in decision support analysis, as well as those related to new doctrinal concepts and knowledge of the recent platforms incorporated into the FAB. This makes it clear that it is important to periodically review the curriculum and its Course Plans so that they consider the competencies deemed necessary by the specialists, providing for the systematic development of the FAB and the evolution of operational knowledge.*

**Keywords:** *Competencies; Operational Research; Operational Analyst; CEAO.*

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Coeficiente de concordância de Kendall W .....	18
Figura 2 – Fórmula do coeficiente de concordância (grau de consenso) .....	19
Figura 3 – Competências desenvolvidas no CEAO .....	29

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Faixas de classificação das competências .....	19
Quadro 2 – Disciplinas do CEAO .....	20
Quadro 3 – Fundamentos de Probabilidade e Estatística .....	21
Quadro 4 – Métodos de Análise de Dados .....	21
Quadro 5 – Análise de Dados .....	21
Quadro 6 – Métodos de Estruturação de Problemas.....	22
Quadro 7 – Fundamentos de Pesquisa Operacional .....	22
Quadro 8 – Fundamentos de Análise de Regressão .....	22
Quadro 9 – Logística no Desenvolvimento de Sistemas Complexos.....	22
Quadro 10 – Matriz de análise sobre conhecimentos .....	24
Quadro 11 – Matriz de análise sobre habilidades.....	25
Quadro 12 – Matriz de análise sobre atitudes.....	26

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS**

**AO** – Análise Operacional

**C2** – Comando e Controle

**Cc** – Coeficiente de concordância

**CEAAE** – Curso de Especialização em Análise do Ambiente Eletromagnético

**CEAO** – Curso de Especialização em Análise Operacional

**COMAER** – Comando da Aeronáutica

**COMPREP** – Comando de Preparo

**END** – Estratégia Nacional de Defesa

**FAB** – Força Aérea Brasileira

**GE** – Guerra Eletrônica

**IA** – Inteligência Artificial

**ITA** – Instituto Tecnológico de Aeronáutica

**OE** – Objetivo Específico

**OM** – Organização Militar

**PD** – Plano de Disciplina

**PO** – Pesquisa Operacional

**QI** – Quociente de Inteligência

**SA** – Sistemas de Armas

**TCC** – Trabalho de Conclusão de Curso

**UAe** – Unidade Aérea

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>12</b>
2.1	COMPETÊNCIAS .....	12
2.2	CURRÍCULO .....	15
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>17</b>
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO DE DADOS E ANÁLISE DE RESULTADOS</b> .....	<b>20</b>
4.1	APRESENTAÇÃO DE DADOS .....	20
4.2	ANÁLISE DE RESULTADOS .....	27
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>30</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>32</b>
	<b>APÊNDICE A – FORMULÁRIO PARA LEVANTAMENTO DE COMPETÊNCIAS (1º QUESTIONÁRIO)</b> .....	<b>34</b>
	<b>APÊNDICE B – RESPOSTAS DO 1º FORMULÁRIO (LISTA DE CONHECIMENTOS)</b> .....	<b>39</b>
	<b>APÊNDICE C – RESPOSTAS DO 1º FORMULÁRIO (LISTA DE HABILIDADES)</b> .....	<b>43</b>
	<b>APÊNDICE D – RESPOSTAS DO 1º FORMULÁRIO (LISTA DE ATITUDES)</b>	<b>47</b>
	<b>APÊNDICE E – CONHECIMENTOS CONDENSADOS</b> .....	<b>51</b>
	<b>APÊNDICE F – HABILIDADES CONDENSADAS</b> .....	<b>52</b>
	<b>APÊNDICE G – ATITUDES CONDENSADAS</b> .....	<b>53</b>
	<b>APÊNDICE H – FORMULÁRIO PARA CONSENSO DE COMPETÊNCIAS (2º QUESTIONÁRIO)</b> .....	<b>54</b>
	<b>APÊNDICE I – MEDIÇÃO DO CONSENSO SOBRE CONHECIMENTOS</b> .....	<b>59</b>
	<b>APÊNDICE J – MEDIÇÃO DO CONSENSO SOBRE HABILIDADES</b> .....	<b>60</b>
	<b>APÊNDICE K – MEDIÇÃO DO CONSENSO SOBRE ATITUDES</b> .....	<b>61</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Tendo sido concebida ainda durante a Segunda Guerra Mundial, a Análise Operacional (AO), ou Pesquisa Operacional (PO), emprega o método científico para fornecer aos departamentos superiores informações quantitativas que auxiliam na tomada de decisões (Kittel, 1947). Àquela época, os comandantes militares pediram aos cientistas que analisassem questões como a localização de radares, o armazenamento de munições e o transporte de tropas, utilizando o método científico e ferramentas matemáticas. Sendo assim, a PO se estabeleceu como uma ciência aplicada, direcionada para a solução de problemas práticos e centrada na tomada de decisões.

Conforme mencionado por Ackoff e Sasieni (1968), a PO consiste na aplicação do método científico por equipes multidisciplinares para resolver problemas relacionados ao controle de sistemas organizados, com o propósito de oferecer soluções que atendam aos interesses específicos de uma determinada organização. Com efeito, os pontos-chave trabalhados são: aplicação para resolver problemas reais, apoio à tomada de decisões e multidisciplinaridade.

Nesse escopo, a Análise Operacional está inserida no ramo das Aplicações Operacionais. Esta última abrange, também, os estudos das seguintes áreas: Comando e Controle (C2), Guerra Eletrônica (GE) e Sistemas de Armas (SA). As Aplicações Operacionais “abrange as atividades de análise, síntese, avaliação, pesquisa e desenvolvimento de concepções, métodos, modelos, conceitos, procedimentos e tecnologias, visando a atender às necessidades operacionais do Comando da Aeronáutica (COMAER)” (Brasil, 2023, p.8). Isso é alcançado por meio da geração e aprofundamento do conhecimento em níveis tático e operacional, nas atividades fundamentais para sustentar a Força, buscando assegurar uma aplicação mais eficiente e eficaz do Poder Aéreo (Brasil, 2023).

Nesse sentido, ao final da década de 2010, o Comando de Preparo (COMPREP) identificou a necessidade em capacitar alguns oficiais na área de Análise Operacional. Percebendo o sucesso obtido com a capacitação realizada na área de Guerra Eletrônica por meio do Curso de Especialização em Análise do Ambiente Eletromagnético (CEAAE), realizado pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), vislumbrou-se a criação de um curso semelhante. Então, no ano de 2018, foi criado o Curso de Especialização em Análise Operacional (CEAO) por meio da Portaria nº 1.599/GC3, de 10 de outubro de 2018, sendo ministrado pelo ITA (Brasil, 2024).

A iniciativa do COMPREP em capacitar oficiais nessa área, justificou-se em virtude da

necessidade de mobiliar todas as Bases Aéreas subordinadas, mais especificamente nas áreas de Avaliação e Doutrina, com militares capazes de identificar e propor melhorias na área operacional, além de fornecerem assessoramentos mais precisos e embasados no processo de tomada de decisão.

Assim, seguindo o exemplo de sucesso do CEAAE, o CEAO foi criado e tem como foco, conforme destaca sua Norma Reguladora:

O CEAO tem a finalidade de capacitar pessoal especializado no desenvolvimento de modelos matemáticos, formas de dimensionamento e caracterização, análise de problemas inerentes às atividades, processos e equipamentos aplicáveis às campanhas ou operações militares, com vistas à melhor compreensão, gerência, exploração e adequação do ferramental teórico disponível e aplicado na área operacional, em auxílio ao processo de apoio à decisão (Brasil, 2024, p.11).

No entanto, no primeiro Curso realizado, no ano de 2019, houve uma taxa de reprovação de 45% dos alunos. Após isso, alguns ajustes pontuais foram implementados, como a sugestão de realização de cursos à distância na área de estatística antes do início do curso presencial e uma maior quantidade de dias úteis de curso. Esses fatores contribuiriam para uma adequada correção inicial de direção. No entanto, é importante notar que a função de Analista Operacional, atingida ao término do CEAO, ainda está em estágios iniciais de desenvolvimento.

Ademais, as competências que se espera que sejam desenvolvidas no Curso não sofreram ajustes desde sua criação e carecem de uma análise científica para aprimoramento. De maneira análoga, o próprio processo de mapeamento de competências da Força Aérea Brasileira (FAB) é uma iniciativa relativamente recente, cuja última versão é de 2020 (Brasil, 2020a). Esse manual foca, principalmente, na identificação das responsabilidades associadas a cargos e funções em cada Organização Militar (OM), deixando lacunas quanto a atribuições específicas, como aquelas relacionadas ao Analista Operacional.

Portanto, percebe-se uma carência de formalização das competências esperadas para esse profissional, cujo papel é de elevada importância estratégica para a FAB, haja vista sua atuação nas diversas OM distribuídas por todo o território nacional.

Ainda, conforme destaca a Estratégia Nacional de Defesa (END), a FAB precisa organizar suas atividades de maneira a explorar ao máximo suas capacidades e conhecimentos específicos, o que inclui o aperfeiçoamento das diretrizes doutrinárias aplicáveis (Brasil, 2020c).

Além disso, a Doutrina Básica da FAB (DCA 1-1) ressalta a relevância do aprimoramento operacional por meio do acompanhamento da evolução estratégica e tática que advêm dos conflitos mais recentes, além da necessária adaptação doutrinária a partir da incorporação de novas tecnologias no emprego da Força. (Brasil, 2020b).

Desse modo, despertou-se a inquietação do autor, conduzindo ao seguinte problema de pesquisa: Em que medida o atual processo de capacitação dos Analistas Operacionais na FAB desenvolve as competências necessárias para sua atuação?

O objetivo geral deste estudo é identificar em que medida o atual processo de capacitação dos Analistas Operacionais na FAB desenvolve as competências necessárias para sua atuação nas diversas Bases Aéreas.

Portanto, para que esse objetivo seja alcançado, esta pesquisa tem como objetivos específicos (OE):

OE1) Identificar as competências desenvolvidas no atual processo de capacitação dos Analistas Operacionais na FAB;

OE2) Identificar as competências necessárias para o Analista Operacional; e

OE3) Identificar quais competências desenvolvidas no processo de capacitação dos Analistas Operacionais na FAB atendem à formação de competências necessárias.

Nesse escopo, são propostas três hipóteses que se conectam ao problema de pesquisa apresentado, de modo que o atingimento do objetivo geral resultará na confirmação ou refutação das mesmas:

Hipótese 1) O atual processo de capacitação dos analistas operacionais na FAB não desenvolve todas as competências necessárias para a análise de problemas e desenvolvimento de modelos matemáticos inerentes às atividades que necessitam de uma melhor compreensão e adequação;

Hipótese 2) O atual processo de capacitação dos analistas operacionais na FAB não proporciona a formação desejada pelos tomadores de decisões, em seus níveis mais altos, no que concerne à adequação da teoria e prática na área operacional que venha a auxiliar o processo de apoio à tomada de decisão; e

Hipótese 3) O atual processo de capacitação dos analistas operacionais na FAB não engloba, em sua totalidade, novos conceitos doutrinários e conhecimentos sobre as plataformas recém incorporadas à Força.

Alinhado com a END (Brasil, 2020c), foi realizada uma análise das competências relacionadas à formação de recursos humanos nas áreas tecnológicas e de doutrina de defesa. Como é destacado no documento, os projetos estratégicos, como os vetores KC-390 Millennium e F-39 Gripen, exercem um papel fundamental por agirem como indutores do processo de transformação das Forças Armadas, sendo necessário verificar se os novos conceitos doutrinários e conhecimentos sobre essas plataformas recém incorporadas à Força estão presentes na capacitação dos Analistas Operacionais.

Desse modo, o presente trabalho representa potencial de relevância para a FAB pois pretendeu diagnosticar se, na sua formação, os Analistas Operacionais da FAB estão sendo capacitados de forma eficaz. Ao serem identificadas as lacunas entre o que é realizado atualmente e o que é desejável, permitirá o aprimoramento da Força por proporcionar a geração de técnicas operacionais de excelência e permitir a evolução da Doutrina nas diversas aviações.

Sendo assim, a presente pesquisa se sustentou nos principais estudiosos do tema para ser possível diagnosticar as oportunidades de melhorias no processo de capacitação dos Analistas Operacionais, contribuindo para o constante aprimoramento da FAB ao proporcionar a atualização da doutrina para se adequar ao momento atual e às novas tecnologias.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

De modo a responder o problema de pesquisa, o presente artigo explorou as bases teóricas relacionadas aos conceitos de competências e currículo, utilizando definições de renomados autores em seus campos de atuação, conforme se segue.

### **2.1 COMPETÊNCIAS**

Os primeiros estudos sobre competências são datados da década de 1970. McClelland (1973) foi um dos precursores ao realizar pesquisas para o Departamento de Defesa dos Estados Unidos questionando a eficácia dos tradicionais testes de Quociente de Inteligência (QI) ao evidenciar suas limitações em prever sucesso no ambiente de trabalho e na vida particular.

Em seu artigo, propôs uma nova abordagem de avaliação baseada em competências, onde buscou identificar variáveis que indicassem melhores resultados profissionais e pessoais, visando aprimorar os processos de seleção e promover igualdade de oportunidades (McClelland, 1973).

Muito já se discutiu sobre o tema, sem que se chegasse a um significado único sobre competência, bem como não se tem um consenso em como aplicá-lo no cotidiano das empresas (Ferreira, 2015). As diversas pesquisas já realizadas debateram as contribuições e o próprio conceito de competências, tendo sido amplamente estudado na área educacional, bem como na área empresarial, sendo considerado o fundamento principal na busca pela excelência na gestão de recursos humanos (Perrenoud, 2013).

Segundo Serrano *et al.* (2018), o planejamento por competências é um componente essencial da gestão de pessoas ao fornecer dados para assegurar que a organização esteja adequadamente preparada para suas demandas presentes e futuras. A evolução da gestão por

competências, especialmente no setor público, passa por um processo de transformação onde destaca-se, conforme analisado por Oliveira (2015), a importância de introduzir modelos voltados para o desenvolvimento de talentos com uma visão estratégica da atuação do funcionário.

Nesse sentido, uma definição amplamente aceita pelos estudiosos do assunto é a de que o conceito de competência pode ser compreendido como a capacidade de utilizar recursos cognitivos para resolver diversas situações de maneira eficaz e apropriada (Perrenoud, 1999).

Entretanto, a competência não é algo diretamente observável, mas sim uma condição que possibilita um desempenho específico, tornando-o não aleatório e previsível, representando uma promessa de desempenho esperado, que, por sua vez, é uma ação que pode ser observada e mensurada quanto à sua excelência e eficácia (Perrenoud, 2013).

Para Perrenoud (1999), uma competência é associada à capacidade de responder de maneira eficaz diante de situações específicas, utilizando conhecimentos como suporte, porém sem se restringir exclusivamente a eles.

