



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

ANTONIO AUGUSTO SILVA **RAMALHO**, Maj Av

**Domínio Cognitivo:** um diferencial na seleção de pilotos para a Aviação de Caça

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

ANTONIO AUGUSTO SILVA **RAMALHO**, Maj Av

**Domínio Cognitivo:** um diferencial na seleção de pilotos para a Aviação de Caça

Trabalho de conclusão de curso apresentado,  
como requisito parcial para aprovação, no  
Curso Avançado de Comando e Estado-Maior.  
Linha de Pesquisa: Poder Aeroespacial.  
Orientador: Cássio de Souza Neto Gonçalves.

Rio de Janeiro

2022

## RESUMO

Este artigo teve como objetivo analisar em que medida os aspectos do domínio cognitivo influenciaram no desligamento dos alunos do Curso de Especialização Operacional na Aviação de Caça (CEO-CA) entre os anos de 2018 e 2020. A pesquisa apresentou características descritivas, pois estabeleceu relação entre as competências cognitivas necessárias para seleção do cadete para o CEO-CA e os desligamentos neste curso. A fundamentação teórica para a pesquisa foram: os objetivos educacionais de Bloom, os determinantes do domínio cognitivo balizados por Rasmusse, Endsley e Ladewig os quais relacionam desempenho cognitivo e psicomotor. Além desses autores, abordou-se o modelo de gestão por competências com foco na seleção de acordo com Carbone, Chiavenato, Dutra e Brandão. A metodologia consistiu em pesquisa bibliográfica e documental para identificar os aspectos do domínio cognitivo necessários na seleção para o CEO-CA, a influência deste nos desligamentos e a relação entre a Média Final de Voo (MFV) da Academia da Força Aérea (AFA) e desempenho no curso. Foi constatado critérios de avaliação cognitiva na AFA diferentes dos necessários ao CEO-CA, que o domínio cognitivo influenciou diretamente nos desligamentos e que não houve relação entre a MFV da AFA e o bom desempenho no CEO-CA. Ao final, comparou-se o desempenho no aspecto cognitivo e os desligamentos, chegando ao resultado de que os pilotos desligados apresentaram 4,06 vezes mais graus abaixo do grau normal que os formados. Dessa forma, inferiu-se que a adequação do processo de seleção dos cadetes para o CEO-CA diminuirá a quantidade de desligamentos no 2º/5º GAV.

**Palavras-chave:** Aviação de Caça; seleção de pilotos; domínio cognitivo; diferencial.

## **ABSTRACT**

*This article aimed to analyze the extent to which cognitive domain's aspects influenced the dismissal of the Operational Specialization Course in Fighter Aviation's students (OSC-FA) between 2018 and 2020. The research presented descriptive characteristics, then established a relation between the cognitive skills necessary for the cadet's selection for the OSC-FA and the dismissals in this course. The scientific theories for the research were: Bloom's educational objectives, the determinants of the cognitive domain defined by Rasmussen et al., which relate cognitive and psychomotor performance. In addition, the competency management model was addressed with a focus on selection according to Carbone et al. The methodology consisted of bibliographical and documental research to identify the cognitive domain's aspects necessary for the selection for the OSC-FA, the influence of this in the dismissals and the relation between the Final Flight Average (FFA) of the Air Force Academy (AFA) and performance in the course. It was found that cognitive evaluation's criteria in the AFA were different from those necessary for the OSC-FA, that the cognitive domain directly influenced the dismissals and that there was no relation between the AFA's FFA and the good performance in the OSC-FA. At the end, the performance in the cognitive aspect and the dismissals were compared, reaching the result that the dismissed pilots presented 4.06 times more scores less than normal than the graduated. Thus, it was inferred that the adequacy of the selection process of cadets for the OSC-FA will reduce the number of dismissals in the 2nd/5th AG.*

**Keywords:** *Fighter Aviation; selection of pilots; cognitive domain; differential.*

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1 – Percentual de concordância por aspecto.....	25
Gráfico 2 – Fatores que mais influenciam nos desligamentos .....	28
Gráfico 3 – Média Final de Voo x conceitos abaixo do grau normal no domínio cognitivo ...	29
Gráfico 4 – Quantidade de conceitos abaixo do grau normal cognitivo / missões realizadas..	31
Quadro 1 – O Coeficiente de concordância (Cc).....	20
Quadro 2 – Aspectos do domínio cognitivo avaliados na AFA .....	23
Quadro 3 – Aspectos do domínio cognitivo por especialista .....	25
Quadro 4 – Classificação de voo ao término do CFOAV x sucesso no CEO-CA .....	30

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AFA	Academia da Força Aérea
CDA	Conselho de Desempenho Acadêmico
CEO-CA	Curso de Especialização Operacional na Aviação de Caça
CFOAV	Curso de Formação de Oficiais Aviadores
COI	Conselho Operacional e de Instrução
COMAER	Comando da Aeronáutica
COMPREP	Comando de Preparo
CRM	<i>Crew Resource Management</i>
FAB	Força Aérea Brasileira
GAV	Grupo de Aviação
INPREP	Instrução de Preparo
MFV	Média Final de Voo
PESOP	Programada de Especialização Operacional
QT	Quadro de Tripulantes
SPFO	Subprograma de Formação Operacional

## LISTA DE SÍMBOLOS

$R^2$       Quadrado do Coeficiente de determinação de Pearson

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>1.1</b>	<b>Justificativa</b> .....	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>12</b>
<b>2.1</b>	<b>Objetivos educacionais</b> .....	<b>13</b>
<b>2.2</b>	<b>Determinantes do domínio cognitivo</b> .....	<b>13</b>
<b>2.3</b>	<b>Competência e Técnicas de seleção</b> .....	<b>15</b>
2.3.1	Conceito de competência .....	15
2.3.2	Modelos de Gestão por Competências .....	16
2.3.3	Técnicas de seleção.....	17
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b> .....	<b>18</b>
<b>4</b>	<b>APRESENTAÇÃO DE DADOS E ANÁLISE DE RESULTADOS</b> .....	<b>22</b>
<b>4.1</b>	<b>Aspectos do domínio cognitivo necessários para a seleção do piloto de caça</b> .....	<b>23</b>
<b>4.2</b>	<b>Aspectos do domínio cognitivo que mais influenciam nos desligamentos durante a especialização operacional na Aviação de Caça</b> .....	<b>26</b>
<b>4.3</b>	<b>Relação entre a Média Final de Voo e o Desempenho no Domínio Cognitivo</b> .....	<b>28</b>
<b>4.4</b>	<b>Baixo rendimento nos aspectos cognitivos e índice de atrito</b> .....	<b>29</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>33</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>35</b>
	<b>APÊNDICE A – Questionário primeira rodada Delphi</b> .....	<b>37</b>
	<b>APÊNDICE B – Questionário segunda rodada Delphi</b> .....	<b>39</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A Aviação de Caça possui sua gênese ainda na Primeira Guerra Mundial com o emprego dos primeiros biplanos em combate aéreo. Seus pilotos eram considerados mais como aventureiros à procura de fortes emoções do que como profissionais da guerra.

Com o decorrer do conflito, foram analisados os melhores métodos para a formação destes guerreiros do ar, de maneira a otimizar seus desempenhos na arena de combate. Tais métodos seguiram sendo aperfeiçoados apesar de encerrada a Primeira Grande Guerra.

Entretanto, foi com o advento da Segunda Guerra Mundial que floresceram os primeiros teóricos do treinamento do piloto de caça, tendo como destaque: Adolf Galland, Guenther Rall, Werner Molders, Robin Olds, Francis Gabresky, os quais conceberam os atributos ideais e necessários, específicos daquele tipo de avião.

Havendo participado da Segunda Guerra com o Primeiro Grupo de Aviação de Caça, o Brasil assimilou grande parte destes ensinamentos, estabelecendo centros de formação de pilotos de caça. Tais centros passaram por algumas alterações no transcurso das décadas seguintes, seja na localidade ou na aeronave que voavam. Estas modificações terminaram por estabelecer o Segundo Esquadrão do Quinto Grupo de Aviação (2º/5º GAV) como o esquadrão da Força Aérea Brasileira (FAB) incumbido por formar os futuros pilotos de caça.

Baseado nos aprendizados adquiridos pelos pilotos que voltaram da Guerra na Itália, a formação dos aviadores da Força Aérea Brasileira foi aperfeiçoada. Hoje, ela é feita por meio de um extenso processo, classificatório e eliminatório, de instrução na Academia da Força Aérea (AFA). Ao término desse trajeto, os cadetes aviadores são sujeitos a uma triagem na qual os melhores classificados, do ponto de vista da prática do voo, são encaminhados para outra fase em que podem ainda ocorrer eliminações: o Curso de Especialização Operacional na Aviação de Caça (CEO-CA).

De acordo com Chiavenato (2002), recrutamento é a atividade de escolher e classificar os candidatos mais adequados às necessidades do cargo, etapa fundamental no processo seletivo. Nesse caso, as necessidades do cargo são extremamente específicas, pois, como exemplificado na participação do Brasil na Segunda Guerra com o Primeiro Grupo de Aviação de Caça, para esses pilotos foi exigida uma capacidade diferenciada, além de elevado senso de responsabilidade e maturidade.

Em uma análise preliminar, nota-se que a formação dos cadetes é voltada, sobretudo, para um desempenho prático e operacional, no qual os objetivos se direcionam

preponderantemente sob a ótica do domínio psicomotor e instrucional que envolvem o aperfeiçoamento do conhecimento, de habilidades e de atitudes relativas a essa área.

Sabe-se, no entanto, que considerar apenas o aspecto psicomotor para a formação de um piloto de caça não é suficiente, pois dessa forma deixa-se de considerar as interfaces do piloto com os demais sistemas de cabine por meio de processamento de informações apresentadas em suas telas para condução de um voo seguro ou vantagem operacional tática.

Com a finalidade de proporcionar uma formação adequada, especificamente para o piloto operacional na Aviação de Caça, foi desenvolvido o Subprograma de Formação Operacional (SPFO) executado pelo 2º/5º GAV, em Natal-RN. Nesse programa, o discente é adestrado de maneira que, ao seu término, possua competências que serão utilizadas nas avançadas aeronaves de caça, a saber: A-1M (AMX), F-5M (*Tiger II*) e F-39 (*Gripen*).

No SPFO, para operar essas aeronaves com eficiência e eficácia, são exigidas dos pilotos novas aptidões. Portanto, torna-se imperioso que sejam redefinidos os objetivos a serem alcançados, de maneira que esses futuros pilotos de caça sejam adestrados com intuito de adquirirem, além de competências psicomotoras, as competências cognitivas e as afetivas.