Sendo assim, Sacristán *et al.* (2011) enfatiza que a abordagem por competências na educação contemporânea vai além da simples transmissão de conhecimentos, enfatizando o desenvolvimento de habilidades, atitudes e valores essenciais para os desafios da atualidade.

Conforme destaca Perrenoud (2013), o desenvolvimento de competências é de elevada importância na formação de indivíduos preparados para os desafios do mundo atual em constante transformação. O conceito de competência é amplamente estudado, traduzindo-se em um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes, que visa a qualidade total na gestão de pessoas de modo a permitir a excelência em suas áreas de atuação.

Para tanto, é necessário ir além da teoria. Para solucionar problemas de maneira eficaz, deve-se mobilizar recursos cognitivos – saberes, disposição e conduta – de modo a produzir soluções inovadoras (Perrenoud, 1999).

“Portanto, haverá competência se o ator dominar regularmente um conjunto de situações que possuem a mesma estrutura; mobilizar e combinar, com a finalidade em questão, diversos recursos: saberes, relações com o saber, capacidades, atitudes, valores e identidade” (Perrenoud, 2013, p.46).

Sendo assim, conforme definido por Gramigna (2007), as competências podem ser desdobradas em conhecimentos, habilidades e atitudes:

**Conhecimentos:** informações, fatos, procedimentos e conceitos – SABER

**Habilidades:** capacidade de colocar seus conhecimentos em ação para gerar resultados, domínio de técnicas, talentos, capacidade – SABER FAZER

**Atitudes:** valores, princípios, comportamentos, pontos de vista, opiniões e percepções, atos pessoais – QUERER (Gramigna, 2007, p.50).

Ainda, segundo os autores Bloom *et al.* (1979), Davis e Botkin (1994) e Sacristán *et al.* (2011), o conceito de competências pode ser assim entendido:

- Conhecimentos: referem-se às informações, situações ou ideias adquiridas ao longo da vida de um indivíduo e integradas em sua memória;
- Habilidades: são as manifestações práticas desse conhecimento, representando a capacidade de recuperar informações da memória e aplica-las em ações concretas;
- Atitudes: englobam os aspectos sociais e afetivos, representando os comportamentos e percepções que orientam as condutas diante das diversas situações enfrentadas ao longo da vida.

Nesse contexto, Gramigna (2007) pontua algumas vantagens no estudo de competências, tais como: permite a definição dos perfis profissionais esperados, tem o foco nas necessidades organizacionais, auxilia no gerenciamento de desempenho, além de conferir uma maior conscientização da importância do autodesenvolvimento.

Corroborando esse entendimento, Boyatzys (2008) e Silva *et al.* (2019) estudaram os desafios próprios do setor público e identificaram a necessidade de evolução da lógica de um modelo tradicional de carreira para um modelo baseado em competências. Os autores também destacaram que no século XXI outros aspectos da competência, como as emocionais, sociais e cognitivas, devem ser levados em consideração por influenciarem a eficácia no trabalho.

Nesse sentido, é fundamental reconhecer, conforme destacado por Huntington (2016), que a carreira militar demanda um elevado grau de especialização e competência. Mesmo pessoas dotadas de habilidades intelectuais excepcionais, notáveis qualidades de liderança e um caráter exemplar não poderão desempenhar de forma eficaz as suas responsabilidades militares sem um treinamento extensivo e uma experiência substancial.

Compreendendo a importância que a implementação desses conceitos propicia às instituições, conforme destaca Brandão e Bahry (2005), primeiramente é necessário definir as competências requeridas para um funcionário, ou mesmo uma função, para que em seguida seja possível identificar a lacuna existente. Ou seja, verificar o *gap* de competências por meio da identificação do que se tem, daquilo que já ocorre, e das necessidades a serem desenvolvidas para se alcançar um objetivo.

A partir dessas conceituações, faz-se mister o estudo do conceito de currículo nesse

processo que foi pesquisado. Segundo Sacristán *et al.* (2011), para se entender e desenvolver o currículo é essencial a inclusão da aprendizagem por competências, por se constituir em um valioso instrumento e permitir a sedimentação da aprendizagem. Esse é o assunto abordado na subseção a seguir.

## 2.2 CURRÍCULO

Segundo Sacristán (2000), currículo pode ser concebido como algo que ganha forma e valor educativo à medida que passa por uma série de transformações durante as atividades práticas que o abordam diretamente. O autor afirma que não se pode aprimorar a qualidade do ensino sem que haja alteração nos conteúdos, métodos e ambientes nos quais os currículos são implementados.

Sendo assim, o currículo desempenha um papel central na prática educacional, sendo uma ferramenta fundamental para orientar o processo de ensino e aprendizagem. Há de se destacar, também, a complexidade do processo de elaboração ou revisão do currículo, pois demanda uma abordagem reflexiva e crítica, além de uma visão integrada e holística, que considere não apenas os conteúdos, mas também os objetivos educacionais mais amplos e as metodologias de ensino (Sacristán, 2000).

No Brasil, esse processo de remodelação dos currículos escolares ganhou ênfase somente a partir dos anos 1990, quando adotou-se um modelo de ensino fundamentado na organização de competências. A reformulação dos currículos tem possibilitado um alinhamento mais eficaz entre os responsáveis pela concepção curricular e aqueles encarregados de sua implementação (Faria, 2020).

Para Faria (2020), faz-se necessário permitir a construção da pedagogia voltada para objetivos específicos, tomando-se como base a necessidade produtiva do profissional. Ao se elencar uma lista de experiências específicas de aprendizagem é possível orientar a verificação dos objetivos que se pretende alcançar.

Um currículo baseado em competências pode promover aspectos educacionais essenciais, como a interdisciplinaridade, a contextualização das temáticas, a consideração do conhecimento prévio dos alunos como ponto de partida, o uso de atividades práticas para estimular a aprendizagem e o desenvolvimento conceitual, além de integrar informações científicas ao cotidiano. Além disso, também proporciona uma maior identificação dos alunos e professores com a instituição de ensino, haja vista que concede uma maior autonomia em sua operacionalização (Perrenoud, 1999).

Essas definições evidenciam a natureza transformadora dos currículos, destacando a

necessidade contínua de revisão para garantir que permaneçam capazes de alcançar seus objetivos com qualidade. Além disso, ressalta a importância da conexão direta entre teoria e prática, que se retroalimentam mutuamente nesse processo de aprimoramento.

Ademais, conforme ressalta Sacristán *et al.* (2011), é importante repensar os currículos, métodos de ensino e avaliação constantemente para melhor incorporar os princípios e objetivos da educação por competências, estimulando reflexões e práticas que visam uma educação mais relevante e inclusiva.

Assim, torna-se imprescindível realizar análises e revisões curriculares para garantir sua consonância com as reais demandas educacionais, possibilitando o desenvolvimento de capacidades essenciais para lidar com situações práticas por meio do aprimoramento das competências (Perrenoud, 2013; Sacristán, 2000).

Reconhecer as deficiências de competências e as demandas futuras da organização permite, também, um melhor planejamento do número de funcionários necessários, levando-se em consideração a identificação das necessidades presentes e futuras, considerando ambos os aspectos – quantitativos e qualitativos (Silva *et al.*, 2019).

Além disso, Sacristán *et al.* (2011) afirma que o objetivo é empregar o estudo das competências como um referencial para a atualização de currículos que estejam em sintonia com os objetivos de educação de uma instituição. Todavia, apesar da aplicação desses conceitos no âmbito da Administração Pública Brasileira, ela ainda é considerada incipiente. Alguns aspectos devem ser levados em consideração para o aprimoramento dos processos, tais como: obter o suporte dos altos escalões da organização, sensibilizando-os sobre a relevância do assunto, e possuir pessoas comprometidas e capacitadas que conduzirão o processo de mapeamento.

Nesse contexto, evidencia-se que o objetivo da educação e do desenvolvimento profissional é capacitar os funcionários de modo a favorecer a integração entre teoria e prática, bem como reflexão e ação. Isso permite que eles utilizem e combinem suas experiências de formação acadêmica, vivências institucionais e experiências de vida para enfrentarem os desafios do trabalho de forma mais eficaz (Silva *et al.*, 2019).

Dessa forma, conforme destacam Alves e Bispo (2022), a análise de competências realizadas em currículos de cursos permitem identificar dissonâncias entre a realidade demandada pelos gestores e os conteúdos das formações, estabelecendo um binômio entre prática e teoria.

### 3 METODOLOGIA

De maneira a permitir um melhor entendimento do trabalho, uma classificação foi elaborada levando-se em consideração diversos critérios, como objetivo, procedimentos técnicos de coleta, fontes de informações e natureza dos dados.

Dessa forma, o presente estudo se caracteriza como uma pesquisa aplicada e quantitativa. Isso significa que a resposta ao problema de pesquisa foi aplicada na solução de um problema que ocorre na realidade e foi traduzida em números, permitindo a classificação e análise das informações. Essa abordagem possibilitou um tratamento objetivo, matemático e estatístico dos dados coletados (Lakatos e Marconi, 2003; Gil, 2017).

O objetivo geral do artigo deve ser classificado como uma pesquisa descritiva, pois relaciona as competências desenvolvidas e as julgadas necessárias na capacitação dos Analistas Operacionais da FAB. Com relação aos procedimentos técnicos, enquadram-se em pesquisa documental, já que a fundamentação partiu da busca de dados em documentos e legislações e de levantamento baseado em opinião de especialistas (Lakatos e Marconi, 2003).

Dessa forma, segundo Lakatos e Marconi (2003), o primeiro OE, identificar as competências desenvolvidas no atual processo de capacitação dos Analistas Operacionais na FAB, enquadra-se como pesquisa documental em virtude da necessidade em se analisar documentos como: a Norma Reguladora do Curso de Especialização em Análise Operacional (ICA 37-769/2024), o Projeto Pedagógico do CEAO e os Planos de Disciplinas (PD).

Já com relação ao segundo OE, identificar as competências necessárias para o Analista Operacional, ainda conforme Lakatos e Marconi (2003), caracteriza-se como sendo de levantamento pois foi utilizado questionário de perguntas, enviado e respondido por meio do aplicativo *Google Forms*, aos especialistas em AO do COMPREP.

Os Analistas Operacionais com mais tempo de serviço, mestres e doutores que atuam em OMs do COMPREP, foram selecionados para responderem o questionário. Esses militares possuem elevada experiência prática e grande conhecimento teórico sobre o tema, sendo assim, podem ser considerados especialistas, conforme definido por Santos (2001). Dessa forma, foram treze especialistas selecionados, quantidade considerada suficiente para as análises pretendidas (Lewy, 1979).

Um militar, com experiência na área de ensino e orientação de trabalhos acadêmicos foi escolhido para a realização dos pré-testes, atendendo ao percentual de 10% do tamanho da amostra, conforme sugere Lakatos e Marconi (2003). Com a aplicação dos pré-testes foi possível verificar a conexão ao aplicativo, a compreensão das perguntas, bem como possíveis

erros existentes. Destaca-se que esse militar não compôs a amostra final (Lakatos e Marconi, 2003).

Para esse levantamento utilizou-se o método Delphi, sendo essa uma das principais ferramentas utilizadas para a obtenção de opiniões de especialistas quando se trata de problemas complexos (Rozados, 2015). Uma das principais vantagens desse método é a imparcialidade das respostas, tendo em vista que não há o compartilhamento da opinião dos especialistas entre si. O anonimato proporcionado contribui para mitigar possíveis influências sociais ou hierárquicas sobre as decisões. Outra importante vantagem do método Delphi reside na sua capacidade de integrar as perspectivas de especialistas de diversas localidades geográficas, dispensando a necessidade de encontros presenciais.

Entretanto, essa abordagem também apresenta suas limitações, como a potencial desistência dos participantes devido à natureza repetitiva do processo e a exigência de comprometimento e de engajamento por parte dos especialistas (Listone e Turoff, 1975).

Essa limitação do método, somado à limitação de tempo para o desenvolvimento desse estudo, poderia ter implicado em uma limitação ao trabalho caso houvesse um baixo número de respondentes aos questionários, o que não ocorreu no presente estudo.

O emprego desse método foi aplicado com questionários sucessivos com o objetivo de alcançar um consenso. O primeiro questionário objetivou elencar uma lista de competências (conhecimentos, habilidades e atitudes) julgadas necessárias para exercer a função de Analista Operacional pelos especialistas. As respostas foram tabuladas e redundâncias foram suprimidas.

Já o segundo questionário teve como objetivo verificar o nível de consenso dos especialistas para cada competência elencada no primeiro formulário. Para o item ser considerado validado deve ter um grau de concordância acima de 60% (Santos, 2001), ou chegar a uma conclusão sobre o assunto em questão.

O cálculo do coeficiente de concordância foi realizado por meio da fórmula apresentada na Figura 1:

**Figura 1** – Coeficiente de concordância de Kendall W

$$Cc = \left(1 - \frac{V_N}{V_T}\right) * 100$$

Cc = coeficiente de concordância expresso em porcentagem  
 Vn = quantidade de especialistas em desacordo com o critério predominante  
 Vt = quantidade total de especialistas

**Fonte:** Santos (2001)

De modo a verificar o grau de consenso atribuído a cada um dos itens propostos, foi

utilizada a escala Likert com o objetivo de mensurar as classificações dadas subdividindo-se em: Essencial (2), Desejável (1), Indiferente (0), Supérfluo (-1) e Desnecessário (-2). A média dessas pontuações foram calculadas conforme apresentado na Figura 2 para a obtenção dos coeficientes de concordância.

**Figura 2** – Fórmula do coeficiente de concordância (grau de consenso)

$$C_c = \frac{\sum p}{nE}$$

C<sub>c</sub> = coeficiente de concordância expresso em número decimal  
 Σ<sub>p</sub> = somatório das pontuações atribuídas pelos especialistas a cada competência  
 nE = número de especialistas

**Fonte:** O autor.

Conforme parâmetro de aceitabilidade proposto por Santos (2001), os valores atribuídos de cada competência analisada por meio da escala Likert foram multiplicados por 0,60 (60%), o que levou às faixas de classificação apresentadas no Quadro 1.

**Quadro 1** – Faixas de classificação das competências

Coeficiente de concordância (C <sub>c</sub> )	Classificação
$C_c \geq 1,2$	Essencial
$1,2 > C_c \geq 0,6$	Desejável
$0,6 > C_c > -0,6$	Indiferente
$-0,6 \geq C_c > -1,2$	Supérfluo
$-1,2 \geq C_c$	Desnecessário

**Fonte:** O autor.

Ressalta-se que a utilização de questionários como uma ferramenta de pesquisa tem-se evidenciado fundamental nos diversos campos do conhecimento. Conforme destacado por Günther (2003), os questionários são amplamente utilizados como uma técnica comum e eficaz para a coleta de dados em uma pesquisa. Essa ferramenta permite obter informações padronizadas de uma amostra de sujeitos de maneira célere e com economia de recursos, fornecendo a uniformidade necessária para uma análise precisa e válida dos dados. Assim sendo, o emprego de questionários se revelou essencial para uma compreensão aprofundada e precisa dos fenômenos investigados no presente estudo.