No entanto, observa-se atualmente na FAB que, para a seleção dos futuros pilotos de caça, a apreciação do aspecto psicomotor se configura como o elemento mais importante para diferenciar os cadetes aviadores.

Dessa maneira, enxerga-se que a seleção sob a égide baseada prioritariamente no domínio psicomotor tem se mostrado falha para o atingimento dos objetivos a serem alcançados pelo piloto operacional na Aviação de Caça, uma vez que os novos aviões, com elevado grau de sofisticação, demandam do piloto novas posturas diante das exigências vistas nas aeronaves de combate de quarta geração. O piloto terá melhor desempenho conforme sua capacidade de interpretar informações anteriormente recebidas e usá-las nesse contexto.

Para Naniás (2012), uma grande dificuldade na captação de recursos humanos (RH) é a escolha do correto processo de seleção que, muitas vezes, é inadequado. Um dos principais motivos desse insucesso é a falta de critérios e de instrumentos apropriados, o que pode gerar grandes perdas financeiras. Quando perfeitamente ajustado, o processo seletivo proporcionará, além de uma visão do cenário corrente, uma predição futura em relação ao desempenho dos candidatos.

Nesse contexto, compreende-se que a seleção das pessoas certas para executar a função de combatente, bem como a sua formação, deve cercar-se de grande cuidado, uma vez que as falhas nos embates aéreos podem levar a consequências catastróficas.

Tendo exercido a função de gerente operacional do Projeto A-29 no Comando de Preparo (COMPREP), entre 2018 e 2020, o autor observou uma taxa média de desligamentos de 21,9% no curso de especialização de pilotos de caça nesse período, percebendo, como causa principal, deficiências dos estagiários nos aspectos associados ao domínio cognitivo. Tal fato gerou uma inquietação de verificar o processo de triagem dos cadetes aviadores que empreenderão o próximo passo na Aviação de Combate da Força Aérea Brasileira.

Diante disso, surgiu o seguinte problema de pesquisa: em que medida os aspectos do domínio cognitivo influenciaram no desligamento dos alunos do CEO-CA entre os anos de 2018 e 2020?

Fixado o problema de pesquisa, foi formulada a hipótese: a adequação do processo de seleção dos cadetes para o Curso de Especialização Operacional na Aviação de Caça (CEO-CA), levando-se em conta o domínio cognitivo como fator complementar ao psicomotor, diminuirá a quantidade de desligamentos no 2º/5º GAV.

Seguiu-se então o estabelecimento dos objetivos para responder o problema de pesquisa e validação ou não da hipótese.

O Objetivo Geral (OG) do trabalho foi, portanto, analisar em que medida os aspectos do domínio cognitivo influenciaram no desligamento dos alunos do Curso de Especialização Operacional na Aviação de Caça (CEO-CA) entre os anos de 2018 e 2020.

Para direcionar as ações de pesquisa, foram relacionados os seguintes objetivos específicos (OE):

OE1: Identificar os aspectos do domínio cognitivo que são avaliados na Academia da Força Aérea;

OE2: Listar os aspectos do domínio cognitivo que são necessários para a seleção do piloto de caça, na opinião dos especialistas;

OE3: Descrever os aspectos do domínio cognitivo que mais influenciam nos desligamentos durante a elevação operacional na Aviação de Caça;

OE4: Relacionar a Média Final de Voo (MFV) dos cadetes da AFA e o desempenho no domínio cognitivo durante o CEO-CA; e

OE5: Examinar o percentual dos desligamentos que estão relacionados com a deficiência dos alunos no domínio cognitivo entre os anos de 2018 e 2020.

## 1.1 Justificativa

A seleção dos cadetes para o CEO-CA é baseada no domínio psicomotor. No entanto, as aeronaves modernas exigem, cada vez menos, essa habilidade para seu emprego operacional. Percebe-se que as novas aeronaves e as recentes tecnologias aeroembarcadas exigem do piloto alta capacidade de processamento de informações para tomada de decisão. Esse domínio de aprendizagem, o cognitivo, constitui-se como fator primordial para a sua formação no CEO-CA.

Em contrapartida, respeitando as habilidades constituídas por meio dos domínios cognitivo e psicomotor, o CEO-CA deve entregar, ao seu final, pilotos com competências para voarem aeronaves de caça modernas pertencentes à dotação da Força Aérea Brasileira.

Neste trabalho, pretendeu-se, como já anteriormente citado no objetivo geral, fazer uma análise de quanto o fator domínio cognitivo implica no desligamento dos futuros pilotos da aviação de caça da FAB.

Dessa forma, a pesquisa tem importância significativa para a FAB, pois, após a análise dos critérios adotados, utilizando-se a metodologia científica, estes poderão ser ajustados, contribuindo para a diminuição de pilotos reprovados no CEO-CA e, conseqüentemente, para a economia de recursos financeiros.

Depois do entendimento da contextualização inicial, do motivo da inquietação do autor, do problema percebido, da hipótese estabelecida, bem como dos objetivos gerais e específicos que foram buscados, foi necessário estabelecer a trilha de fundamentação teórica conforme o próximo tópico.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo discorre sobre princípios desenvolvidos por teóricos dos objetivos educacionais, dos fatores determinantes do domínio cognitivo e da gestão por competências, com foco na seleção de recursos humanos. Esses assuntos geralmente estão interligados e constantemente são abordados nas publicações pesquisadas.

Inicialmente, foram apresentados os objetivos educacionais, a fim de se realizar uma clarificação dos conceitos mostrados no trabalho, em seguida aprofundou-se nas teorias que relacionam o aprendizado motor com o cognitivo. Por fim, debruçou-se sobre a necessidade de se estabelecer uma relação para conhecer as competências necessárias aos candidatos e as demandas das organizações para uma seleção eficaz.

## 2.1 Objetivos educacionais

Para apoiar a análise teórica do trabalho, inicialmente, foi utilizada a obra de Benjamin Bloom (1973), criador da taxonomia de objetivos de aprendizagem amplamente utilizada no Comando da Aeronáutica (COMAER).

A importância desse autor se perfaz como base para o entendimento do resultado apresentado durante a pesquisa, pois, ele definiu uma taxonomia para os objetivos educacionais, que neste artigo foram considerados como níveis de aprendizagem.

Em sua obra, Bloom (1973) dividiu os objetivos em três objetivos principais:

- a) cognitivos: objetivos que enfatizam lembrar ou reproduzir algum produto que foi presumidamente aprendido, ou compreender a solução de certo emprego intelectual em que o ser humano deve estabelecer o problema substancial, assim reestruturar o material ou combinar ideias, processos ou procedimentos anteriormente assimilados;
- b) afetivos: objetivos que enfatizam o sentimento, emoção ou grau de aquiescência ou reprovação. Esses podem ser apresentados na forma de aptidões, condutas ou princípios; e
- c) psicomotores: objetivos os quais destacam determinada habilidade neuromuscular ou coordenação motora.

Um aspecto abordado no estudo de Bloom (1973) e que também foi utilizado para entendimento deste trabalho acadêmico, é a ideia de que o indivíduo pode buscar em suas experiências anteriores informações e técnicas para examinar e solucionar novos problemas.

Uma vez elencados os objetivos de aprendizado definidos por Bloom (1973), se fez necessário se aprofundar na influência do domínio cognitivo no domínio psicomotor e na tomada de decisão do piloto. Dessa forma, foram utilizados autores que estudaram essa relação conforme o próximo tópico a ser apresentado.

## 2.2 Determinantes do domínio cognitivo

A cognição humana é constituída por elementos, a saber: percepção, atenção, memória, tomada de decisão, resposta motora etc. Autores, dentre eles Rasmussen (1994), têm tentado compreender o funcionamento desses elementos, em termos de construção, significação e aplicabilidade por meio da proposição de representações cognitivas.

Neste cenário, ainda sob a ótica de Rasmussen (1994), o controle cognitivo pode manifestar-se de forma consciente, inconsciente ou misto, conforme ocorrência de determinados tipos de demanda cognitiva das situações. Algumas delas provocam respostas psicomotoras realizadas de modo inconsciente. Exemplo dessa demanda são as situações de rotina. Já as situações que não são de rotina, para as quais haja o mínimo de treinamento ou que tenham regras de procedimentos preestabelecidas/legislação vigente, as respostas serão dadas de forma consciente ou ainda baseadas em algum conhecimento teórico ou implícito.

As categorias e concepções determinam a formação de mapas conceituais ou representações de mundo, fenômeno conhecido como consciência situacional, conforme Endsley (1999) e Endsley e Tilbury (2004). Dessa forma, a compreensão das situações ao nível de representações se processa cognitivamente em três etapas: primeiramente a percepção que compreende a ativação dos mecanismos de memória e associação direta ou indireta com os modelos mentais, os quais levam para um segundo momento, a compreensão, que são esquemas e planos mais próximos da situação percebida; e, por fim, ocorre no nível mais complexo, a manifestação dos mecanismos de antecipação dos estados futuros do sistema.

Neste contexto, nota-se que a escritora Mica Endsley descreve a consciência situacional como sendo “a percepção dos elementos no meio existentes, em um volume de tempo e espaço, a compreensão de seu significado e a projeção de seu *status* no futuro próximo.” (ENDSLEY 1996, p. 2, tradução nossa).

Em uma visão complementar, Ladewig (2000) relata que no transcurso do processo de aprendizagem de uma habilidade psicomotora o ser humano percorre três estágios: cognitivo, associativo e autônomo. Em meio às inúmeras especificidades de cada etapa, uma importante transformação resultante da prática se dá nos processos sinápticos de atenção.

Para Ladewig (2000), no estágio cognitivo o sujeito está procurando entender os objetivos da tarefa, o que assoberba as ferramentas mentais da atenção, acarretando um desempenho irresoluto nas tomadas de decisão. Baseado nessas informações, as habilidades cognitivas contribuem na aprendizagem motora, auxiliando nos processos da atenção por meio da utilização de estratégias cognitivas e um consequente rendimento no processo decisório.

Entende-se, então, que os processos de controle cognitivo de Rasmussen (1994) completam o pensamento de consciência situacional, estudados e categorizados por Endsley (1999). Por sua vez, Ladewig (2000) amalgama os conceitos anteriores trazendo à baila que as habilidades cognitivas colaboram na aprendizagem psicomotora, participando, assim, como uma facilitadora desta.

Portanto, o aluno com uma elevada consciência situacional durante os voos de instrução e com adequada habilidade de controle cognitivo, tende a aumentar a possibilidade de executar uma correta tomada decisão, melhorando o rendimento na instrução aérea. Dessa maneira, durante o CEO-CA, aquele aluno que possui a junção adequada dessas características terá uma possibilidade aumentada de lograr êxito no curso.

Por fim, Wise (2009) retrata que à medida que os aviões se tornaram mais avançados, o treinamento de pilotos focado apenas em habilidades psicomotoras (tradicionalmente associadas à proficiência de voo) não será adequado e suficiente para as complexas tarefas de gerenciamento de informações de aeronaves da nova era.

Com isso, um dos principais desafios atuais é formar o piloto de caça com competência de utilizar suas habilidades cognitivas, associadas às psicomotoras, para integrar informações derivadas de uma variedade de sensores e monitores, resultando em um adequado desempenho na pilotagem.

Após a assimilação dos determinantes do domínio cognitivo, houve a necessidade de definir os conceitos de competência e conhecer de que forma o seu modelo de gestão poderá ser utilizado na seleção de novos recursos humanos para a Aviação de Caça.

## **2.3 Competência e Técnicas de seleção**

Para o entendimento mais claro das necessidades organizacionais a respeito do processo de triagem de cadetes para a realização do CEO-CA de maneira mais eficiente, se fez mister a compreensão do conceito por competência, gestão de competências e das técnicas de seleção de recursos humanos.

### **2.3.1 Conceito de competência**

A expressão competência, segundo Carbone *et al.* (2009), surgiu no fim do século XV pertencendo basicamente ao jargão jurídico, pois relacionava às faculdades de alguém ou instituição para julgar questões. Por decorrência social, era amplamente empregado para definir a capacidade de uma pessoa pronunciar-se a respeito.

Desde a época da Revolução Industrial e do Taylorismo, ainda de acordo com Carbone *et al.* (2009, p. 43), “até o início do século passado, esse termo também passou a ser usado para qualificar o indivíduo capaz de realizar determinado trabalho de modo eficiente.” O interesse

pelo assunto cresceu bastante durante as décadas de 1970 e 1980, fomentando diversos debates entre teóricos norte-americanos e franceses.

O americano Boyatzis (1982, p. 13) entendia “a competência como um estoque de qualificações (conhecimentos, habilidades e atitudes) que credenciavam a pessoa a exercer determinado trabalho.” Em contrapartida, os franceses Le Boterf e Zarifian, conforme Dutra (2004, p. 32), associavam “a competência não a um conjunto de qualificações do indivíduo, mas sim às realizações da pessoa em determinado contexto, ou seja, àquilo que ela produzia ou realizava no trabalho.”

Fazendo uma confluência das proposições de americanos e franceses, Carbone *et al.* (2009, p. 43) entende que as “competências humanas são combinações sinérgicas de conhecimentos, habilidades e atitudes, expressas pelo desempenho profissional dentro de determinado contexto organizacional, que agregam valor a pessoas e organizações.”

Após a apresentação dos conceitos de competência, pode-se observar que existe a possibilidade de gerir uma organização para ser mais eficiente e eficaz baseado nas potencialidades dos seus recursos humanos conforme será visto a seguir pelo modelo de gestão por competências.

### 2.3.2 Modelos de Gestão por Competências

Idealizada como contraponto aos modelos gerenciais tradicionalmente utilizados nas empresas, a gestão por competências pode ser mais bem compreendida pelo termo gestão de pessoas baseada em competências. Respeitando as diferenças de ordem semântica, ambas as expressões servem para, segundo Carbone *et al.* (2009), denominar um modelo de gestão que se dispõe a direcionar energias para programar, atrair, fortalecer e apreciar, nos distintos níveis da instituição (individual, grupal e organizacional), as competências fundamentais à realização de seus objetivos.

Segundo Brandão (2005 apud CARBONE *et al.*, 2009), pode-se categorizar as competências como humanas e organizacionais, valendo destacar que a primeira influencia na segunda e vice-versa, de maneira que as competências humanas afetam as competências organizacionais e concomitantemente são redirecionadas por estas.

A proposta desse modelo para a FAB consiste em compreender quais são as competências organizacionais essenciais para o cumprimento eficiente, desdobrá-las em termos de competências individuais e desenvolvê-las junto aos recursos humanos disponíveis para compor as demandas operacionais da Instituição.

Portanto, ao se utilizar o modelo de competências percebeu-se que o assunto poderá gerar uma aderência justa entre as necessidades operacionais da Aviação de Caça com as competências individuais de seus pilotos. Após o exposto, verificou-se a conveniência do entendimento dos processos envolvidos na seleção de pessoal.

### 2.3.3 Técnicas de seleção

Para Dutra (2004 apud CARBONE *et al.*, 2009, p. 16), “O processo de seleção e admissão de pessoas adequadas às necessidades presentes e futuras da organização tem como referência básica as competências que a organização espera que as pessoas manifestem.”

Chiavenato (2006) explica que para poder exercer determinada atividade, deve-se usar como base a análise das especificações do cargo a ser preenchido, por meio da qual serão definidos os requisitos indispensáveis ao futuro ocupante do cargo, o que permitirá o estabelecimento de critérios objetivos e precisos.

Segundo Carbone *et al.* (2009, p. 56), “é importante que os comportamentos descritos para representar competências sejam objetivos e passíveis de observação no trabalho, indicando às pessoas o desempenho esperado.”

Em complemento, para Chiavenato (2006), a seleção rastreia, dentre inúmeros candidatos, os que são mais apropriados às funções presentes na instituição, com a finalidade de conservar ou incrementar o rendimento individual. A confrontação proporciona averiguar, dentre os que estão sendo comparados, os que têm as características esperadas e são aceitos, e os que são recusados em relação à função ou competência. Para identificar, confrontar e decidir quais são os candidatos adequados, é mister a aplicação das chamadas técnicas de seleção.

Uma vez definidos os critérios (o que o cargo exige), precisa-se identificar o que os candidatos oferecem, aquilo que Chiavenato (2006) descreve como o perfil de características do candidato.

As técnicas de seleção proporcionam uma averiguação das características intrínsecas do candidato por intermédio de evidências de seu comportamento. Assim, Carbone *et al.* (2009) afirmam que é fundamental compreender as contribuições necessárias para as atividades no trabalho. Segundo os autores, tal fato determina as características a serem procuradas nos candidatos que, por fim, nortearão os processos dos métodos de seleção e da mensuração da sua eficácia.

Dessa forma, o modelo da gestão por competências com o foco na seleção de candidatos foi importante para o trabalho, uma vez que suas premissas possibilitaram o estudo da influência de um dos critérios adotados na seleção de pilotos para o CEO-CA: a capacidade cognitiva.

Após a apresentação das fundamentações teóricas que embasaram este estudo e trataram dos objetivos educacionais, dos determinantes do domínio cognitivo e do modelo de gestão por competência com foco na seleção, passou-se a abordar o processo metodológico estabelecido no trabalho.

### **3 METODOLOGIA**

A presente pesquisa foi classificada como descritiva, segundo Gil (2017), pois teve como finalidade a identificação de possíveis relações entre variáveis que são as competências cognitivas necessárias para seleção do cadete para o CEO-CA e os desligamentos no referido curso. Além disso, ainda de acordo com Gil (2017), ela possui características exploratórias, pois agregou conhecimentos ainda não pesquisados e difundidos na FAB, ao menos não de forma científica, além de esclarecer o mesmo para a Força Aérea.

Em relação aos métodos empregados, a pesquisa foi classificada como bibliográfica e documental.

A pesquisa foi considerada documental, conforme trata Gil (2017), pois foram analisadas as informações contidas em: Conselhos de Desempenho Acadêmico (CDA), Conselhos Operacionais e de Instrução (COI), Currículo Mínimo do CEO-CA, Instrução de Preparo e Programa de Instrução e Manutenção Operacional da Academia da Força Aérea. Os dados de tais publicações ainda não haviam sido tratados com o propósito estabelecido no trabalho.

Em concordância com Gil (2017), a pesquisa pode ser classificada, além de documental, como bibliográfica pois se utilizou de diversos autores que definem os objetivos educacionais, os determinantes do domínio cognitivo, o conceito de competência, bem como a modelo de gestão por competências com o foco na seleção de candidatos.

A revisão da literatura concentrou-se em livros e artigos científicos para o conhecimento das teorias voltadas aos determinantes do domínio cognitivo, à consciência situacional, ao modelo de gestão por competências e à seleção de recursos humanos.

Todavia, ao pesquisar esses materiais, notou-se que a teoria da gestão por competências poderia fornecer maior robustez à pesquisa, por mapear o processo de identificação das competências na seleção de candidatos. Para isso, foram pesquisados, também, autores

relacionados a essa teoria, como Dutra, Carbone, Chiavenato e Marras. Dessa maneira, a teoria da gestão por competências com foco na seleção de candidatos foi importante como um dos referenciais teóricos da pesquisa.

De tal forma, balizado pela teoria da gestão por competências, foi necessário o estudo das publicações que identificam as habilidades esperadas pela FAB para os pilotos de caça e, conseqüentemente, para a realização do CEO-CA. Essas características foram extraídas do currículo mínimo do 2º/5º GAV (BRASIL, 2022).

O outro referencial escolhido foi o da teoria da engenharia do sistema cognitivo de Rasmussen (1994). Durante o trabalho, identificou-se que essa teoria tem relação direta com os estudos de consciência situacional preconizados por Endsley (1999), que tratam do desempenho das tomadas de decisão e critérios de comportamento.

Ainda nesse ínterim, Wise (2009) destaca que os aviões atuais exigem uma alta demanda cognitiva para gerenciamento de informações e conseqüente tomada de decisão, sendo este um fator que cada vez mais está complementando as tarefas psicomotoras anteriormente exigidas para o perfil do piloto de caça. Aprofundando a pesquisa, pode-se perceber que Ladewig (2000), nota que o ser humano com adequadas habilidades cognitivas terá um melhor rendimento na aprendizagem motora, na medida em que esta auxilia nos processos da atenção por meio da utilização de estratégias cognitivas e um conseqüente rendimento no processo decisório.

Inicialmente, com o intuito de se atingir o OE1 (identificar os aspectos do domínio cognitivo que são avaliados na Academia da Força Aérea), foi feita uma pesquisa documental nos Programa de Instrução e Manutenção Operacional da Academia da Força Aérea entre os anos 2017 e 2019.

Para a verificação dos aspectos do domínio cognitivo que são necessários para a seleção do piloto de caça, na opinião dos especialistas e alcançar OE2, foram selecionados os instrutores do Segundo Esquadrão do Quinto Grupo de Aviação (2º/5º GAV) – Esquadrão Joker, os quais são responsáveis por formar os futuros pilotos de caça da Força Aérea Brasileira. Para efeito de universo, trinta instrutores do Quadro de Tripulantes (QT) daquela Unidade Aérea se mostraram elegíveis.