Ao final dessas etapas, e de modo a atingir o terceiro OE, identificar quais competências desenvolvidas no processo de capacitação dos Analistas Operacionais na FAB atendem à formação de competências necessárias, as respostas foram divididas entre conhecimentos, habilidades e atitudes e comparadas entre o que é realizado na atualidade e o que se é esperado pelos especialistas. Desse modo, foi possível responder de maneira percentual ao problema de pesquisa.

Ao se identificar a lacuna entre as competências que são ministradas no CEAO e aquelas que os especialistas julgam que deveriam ser desenvolvidas, foi possível identificar esse *gap* indesejável, o que contribuirá com o aprimoramento da doutrina de emprego do poder aeroespacial, em especial, àqueles afetos aos novos vetores incorporados e aos atuais projetos em modernização na Força.

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

Neste capítulo, serão apresentados os dados coletados, bem como a análise de resultados desse estudo, que teve como objetivo identificar em que medida o atual processo de capacitação dos Analistas Operacionais na FAB desenvolve as competências necessárias para sua atuação nas diversas Bases Aéreas.

##### 4.1 APRESENTAÇÃO DE DADOS

Inicialmente, para responder o objetivo da pesquisa, foram analisadas as documentações relativas ao CEAO. Buscou-se informações na Norma Reguladora, Projeto Pedagógico e nos planos das diversas disciplinas que compõem o Curso. Verificou-se que essa Especialização não possui Currículo Mínimo, sendo todas as informações necessárias concentradas no Projeto Pedagógico e nos PDs.

O CEAO está estruturado como uma pós-graduação lato senso com as disciplinas e cargas horárias apresentadas conforme o Quadro 2, sendo composto por sete matérias e um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) desenvolvidos ao longo de aproximadamente seis meses em regime de dedicação exclusiva e um total de 360 horas-aulas.

**Quadro 2** – Disciplinas do CEAO

Disciplina	Carga Horária
AO 801 - Fundamentos de Probabilidade e Estatística	48 horas
AO 802 - Métodos de Análise de Dados	48 horas
AO 803 - Análise de Decisão	48 horas
AO 804 - Métodos de Estruturação de Problemas	48 horas
AO 805 - Fundamentos de Pesquisa Operacional	48 horas
AO 808 - Fundamentos de Análise de Regressão	48 horas
MB 249 - Logística no Desenvolvimento de Sistemas Complexos	48 horas
TCC - Seminário de Trabalho de Conclusão de Curso	24 horas

**Fonte:** O autor.

Dessa forma, a partir dos Planos de Disciplinas, foram levantados os conhecimentos, as habilidades e as atitudes desenvolvidos no CEAO, somando-se um total de 70 competências desenvolvidas atualmente na formação do Analista Operacional na FAB.

As competências de cada disciplina são apresentadas nos Quadros de 3 a 9, respondendo, assim, ao Objetivo Específico 1. Com a finalidade de facilitar as análises posteriores, foram atribuídos códigos para cada uma das competências.

**Quadro 3** – Fundamentos de Probabilidade e Estatística

OBJETIVOS	CÓDIGO
Compreender os conceitos de probabilidade e estatística.	PE1
Compreender as distribuições amostrais e o Teorema do Limite Central.	PE2
Realizar análises com variáveis aleatórias discretas e contínuas.	PE3
Realizar estimação pontual.	PE4
Realizar testes de hipóteses.	PE5
Utilizar e interpretar corretamente a Simulação <i>Bootstrap</i> .	PE6
Utilizar e interpretar corretamente a Simulação de Monte Carlo.	PE7
Aplicar os conceitos de intervalos de confiança.	PE8

**Fonte:** O autor.

**Quadro 4** – Métodos de Análise de Dados

OBJETIVOS	CÓDIGO
Compreender os conceitos de Métodos de Análise de Dados.	A1
Compreender os métodos quantitativos.	A2
Empregar as abordagens analíticas descritivas na análise de dados (visualização de dados, formação de agrupamentos e posicionamento).	A3
Empregar as abordagens analíticas preditivas na análise de dados (regressão e classificação).	A4
Empregar adequadamente o instrumento mais adequado para a análise de dados.	A5
Identificar nas aplicações cotidianas a possibilidade de empregar métodos de análise de dados.	A6
Realizar análise de dados de imagens.	A7

**Fonte:** O autor.

**Quadro 5** – Análise de Dados

OBJETIVOS	CÓDIGO
Compreender os conceitos de Teoria de Decisão sob o enfoque multicritério.	D1
Compreender as peculiaridades de soluções factíveis para gerar ganho às organizações.	D2
Compreender o processo de análise e tomada de decisão.	D3
Compreender os processos decisórios nas organizações.	D4
Compreender os Métodos de Apoio Multicritério à Decisão (TOPSIS, AHP, <i>FI</i> Tradeoff, PROMETHEE, ELECTRE).	D5
Identificar fatores-chave para a seleção de métodos.	D6
Estruturar problemas complexos por meio da aplicação de métodos de apoio à tomada de decisão.	D7
Desenvolver a percepção de aplicabilidade da abordagem metodológica nos diferentes problemas que enfrentam as organizações.	D8
Aplicar os conceitos em problemas reais.	D9
Empregar os procedimentos de normalização.	D10
Aplicar os conceitos de decisão em grupo.	D11
Realizar análise de sensibilidade.	D12
Utilizar ferramentas computacionais como apoio à tomada de decisão.	D13
Identificar a alternativa mais adequada e a robustez da decisão.	D14

**Fonte:** O autor.

**Quadro 6** – Métodos de Estruturação de Problemas

OBJETIVOS	CÓDIGO
Identificar uma situação problemática.	EP1
Identificar e gerenciar os <i>stakeholders</i> envolvidos na situação problemática.	EP2
Conhecer os diferentes métodos de estruturação de problemas (SSM, VFT, VFB, SODA, SCA, BOR).	EP3
Saber qual método é o mais apropriado para uma intervenção.	EP4
Aplicar o método selecionado em situações reais.	EP5
Analisar criticamente os resultados obtidos.	EP6

Fonte: O autor.

**Quadro 7** – Fundamentos de Pesquisa Operacional

OBJETIVOS	CÓDIGO
Compreender os conceitos da Pesquisa Operacional.	PO1
Compreender os métodos quantitativos.	PO2
Compreender as propriedades da programação linear e algoritmo <i>Simplex</i> .	PO3
Compreender o problema dual e a interpretação econômica.	PO4
Compreender os princípios de programação multiobjetivo.	PO5
Aplicar os instrumentos de modelagem, resolução de problemas e análise de resultados.	PO6
Empregar modelos determinísticos na resolução de problemas de planejamento.	PO7
Empregar modelos determinísticos na alocação de recursos envolvendo a tomada de decisão.	PO8
Identificar nas aplicações cotidianas a possibilidade de empregar formulações desenvolvidas a partir de aplicações clássicas de Pesquisa Operacional.	PO9
Aplicar as abordagens de otimização para suportar o processo decisório.	PO10
Realizar análise de sensibilidade e de pós-otimização.	PO11
Aplicar os conceitos no problema de transporte, de designação e de fluxo de redes.	PO12
Utilizar ferramentas computacionais para resolução de problemas de otimização.	PO13

Fonte: O autor.

**Quadro 8** – Fundamentos de Análise de Regressão

OBJETIVOS	CÓDIGO
Compreender modelos lineares.	R1
Compreender o problema de análise de regressão.	R2
Conhecer as ferramentas de análise de regressão utilizadas para a análise de dados.	R3
Interpretar os resultados obtidos a partir do processo de modelagem.	R4
Realizar corretamente a análise de dados com base em modelos de regressão.	R5
Utilizar o <i>software</i> estatístico R.	R6

Fonte: O autor.

**Quadro 9** – Logística no Desenvolvimento de Sistemas Complexos

(continua)

OBJETIVOS	CÓDIGO
Compreender os conceitos e definições de logística e medidas de desempenho logístico.	L1
Compreender o conceito de manutenção de Sistemas.	L2
Compreender o conceito de apoio logístico integrado.	L3
Compreender a capacidade de integração logística de Sistemas.	L4
Compreender a análise do nível de reparo.	L5
Compreender a logística baseada no desempenho.	L6
Compreender a logística na produção e construção.	L7
Compreender a logística no desenvolvimento de sistemas.	L8

(conclusão)	
OBJETIVOS	CÓDIGO
Compreender a manutenção de combate.	L9
Compreender o apoio de manutenção, transporte e suprimento.	L10
Compreender os reparos de dano de combate em aeronaves.	L11
Conhecer as características e fases do ciclo de vida de Sistemas Complexos.	L12
Realizar análise de Suporte Logístico.	L13
Realizar análise do suporte logístico e otimização de estoques de peças.	L14
Realizar análise funcional e alocação de requisitos.	L15
Analisar o custo do ciclo de vida de Sistemas Complexos.	L16

**Fonte:** O autor.

Em seguida, para responder o OE 2, foi aplicado o primeiro questionário (Apêndice A). Treze militares com notável conhecimento na área de Análise Operacional aderiram à pesquisa. A média de tempo que os militares trabalham, ou que trabalharam, na área do COMPREP foi de 12,75 anos e a média de tempo em que estão, ou estiveram, envolvidos com atividades relacionadas à Pesquisa Operacional foi de aproximadamente 4 anos.

A partir desse questionário, obteve-se um total de 206 competências, sendo as listas compostas por 71 conhecimentos, 67 habilidades e 68 atitudes, conforme apresentado nos Apêndices B, C e D.

Assim, para consolidação das respostas, as sentenças similares foram agrupadas e as proposições redundantes foram eliminadas, adequando-se as frases quando necessário. Dessa maneira, foram obtidas três matrizes de competências consolidadas, dividindo-se em 23 conhecimentos, 21 habilidades e 22 atitudes (Apêndices E, F e G, respectivamente).

Posteriormente, utilizando-se o método Delphi, um segundo questionário (Apêndice H) foi submetido aos especialistas para a medição do consenso entre eles acerca das competências consolidadas. A partir das respostas, foi possível obter a média das pontuações para cada competência de modo a gerar os coeficientes de concordância. Assim, foi possível categorizá-las nos diferentes níveis (essencial, desejável, indiferente, supérfluo e desnecessário), conforme apresentados nos Apêndices I, J e K.

Destaca-se que todas as competências obtiveram um nível de concordância superior a 60%, refletindo um grau de consenso válido para sua utilização, conforme apresentado na metodologia. Ou seja, nenhum item proposto pelos especialistas foi descartado para as análises posteriores.

Sendo assim, concluiu-se a resposta ao OE2, evidenciando as competências julgadas necessárias para o Analista Operacional.

Tendo elencado as competências desenvolvidas no CEAO e aquelas propostas pelos especialistas, foi possível identificar quais competências desenvolvidas no processo de capacitação atendem à formação de competências julgadas necessárias, respondendo, assim, ao OE 3.

Para isso, as competências sugeridas pelos especialistas, com suas classificações de concordância, foram tabeladas juntamente com os códigos referentes aos objetivos desenvolvidos nas respectivas disciplinas do CEAO, registrados nos Quadros de 3 a 9 já apresentados.

Importante destacar que para uma determinada competência ser considerada atendida, ela deve estabelecer uma relação direta com algum objetivo apresentado na disciplina, representado pelo Código do Plano de Disciplina do CEAO (CÓD. PD CEAO). Essas análises são apresentadas nos Quadros 10, 11 e 12.

**Quadro 10** – Matriz de análise sobre conhecimentos

(continua)

CÓDIGO	CONHECIMENTOS	CÓD. PD CEAO	CLASSIFICAÇÃO
C7	Reconhecer os principais fatores influentes / variáveis do problema.	D6 / EP1	ESSENCIAL
C2	Conhecer técnicas de análise de dados para identificar padrões e tendências ou extrair <i>insights</i> relevantes.	A1 / A4 / A5 / D3 / D5	
C6	Identificar o problema original a ser resolvido / otimizado utilizando métodos de estruturação de problemas.	D7 / EP1 / EP3	
C11	Utilizar princípios de Pesquisa Operacional para otimizar processos, operações de voo, alocação de recursos, planejamento logístico e cadeia de suprimentos, reconhecendo as limitações práticas.	PO1 / PO7 / PO9 / L1	
C12	Apresentar e interpretar grandes conjuntos de dados, facilitando a tomada de decisão baseada em evidências.	PE7 / A6	
C17	Conceituar e aplicar técnicas de análise estatística para avaliação de desempenho, resolução de problemas complexos e tomada de decisão.	PE1	
C1	Definir sistemas de monitoramento para acompanhar o desempenho operacional e identificar áreas de melhoria.	-	
C3	Definir modelos preditivos para antecipar problemas operacionais.	A4	
C19	Definir indicadores-chave de desempenho e métodos de medição para avaliação operacional.	D6 / PE5	
C23	Aplicar <i>softwares</i> de análise estatística, modelagem, simulação e otimização utilizados na Pesquisa Operacional.	A7 / D13 / PO13 / R6	
C8	Conhecer o funcionamento do uso do esforço aéreo de uma Unidade Aérea (UAe) e os procedimentos de treinamento.	-	
C20	Compreender os princípios da teoria da decisão para fornecer apoio à escolha eficiente entre diferentes alternativas.	D1	
C21	Dominar técnicas de planejamento e análise estatística para o delineamento adequado de experimentos.	PE1 / PE2 / PE3	
C22	Compreender métodos de análise de sensibilidade para identificar a robustez das soluções propostas.	D12 / PO11	

(conclusão)

CÓDIGO	CONHECIMENTOS	CÓD. PD CEAO	CLASSIFICAÇÃO
C15	Compreender os princípios, normas reguladoras e de defesa das atividades operacionais da FAB sob a perspectiva da otimização operacional.	-	ESSENCIAL
C16	Reconhecer as tecnologias e sistemas empregados nas operações aéreas.	-	
C4	Definir análises comparativas com <i>benchmarks</i> para avaliar o desempenho operacional em relação às referências de excelência.	D9	
C5	Definir um sistema de <i>feedback</i> e incentivos para engajar os Esquadrões / Operadores de Sistemas na realização dos estudos.	-	
C10	Planejar o preparo das equipagens.	-	
C13	Manter-se atualizado com as últimas técnicas e métodos em Pesquisa Operacional e suas aplicações em contextos militares.	PO1 / PO7 / PO9 / L1 / TCC	
C18	Conhecer os protocolos de segurança e padrões de qualidade vigentes na FAB.	-	
C9	Identificar a dinâmica de formação operacional dos pilotos.	-	DESEJÁVEL
C14	Integrar a Pesquisa Operacional nas dinâmicas de equipe para melhorar a colaboração e eficiência.	D11	

Fonte: O autor.