Em paralelo, foi realizada uma pesquisa documental na INPREP/PESOP/01B (BRASIL, 2021) com o objetivo de identificar quais são as competências listadas nesta publicação nas quais o aluno do CEO-CA era submetido. Tal procedimento teve a intenção de estabelecer uma relação inicial para que os especialistas julgassem quais seriam as habilidades cognitivas em que os cadetes deveriam ser avaliados, com o intuito de alinhar o modelo de

gestão por competências à seleção dos alunos do Curso em tela, conforme representado anteriormente por Dutra, Carbone, Chiavenato e Brandão.

Após esse primeiro estágio, com o objetivo de atingir o OE2, a metodologia aplicada foi a de levantamento, em que se procedeu à solicitação de informações ao grupo de instrutores do 2º/5º GAV a fim de que, mediante análise quantitativa, fossem determinadas as competências cognitivas necessárias para o resultado exitoso do estagiário do CEO-CA.

Para validar as informações levantadas pelos instrutores, foi aplicado o método Delphi proposto por Cuesta (2001), em que especialistas foram selecionados, consultados por meio de rodadas sucessivas de perguntas e, havendo uma concordância maior ou igual a 60%, o item levantado fosse validado. O processo proposto para avaliação do consenso foi o coeficiente de concordância (Cc), conforme o quadro abaixo:

Quadro 1 – O Coeficiente de concordância (Cc)

Cc = (1)	
Dado	Definição
Cc	coeficiente de concordância expresso em porcentagem
Vn	quantidade de especialistas em desacordo com o critério predominante
Vt	quantidade total de especialistas

Fonte: Adaptado pelo autor com base em Cuesta (2001, p. 29)

Devido à necessidade identificação dos aspectos do domínio cognitivo que mais influenciaram nos desligamentos durante a elevação operacional na Aviação de Caça, foi realizado um estudo exploratório, de caráter documental, nas atas dos Conselhos Operacionais e de Instrução do CEO-CA, entre os anos de 2018 e 2020, com o intuito de se atingir o OE3.

Em seguida, foi realizado o levantamento dos resultados das turmas de aviadores formados entre 2017 e 2019, na AFA, com base nas atas de Conselhos de Desempenho Acadêmicos (CDA) dos referidos anos (BRASIL 2017a, 2018a, 2019a). Cabe ressaltar que as turmas que se formaram entre 2017 e 2019 na AFA foram as que cursaram o CEO-CA entre os anos de 2018 e 2020. As médias finais de voo (MFV) foram apresentadas na escala de 1 a 6 pontos. Essas turmas totalizam um universo de 57 cadetes selecionados para o CEO-CA que lograram êxito no referido curso.

Definido o grupo de 57 cadetes selecionados, buscaram-se os resultados dos CEO-CA de 2018 e 2020. Essas informações foram obtidas nas coletâneas de atas de COI do 2º/5º GAV (BRASIL 2018c, 2019c, 2020), onde se identificaram, além do desempenho final de cada estagiário, os dados dos aspectos cognitivos, psicológicos, ambientais, didáticos, psicossociais e de segurança de voo. Para a pesquisa foi dado enfoque ao desempenho no domínio cognitivo.

Dessa maneira, pôde-se comparar as médias finais de voo da AFA e o desempenho relativo ao domínio cognitivo no 2º/5º GAV, entre os anos de 2018 e 2020, a fim de identificar a possível correlação entre elas e, conseqüentemente, constatar a influência do aspecto psicomotor no desempenho cognitivo dos pilotos.

Durante o CEO-CA, o aluno é avaliado em vários critérios do domínio cognitivo. Nessa avaliação, ele recebe conceitos que são classificados conforme INPREP/PESOP/01B (BRASIL, 2021):

- a) destacou-se: o aluno executou algo além do previsto para a missão;
- b) normal: o aluno corresponde ao que se espera para seu nível de experiência;
- c) precisa melhorar: o aluno está abaixo do esperado para o seu nível de experiência; e
- d) deficiente: o piloto possui uma dificuldade extrema e não atingiu o nível mínimo aceitável durante a missão.

Para a pesquisa, foram computados os conceitos “precisa melhorar” e “deficiente”, pois neles há uma deficiência no aspecto cognitivo que deve ser corrigida. O somatório dos conceitos precisa melhorar e deficiente foi denominado, no trabalho, como conceitos abaixo do grau normal.

O programa *MS Office Excel* foi utilizado para a confecção de um diagrama de dispersão e da reta de regressão. Segundo Correa (2003), o diagrama de regressão é um gráfico cartesiano em que cada um dos eixos corresponde às variáveis correlacionadas (dependentes e independentes). A partir desse gráfico é possível obter a equação da reta, também chamada de reta de regressão, que permite avaliar melhor a correlação entre essas variáveis.

Dessa maneira, para atingir o OE4, foi utilizado o coeficiente de determinação ( $R^2$ ) como medida descritiva da qualidade do ajuste obtido pela reta de regressão linear. Segundo Correa (2003), esse coeficiente mede a força ou o grau de relacionamento entre as duas variáveis, na escala de 0 a 1. Quanto mais próximo a 1, mais forte a correlação linear, e quanto mais próximo a 0, mais fraca essa correlação. Em geral, multiplica-se o valor por 100 para que o resultado possa ser expresso em porcentagem.

Correa (2003) define que valores entre 0% e 30% indicam uma correlação fraca e sem relação entre as variáveis; entre 30% e 60%, indicam uma correlação fraca, mas com relação entre as variáveis; e de 60% a 100%, indicam uma correlação média a forte, com relação significativa entre as variáveis.

Assim, as médias de voo da AFA e do CEOCA, dos 57 pilotos que tiveram êxito no Curso, foram comparadas para investigar essa dependência. A análise da relação entre as

médias indicou se houve ou não a influência direta do desempenho de voo na AFA (aspecto psicomotor) na performance do domínio cognitivo durante o CEO-CA.

Além disso, foi realizada uma pesquisa documental nas atas de COI do 2°/5° GAV (BRASIL 2018c, 2019c, 2020), a fim de se obter o percentual dos desligamentos que estão relacionados com a deficiência dos alunos no domínio cognitivo entre os anos de 2018 e 2020. Assim, foi possível perceber que o OE5 foi atingido.

Concomitantemente, foi realizada uma análise de todos os pilotos, 73 entre formados e desligados, que foram matriculados no CEO-CA no período delimitado pela pesquisa para verificar se a relação da classificação de voo da AFA é um bom preditor para a formação do estagiário do 2°/5° GAV. Com a finalidade de preservar a identidade dos militares, os nomes dos pilotos foram substituídos por códigos de C1 a C73, sendo os 26 primeiros da turma de 2018 (C1 a C26), os 23 próximos da turma de 2019 (C27 a C49) e os 24 restantes da turma de 2020 (C50 a C73).

A pesquisa foi delimitada nos anos de 2018 e 2020, haja vista que neste período houve um significativo número de desligamentos com fator contribuinte no domínio cognitivo. Ainda com relação ao período em tela, cabe ressaltar que este pesquisador foi o gerente operacional no Comando de Preparo para o projeto A-29 o qual tem a responsabilidade de avaliar todos os desligamentos dos alunos do 2°/5° GAV no CEO-CA.

Por último, foi realizada uma investigação nas atas de COI para verificar o índice de atrito no CEO-CA devido ao baixo rendimento relativo ao domínio cognitivo. Desse modo, conseguiu-se identificar a relação e determinar em que medida os aspectos cognitivos influenciam no sucesso ou não dos estagiários do CEO-CA para sua conclusão, como forma de atingir o objetivo geral desta pesquisa.

Houve limitação no presente trabalho diante da possibilidade de fatores pessoais, meteorológicos, logísticos e de continuidade de voo terem influenciado o desempenho dos pilotos durante o curso.

Após a apresentação dos processos metodológicos que foram utilizados para que os objetivos da pesquisa fossem atingidos, fez-se necessária a apresentação dos dados e a análise de resultados realizada pelo autor, conforme a seguir.

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

Com base nos referenciais teóricos propostos e na metodologia estabelecida, foi possível fazer a análise dos dados coletados com intuito de atingir os objetivos específicos e geral.

#### 4.1 Aspectos do domínio cognitivo necessários para a seleção do piloto de caça

Para realizar a identificação dos aspectos cognitivos que são avaliados na AFA, foi feita uma pesquisa documental nos Programas de Instrução e Manutenção Operacional da Academia da Força Aérea entre os anos 2017 e 2019 (BRASIL 2017b p. 19, 2018b p. 15, 2019b p. 16). O quadro abaixo mostra os aspectos do domínio cognitivo em que os cadetes foram avaliados nos respectivos anos:

Quadro 2 – Aspectos do domínio cognitivo avaliados na AFA

<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
Conhecimento teórico	<i>Briefing</i>	Mentalidade de Segurança de Voo
Procedimentos de Emergência	Conhecimento teórico	<i>Briefing</i>
Aplicação de NPA	Aplicação de NPA	Conhecimento teórico
Iniciativa	Iniciativa	Procedimentos de Emergência
Preparo de missão		Aplicação de NPA
		Raciocínio espacial
		Preparo de missão

Fonte: O autor

Ao proceder-se à análise dos dados selecionados, que compreendeu o interstício de 2017 a 2019, foi possível identificar os aspectos do domínio cognitivo em que os cadetes foram avaliados. Sendo assim, foi possível atingir o Objetivo Específico 1.

Complementarmente, observou-se que os critérios variavam a cada ano, sendo que tal procedimento é contrário ao preconizado por Dutra (2004 apud CARBONE *et al.*, 2009). O autor mostra que, no processo de seleção e admissão de pessoas, estes devem ser padronizados de modo a avaliar o desempenho em todos os domínios, de forma a priorizar as necessidades presentes e futuras da instituição.

Diante do exposto, a própria instituição deve ter objetivos claros e avaliáveis, de modo a selecionar profissionais que mostrem as competências que a organização espera e exige que sejam manifestadas no trabalho.

Devido à verificação dos aspectos cognitivos necessários ao estagiário do CEO-CA na avaliação da instrução aérea ainda ser pouco pesquisada, foi constatada a necessidade de caráter exploratório para a pesquisa, mostrando-se inevitável um olhar mais demorado e investigativo sobre o tema.

Em complemento, houve a restrição de consistência dos dados por se tratar de opinião particular dos especialistas, que apesar de serem parte direta na consolidação do perfil do piloto de caça e apresentarem elevada padronização formal, estão expostos à aderência pessoal do entendimento do assunto, de suas experiências individuais na atividade aérea e em outras áreas

de conhecimento. O instrumento de coleta de dados foi encaminhado a 30 instrutores que integravam o Esquadrão, sendo que 27 responderam, correspondendo a 90% do total. A confiança estatística obtida, portanto, foi de 95% e o erro foi de 5%.