Quadro 11 – Matriz de análise sobre habilidades

(continua)

CÓDIGO	HABILIDADES	CÓD. PD CEAO	CLASSIFICAÇÃO
H13	Gerar conhecimento para ser usado como ferramenta para a tomada de decisão.	D8	ESSENCIAL
H4	Converter a solução proposta pelo modelo estatístico em ações práticas aos <i>stakeholders</i> .	D2 / D4 / EP2	
H5	Aperfeiçoar o modelo baseado no <i>feedback</i> recebido e nos resultados alcançados.	EP2 / EP6 / PO6	
H9	Utilizar métodos de Pesquisa Operacional para analisar situações complexas, identificar problemas e desenvolver soluções otimizadas.	EP4 / PO1 / PO10	
H16	Realizar análises de risco e vulnerabilidade para identificar possíveis ameaças e mitigar impactos.	-	
H10	Aplicar conhecimentos matemáticos e estatísticos para modelar e resolver problemas operacionais.	A2	
H12	Trabalhar em conjunto com diferentes áreas, aplicando a Pesquisa Operacional para resolver problemas operacionais.	D11	
H15	Empregar técnicas de modelagem e simulação para avaliar diferentes cenários operacionais.	PO6 / R4 / R5	
H17	Fornecer apoio à decisão de forma eficaz, através do uso de técnicas avançadas de análise de grandes volumes de dados.	D1 / D14 / EP5	
H19	Empregar ferramentas de otimização para encontrar soluções ótimas em ambientes complexos.	PO10 / PO11 / PO13 / L14	
H20	Desenvolver e implementar modelos de simulação para representar cenários operacionais.	PO6 / R4 / R5	
H21	Adaptar rapidamente métodos e técnicas de análise estatística conforme as necessidades do projeto.	PE1 / PE8	
H3	Aperfeiçoar habilidades de organização e visualização de dados para apresentar resultados de forma mais clara e compreensível.	A3	

(conclusão)

CÓDIGO	HABILIDADES	CÓD. PD CEAO	CLASSIFICAÇÃO
H8	Conectar os resultados de uma pesquisa à realidade operacional.	D9 / EP5	ESSENCIAL
H11	Organizar e priorizar tarefas de acordo com análises operacionais e objetivos estratégicos.	PE5 / D10	
H1	Dominar ferramentas analíticas, como o <i>software</i> estatístico R ou outras linguagens afins.	A7 / D13 / PO13 / R6	
H18	Empregar métodos de análise de sensibilidade para avaliar a robustez das soluções propostas.	D12 / PO11	
H7	Analisar sem julgamento prévio.	D9	
H14	Simplificar os experimentos de modo a não interferir no andamento das missões da UAe.	-	DESEJÁVEL
H2	Dominar ferramentas de Inteligência Artificial para propiciar mais qualidade na obtenção dos resultados.	-	
H6	Manusear legislações com destreza.	-	

Fonte: O autor.

Quadro 12 – Matriz de análise sobre atitudes

(continua)

CÓDIGO	ATTITUDES	CÓD. PD CEAO	CLASSIFICAÇÃO
A5	Criticar de forma responsável os resultados a fim de um ciclo de melhoria contínua.	EP6	ESSENCIAL
A6	Propor soluções factíveis e baseadas no método científico.	D9	
A13	Manter a ética e a integridade em todas as ações e decisões.	EP6	
A20	Valorizar a eficiência e a eficácia na busca por soluções ótimas que maximizem o desempenho operacional dentro de limitações de recursos.	R3 / L1	
A2	Agir proativamente na identificação e resolução de problemas emergentes.	D8	
A3	Agir de forma pragmática e científica na aplicação do seu modelo estatístico.	PE1	
A11	Adaptar-se rapidamente a mudanças e novas situações operacionais.	PE5	
A12	Analisar dados e informações com rigor para fundamentar decisões.	A1 / D1	
A19	Cultivar uma mentalidade analítica e crítica, buscando constantemente a melhoria contínua dos processos de apoio à decisão.	D2	
A1	Buscar atualização e aprimoramento de conhecimentos técnicos e práticos.	D9	
A7	Valorizar opiniões diversas e aceitar divergências.	D4 / D11	
A9	Propor planos alternativos como soluções baseadas em dados.	D5 / D14	
A22	Adotar uma postura colaborativa e proativa, valorizando o trabalho em equipes multidisciplinares, compartilhando conhecimentos e <i>insights</i> com colegas e liderança para promover uma cultura de aprendizado contínuo.	D4 / D11	
A4	Valorizar o conhecimento científico como o arcabouço basilar de credibilidade do método aplicado.	PO1	
A15	Decidir se os resultados resolverão o problema total ou parcialmente.	D9	
A18	Valorizar a busca contínua por melhorias e inovações, tanto em aspectos administrativos quanto operacionais, para aumentar a eficiência nas práticas operacionais.	D9	
A17	Buscar formalizar procedimentos.	-	

(conclusão)

CÓDIGO	ATITUDES	CÓD. PD CEAO	CLASSIFICAÇÃO
A21	Demonstrar interesse genuíno em explorar cenários complexos por meio de simulações, visando entender melhor os sistemas operacionais e suas interações.	EP5 / L1 / L12	ESSENCIAL
A8	Buscar conhecimentos fora da sua área de atuação.	-	DESEJÁVEL
A10	Analisar e apresentar cadeia de valores que devem fazer parte dos processos decisórios.	EP3	
A14	Desenvolver resiliência para lidar com o estresse e a pressão de maneira eficaz.	-	
A16	Valorizar os resultados alcançados, independente se trazem ou não algum benefício.	EP6	

Fonte: O autor.

Finalizadas essas etapas, foi possível realizar uma análise dos resultados obtidos, que serão apresentadas na subseção a seguir.

#### 4.2 ANÁLISE DE RESULTADOS

A partir dos dados obtidos, confirmou-se que a caracterização da amostra é de especialistas no assunto trabalhado, haja vista o longo tempo dedicado às atividades do COMPREP e àquelas relacionadas à Pesquisa Operacional.

Com relação às 70 competências obtidas a partir dos PDs, verificou-se que carecem de um maior detalhamento com relação aos objetivos que se pretende alcançar em uma determinada atividade acadêmica. Não há uma padronização com relação às informações disponíveis nesses documentos, o que dificultou a extração dessas competências dos documentos basilares.

Ao se analisar a medição de consenso entre os especialistas, verificou-se um alinhamento de pensamento entre esses experientes profissionais, dado que todas as competências levantadas obtiveram concordâncias superiores a 60%. Destaca-se que, apesar da limitação do método Delphi e do escasso tempo para a pesquisa, apresentados no Capítulo de Metodologia, houve boa aderência na resposta aos questionários.

Das classificações obtidas após o segundo questionário, dos 23 conhecimentos sugeridos, 21 foram identificados como sendo essenciais e 2 como desejáveis. Na competência habilidade, das 21 sugeridas, 18 são essenciais e 3 são desejáveis. Por fim, das 22 atitudes, 18 foram relacionadas como essenciais e 4 como desejáveis. Essas informações permitiram identificar os diferentes níveis de relevância atribuídos pelos especialistas para cada competência elencada. Essa é uma importante informação caso seja necessária alguma adaptação na carga horária no curso, onde poder-se-ia suprimir as competências tidas apenas

como desejáveis – em caso de redução de carga horária – ou um maior detalhamento e atenção em competências em que foram atribuídas valores maiores de concordância, evidenciando uma maior importância destas – em caso de incremento de carga horária.

Por fim, a partir do exame das matrizes de análise sobre as diferentes competências, foi possível identificar em que medida estas são desenvolvidas no CEAO. Evidenciou-se que o currículo atual do Curso é bem abrangente e que diferentes objetivos de diferentes disciplinas abordam grande parte das competências julgadas necessárias pelos especialistas.

Entretanto, como resultado desse processo de análise, foram verificadas algumas lacunas entre o atual processo de capacitação e aquele julgado como ideal pelos especialistas no tema.

No campo dos conhecimentos, verificou-se que dos 23 itens sugeridos pelos especialistas, 8 não são contemplados no Curso – sendo 7 classificados como essenciais (C1, C8, C15, C16, C5, C10 e C18) e 1 como desejável (C9). Desses, a maioria refere-se às atividades operacionais desenvolvidas nas UAe da FAB, como: “monitoramento do desempenho operacional”, “incentivos para engajar operadores”, “procedimentos de treinamento”, “formação de equipagens”, “normas reguladoras”, “sistemas nas operações aéreas” e “padrões de qualidade vigentes na FAB”. Essa carência que foi evidenciada poderia ser mitigada com a participação de um elo da área de PO do COMPREP (um mestre ou doutor na área) com a criação de um seminário, ou alguma instrução complementar similar, que abordasse esses temas e realizasse uma ligação mais prática entre a teoria aprendida no CEAO e a vivência que espera os Analistas Operacionais nas Bases Aéreas da FAB.

Dessa forma, foi possível identificar que o atual processo de capacitação carece de ajustes relacionadas à necessária adequação da teoria e a prática na área operacional, proporcionando melhores tomadas de decisão, conforme afirma a teoria de Sacristán (2000) sobre a necessidade de atualização curricular. Além disso, a necessidade de um maior enfoque na inclusão de novos conceitos doutrinários e conhecimentos afetos às novas plataformas incorporadas à FAB demanda atenção. Esses levantamentos confirmaram as hipóteses 2 e 3 levantadas inicialmente e, como destacado por Gramigna (2007), permitiram a definição precisa do perfil profissional estudado, o que gerará uma maior produtividade.

Na área das habilidades, das 21 proposições em consenso, 4 não são contempladas no CEAO – sendo 1 essencial (H16) e 3 desejáveis (H14, H2 e H6). As habilidades que carecem de atenção e suscitam uma necessidade de adequação curricular, dizem respeito à utilização de ferramentas de Inteligência Artificial (IA) e à análise de risco / vulnerabilidade para mitigar ameaças. Além dessas, outros dois apontamentos dizem respeito às legislações e evolução das

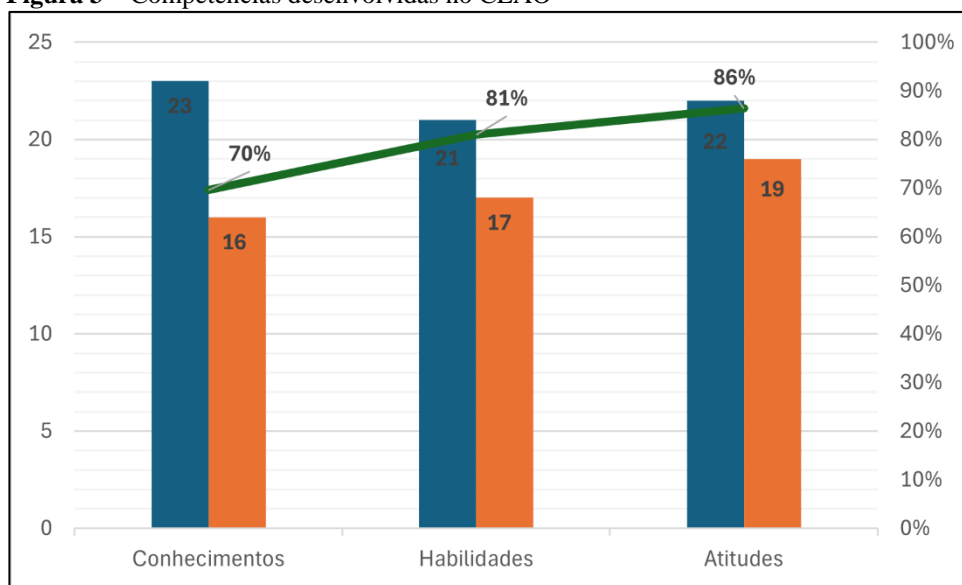
missões nas UAe, similarmente ao que fora identificado nas lacunas referentes aos conhecimentos e que poderiam ser abordados conjuntamente com o que já fora apresentado. Isso proporcionaria o desenvolvimento de equipes com o foco nas necessidades organizacionais, como bem observado por Gramigna (2007) em sua teoria que aborda os perfis profissionais esperados.

Assim, ressalta-se a lacuna referente aos estudos relativos ao desenvolvimento de modelos matemáticos inerentes às atividades do Analista Operacional com a utilização de IA e mitigação de riscos, fatores que ratificam a hipótese 1 do presente trabalho.

Finalmente, na área das atitudes, das 22 sentenças, 3 não são abordadas – sendo 1 essencial (A17) e 2 desejáveis (A8 e A14). Dessas, a atitude A17 “buscar formalizar procedimentos” demanda uma maior atenção, tendo em vista a alta relevância dessa atitude para a atividade diária do Analista Operacional. Deve-se dar ênfase nesse aspecto em alguma matéria ministrada no CEAO para suprimir essa lacuna. As outras duas atitudes evidenciadas são mais difíceis de serem mensuradas e são atingidas com a prática cotidiana após a formação do AO. Esse entendimento é respaldado por Perrenoud (2013) ao afirmar que a aprendizagem pode ser fruto de habilidades empregadas na prática, gerando atitudes desejáveis.

Portanto, como resultado da presente pesquisa, foi possível concluir que o atual processo de capacitação dos Analistas Operacionais na FAB desenvolve 70% dos conhecimentos, 81% das habilidades e 86% das atitudes necessárias para sua atuação, respondendo, assim, ao problema de pesquisa desse trabalho, conforme ilustrado na Figura 3.

**Figura 3** – Competências desenvolvidas no CEAO



Fonte: O autor.

Esses *gaps* evidenciados por intermédio do presente trabalho ressaltam a afirmação de Sacristán (2000) sobre o papel fundamental das escolas (instituições de ensino) na necessária reavaliação periódica de seus currículos. Ressalta-se, assim, a busca pela melhoria contínua nos processos de aprendizagem, objetivando o aprimoramento das capacidades de assimilação provenientes das competências adquiridas pelos instruendos.

Dessa maneira, o objetivo geral do presente trabalho foi atingido, qual seja, identificar em que medida o atual processo de capacitação dos Analistas Operacionais na FAB desenvolve as competências necessárias para sua atuação nas diversas Bases Aéreas.

## 5 CONCLUSÃO

O objetivo desse trabalho foi identificar em que medida o atual processo de capacitação dos Analistas Operacionais na FAB desenvolve as competências necessárias para sua atuação nas diversas Bases Aéreas.

Para que esse objetivo fosse atingido, foram delineados três objetivos específicos. O primeiro buscou identificar as competências desenvolvidas no atual processo de capacitação e o segundo, identificar as competências necessárias para o Analista Operacional. Já o terceiro OE, buscou identificar quais competências desenvolvidas atendem à formação de competências necessárias.

De modo a auxiliar na orientação do trabalho, três hipóteses foram formuladas. A primeira versa sobre as competências necessárias para a análise de problemas e desenvolvimento de modelos matemáticos. A segunda, concerne à adequação da teoria e prática no auxílio à tomada de decisão e a terceira, diz respeito aos novos conceitos doutrinários e conhecimentos relativos às novas plataformas da FAB.

A partir da análise de documentos que norteiam o CEAO, bem como todos os Planos de Disciplinas, as competências atualmente desenvolvidas foram identificadas e o primeiro OE foi atingido.

Em seguida, por meio de dois questionários sucessivos e complementares, com a utilização do método Delphi e respondidos por treze especialistas (mestres e doutores na área de Pesquisa Operacional), as competências julgadas necessárias para o Analista Operacional foram levantadas e o segundo OE atingido.

Ressalta-se que as possíveis limitações ao estudo (falta de engajamento dos especialistas e tempo escasso) não se materializaram, o que, por conseguinte, não geraram limitações nos resultados alcançados.

Dessa maneira, foi possível identificar quais competências desenvolvidas atendem à formação de competências tidas como necessárias, o que permitiu atingir o terceiro OE.

Por conseguinte, de modo a garantir a robustez acadêmica ao estudo e buscando embasamento sustentado nos autores renomados na área de competências e currículo, com destaque para os pensadores Perrenoud, Gramigna e Sacristán, identificaram-se deficiências entre as competências atualmente desenvolvidas na capacitação dos Analistas Operacionais e aquelas julgadas necessárias pelos especialistas.

Identificou-se que o atual processo de capacitação dos Analistas Operacionais na FAB desenvolve 70% dos conhecimentos, 81% das habilidades e 86% das atitudes necessárias para sua atuação, respondendo o problema de pesquisa que era o levantamento da medida de tais competências.

Destacam-se as competências relacionadas à aproximação da teoria e a prática operacional, a utilização de IA e mitigação de riscos, além daquelas relacionadas à novos conceitos doutrinários e conhecimentos afetos às novas plataformas da FAB. Todas essas carecem de atenção, pois não são contempladas nas instruções do CEAO, não obstante de terem sido consideradas relevantes pelos especialistas. Todos esses levantamentos confirmaram as três hipóteses inicialmente levantadas.

Consequentemente, o objetivo geral do trabalho foi alcançado ao identificar o conhecimento operacional adquirido através do processo de capacitação atual e ao identificar as lacunas que possibilitem a melhoria contínua de todo o processo.

Portanto, identifica-se que é fundamental realizar uma revisão periódica dos Planos de Disciplinas aplicados no CEAO. Isso garante o desenvolvimento contínuo das competências necessárias e a adaptação às novas tecnologias, conceitos e doutrinas, mantendo-se sempre no estado da arte.

Enfatizando a relevância do estudo e sua contribuição para a FAB, esse trabalho abordou um tópico crucial para o desenvolvimento sistemático e essencial para a evolução do conhecimento operacional na Força. Tornou-se indispensável a constante atualização dos profissionais, especialmente daqueles que lidam com tecnologia e, no contexto analisado, dos militares que comporão as diversas Bases Aéreas por todo o Brasil e lidarão com avançados equipamentos, como o KC-390 e o F-39.

Dessa forma, novas pesquisas são recomendadas para acompanhar a evolução do tema ao longo do tempo. Um estudo longitudinal, desenvolvido ao longo dos anos, permitirá uma compreensão mais profunda das necessidades em competências relacionadas à Pesquisa Operacional.

## REFERÊNCIAS

- ACKOFF, R. L.; SASIENI, M. W. **Fundamentals of operations research**. Wiley. 1968.
- ALVES, T. L. L.; BISPO, M. S. Formação de gestores públicos escolares à luz da reflexividade prática. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, 56(2): 226-247, mar. / abr. 2022.
- BLOOM, B. S. et al. **Taxonomia de objetivos educacionais: domínio cognitivo**. Porto Alegre: Globo, 1979.
- BOYATZIS, R.E. Leadership development from a complexity perspective. **Consulting Psychology Journal: Practice and Research**, v. 60, n. 4, p. 298-313, 2008.
- BRANDÃO, H. P.; BAHRY, C. P. Gestão por competências: métodos e técnicas para mapeamento de competências. **Revista do Serviço Público**, Brasília, v. 56, n. 2, p. 179-194, 2005.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Portaria nº 206/DCE, de 6 de fevereiro de 2024. Aprova a reedição da Instrução que dispõe sobre as Normas Reguladoras do Curso de Especialização em Análise Operacional. São José dos Campos, (ICA 37-769). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 31 de 15 fev. 2024
- BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Portaria nº 562/GC3, de 13 de setembro de 2023. Aprova o Regulamento do Instituto de Aplicações Operacionais. Brasília, (ROCA 21-94). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 171 de 18 set. 2023
- BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Portaria nº 16/ISC, de 26 de março de 2020. Aprova a edição do MCA 30-1 Manual de Competências no Comando da Aeronáutica (MCA 30-1). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 66, de 20 abr. 2020a.
- BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Portaria nº 1.225/GC3, de 10 de novembro de 2020. Aprova a edição da Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira (DCA 1-1) – Volume 2. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 205, 12 nov. 2020b.
- BRASIL. Ministério da Defesa. **Política Nacional de Defesa e Estratégia Nacional de Defesa**. Brasília, DF, 2020c. Disponível em: [https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy\\_of\\_estado-e-defesa/pnd\\_end\\_congresso\\_.pdf](https://www.gov.br/defesa/pt-br/assuntos/copy_of_estado-e-defesa/pnd_end_congresso_.pdf). Acesso em: 24 fev. 2024.
- DAVIS, S.; BOTKIN, J. The coming of knowledge-based business. **Harvard Business Review**, Boston, p. 165-170, set. / out. 1994.
- FARIA, C. G. M. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 1. ed. São Paulo: Contentus, 2020. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 27 fev. 2024.
- FERREIRA, P. I. **Gestão por competências**. 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- GRAMIGNA, M. R. M. **Modelo de competências e gestão dos talentos**. 2. ed. São Paulo: Pearson Education, 2007.

GÜNTHER, H.. **Como elaborar um questionário**. (Série: Planejamento de Pesquisa nas Ciências Sociais, nº 01), Brasília: UnB, Laboratório de Psicologia Ambiental, 2003. Disponível em: <https://www.ic.unicamp.br/~wainer/cursos/2s2006/epistemico/01Questionario.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2024.

HUNTINGTON, S. P. **O soldado e o Estado**: teoria e política das relações entre civis e militares. 2. ed. Rio de Janeiro: Biblioteca do Exército Editora, 2016.

KITTEL, C. **The Nature and Development of Operations Research**. Science. 1947.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LEWY, A. **Avaliação de currículo**. São Paulo: EPU, 1979.

LINSTONE, H. A.; TUROFF, M. **The Delphi Method**: Techniques and Applications. Addison-Wesley Publishing Company, 1975. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/237035943\\_The\\_Delphi\\_Method\\_Techniques\\_and\\_Applications](https://www.researchgate.net/publication/237035943_The_Delphi_Method_Techniques_and_Applications). Acesso em: 25 abr. de 2024.

MCCLELLAND, D. C. Testing for competence rather than for intelligence. **American Psychologist**, 28(1), 1-14, jan. 1973.

OLIVEIRA, M. M. Evolução da gestão de pessoas por competências nas organizações públicas. In: SILVA, A. B. (Org.). **Gestão de pessoas por competências nas instituições públicas brasileiras**. João Pessoa: Editora UFPB, 2015. p. 29-54.

PERRENOUD, P. **Construindo competências desde a escola**. Porto Alegre: Artmed, 1999. Tradução de Bruno Charles Magne.

PERRENOUD, P. **Desenvolver competências ou ensinar saberes?** A escola que prepara para a vida. Porto Alegre: Penso, 2013. Tradução de Laura Solange Pereira.

ROZADOS, H. B. F. O uso da técnica delphi como alternativa metodológica para a área da ciência da informação. **Revista Em Questão**, Porto Alegre, v.21, n.3, p. 64-86, set. / dez., 2015.

SACRISTÁN, J. G. et al. **Educar por competências**: o que há de novo? 1. ed. Porto Alegre: Artmed, 2011. Tradução de: Carlos Henrique Lucas Lima

SACRISTÁN, J. G. **O currículo**: uma reflexão sobre a prática. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000. Tradução de: Ernani Rosa.

SANTOS, A. C. O uso do método Delphi na criação de um modelo de competências. **Revista de Administração**, São Paulo, v.36, n.2, p.25-32, abr. / jun., 2001.

SERRANO, A. L. M. et al. **Dimensionamento na administração pública federal**: uma ferramenta do planejamento da força de trabalho. Brasília: Enap, 2018.

SILVA, A. B. et al. **Desenvolvimento de carreiras por competências**. Brasília: Enap, 2019.

**APÊNDICE A – FORMULÁRIO PARA LEVANTAMENTO DE COMPETÊNCIAS  
(1º QUESTIONÁRIO)**

# **UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA - ESCOLA DE COMANDO E ESTADO- MAIOR DA AERONÁUTICA - CCEM 2024**

## **QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE DADOS**

Prezado oficial, o presente questionário foi elaborado com a finalidade de subsidiar a confecção de um Artigo Científico, de minha autoria, no Curso de Comando e Estado-Maior (CCEM) 2024 da Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica (ECEMAR).

No ano de 2019 foi realizado o primeiro Curso de Especialização em Análise Operacional (CEAO) ministrado pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). O CEAO passou a ser realizado anualmente e a capacitar os Analistas Operacionais que passaram a trabalhar nas diversas Organizações Militares (OM) da Força Aérea Brasileira (FAB).

Dessa forma, alinhado com os recentes trabalhos que envolvem o mapeamento de competências, a implantação da trilha de capacitação no Comando da Aeronáutica e o perfil profissional de seus oficiais, o objetivo desse artigo é verificar em que medida o atual processo de capacitação dos Analistas Operacionais na FAB desenvolve as competências necessárias para sua atuação nas diversas OMs.

Para isso, a colaboração do Sr. é indispensável para a credibilidade e a qualidade deste trabalho que visa o aperfeiçoamento da formação dos Analistas Operacionais. Assim, solicita-se que as respostas sejam completas, honestas e baseadas em experiência profissional.

Cabe ressaltar que os formulários não serão identificados e os dados serão analisados cientificamente.

Em virtude do prazo para conclusão do Artigo Científico, solicito ao Sr. a possibilidade de respondê-lo até o dia 10 de abril de 2024.

Desde já agradeço a atenção e a colaboração!

**JOSÉ TARCÍZIO CARDOSO JÚNIOR - Ten Cel Av**

1 - Por quanto tempo serviu/serve na área do COMPREP? \*

- 1 ano
- 2 anos
- 3 anos
- 4 anos
- 5 anos
- 6 anos
- 7 anos
- 8 anos
- 9 anos
- 10 anos
- 11 anos
- 12 anos
- 13 anos
- 14 anos
- 15 anos
- Mais de 15 anos

2 - Por quanto tempo esteve/está envolvido com atividades relacionadas à Pesquisa Operacional? \*

- 1 ano
- 2 anos
- 3 anos
- 4 anos
- 5 anos
- 6 anos
- 7 anos
- 8 anos
- 9 anos
- 10 anos
- 11 anos
- 12 anos
- 13 anos
- 14 anos
- 15 anos
- Mais de 15 anos

3 - Com base em sua experiência, quais são os **conhecimentos** necessários aos Analistas Operacionais da FAB para o desempenho de suas funções?

"Conhecimento - informações, fatos, procedimentos, conceitos - SABER".

Ex: identificar, compreender, conhecer, reconhecer, conceituar, analisar, definir.

"Definir o modelo de experimento estatístico a ser utilizado."

Por favor, cite no mínimo 04 e no máximo 08 frases curtas (iniciando com verbo no infinitivo).

\*

Sua resposta \_\_\_\_\_

4 - Com base em sua experiência, quais são as **habilidades** necessárias aos Analistas Operacionais da FAB para o desempenho de suas funções?

"Habilidade - capacidade de colocar seus conhecimentos em ação para gerar resultados, domínio de técnicas, talentos, capacidades - SABER FAZER".

Ex: empregar, utilizar, operar equipamentos, elaborar algo, organizar, gerenciar, planejar, realizar, converter.

"Converter os resultados do experimento em informações úteis para os operadores e tomadores de decisão."

Por favor, cite no mínimo 04 e no máximo 08 frases curtas (iniciando com verbo no infinitivo).

\*

Sua resposta \_\_\_\_\_

5- Com base em sua experiência, quais são as **atitudes** necessárias aos Analistas Operacionais da FAB para o desempenho de suas funções?

"Atitude - conjunto de valores, princípios, comportamentos, pontos de vista, opiniões, percepções - QUERER FAZER".

Ex: valorizar, decidir, propor, intervir, ter atitude/iniciativa, agir, buscar conhecimentos, criticar.

"Criticar as soluções já implementadas."

Por favor, cite no mínimo 04 e no máximo 08 frases curtas (iniciando com verbo no infinitivo).