A ferramenta para coleta de dados utilizada foi o formulário eletrônico, baseado no *Google Forms*®, por ser possível a célere concepção do questionário e a disseminação via meios eletrônicos para os especialistas disponibilizarem suas respostas.

Em acréscimo, foram confeccionadas duas rodadas de questionário, para consecução de coleta de dados pelo método Delphi (CUESTA, 2001) com adequações para a execução em duas etapas. É necessário o entendimento de que essa técnica apresenta resultados limitados às interpretações, tanto dos especialistas sobre o assunto, como comentado, bem como limites na aceitabilidade da taxa de concordância estabelecida, pois não há consenso sobre o quanto pode ser considerado como relevante, ficando a critério do pesquisador estabelecer o percentual em que a concordância será significativa.

Na primeira rodada, os itens do domínio cognitivo contidos na INPREP/PESOP/01B (BRASIL, 2021) foram apresentados aos especialistas, com a descrição transcrita conforme publicação. Foi questionado aos especialistas se concordavam com o significado atribuído. O resultado foi 100% de concordância em todos os itens, não havendo sugestões de alterações ou ajustes.

Ainda na primeira rodada, a segunda pergunta “Na sua opinião, os itens acima conforme descritos, são suficientes para completa avaliação do domínio cognitivo para a seleção do cadete que realizará o CEO-CA?” obteve um índice de 82,1% de SIM, e 17,9% de NÃO, nesta pergunta, foram sugeridos pelos especialistas os seguintes itens complementares:

- a) capacidade de gerenciamento de múltiplas tarefas: uma ocorrência (visão do todo, definição de prioridades e priorização de demandas); e
- b) reação à crítica / reação aos comentários: uma ocorrência (capacidade do piloto de manter uma postura receptiva e interessada frente às orientações dos instrutores e conseguir colocar em prática no voo tais orientações).

A segunda rodada, na qual foi feita aos especialistas a pergunta “Na sua opinião, quais itens do domínio cognitivo são necessários para a seleção do cadete que realizará o CEO-CA?” As respostas foram dadas de acordo com o quadro 3. Neste constam cada aspecto com o assinalamento correspondente à concordância dos 27 especialistas, sobre a aplicabilidade de cada um daqueles na avaliação do voo. Na coluna da direita da tabela foi totalizado o percentual de concordância para cada item.

O coeficiente de concordância foi obtido para cada aspecto mediante a expressão:

$$Cc = (Vn/Vt) * 100 \tag{1}$$

onde:

Cc = Coeficiente de concordância expresso em porcentagem

Vn = Quantidade de especialistas em desacordo com o critério predominante

Vt = Quantidade total de especialistas

Quadro 3 – Aspectos do domínio cognitivo por especialista

ASPECTO	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	E15	E16	E17	E18	E19	E20	E21	E22	E23	E24	E25	E26	E27	%	
PREPARO DE MISSÃO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	96,30%	
FRASEOLOGIA	X		X				X	X	X	X	X	X		X	X	X			X		X	X					X	59,30%	
CRM			X		X		X	X	X	X	X	X			X	X			X	X					X		X	55,60%	
RACIOCÍNIO/JULGAMENTO		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	96,30%
CONSCIÊNCIA SITUACIONAL	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	96,30%
PROCEDIMENTOS NORMAIS	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	88,90%
PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA	X		X	X			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	77,80%
INICIATIVA			X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	81,50%
SEGURANÇA DE VOO	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	88,90%
PROGRESSO NA MISSÃO		X	X	X			X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X		X	74,10%	
GERENCIAMENTO DE MÚLTIPLAS TAREFAS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	92,60%

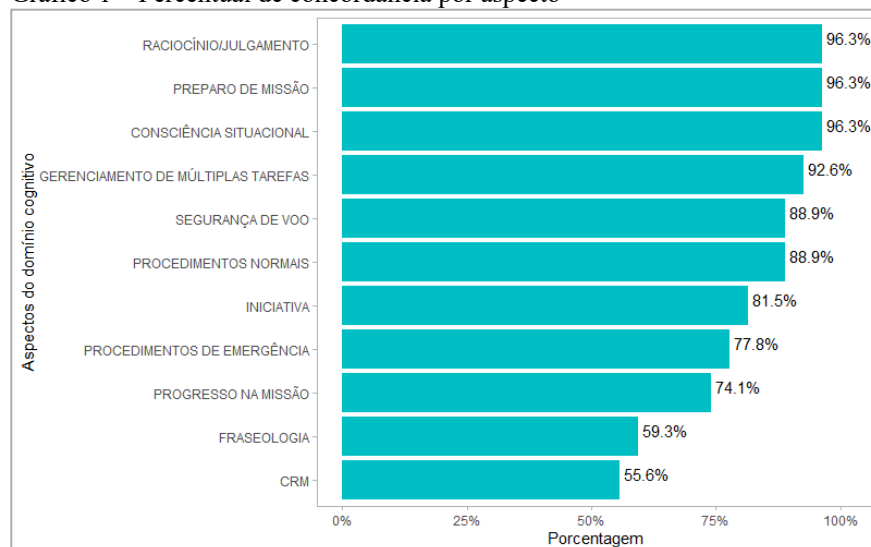
Fonte: O autor

Da análise dos dados coletados, a primeira rodada de questionário validou a classificação dos itens do domínio cognitivo presentes na INPREP/PESOP/01B, bem como possibilitou a inclusão de outros aspectos não elencados. A descrição de cada aspecto de acordo com o proposto por Bloom (1973) delimitou e possibilitou um entendimento mais prático de como cada aspecto é compreendido pelos especialistas.

Nos dados coletados pela segunda rodada de questionário, ficou explícita a dispersão do que é considerado pelos especialistas, com possível interferência do pouco aprofundamento do tema por eles, sendo considerado pelo autor como relevante. Há dúvidas em potencial se eles consideram os aspectos com um significado empírico pessoal, visto que como exemplo temos a inconsistência apresentada entre os itens.

Os aspectos que não atingiram 60% de concordância foram: fraseologia e CRM.

Gráfico 1 – Percentual de concordância por aspecto



Fonte: O autor

Dessa maneira, foi possível atingir o Objetivo Específico 2 que era listar os aspectos do domínio cognitivo que são necessários para a seleção do piloto de caça, na opinião dos especialistas. Tal fato, fica aderente ao Modelo de Gestão por Competência quando a instituição se dispõe a direcionar energias para programar, atrair, fortalecer e apreciar, nos distintos níveis da instituição (individual, grupal e organizacional), as competências fundamentais à realização de seus objetivos. (CARBONE *et al.*, 2009).

#### **4.2 Aspectos do domínio cognitivo que mais influenciam nos desligamentos durante a especialização operacional na Aviação de Caça**

Analisando a INPREP/PESOP/01B e a pesquisa exploratória com os especialistas sobre quais fatores seriam os mais importantes para a formação do piloto de caça no CEO-CA, foi realizada uma extensa revisão documental para verificar quais fatores do domínio cognitivo mais influenciam nos desligamentos de estagiário durante a elevação operacional.

Como referido no item anterior, os especialistas listaram como necessários os seguintes aspectos do domínio cognitivo para o futuro piloto de caça:

- a) preparo de missão: refere-se ao conhecimento dos manuais, *checklists*, documentos e aprontos que norteiam a execução da atividade aérea, bem como a qualidade das ações preparatórias para a missão (planejamento, análises meteorológicas e de NOTAM, por exemplo);
- b) fraseologia: refere-se à desenvoltura e à assertividade do piloto nas comunicações padronizadas de nacele/cabine e com os órgãos de controle;
- c) procedimentos normais: refere-se à desenvoltura, à assertividade e ao nível de conhecimento apresentado na execução dos procedimentos normais previstos nos manuais, *checklists*, documentos e aprontos que norteiam a execução da atividade aérea;
- d) procedimentos de emergência: refere-se à postura, à assertividade e ao nível de conhecimento apresentado na execução dos procedimentos de emergência questionados, simulados e reais;
- e) CRM: refere-se à capacidade de o piloto aplicar os conceitos do *Crew Resource Management* (CRM) dentro da cabine ou entre integrantes de uma formação, adequando-se à doutrina estabelecida para o CRM em cada tipo de aviação;

- f) raciocínio/julgamento: refere-se à capacidade de conjugar informações do ambiente com a experiência pregressa e formular opções viáveis e seguras para a solução das situações apresentadas em voo;
- g) consciência situacional: é apresentada de acordo com a capacidade do piloto apreciar os fatores influenciadores e o que está acontecendo durante o escopo de seu voo, permitindo-o pilotar, realizar os exercícios previstos e coordenar seu tráfego de maneira segura, levando-se em conta as respostas esperadas frente a sua experiência;  
e
- h) segurança de voo: refere-se à postura e mentalidade de segurança de voo demonstradas pelo instruendo. Devem ser reportadas as situações de apatia e interferências positivas/negativas em relação à segurança de voo.

Esses foram os fatores analisados nos documentos dos Conselhos Operacionais e de Instrução, os quais mais influenciaram no afastamento definitivo do CEO-CA.

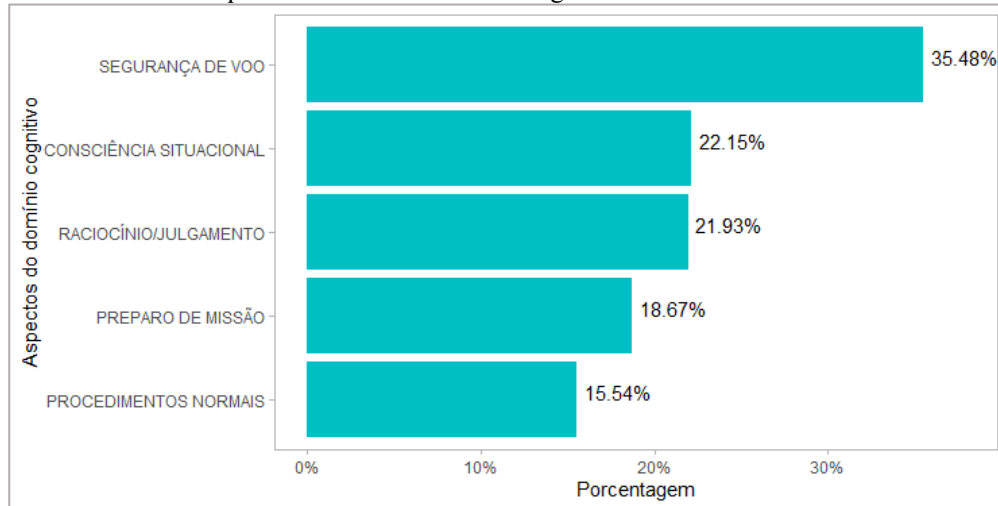
De acordo com o currículo mínimo do CEO-CA (BRASIL, 2022, p. 7), é desejado para o piloto de caça, ao término do curso, que apresente como característica "destacada capacidade cognitiva frente às modernas aeronaves e sistemas embarcados, que irá operar sozinho, ou em perfeita coordenação e sincronismo com outras aeronaves." Dessa forma, em todas as fases do curso é demandado do estagiário um elevado grau de desempenho cognitivo frente às mais variadas formas de avaliação, sejam elas práticas ou teóricas.