\*

Sua resposta

Voltar

Enviar

Limpar formulário

**APÊNDICE B – RESPOSTAS DO 1º FORMULÁRIO (LISTA DE CONHECIMENTOS)**

(continua)

<b>CÓDIGO</b>	<b>CONHECIMENTOS</b>	<b>REDUNDÂNCIA</b>	<b>ADEQUAÇÃO</b>
LC1	Conhecer (sugerir) indicadores operacionais (métricas chave) que possam traduzir o nível de eficiência operacional.	-	
LC2	Identificar oportunidades de otimização utilizando-se de métricas chave aderentes à realidade da Força.	-	
LC3	Definir sistemas de monitoramento para acompanhar o desempenho operacional e identificar áreas de melhoria.	LC25	
LC4	Conhecer técnicas de análise de dados para identificar padrões e tendências.	LC59	Conhecer técnicas de análise de dados para identificar padrões e tendências ou extrair <i>insights</i> relevantes.
LC5	Definir modelos preditivos para antecipar problemas operacionais.		
LC6	Definir análises comparativas com <i>benchmarks</i> para avaliar o desempenho operacional em relação às referências de excelência.		
LC7	Definir um sistema de <i>feedback</i> e incentivos para engajar os Esquadrões / Operadores de Sistemas na realização dos estudos.		
LC8	Identificar o problema original a ser resolvido / otimizado.	LC17 / LC19 / LC38 / LC39 / LC43 / LC44 / LC49 / LC51	Identificar o problema original a ser resolvido / otimizado utilizando métodos de estruturação de problemas.
LC9	Reconhecer os principais fatores influentes do problema.	LC24 / LC38 / LC39 / LC42 / LC48	Reconhecer os principais fatores influentes / variáveis do problema.
LC10	Conceituar o modelo estatístico mais adequado a ser aplicado.	-	
LC11	Reconhecer a aderência do modelo à realidade.	-	
LC12	Analisar os resultados do modelo estatístico.	-	
LC13	Conhecer características de emprego da aeronave.	-	
LC14	Conhecer procedimentos operacionais da aeronave.	-	
LC15	Conhecer doutrina de emprego.	-	
LC16	Conhecer procedimentos de treinamento.	-	
LC17	Identificar a necessidade do operador.	-	

(continuação)

<b>CÓDIGO</b>	<b>CONHECIMENTOS</b>	<b>REDUNDÂNCIA</b>	<b>ADEQUAÇÃO</b>
LC18	Conhecer o processo de análise.	-	
LC19	Aplicar os conceitos teóricos.	-	
LC20	Reconhecer as limitações práticas.	-	
LC21	Conhecer o funcionamento do uso do esforço aéreo de uma UAe.	LC16	Conhecer o funcionamento do uso do esforço aéreo de uma UAe e os procedimentos de treinamento.
LC22	Compreender o impacto logístico na atividade aérea.	-	
LC23	Identificar a dinâmica de formação operacional dos pilotos.		
LC24	Identificar as variáveis que podem ser utilizadas em modelos estatísticos na FAB.	-	
LC25	Definir critérios operacionais de emprego.	-	
LC26	Planejar o preparo das equipagens.		
LC27	Avaliar a o progresso das atividades operacionais.	-	
LC28	Otimizar os recursos (humanos, materiais e financeiros) para realização das atividades operacionais e de emprego.	-	
LC29	Reconhecer os pontos críticos para a realização das atividades operacionais.	-	
LC30	Entender métodos quantitativos para análise, otimização e tomada de decisão, aplicando técnicas como modelagem matemática, estatística e simulação.	-	
LC31	Entender sistemas aeronáuticos, operações de voo e manutenção, integrando conhecimentos técnicos com princípios de Pesquisa Operacional.	-	
LC32	Utilizar princípios de Pesquisa Operacional para otimizar a alocação de recursos, planejamento logístico e cadeia de suprimentos.	LC11 / LC20 / LC22 / LC28 / LC31 / LC63 / LC66	Utilizar princípios de Pesquisa Operacional para otimizar processos, operações de voo, alocação de recursos, planejamento logístico e cadeia de suprimentos, reconhecendo as limitações práticas.
LC33	Apresentar e interpretar grandes conjuntos de dados, facilitando a tomada de decisão baseada em evidências.	LC41 / LC45	
LC34	Aplicar ferramentas de TI avançadas para modelagem, simulação e análise de operações.	-	
LC35	Manter-se atualizado com as últimas técnicas e métodos em Pesquisa Operacional e suas aplicações em contextos militares.		
LC36	Conhecer as regulamentações aéreas e de defesa sob a perspectiva da otimização operacional.	-	
LC37	Integrar a Pesquisa Operacional nas dinâmicas de equipe para melhorar a colaboração e eficiência.		

(continuação)

<b>CÓDIGO</b>	<b>CONHECIMENTOS</b>	<b>REDUNDÂNCIA</b>	<b>ADEQUAÇÃO</b>
LC38	O Analista Operacional precisa dominar os recursos para identificar, explorar, analisar e conhecer os problemas ou situações que têm que ser resolvidas.	-	
LC39	Para isso pode-se obter com aulas, estudos, experiências, contato com outros profissionais, etc.	-	
LC40	Conhecer estatística.	-	
LC41	Reconhecer um banco de dados.	-	
LC42	Identificar as variáveis relevantes.	-	
LC43	Conhecer o assunto a ser tratado.	-	
LC44	Definir o problema.	-	
LC45	Analisar os dados disponíveis.	-	
LC46	Conhecer conceitos Estatística e Probabilidade.	-	
LC47	Planejar e Analisar com embasamento científico Experimentos.	-	
LC48	Identificar os principais pontos afetos às situações problemáticas adotando métodos de Estruturação de Problemas quando aplicáveis.	-	
LC49	Saber quais os tipos referências bibliográficas podem ser levadas em consideração.	-	
LC50	Identificar os métodos estatísticos apropriados ao estudo.	-	
LC51	Compreender alguns métodos de estruturação de problema.	-	
LC52	Compreender alguns métodos de apoio à decisão.	-	
LC53	Conhecer métodos de delineamento de experimentos.	-	
LC54	Analisar manuais e relatórios técnicos.	-	
LC55	Conhecer alguma linguagem de programação.	-	
LC56	Identificar os principais processos e procedimentos operacionais da Força Aérea Brasileira (FAB).	-	
LC57	Compreender os princípios e normas reguladoras das atividades operacionais da FAB.	LC36 / LC54 / LC56	Compreender os princípios, normas reguladoras e de defesa das atividades operacionais da FAB sob a perspectiva da otimização operacional.
LC58	Reconhecer as tecnologias e sistemas empregados nas operações aéreas.		
LC59	Analisar dados e informações operacionais para extrair insights relevantes.	-	
LC60	Conceituar e aplicar técnicas de análise estatística para avaliação de desempenho e tomada de decisão.	LC69 / LC70	Conceituar e aplicar técnicas de análise estatística para avaliação de desempenho, resolução de problemas complexos e tomada de decisão.

(conclusão)

CÓDIGO	CONHECIMENTOS	REDUNDÂNCIA	ADEQUAÇÃO
LC61	Conhecer os protocolos de segurança e padrões de qualidade vigentes na FAB.		
LC62	Definir indicadores-chave de desempenho e métodos de medição para avaliação operacional.	LC1 / LC2 / LC13 / LC14 / LC15 / LC27 / LC29	
LC63	Identificar e propor melhorias nos processos operacionais visando a eficiência e eficácia das atividades da FAB.	-	
LC64	Compreender os princípios da teoria da decisão para fornecer apoio à escolha eficiente entre diferentes alternativas.	LC52	
LC65	Dominar técnicas de planejamento e análise estatística para o delineamento adequado de experimentos.	LC10 / LC12 / LC18 / LC30 / LC40 / LC46 / LC47 / LC50 / LC53	
LC66	Conhecer os fundamentos da otimização, incluindo programação linear e não linear, para maximizar recursos operacionais.	-	
LC67	Estar familiarizado com modelos de simulação para replicar cenários operacionais e avaliar seu desempenho.	-	
LC68	Compreender métodos de análise de sensibilidade para identificar a robustez das soluções propostas.		
LC69	Saber técnicas de modelagem matemática aplicadas à resolução de problemas complexos.	-	
LC70	Entender os princípios de probabilidade e inferência estatística para análise de dados relevantes.	-	
LC71	Dominar <i>softwares</i> de análise estatística, otimização e simulação utilizados na pesquisa operacional.	LC30 / LC34 / LC55 / LC67	Aplicar <i>softwares</i> de análise estatística, modelagem, simulação e otimização utilizados na Pesquisa Operacional.

Fonte: O autor.

**APÊNDICE C – RESPOSTAS DO 1º FORMULÁRIO (LISTA DE HABILIDADES)**

(continua)

<b>CÓDIGO</b>	<b>HABILIDADES</b>	<b>REDUNDÂNCIA</b>	<b>ADEQUAÇÃO</b>
LH1	Dominar ferramentas analíticas, como <i>softwares</i> estatísticos.	LH20 / LH23 / LH25 / LH39 / LH51 / LH56	Dominar ferramentas analíticas, como o <i>software</i> estatístico R ou outras linguagens afins.
LH2	Aprofundar o entendimento em estatística para uma análise mais robusta dos dados.	-	
LH3	Dominar ferramentas de Inteligência Artificial para propiciar mais qualidade na obtenção dos resultados.	LH4	
LH4	Desenvolver habilidades de programação para manipulação de dados e implementação de algoritmos de <i>machine learning</i> .	-	
LH5	Explorar técnicas avançadas de <i>machine learning</i> , como <i>deep learning</i> , para lidar com problemas complexos e grandes volumes de dados.	-	
LH6	Aperfeiçoar habilidades de visualização de dados para apresentar resultados de forma mais clara e compreensível.	LH16 / LH21 / LH22 / LH24 / LH30 / LH41 / LH43 / LH44 / LH46 / LH52 / LH53 / LH54 / LH57	Aperfeiçoar habilidades de organização e visualização de dados para apresentar resultados de forma mais clara e compreensível.
LH7	Converter a solução proposta pelo modelo estatístico em ações práticas aos <i>stakeholders</i> .	LH8 / LH14	
LH8	Aplicar a solução proposta pelo modelo estatístico, devidamente normalizada e aderente ao stakeholder.	-	
LH9	Medir os resultados alcançados.	-	
LH10	Aperfeiçoar o modelo baseado no <i>feedback</i> recebido e nos resultados alcançados.	LH18	
LH11	Manusear legislações com destreza.		
LH12	Analisar sem julgamento prévio.		
LH13	Concatenar informações de diversas fontes.	-	
LH14	Observar análises prévias e aferir conclusões.	-	
LH15	Gerenciar o processo de análise.	-	
LH16	Elaborar resumo crítico sobre os resultados.	-	
LH17	Conectar os resultados de uma pesquisa à realidade operacional.		

(continuação)

<b>CÓDIGO</b>	<b>HABILIDADES</b>	<b>REDUNDÂNCIA</b>	<b>ADEQUAÇÃO</b>
LH18	Planejar novos passos para o futuro.	-	
LH19	Compreender como os modelos podem ser utilizados pelo grande comando.	-	
LH20	Operar com facilidade programa estático como o R ou outras linguagens afins.	-	
LH21	Saber analisar dados para extrair as informações pertinentes para a correta tomada de decisão.	-	
LH22	Saber organizar banco de dados para auxiliar na extração de informações.	-	
LH23	Conhecimento de programação (TI).	-	
LH24	Capacidade de organização.	-	
LH25	Capacidade de analisar dados.	-	
LH26	Conhecer metodologias de otimização.	-	
LH27	Utilizar métodos de Pesquisa Operacional para analisar situações complexas, identificar problemas e desenvolver soluções otimizadas.	LH 13 / LH28 / LH36 / LH 37 / LH40 / LH48 / LH50 / LH66	
LH28	Ter atenção aos detalhes e precisão.	-	
LH29	Aplicar conhecimentos matemáticos e estatísticos para modelar e resolver problemas operacionais.	LH47	
LH30	Traduzir resultados complexos de análises em decisões operacionais claras e acionáveis.	-	
LH31	Organizar e priorizar tarefas de acordo com análises operacionais e objetivos estratégicos.		
LH32	Trabalhar em conjunto com diferentes áreas, aplicando a Pesquisa Operacional para resolver problemas operacionais.	LH15 / LH34 / LH35 / LH42 / LH59 / LH69	
LH33	Adaptar-se a novas informações e mudanças operacionais, utilizando abordagens de Pesquisa Operacional.	-	
LH34	Guiar equipes com base em análises e recomendações da Pesquisa Operacional.	-	
LH35	Alocar os recursos sabiamente que tem para explorar as situações que lhe são colocadas a frente.	-	
LH36	Estudar a fundo cada problema para buscar todas as informações necessárias para realizar os experimentos com maior eficácia.	-	
LH37	Perceber quando algo não está legal e buscar entender o motivo disso.	-	
LH38	Gerar conhecimento para ser usado como ferramenta para a tomada de decisão.	LH19	

(continuação)

<b>CÓDIGO</b>	<b>HABILIDADES</b>	<b>REDUNDÂNCIA</b>	<b>ADEQUAÇÃO</b>
LH39	Operar softwares para manipulação de dados.	-	
LH40	Planejar o experimento.	-	
LH41	Organizar os dados coletados.	-	
LH42	Gerenciar o tempo de execução dos ensaios.	-	
LH43	Converter os dados em informações.	-	
LH44	Apresentar resultados de maneira clara aos interessados.	-	
LH45	Simplificar os experimentos de modo a não interferir no andamento das missões da UAe.		
LH46	Boa capacidade de comunicação.	-	
LH47	Empregar métodos estatísticos apropriados ao estudo.	-	
LH48	Utilizar métodos de estruturação de problemas.	-	
LH49	Empregar métodos de apoio à decisão.	-	
LH50	Utilizar métodos de delineamento de experimentos.	-	
LH51	Empregar alguma linguagem de programação na resolução dos problemas.	-	
LH52	Comunicar resultados de forma escrita.	-	
LH53	Comunicar resultados de forma oral.	-	
LH54	Utilizar ferramentas de análise de dados para extrair insights operacionais relevantes.	-	
LH55	Empregar técnicas de modelagem e simulação para avaliar diferentes cenários operacionais.	LH65	
LH56	Operar sistemas de informação e softwares específicos utilizados na análise operacional da FAB.	-	
LH57	Elaborar relatórios e apresentações claras e objetivas dos resultados das análises realizadas.	-	
LH58	Organizar e gerenciar grandes volumes de dados de forma eficiente para facilitar a análise.	-	
LH59	Planejar e coordenar atividades de análise operacional em equipe.	-	
LH60	Realizar análises de risco e vulnerabilidade para identificar possíveis ameaças e mitigar impactos.		
LH61	Converter dados brutos em informações acionáveis para apoiar a tomada de decisão pelos líderes operacionais da FAB.	-	

(conclusão)

<b>CÓDIGO</b>	<b>HABILIDADES</b>	<b>REDUNDÂNCIA</b>	<b>ADEQUAÇÃO</b>
LH62	Fornecer apoio à decisão de forma eficaz, através do uso de técnicas avançadas de análise de dados.	LH2 / LH9 / LH25 / LH49 / LH58 / LH61	Fornecer apoio à decisão de forma eficaz, através do uso de técnicas avançadas de análise de grandes volumes de dados.
LH63	Empregar métodos de análise de sensibilidade para avaliar a robustez das soluções propostas.		
LH64	Empregar ferramentas de otimização para encontrar soluções ótimas em ambientes complexos.		
LH65	Desenvolver e implementar modelos de simulação para representar cenários operacionais.		
LH66	Planejar projeto de pesquisa, aplicando as metodologias de delineamento de experimentos complexos.	-	
LH67	Adaptar rapidamente métodos e técnicas de análise estatística conforme as necessidades do projeto.	LH33	

**Fonte:** O autor.

**APÊNDICE D – RESPOSTAS DO 1º FORMULÁRIO (LISTA DE ATITUDES)**

(continua)

<b>CÓDIGO</b>	<b>ATITUDES</b>	<b>REDUNDÂNCIA</b>	<b>ADEQUAÇÃO</b>
LA1	Criticar processos estabelecidos para identificar possíveis melhorias.	-	
LA2	Propor ideias inovadoras para aumentar a eficiência operacional.	-	
LA3	Buscar atualização e aprimoramento de conhecimentos técnicos e práticos.	LA32 / LA34 / LA35 / LA48 / LA60	
LA4	Valorizar trabalhos em equipes multidisciplinares para resolver desafios operacionais.	-	
LA5	Agir proativamente na identificação e resolução de problemas emergentes.	LA26 / LA58	
LA6	Agir de forma pragmática e científica na aplicação do seu modelo estatístico.		
LA7	Valorizar o conhecimento científico como o arcabouço basilar de credibilidade do método aplicado.	LA22	
LA8	Criticar de forma responsável os resultados a fim de um ciclo de melhoria contínua.	LA14 / LA23 / LA46	
LA9	Propor soluções factíveis e baseadas no método científico.	LA12 / LA13 / LA24 / LA36 / LA45 / LA51 / LA53 / LA55 / LA59	
LA10	Valorizar opiniões diversas.	LA11	Valorizar opiniões diversas e aceitar divergências.
LA11	Aceitar divergências.	-	
LA12	Oferecer análises sem emoção.	-	
LA13	Propor soluções inovadoras ou consagradas.	-	
LA14	Criticar os resultados apresentados.	-	
LA15	Valorizar o processo desenvolvido.	-	
LA16	Ser imparcial com os dados coletados.	-	
LA17	Buscar conhecimentos fora da sua área de atuação.		
LA18	Propor melhorias em processos de tomada de decisão.	-	
LA19	Destacar os aspectos positivos e negativos de processos decisórios.	-	