Wise (2009) retrata que, à medida que os aviões se tornaram mais avançados, o treinamento de pilotos focado em habilidades psicomotoras (tradicionalmente associadas à proficiência de voo) não será adequado e/ou suficiente, por si só, para as complexas tarefas de gerenciamento de informações de aeronaves da nova era. Com isso, um dos principais desafios desses pilotos será a capacidade de utilizar suas habilidades cognitivas, em complemento às psicomotoras, para integrar informações derivadas de uma variedade de sensores e monitores.

Para Endsley (1999) e Endsley e Tilbury (2004), as categorias e concepções determinam a formação de mapas conceituais ou representações de mundo. Os autores verificam, dessa forma, que a consecução de uma dada tarefa é definida por uma decisão, que, em contrapartida, deriva da correta compreensão das conjunturas interna e externa. Tal entendimento das conjunturas na altura de modelos (ou consciência situacional), empreende-se cognitivamente em três níveis, conforme já relatado no referencial teórico. Baseado no que os autores propõem, a perda de consciência situacional é determinante para tomadas de decisão imprecisas.

Por fim, corroborando com os supracitados autores, após análise das atas de COI, os principais aspectos influenciadores que geraram reprovações em voo foram os representados abaixo:

Gráfico 2 – Fatores que mais influenciam nos desligamentos



Fonte: O autor

Obs: o somatório das percentagens é mais de 100% visto que o estagiário pode incorrer e reprovação em mais de um aspecto.

Percebe-se que os fatores ligados à tomada de decisão, raciocínio/julgamento e consciência situacional, estão intimamente relacionados a consequências que interferem diretamente na segurança de voo, aspecto que deve ser altamente aderente ao desempenho do estagiário devido às características da missão da Aviação de Caça, na qual o piloto opera aeronaves armadas sozinho. Portanto, ocorrências dessa natureza não devem ser toleradas, acarretando reprovações sumárias nas missões de formação operacional. Dessa forma, conseguiu-se atingir o OE3, que era descrever os aspectos do domínio cognitivo que mais influenciam nos desligamentos durante a elevação operacional na Aviação de Caça.

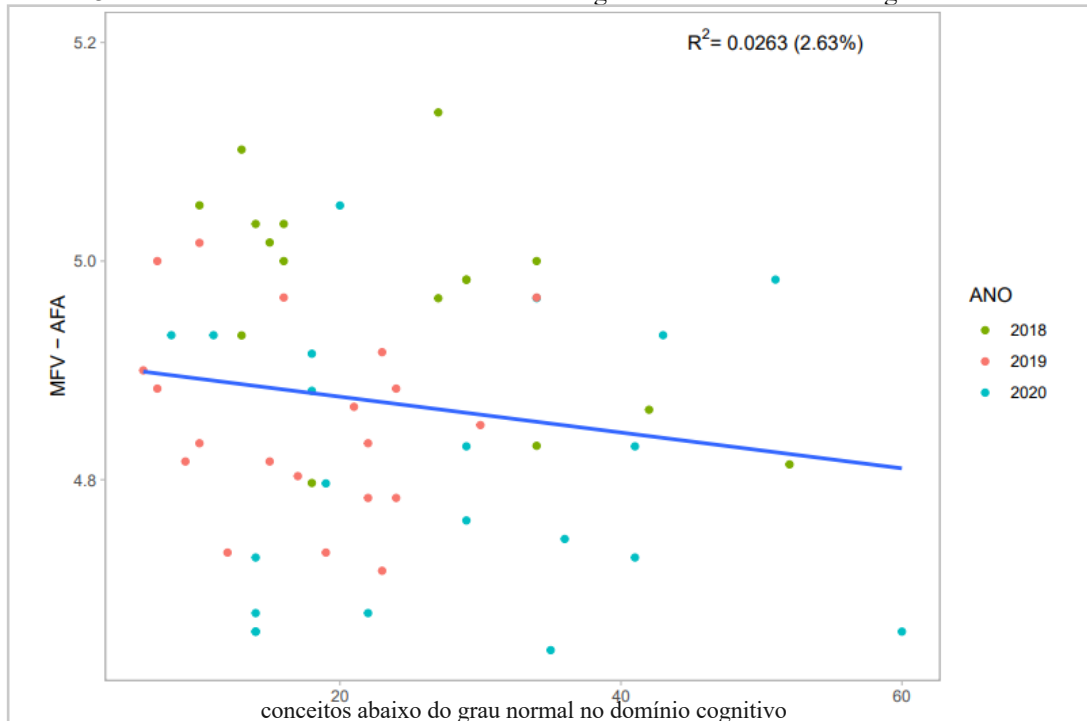
### 4.3 Relação entre a Média Final de Voo e o Desempenho no Domínio Cognitivo

O desempenho de voo dos pilotos na AFA foi relacionado com os resultados nos itens que avaliam o domínio cognitivo CEO-CA. As médias dos 57 estagiários que lograram êxito no curso foram colocadas em um gráfico de dispersão e gerou-se a reta de regressão linear. Procedeu-se à escolha dos pilotos formados, em razão de terem realizado, em média, a mesma quantidade de missões totais, 97.

O coeficiente de determinação ( $R^2$ ) da reta foi calculado e indicou o índice de aproximadamente 2,63%, o que descartou a correlação e a dependência entre as variáveis.

Dessa maneira, o Gráfico 3 mostra que o desempenho de voo na AFA (aspecto psicomotor) não tem relação direta com o desempenho no domínio cognitivo no CEO-CA.

Gráfico 3 – Média Final de Voo x conceitos abaixo do grau normal no domínio cognitivo



Fonte: O autor

Portanto foi atingido o OE4 quando se verificou que não há relação entre a média final de voo e o desempenho no aspecto cognitivo no CEO-CA, corroborando o pensamento de Wise (2009), ao retratar que, à medida que os aviões se tornaram mais avançados, o treinamento de pilotos focados apenas em habilidades psicomotoras (tradicionalmente associadas à proficiência de voo) não será adequado e suficiente para as complexas tarefas de gerenciamento de informações de aeronaves da nova era.

#### 4.4 Baixo rendimento nos aspectos cognitivos e índice de atrito

Abaixo é apresentado o quadro com a classificação na AFA dos selecionados para o CEO-CA, entre os anos de 2018 e 2020, e o sucesso no Curso de Especialização Operacional na Caça. Aqueles que não lograram êxito no curso foram destacados com asterisco:

Quadro 4 – Classificação de voo ao término do CFOAV x sucesso no CEO-CA

2018		2019		2020	
Class MFV	MÉD VOO	Class MFV	MÉD VOO	Class MFV	MÉD VOO
C1	5,136	C27	5,017	C50	5,051
C2	5,102	C28	5,000	C51	4,983
C3	5,051	C29	4,967	C52	4,966
C4*	5,034	C30	4,967	C53	4,932
C5	5,034	C31	4,917	C54*	4,932
C6	5,034	C32	4,900	C55	4,932
C7	5,017	C33	4,883	C56	4,932
C8	5,000	C34	4,883	C57	4,915
C9	5,000	C35	4,867	C58	4,881
C10	4,983	C36	4,850	C59	4,831
C11	4,983	C37	4,833	C60	4,831
C12	4,966	C38*	4,833	C61	4,797
C13*	4,949	C39	4,833	C62	4,763
C14	4,932	C40*	4,833	C63	4,746
C15*	4,915	C41	4,817	C64	4,729
C16*	4,864	C42	4,817	C65	4,729
C17	4,864	C43	4,803	C66*	4,729
C18*	4,864	C44*	4,800	C67	4,678
C19*	4,847	C45	4,783	C68	4,678
C20*	4,831	C46	4,783	C69*	4,661
C21	4,831	C47	4,733	C70	4,661
C22	4,814	C48	4,733	C71	4,661
C23*	4,797	C49	4,717	C72	4,661
C24*	4,797			C73	4,644
C25	4,797				
C26*	4,780				

Fonte: O autor

No primeiro ano de observação da presente pesquisa (2018), foram designados 26 alunos para o CEO-CA. Dentre os desligados, constatam-se boas classificações de voo na AFA (4°, 13°, 15°, 16°). Tais estagiários não lograram êxito, porém o estagiário egresso da AFA classificado em 25° lugar de voo, por exemplo, obteve sucesso no CEO-CA. Cabe ressaltar que todos os desligados nesse ano se classificaram acima do ponto de corte da Aviação de Caça (definido pela média da turma acrescida de 15%) ao término do curso do 1° Esquadrão de Instrução Aérea na AFA.

Em 2019, ano em que 23 estagiários iniciaram o CEO-CA, também foram observados desligamentos de estagiários com boas classificações de voo na AFA (12°, 14°, 19°). Ou seja, tais militares possuíam boas médias no aspecto psicomotor, porém, ao serem avaliados durante o CEO-CA no domínio cognitivo, mostraram-se com perfil inadequado para a Aviação de Caça.

No último ano analisado (2020), o estagiário egresso da AFA como 35° colocado de voo obteve sucesso no CEO-CA, enquanto outros com melhores classificações do domínio psicomotor (5°, 19°, 25°) não lograram êxito no curso devido, prioritariamente, a fatores relacionados ao campo cognitivo.

Além do verificado acima, em pesquisa documental nas coletâneas de atas de COI do 2°/5° GAV (BRASIL 2018c, 2019c, 2020), constatou-se que 100% dos estagiários que não lograram êxito no curso tiveram deficiências relacionadas ao aspecto cognitivo da avaliação.