(continuação)

<b>CÓDIGO</b>	<b>ATITUDES</b>	<b>REDUNDÂNCIA</b>	<b>ADEQUAÇÃO</b>
LA20	Propor planos alternativos como soluções baseadas em dados.		
LA21	Analisar e apresentar cadeia de valores que devem fazer parte dos processos decisórios.		
LA22	Capacidade de entender os resultados obtidos sob a ótica operacional.	-	
LA23	Zelo na comunicação ao realizar uma análise ou crítica.	-	
LA24	Buscar embasar os seus processos e resultados de forma científica.	-	
LA25	Propor melhorias nas unidades, tanto em aspectos administrativos quanto operacionais.	-	
LA26	Antecipar problemas e necessidades operacionais com proatividade.	-	
LA27	Comprometer-se com a qualidade e a precisão nas tarefas realizadas.	-	
LA28	Adaptar-se rapidamente a mudanças e novas situações operacionais.	LA37 / LA40 / LA43 / LA44 / LA57	
LA29	Colaborar ativamente com os membros da equipe para alcançar objetivos comuns.	-	
LA30	Analisar dados e informações com rigor para fundamentar decisões.	LA41	
LA31	Manter a ética e a integridade em todas as ações e decisões.	LA16 / LA27 / LA23 / LA65 / LA68	
LA32	Aprender continuamente para melhorar habilidades e conhecimentos.	-	
LA33	Desenvolver resiliência para lidar com o estresse e a pressão de maneira eficaz.	LA50	
LA34	Valorizar o conhecimento adquirido.	-	
LA35	Buscar sempre mais conhecimento.	-	
LA36	Propor soluções.	-	
LA37	Agir quando o caminho não está correto.	-	
LA38	Decidir se os resultados resolverão o problema total ou parcialmente.		
LA39	Propor ações decorrentes dos resultados obtidos no experimento.	-	
LA40	Intervir no processo de tratamento de dados quando necessário.	-	
LA41	Extrair o máximo de informações dos resultados alcançados.	-	
LA42	Valorizar os resultados alcançados, independente se trazem ou não algum benefício.		
LA43	Ser proativo.	-	

(continuação)

<b>CÓDIGO</b>	<b>ATITUDES</b>	<b>REDUNDÂNCIA</b>	<b>ADEQUAÇÃO</b>
LA44	Buscar não só novas implementações, mas tentar entender os motivos pelos quais os procedimentos estavam sendo realizados.	-	
LA45	Ter honestidade e transparência quanto às análises realizadas.	-	
LA46	Criticar os procedimentos em uso.	-	
LA47	Buscar formalizar procedimentos.		
LA48	Valorizar a busca por novos conhecimentos.	-	
LA49	Propor melhorias sempre que possível.	-	
LA50	Ter calma perante prazos exíguos.	-	
LA51	Ter humildade ao extrair conclusões em um estudo.	-	
LA52	Interagir cooperativamente com as partes envolvidas.	-	
LA53	Comunicar os resultados de forma clara e concisa.	-	
LA54	Valorizar a busca contínua por melhorias e inovações nas práticas operacionais.	LA1 / LA2 / LA15 / LA25 / LA39 / LA49 / LA56 / LA61	Valorizar a busca contínua por melhorias e inovações, tanto em aspectos administrativos quanto operacionais, para aumentar a eficiência nas práticas operacionais.
LA55	Decidir com base em análises críticas e fundamentadas, buscando sempre o aprimoramento.	-	
LA56	Propor alternativas e soluções criativas para desafios operacionais identificados.	-	
LA57	Intervir de forma proativa em situações que demandem ajustes ou correções.	-	
LA58	Ter atitude e iniciativa para enfrentar problemas complexos e encontrar soluções eficazes.	-	
LA59	Agir de maneira ética e responsável, considerando o impacto das decisões nas operações da FAB.	-	
LA60	Buscar constantemente novos conhecimentos e habilidades para aprimorar sua atuação como analista operacional.	-	
LA61	Demonstrar disposição para enfrentar desafios complexos e encontrar soluções inovadoras que contribuam para a excelência operacional.	-	
LA62	Cultivar uma mentalidade analítica e crítica, buscando constantemente a melhoria contínua dos processos de apoio à decisão.	LA18 / LA19	
LA63	Manter-se comprometido com a precisão e a integridade na condução de experimentos, assegurando a confiabilidade dos resultados obtidos.	-	
LA64	Valorizar a eficiência e a eficácia na busca por soluções ótimas que maximizem o desempenho operacional dentro de limitações de recursos.		

(conclusão)

<b>CÓDIGO</b>	<b>ATITUDES</b>	<b>REDUNDÂNCIA</b>	<b>ADEQUAÇÃO</b>
LA65	Prezar pela objetividade e a imparcialidade na análise estatística, garantindo que os dados sejam interpretados de maneira justa e precisa.	-	
LA66	Demonstrar interesse genuíno em explorar cenários complexos por meio de simulações, visando entender melhor os sistemas operacionais e suas interações.		
LA67	Adotar uma postura colaborativa e proativa, compartilhando conhecimentos e <i>insights</i> com colegas e liderança para promover uma cultura de aprendizado contínuo.	LA4 / LA29 / LA52	Adotar uma postura colaborativa e proativa, valorizando o trabalho em equipes multidisciplinares, compartilhando conhecimentos e <i>insights</i> com colegas e liderança para promover uma cultura de aprendizado contínuo.
LA68	Comprometer-se com os mais altos padrões de ética e profissionalismo, garantindo que todas as atividades de pesquisa operacional sejam conduzidas com integridade e responsabilidade.	-	

Fonte: O autor.

## APÊNDICE E – CONHECIMENTOS CONDENSADOS

CÓDIGO	CONHECIMENTOS CONDENSADOS
C1	Definir sistemas de monitoramento para acompanhar o desempenho operacional e identificar áreas de melhoria.
C2	Conhecer técnicas de análise de dados para identificar padrões e tendências ou extrair <i>insights</i> relevantes.
C3	Definir modelos preditivos para antecipar problemas operacionais.
C4	Definir análises comparativas com <i>benchmarks</i> para avaliar o desempenho operacional em relação às referências de excelência.
C5	Definir um sistema de <i>feedback</i> e incentivos para engajar os Esquadrões / Operadores de Sistemas na realização dos estudos.
C6	Identificar o problema original a ser resolvido / otimizado utilizando métodos de estruturação de problemas.
C7	Reconhecer os principais fatores influentes / variáveis do problema.
C8	Conhecer o funcionamento do uso do esforço aéreo de uma UAe e os procedimentos de treinamento.
C9	Identificar a dinâmica de formação operacional dos pilotos.
C10	Planejar o preparo das equipagens.
C11	Utilizar princípios de Pesquisa Operacional para otimizar processos, operações de voo, alocação de recursos, planejamento logístico e cadeia de suprimentos, reconhecendo as limitações práticas.
C12	Apresentar e interpretar grandes conjuntos de dados, facilitando a tomada de decisão baseada em evidências.
C13	Manter-se atualizado com as últimas técnicas e métodos em Pesquisa Operacional e suas aplicações em contextos militares.
C14	Integrar a Pesquisa Operacional nas dinâmicas de equipe para melhorar a colaboração e eficiência.
C15	Compreender os princípios, normas reguladoras e de defesa das atividades operacionais da FAB sob a perspectiva da otimização operacional.
C16	Reconhecer as tecnologias e sistemas empregados nas operações aéreas.
C17	Conceituar e aplicar técnicas de análise estatística para avaliação de desempenho, resolução de problemas complexos e tomada de decisão.
C18	Conhecer os protocolos de segurança e padrões de qualidade vigentes na FAB.
C19	Definir indicadores-chave de desempenho e métodos de medição para avaliação operacional.
C20	Compreender os princípios da teoria da decisão para fornecer apoio à escolha eficiente entre diferentes alternativas.
C21	Dominar técnicas de planejamento e análise estatística para o delineamento adequado de experimentos.
C22	Compreender métodos de análise de sensibilidade para identificar a robustez das soluções propostas.
C23	Aplicar <i>softwares</i> de análise estatística, modelagem, simulação e otimização utilizados na Pesquisa Operacional.

**Fonte:** O autor.

## APÊNDICE F – HABILIDADES CONDENSADAS

CÓDIGO	HABILIDADES CONDENSADAS
H1	Dominar ferramentas analíticas, como o <i>software</i> estatístico R ou outras linguagens afins.
H2	Dominar ferramentas de Inteligência Artificial para propiciar mais qualidade na obtenção dos resultados.
H3	Aperfeiçoar habilidades de organização e visualização de dados para apresentar resultados de forma mais clara e compreensível.
H4	Converter a solução proposta pelo modelo estatístico em ações práticas aos <i>stakeholders</i> .
H5	Aperfeiçoar o modelo baseado no <i>feedback</i> recebido e nos resultados alcançados.
H6	Manusear legislações com destreza.
H7	Analisar sem julgamento prévio.
H8	Conectar os resultados de uma pesquisa à realidade operacional.
H9	Utilizar métodos de Pesquisa Operacional para analisar situações complexas, identificar problemas e desenvolver soluções otimizadas.
H10	Aplicar conhecimentos matemáticos e estatísticos para modelar e resolver problemas operacionais.
H11	Organizar e priorizar tarefas de acordo com análises operacionais e objetivos estratégicos.
H12	Trabalhar em conjunto com diferentes áreas, aplicando a Pesquisa Operacional para resolver problemas operacionais.
H13	Gerar conhecimento para ser usado como ferramenta para a tomada de decisão.
H14	Simplificar os experimentos de modo a não interferir no andamento das missões da UAe.
H15	Empregar técnicas de modelagem e simulação para avaliar diferentes cenários operacionais.
H16	Realizar análises de risco e vulnerabilidade para identificar possíveis ameaças e mitigar impactos.
H17	Fornecer apoio à decisão de forma eficaz, através do uso de técnicas avançadas de análise de grandes volumes de dados.
H18	Empregar métodos de análise de sensibilidade para avaliar a robustez das soluções propostas.
H19	Empregar ferramentas de otimização para encontrar soluções ótimas em ambientes complexos.
H20	Desenvolver e implementar modelos de simulação para representar cenários operacionais.
H21	Adaptar rapidamente métodos e técnicas de análise estatística conforme as necessidades do projeto.

**Fonte:** O autor.

## APÊNDICE G – ATITUDES CONDENSADAS

CÓDIGO	ATITUDES CONDENSADAS
A1	Buscar atualização e aprimoramento de conhecimentos técnicos e práticos.
A2	Agir proativamente na identificação e resolução de problemas emergentes.
A3	Agir de forma pragmática e científica na aplicação do seu modelo estatístico.
A4	Valorizar o conhecimento científico como o arcabouço basilar de credibilidade do método aplicado.
A5	Criticar de forma responsável os resultados a fim de um ciclo de melhoria contínua.
A6	Propor soluções factíveis e baseadas no método científico.
A7	Valorizar opiniões diversas e aceitar divergências.
A8	Buscar conhecimentos fora da sua área de atuação.
A9	Propor planos alternativos como soluções baseadas em dados.
A10	Analisar e apresentar cadeia de valores que devem fazer parte dos processos decisórios.
A11	Adaptar-se rapidamente a mudanças e novas situações operacionais.
A12	Analisar dados e informações com rigor para fundamentar decisões.
A13	Manter a ética e a integridade em todas as ações e decisões.
A14	Desenvolver resiliência para lidar com o estresse e a pressão de maneira eficaz.
A15	Decidir se os resultados resolverão o problema total ou parcialmente.
A16	Valorizar os resultados alcançados, independente se trazem ou não algum benefício.
A17	Buscar formalizar procedimentos.
A18	Valorizar a busca contínua por melhorias e inovações, tanto em aspectos administrativos quanto operacionais, para aumentar a eficiência nas práticas operacionais.
A19	Cultivar uma mentalidade analítica e crítica, buscando constantemente a melhoria contínua dos processos de apoio à decisão.
A20	Valorizar a eficiência e a eficácia na busca por soluções ótimas que maximizem o desempenho operacional dentro de limitações de recursos.
A21	Demonstrar interesse genuíno em explorar cenários complexos por meio de simulações, visando entender melhor os sistemas operacionais e suas interações.
A22	Adotar uma postura colaborativa e proativa, valorizando o trabalho em equipes multidisciplinares, compartilhando conhecimentos e <i>insights</i> com colegas e liderança para promover uma cultura de aprendizado contínuo.

**Fonte:** O autor.

APÊNDICE H – FORMULÁRIO PARA CONSENSO DE COMPETÊNCIAS  
(2º QUESTIONÁRIO)

## UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA - ESCOLA DE COMANDO E ESTADO- MAIOR DA AERONÁUTICA - CCEM 2024

### QUESTIONÁRIO DE CONCORDÂNCIA

Prezado oficial, dando continuidade à pesquisa, as competências respondidas pelos senhores foram compiladas e suprimidas as redundâncias. Desta forma, para que sejam verificados os níveis de concordância entre todos os especialistas, solicito ao Sr. que responda o questionário a seguir.

O senhor deve marcar em cada item, quão relevante é a competência citada para o processo de capacitação dos Analistas Operacionais na FAB.

Cabe ressaltar que os formulários não serão identificados e os dados serão analisados cientificamente.

Solicito ao Sr. a possibilidade de respondê-lo até o dia 15 de maio de 2024.  
Desde já agradeço a atenção e a colaboração!