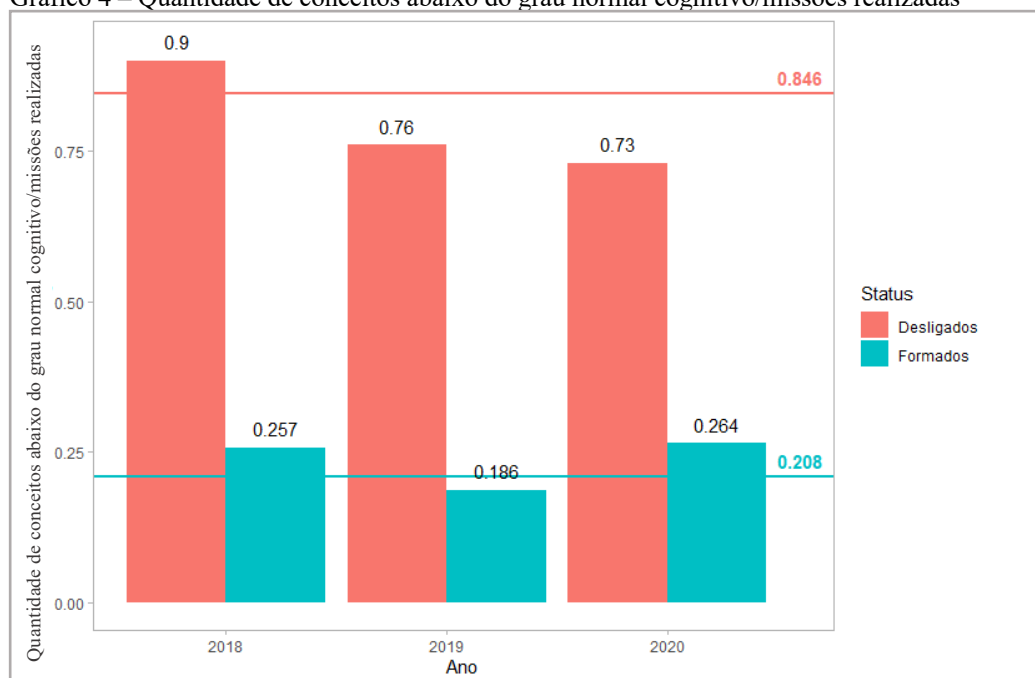
Por conseguinte, o OE5 foi alcançado quando foi examinado o percentual dos desligamentos que estão relacionados com a deficiência dos alunos no domínio cognitivo entre os anos de 2018 e 2020.

Este trabalho foi executado percorrendo o caminho balizado entre os objetivos específicos definidos, do nº 1 ao nº 5. Todos os procedimentos tiveram como escopo propiciar ferramentas a serem utilizadas com o intuito de se atingir o objetivo geral.

Dessa forma, munido de tais facilitadores, houve condições de realizar uma investigação de forma a analisar anualmente, de 2018 a 2020, a quantidade de conceitos abaixo do grau normal recebidos por estagiário por ficha de voo.

Posteriormente, eles foram divididos por ano de formação em dois grupos: estagiários formados e estagiários desligados. Para cada grupo foi estabelecida uma média de conceitos abaixo do grau normal por ficha de voo. Em seguida, identificou-se um índice médio para cada um dos grupos nestes 3 anos, conforme disposto na figura abaixo:

Gráfico 4 – Quantidade de conceitos abaixo do grau normal cognitivo/missões realizadas



Fonte: O autor

Obs: 0,846 é a média do índice dos estagiários desligados;  
0,208 é a média do índice dos estagiários formados.

O resultado demonstra que a média de graus de conceitos abaixo do grau normal (deficiente e precisa melhorar) por número de missões dos estagiários que não se formaram é 4,06 vezes maior que aqueles que lograram êxito no CEO-CA, ressaltando a importância da avaliação desses domínios e a consequente necessidade da devida atenção na metodologia de avaliação do campo cognitivo para o ingresso no CEO-CA e a sua possibilidade de formação.

Do exposto, foi possível atingir o objetivo geral da pesquisa de analisar em que medida os aspectos do domínio cognitivo influenciaram no desligamento dos alunos do Curso de Especialização Operacional na Aviação de Caça (CEO-CA) entre os anos de 2018 e 2020, ao se constatar o resultado de que os estagiários que não lograram êxito têm 4,06 vezes mais conceitos abaixo do grau normal no aspecto cognitivo se comparados aos que se formaram.

A definição do perfil do avaliado por meio do campo cognitivo se reveste de grande importância como visto neste trabalho, uma vez que o CEO-CA necessita de estagiários com perfil característico e que somente a avaliação das habilidades psicomotoras não contempla tal seleção. Essa afirmação é comprovada a partir da análise da classificação de voo obtida na AFA em comparação com o êxito no CEO-CA, em que se pode observar que não existe uma correlação entre a classificação de voo da AFA (auferida somente no domínio psicomotor) com o sucesso no CEO-CA no qual se enfatiza o aspecto cognitivo para formação dos pilotos de caça.

As técnicas de seleção possibilitam uma análise prospectiva das características pessoais do candidato por meio de amostras de seu comportamento. Assim, Carbone *et al.* (2009) afirmam que é determinante entender as contribuições necessárias para as atividades no trabalho. Segundo os autores, tal fato determina as características a serem procuradas nos candidatos que, por fim, nortearão as escolhas dos métodos de seleção e da mensuração da sua eficácia.

O contínuo aprimoramento do processo de formação dos pilotos de caça da Força Aérea Brasileira se reveste de grande importância, tendo em vista os altos custos envolvidos no treinamento das equipagens de combate. Decorrente disso, entende-se que tudo se inicia com a correta seleção dos estagiários que serão matriculados no CEO-CA, tendo como base o perfil que melhor atende às características da Aviação de Caça.

Desse modo, inferiu-se que a hipótese do estudo foi comprovada quando se constata que a importância do domínio cognitivo na probabilidade de formação do estagiário, bem como que a média final de voo não tem correlação com o desempenho cognitivo no CEO-CA, ou seja, a adequação do processo de seleção dos cadetes para o Curso de Especialização Operacional na Aviação de Caça (CEO-CA) diminuirá a quantidade de desligamentos no 2º/5º GAV.

Por fim, pode-se perceber a relação existente entre o baixo desempenho cognitivo e a quantidade de desligamentos no Esquadrão Joker, devido à seleção baseada predominantemente em aspectos relativos ao domínio psicomotor. Porém, ao se retirar esse “gargalo”, outro surgirá, conforme Goldratt (1990) retrata ao apresentar uma filosofia com base

em uma visão holística, buscando identificar e elevar as restrições, focando nas atividades realmente importantes.

## 5 CONCLUSÃO

Nesta pesquisa, analisou-se em que medida os aspectos do domínio cognitivo influenciaram no desligamento dos alunos do Curso de Especialização Operacional na Aviação de Caça entre os anos de 2018 e 2020.

O trabalho contemplou, inicialmente, a contextualização da seleção dos cadetes para o CEO-CA, que é baseada no domínio psicomotor. Todavia, as aeronaves modernas voadas na FAB demandam cada vez menos essa habilidade para emprego operacional. Além disso, o alto percentual de desligamentos no 2º/5º GAV tem origem nos aspectos relativos ao domínio cognitivo.

Na sequência, foram apresentados os referenciais teóricos que embasaram a pesquisa: os objetivos educacionais de Bloom, os determinantes do domínio cognitivo em que o autor percorreu pelas teorias de Rasmussem, Endsley e Ladewig as quais relacionam desempenho cognitivo e psicomotor. Além desses autores, foi tratado o modelo de gestão por competências com foco na seleção à luz dos que preconizam Carbone, Chiavenato, Dutra e Brandão. As teorias foram escolhidas por estarem relacionadas com os critérios identificados no processo de seleção dos cadetes para o CEO-CA e seu futuro desempenho nesse curso.

Em seguida, detalhou-se os caminhos percorridos pelo pesquisador para cumprir os objetivos específicos e, ao final, analisar a hipótese estabelecida. Assim, uma pesquisa bibliográfica, documental e exploratória foi feita nos fatores relacionados ao domínio cognitivo e desligamentos no CEO-CA.

Dessa maneira, pôde-se extrair os dados que permitiram identificar os aspectos do domínio cognitivo que são avaliados na Academia da Força Aérea, bem como listar os aspectos desse domínio que são necessários para a seleção do piloto de caça, na opinião dos especialistas.

Foram descritos os aspectos do domínio cognitivo que mais influenciaram nos desligamentos durante a especialização operacional na Aviação de Caça, entre 2018 e 2020. Percebeu-se que segurança de voo (35,58%), consciência situacional (22,15%), raciocínio/julgamento (21,93%), preparo de missão (18,67%) e procedimentos normais (15,54%) foram os fatores que mais contribuíram para os desligamentos dos estagiários.

Além disso, relacionaram-se as Médias Finais de Voo (MFV) da AFA e o desempenho no domínio cognitivo dos estagiários do CEO-CA, entre 2018 e 2020, o que permitiu a

caracterização da relação entre as variáveis por meio do gráfico de dispersão. O resultado de 2,63% de  $R^2$  demonstrou uma insignificância na correlação entre estas variáveis.

Quanto ao exame percentual dos desligamentos que estão relacionados com a deficiência dos alunos no domínio cognitivo entre os anos de 2018 e 2020, ocorreu uma extensa análise documental das atas de COI do 2º/5º GAV, por meio da qual foi possível verificar que 100% dos estagiários desligados tiveram dificuldades nos aspectos cognitivos avaliados nos voos de instrução.

Por fim, fez-se a análise entre a quantidade média de índices abaixo do grau normal no aspecto do domínio cognitivo entre os pilotos formados e aqueles que tiveram o curso descontinuado, no período de 2018 a 2020. Percebeu-se que esse número para os desligados é 4,06 vezes maior do que quando comparado com os que lograram êxito, atingindo o objetivo geral da pesquisa que foi: analisar em que medida os aspectos do domínio cognitivo influenciaram no desligamento dos alunos do Curso de Especialização Operacional na Aviação de Caça (CEO-CA) entre os anos de 2018 e 2020.

Dessa forma, foi possível responder ao seguinte problema de pesquisa: em que medida os aspectos do domínio cognitivo influenciaram no desligamento dos alunos do CEO-CA entre os anos de 2018 e 2020?

Assim sendo, infere-se a confirmação da hipótese de que a adequação do processo de seleção dos cadetes para o Curso de Especialização Operacional na Aviação de Caça (CEO-CA), levando-se em conta o domínio cognitivo como fator complementar ao psicomotor, diminuirá a quantidade de desligamentos no 2º/5º GAV.

Como contribuição para a FAB, a pesquisa pretendeu mostrar a influência decisiva da capacidade cognitiva nos resultados do CEO-CA. Dessa maneira, poderá servir como instrumento para a elaboração de critérios que melhorem a seleção dos cadetes com a consequente diminuição da reprovação no curso em tela, tendo uma resultante economia de recursos financeiros para a Força Aérea Brasileira.

O presente trabalho apresenta, porém, a limitação relacionada à possibilidade de que fatores pessoais, meteorológicos, logísticos e de continuidade de voo terem influenciado o desempenho dos pilotos durante o curso.

Por fim, sugerem-se novos trabalhos que aprofundem o estudo do aspecto cognitivo, mapeando a influência deste no desempenho no Curso de Especialização Operacional na Aviação de Transporte e no Curso de Especialização Operacional de Asas Rotativas.