JOSÉ **TARCÍZIO** CARDOSO JÚNIOR - Ten Cel Av

### CONHECIMENTOS

Baseado em sua experiência, quantifique o grau de essencialidade de cada assertiva a seguir:

(2) Essencial, (1) Desejável, (0) Indiferente, (-1) Supérfluo ou (-2) Desnecessário

		2	1	0	-1	-2
C1	Definir sistemas de monitoramento para acompanhar o desempenho operacional e identificar áreas de melhoria.					
C2	Conhecer técnicas de análise de dados para identificar padrões e tendências ou extrair <i>insights</i> relevantes.					
C3	Definir modelos preditivos para antecipar problemas operacionais.					
C4	Definir análises comparativas com <i>benchmarks</i> para avaliar o desempenho operacional em relação às referências de excelência.					
C5	Definir um sistema de <i>feedback</i> e incentivos para engajar os Esquadrões / Operadores de Sistemas na realização dos estudos.					
C6	Identificar o problema original a ser resolvido / otimizado utilizando métodos de estruturação de problemas.					
C7	Reconhecer os principais fatores influentes / variáveis do problema.					
C8	Conhecer o funcionamento do uso do esforço aéreo de uma UAe e os procedimentos de treinamento.					
C9	Identificar a dinâmica de formação operacional dos pilotos.					
C10	Planejar o preparo das equipagens.					
C11	Utilizar princípios de Pesquisa Operacional para otimizar processos, operações de voo, alocação de recursos, planejamento logístico e cadeia de suprimentos, reconhecendo as limitações práticas.					
C12	Apresentar e interpretar grandes conjuntos de dados, facilitando a tomada de decisão baseada em evidências.					
C13	Manter-se atualizado com as últimas técnicas e métodos em Pesquisa Operacional e suas aplicações em contextos militares.					
C14	Integrar a Pesquisa Operacional nas dinâmicas de equipe para melhorar a colaboração e eficiência.					
C15	Compreender os princípios, normas reguladoras e de defesa das atividades operacionais da FAB sob a perspectiva da otimização operacional.					
C16	Reconhecer as tecnologias e sistemas empregados nas operações aéreas.					
C17	Conceituar e aplicar técnicas de análise estatística para avaliação de desempenho, resolução de problemas complexos e tomada de decisão.					
C18	Conhecer os protocolos de segurança e padrões de qualidade vigentes na FAB.					
C19	Definir indicadores-chave de desempenho e métodos de medição para avaliação operacional.					
C20	Compreender os princípios da teoria da decisão para fornecer apoio à escolha eficiente entre diferentes alternativas.					
C21	Dominar técnicas de planejamento e análise estatística para o delineamento adequado de experimentos.					
C22	Compreender métodos de análise de sensibilidade para identificar a robustez das soluções propostas.					
C23	Aplicar <i>softwares</i> de análise estatística, modelagem, simulação e otimização utilizados na Pesquisa Operacional.					

## HABILIDADES

Baseado em sua experiência, quantifique o grau de essencialidade de cada assertiva a seguir:

(2) Essencial, (1) Desejável, (0) Indiferente, (-1) Supérfluo ou (-2) Desnecessário

		2	1	0	-1	-2
H1	Dominar ferramentas analíticas, como o <i>software</i> estatístico R ou outras linguagens afins.					
H2	Dominar ferramentas de Inteligência Artificial para propiciar mais qualidade na obtenção dos resultados.					
H3	Aperfeiçoar habilidades de organização e visualização de dados para apresentar resultados de forma mais clara e compreensível.					
H4	Converter a solução proposta pelo modelo estatístico em ações práticas aos <i>stakeholders</i> .					
H5	Aperfeiçoar o modelo baseado no <i>feedback</i> recebido e nos resultados alcançados.					
H6	Manusear legislações com destreza.					
H7	Analisar sem julgamento prévio.					
H8	Conectar os resultados de uma pesquisa à realidade operacional.					
H9	Utilizar métodos de Pesquisa Operacional para analisar situações complexas, identificar problemas e desenvolver soluções otimizadas.					
H10	Aplicar conhecimentos matemáticos e estatísticos para modelar e resolver problemas operacionais.					
H11	Organizar e priorizar tarefas de acordo com análises operacionais e objetivos estratégicos.					
H12	Trabalhar em conjunto com diferentes áreas, aplicando a Pesquisa Operacional para resolver problemas operacionais.					
H13	Gerar conhecimento para ser usado como ferramenta para a tomada de decisão.					
H14	Simplificar os experimentos de modo a não interferir no andamento das missões da UAe.					
H15	Empregar técnicas de modelagem e simulação para avaliar diferentes cenários operacionais.					
H16	Realizar análises de risco e vulnerabilidade para identificar possíveis ameaças e mitigar impactos.					
H17	Fornecer apoio à decisão de forma eficaz, através do uso de técnicas avançadas de análise de grandes volumes de dados.					

H18	Empregar métodos de análise de sensibilidade para avaliar a robustez das soluções propostas.					
H19	Empregar ferramentas de otimização para encontrar soluções ótimas em ambientes complexos.					
H20	Desenvolver e implementar modelos de simulação para representar cenários operacionais.					
H21	Adaptar rapidamente métodos e técnicas de análise estatística conforme as necessidades do projeto.					

## ATITUDES

Baseado em sua experiência, quantifique o grau de essencialidade de cada assertiva a seguir:

(2) Essencial, (1) Desejável, (0) Indiferente, (-1) Supérfluo ou (-2) Desnecessário

		2	1	0	-1	-2
A1	Buscar atualização e aprimoramento de conhecimentos técnicos e práticos.					
A2	Agir proativamente na identificação e resolução de problemas emergentes.					
A3	Agir de forma pragmática e científica na aplicação do seu modelo estatístico.					
A4	Valorizar o conhecimento científico como o arcabouço basilar de credibilidade do método aplicado.					
A5	Criticar de forma responsável os resultados a fim de um ciclo de melhoria contínua.					
A6	Propor soluções factíveis e baseadas no método científico.					
A7	Valorizar opiniões diversas e aceitar divergências.					
A8	Buscar conhecimentos fora da sua área de atuação.					
A9	Propor planos alternativos como soluções baseadas em dados.					
A10	Analisar e apresentar cadeia de valores que devem fazer parte dos processos decisórios.					
A11	Adaptar-se rapidamente a mudanças e novas situações operacionais.					
A12	Analisar dados e informações com rigor para fundamentar decisões.					
A13	Manter a ética e a integridade em todas as ações e decisões.					
A14	Desenvolver resiliência para lidar com o estresse e a pressão de maneira eficaz.					
A15	Decidir se os resultados resolverão o problema total ou parcialmente.					
A16	Valorizar os resultados alcançados, independente se trazem ou não algum benefício.					

A17	Buscar formalizar procedimentos.					
A18	Valorizar a busca contínua por melhorias e inovações, tanto em aspectos administrativos quanto operacionais, para aumentar a eficiência nas práticas operacionais.					
A19	Cultivar uma mentalidade analítica e crítica, buscando constantemente a melhoria contínua dos processos de apoio à decisão.					
A20	Valorizar a eficiência e a eficácia na busca por soluções ótimas que maximizem o desempenho operacional dentro de limitações de recursos.					
A21	Demonstrar interesse genuíno em explorar cenários complexos por meio de simulações, visando entender melhor os sistemas operacionais e suas interações.					
A22	Adotar uma postura colaborativa e proativa, valorizando o trabalho em equipes multidisciplinares, compartilhando conhecimentos e <i>insights</i> com colegas e liderança para promover uma cultura de aprendizado contínuo.					

[Voltar](#)
[Enviar](#)
[Limpar formulário](#)

## APÊNDICE I – MEDIÇÃO DO CONSENSO SOBRE CONHECIMENTOS

CÓDIGO	CONHECIMENTOS	MÉDIA	CLASSIFICAÇÃO
C7	Reconhecer os principais fatores influentes / variáveis do problema.	2	ESSENCIAL
C2	Conhecer técnicas de análise de dados para identificar padrões e tendências ou extrair <i>insights</i> relevantes.	1,9	
C6	Identificar o problema original a ser resolvido / otimizado utilizando métodos de estruturação de problemas.	1,8	
C11	Utilizar princípios de Pesquisa Operacional para otimizar processos, operações de voo, alocação de recursos, planejamento logístico e cadeia de suprimentos, reconhecendo as limitações práticas.	1,7	
C12	Apresentar e interpretar grandes conjuntos de dados, facilitando a tomada de decisão baseada em evidências.	1,7	
C17	Conceituar e aplicar técnicas de análise estatística para avaliação de desempenho, resolução de problemas complexos e tomada de decisão.	1,6	
C1	Definir sistemas de monitoramento para acompanhar o desempenho operacional e identificar áreas de melhoria.	1,5	
C3	Definir modelos preditivos para antecipar problemas operacionais.	1,5	
C19	Definir indicadores-chave de desempenho e métodos de medição para avaliação operacional.	1,5	
C23	Aplicar <i>softwares</i> de análise estatística, modelagem, simulação e otimização utilizados na Pesquisa Operacional.	1,5	
C8	Conhecer o funcionamento do uso do esforço aéreo de uma UAe e os procedimentos de treinamento.	1,4	
C20	Compreender os princípios da teoria da decisão para fornecer apoio à escolha eficiente entre diferentes alternativas.	1,4	
C21	Dominar técnicas de planejamento e análise estatística para o delineamento adequado de experimentos.	1,4	
C22	Compreender métodos de análise de sensibilidade para identificar a robustez das soluções propostas.	1,4	
C15	Compreender os princípios, normas reguladoras e de defesa das atividades operacionais da FAB sob a perspectiva da otimização operacional.	1,3	
C16	Reconhecer as tecnologias e sistemas empregados nas operações aéreas.	1,3	
C4	Definir análises comparativas com <i>benchmarks</i> para avaliar o desempenho operacional em relação às referências de excelência.	1,2	
C5	Definir um sistema de <i>feedback</i> e incentivos para engajar os Esquadrões / Operadores de Sistemas na realização dos estudos.	1,2	
C10	Planejar o preparo das equipagens.	1,2	
C13	Manter-se atualizado com as últimas técnicas e métodos em Pesquisa Operacional e suas aplicações em contextos militares.	1,2	
C18	Conhecer os protocolos de segurança e padrões de qualidade vigentes na FAB.	1,2	
C9	Identificar a dinâmica de formação operacional dos pilotos.	1,1	DESEJÁVEL
C14	Integrar a Pesquisa Operacional nas dinâmicas de equipe para melhorar a colaboração e eficiência.	1,1	

Fonte: O autor.

## APÊNDICE J – MEDIÇÃO DO CONSENSO SOBRE HABILIDADES

CÓDIGO	HABILIDADES	MÉDIA	CLASSIFICAÇÃO	
H13	Gerar conhecimento para ser usado como ferramenta para a tomada de decisão.	1,8	ESSENCIAL	
H4	Converter a solução proposta pelo modelo estatístico em ações práticas aos <i>stakeholders</i> .	1,7		
H5	Aperfeiçoar o modelo baseado no <i>feedback</i> recebido e nos resultados alcançados.	1,7		
H9	Utilizar métodos de Pesquisa Operacional para analisar situações complexas, identificar problemas e desenvolver soluções otimizadas.	1,7		
H16	Realizar análises de risco e vulnerabilidade para identificar possíveis ameaças e mitigar impactos.	1,7		
H10	Aplicar conhecimentos matemáticos e estatísticos para modelar e resolver problemas operacionais.	1,6		
H12	Trabalhar em conjunto com diferentes áreas, aplicando a Pesquisa Operacional para resolver problemas operacionais.	1,6		
H15	Empregar técnicas de modelagem e simulação para avaliar diferentes cenários operacionais.	1,6		
H17	Fornecer apoio à decisão de forma eficaz, através do uso de técnicas avançadas de análise de grandes volumes de dados.	1,6		
H19	Empregar ferramentas de otimização para encontrar soluções ótimas em ambientes complexos.	1,6		
H20	Desenvolver e implementar modelos de simulação para representar cenários operacionais.	1,6		
H21	Adaptar rapidamente métodos e técnicas de análise estatística conforme as necessidades do projeto.	1,6		
H3	Aperfeiçoar habilidades de organização e visualização de dados para apresentar resultados de forma mais clara e compreensível.	1,5		
H8	Conectar os resultados de uma pesquisa à realidade operacional.	1,5		
H11	Organizar e priorizar tarefas de acordo com análises operacionais e objetivos estratégicos.	1,4		
H1	Dominar ferramentas analíticas, como o <i>software</i> estatístico R ou outras linguagens afins.	1,3		
H18	Empregar métodos de análise de sensibilidade para avaliar a robustez das soluções propostas.	1,3		
H7	Analisar sem julgamento prévio.	1,2		
H14	Simplificar os experimentos de modo a não interferir no andamento das missões da UAe.	1,1		DESEJÁVEL
H2	Dominar ferramentas de Inteligência Artificial para propiciar mais qualidade na obtenção dos resultados.	1		
H6	Manusear legislações com destreza.	1		

Fonte: O autor.

## APÊNDICE K – MEDIÇÃO DO CONSENSO SOBRE ATITUDES

CÓDIGO	ATITUDES	MÉDIA	CLASSIFICAÇÃO
A5	Criticar de forma responsável os resultados a fim de um ciclo de melhoria contínua.	1,8	ESSENCIAL
A6	Propor soluções factíveis e baseadas no método científico.	1,8	
A13	Manter a ética e a integridade em todas as ações e decisões.	1,8	
A20	Valorizar a eficiência e a eficácia na busca por soluções ótimas que maximizem o desempenho operacional dentro de limitações de recursos.	1,8	
A2	Agir proativamente na identificação e resolução de problemas emergentes.	1,7	
A3	Agir de forma pragmática e científica na aplicação do seu modelo estatístico.	1,7	
A11	Adaptar-se rapidamente a mudanças e novas situações operacionais.	1,7	
A12	Analisar dados e informações com rigor para fundamentar decisões.	1,7	
A19	Cultivar uma mentalidade analítica e crítica, buscando constantemente a melhoria contínua dos processos de apoio à decisão.	1,7	
A1	Buscar atualização e aprimoramento de conhecimentos técnicos e práticos.	1,6	
A7	Valorizar opiniões diversas e aceitar divergências.	1,6	
A9	Propor planos alternativos como soluções baseadas em dados.	1,6	
A22	Adotar uma postura colaborativa e proativa, valorizando o trabalho em equipes multidisciplinares, compartilhando conhecimentos e <i>insights</i> com colegas e liderança para promover uma cultura de aprendizado contínuo.	1,6	
A4	Valorizar o conhecimento científico como o arcabouço basilar de credibilidade do método aplicado.	1,5	
A15	Decidir se os resultados resolverão o problema total ou parcialmente.	1,5	
A18	Valorizar a busca contínua por melhorias e inovações, tanto em aspectos administrativos quanto operacionais, para aumentar a eficiência nas práticas operacionais.	1,5	
A17	Buscar formalizar procedimentos.	1,4	
A21	Demonstrar interesse genuíno em explorar cenários complexos por meio de simulações, visando entender melhor os sistemas operacionais e suas interações.	1,3	
A8	Buscar conhecimentos fora da sua área de atuação.	1	DESEJÁVEL
A10	Analisar e apresentar cadeia de valores que devem fazer parte dos processos decisórios.	1	
A14	Desenvolver resiliência para lidar com o estresse e a pressão de maneira eficaz.	1	
A16	Valorizar os resultados alcançados, independente se trazem ou não algum benefício.	1	

Fonte: O autor.