## REFERÊNCIAS

- BLOOM, B. S. **Taxionomia de objetivos educacionais: domínio cognitivo**. Porto Alegre: Globo, 1973. 180p.
- BOYATZIS, R. E. **The competent management: a model for effective performance**. New York: John Wiley, 1982.
- BRANDÃO, H. P.; BAHRY, C. P. Gestão por competências: métodos e técnicas para mapeamento de competências. **Revista do Serviço Público**, v. 56, n. 2, p. 179-194, 2005.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Academia da Força Aérea. **Ata de Conselho de Desempenho Acadêmico realizado no dia 23 de novembro de 2017**. Pirassununga, 2017a.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Academia da Força Aérea. **Ata de Conselho de Desempenho Acadêmico realizado no dia 27 de novembro de 2018**. Pirassununga, 2018a.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Academia da Força Aérea. **Ata de Conselho de Desempenho Acadêmico realizado no dia 26 de novembro de 2019**. Pirassununga, 2019a.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Academia da Força Aérea. Portaria AFA n° 12/DOA\_SDIV, de 15 de fevereiro de 2017. Aprova a reedição do Programa de Instrução e Manutenção Operacional da Academia da Força Aérea para o ano 2017- PIMO. **Boletim Interno Ostensivo [do GAP YS]**, Pirassununga, n. 51, f.18, 15 mar. 2017b.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Academia da Força Aérea. Portaria AFA n° 222/DOA\_SDIV, de 05 de dezembro de 2017. Aprova a reedição do Programa de Instrução e Manutenção Operacional da Academia da Força Aérea para o ano 2018 - PIMO. **Boletim Interno Ostensivo [do GAP YS]**, Pirassununga, n. 02, f.27, 03 jan. 2018b.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Academia da Força Aérea. Portaria AFA n° 03/DOA\_SDIV, de 04 de janeiro de 2019. Aprova a reedição do Programa de Instrução e Manutenção Operacional da Academia da Força Aérea para o ano 2019 - PIMO. **Boletim Interno Ostensivo [do GAP YS]**, Pirassununga, n. 19, f.21, 28 jan. 2019b.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando de Preparo. Portaria COMPREP n° 502/COMPREP, de 04 de novembro de 2021. Aprova a INPREP/PESOP/01B Programa de Especialização Operacional. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 204, f.16161, 09 nov. 2021.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando de Preparo. Portaria COMPREP n° 901/SPOG-33, de 11 de maio de 2022. Aprova a ICA 37-550 Currículo Mínimo do Curso de Especialização Operacional na Aviação de Caça. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 89, f.6500, 13 maio 2022.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Segundo Esquadrão do Quinto Grupo de Aviação. **Coletânea de Ata de Conselho Operacional e de Instrução**. Natal, 2018c.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Segundo Esquadrão do Quinto Grupo de Aviação. **Coletânea de Ata de Conselho Operacional e de Instrução**. Natal, 2019c.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Segundo Esquadrão do Quinto Grupo de Aviação. **Coletânea de Ata de Conselho Operacional e de Instrução**. Natal, 2020.

CARBONE, P. P.; BRANDÃO, H. P.; LEITE, J. B. D. **Gestão por Competências e Gestão do Conhecimento**. 3. ed. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009.

CORREA, S. M. B. B. **Probabilidade e Estatística**. 2. ed. Belo Horizonte: PUC Minas Virtual, 2003.

CHIAVENATO, I. **Administração de Empresas: uma abordagem contingencial**. 3. ed. São Paulo: Pearson Educacional do Brasil, 2002.

CHIAVENATO, I. **Planejamento, recrutamento e seleção de pessoal: como agregar talentos à empresa**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2006.

CUESTA, A. R. **O uso do método Delphi na criação de um modelo de competências**. Revista de Administração, São Paulo v.36, n.2, p.25-32, abril/junho 2001.

DUTRA, J. S. **Competências: conceitos e instrumentos para a gestão de pessoas na empresa moderna**. São Paulo: Atlas, 2004.

ENDSLEY, M. R. Automation and situation awareness. In: Parasuraman, R.; Mouloua, M. **Automation and human performance: Theory and applications**. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum, 1996.

ENDSLEY, M. R. **Situation Awareness in Aviation Systems**. In: GARLAND, D.; WISE, J.; HOPKIN, J. (Eds). Handbook of Human Factors Mahwah, NJ, USA: Lawrence Erlbaum Associates, 1999. Chap. 11.

ENDSLEY, M. R.; TILBURY, D. M. **Modular verification of modular finite state machines**. In: IEEE CONFERENCE ON DECISION AND CONTROL, 43, 14-17 December, Atlantis, Paradise Islands, Bahamas. New York, NY, USA: Plenum Press, 2004. p. 972-979.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6<sup>a</sup>. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GOLDRATT, E. M. **Theory of constraints**. Croton-on-Hudson: North River, 1990.

LADEWIG, I. A importância da atenção na aprendizagem de habilidades motoras. **Revista paulista de educação física**, v. 3, p. 62-71, 2000.

NANIAS, A. **A importância da Seleção no processo de contratação**. Recife, 2012.

RASMUSSEN, J.; PEJTERSEN, A.; GOODSTEIN, L. **Cognitive System Engineering New York**, United States: John Wiley & Sons, 1994.

WISE, L. **Cognitive load during training facilitates expert skilled performance in a complex spatiotemporal domain**. 2009.

## APÊNDICE A – Questionário primeira rodada Delphi

PESQUISA CIENTÍFICA - Domínio Cognitivo: Um diferencial na seleção de pilotos para a aviação de caça

Senhor Instrutor do 2º/5º GAV,

Sou o Maj Av Ramalho, aluno da Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica 2022. Solicito a gentileza de que você possa dispor de uns minutos para colaborar com o presente questionário que será composto por duas etapas a respeito do processo de seleção de estagiários para o CEO-CA.

A seleção dos cadetes para o CEO-CA é baseada no domínio psicomotor. No entanto, as aeronaves modernas exigem, cada vez menos, essa habilidade para seu emprego operacional. Percebe-se que os novos vetores e as recentes tecnologias de voo exigem do piloto a capacidade de processamento de informações e frieza para tomada de decisão. Esse domínio se constitui como fator primordial para a sua formação. Em contrapartida, respeitando as habilidades constituídas através do domínio cognitivo e psicomotor, o CEO-CA deve entregar, ao seu final, pilotos com competências para voarem essas aeronaves de caça modernas pertencentes à dotação da Força Aérea Brasileira (FAB).

Para tanto, será exposto abaixo cada um dos itens dos campos estudados. São enumerados com uma breve descrição e expressões, que na opinião deste autor representam alguns dos comportamentos e características a serem consideradas, porém não esgotando cada aspecto.

No seu Anexo H a INPREP/PESOP/01B aborda a avaliação do domínio cognitivo como:

"Diferentemente dos itens do domínio psicomotor, os itens do domínio cognitivo-afetivo não possuem níveis de aprendizagem e são avaliados tomando-se por base a experiência pregressa do piloto e a resposta esperada compatível com essa experiência..."

Dessa forma, solicito-vos considerar se concorda com as descrições e conceitos, e se possui algo a acrescentar. Ainda, se na sua opinião pode haver mais algum aspecto a ser considerado, onde será livre descrevê-lo e atribuir igualmente conceitos de comportamento complexo esperado. Podem ser utilizados verbos que representam em sua opinião os campos afetivo e cognitivo de acordo com a Taxonomia de Bloom, como palavras que representem os objetivos a serem atingidos nos diversos níveis, sejam eles: Conhecimento, Compreensão, Aplicação, Análise, Síntese, Avaliação; Acolhimento, Resposta, Valorização, Organização e Caracterização.

Desde já agradeço a atenção e a colaboração com o presente trabalho para consequente melhoria da Aviação de Caça Brasileira.

Respeitosamente,

Domínio Cognitivo (INPREP PESOP/01B)

Preparo de missão: Refere-se ao conhecimento dos manuais, *checklists*, documentos e aprontos que norteiam a execução da atividade aérea, bem como a qualidade das ações preparatórias para

## APÊNDICE A – Questionário primeira rodada Delphi (continuação)

a missão (planejamento, análises meteorológicas e de NOTAM, por exemplo). Fraseologia: Refere-se à desenvoltura e à assertividade do piloto nas comunicações padronizadas de *nacele*/cabine e com os órgãos de controle. Procedimentos normais: Refere-se à desenvoltura, à assertividade e ao nível de conhecimento apresentado na execução dos procedimentos normais previstos nos manuais, *checklists*, documentos e aprontos que norteiam a execução da atividade aérea. Procedimentos de emergência: Refere-se à postura, à assertividade e ao nível de conhecimento apresentado na execução dos procedimentos de emergência questionados, simulados e reais. CRM: Refere-se à capacidade de o piloto aplicar os conceitos do *Crew Resource Management* (CRM) dentro da cabine ou entre integrantes de uma formação, adequando-se a doutrina estabelecida para o CRM em cada tipo de aviação. Raciocínio/Julgamento: Refere-se à capacidade de conjugar informações do ambiente com a experiência pregressa e formular opções viáveis e seguras para a solução das situações apresentadas em voo. Consciência Situacional: Será avaliado de acordo com a capacidade de o piloto apreciar os fatores influenciadores e o que está acontecendo durante o escopo de seu voo, permitindo-o pilotar, realizar os exercícios previstos e coordenar seu tráfego de maneira segura, levando-se em conta as respostas esperadas frente a sua experiência. Mais especificamente deverão ser levadas em conta três capacidades: Percepção dos elementos em sua situação atual: engloba não só conhecimento sobre sua aeronave e compreensão de seus sistemas, mas também das condições meteorológicas, autorizações de tráfego, informações de tráfego e, em ambientes operacionais, das informações do cenário tático ao qual está inserido; Compreensão de sua situação atual: capacidade de assimilar as informações obtidas e entender a importância de cada um desses elementos em relação ao seu voo. Em outras palavras, é criar a “imagem mental” de tudo que está acontecendo; Projeção de sua situação futura: capacidade de, através da análise da situação apresentada, antecipar as próximas ocorrências e/ou ações, auxiliando em sua tomada de decisões e proatividade. Segurança de voo: Refere-se à postura e mentalidade de segurança de voo demonstrada pelo instruendo. Devem ser reportadas as situações de apatia e interferência positivas/negativas em relação à segurança de voo.

1 – Na sua opinião, os itens acima conforme descritos, são importantes para a seleção do cadete que realizará o CEO-CA?

SIM ( )

NÃO ( )

Caso tenha respondido "Não" na pergunta anterior, qual(ais) itens não é (são) adequado(s), na sua opinião? (descreva com suas palavras, a sua interpretação)

2 – Na sua opinião, os itens acima conforme descritos, são suficientes para completa avaliação do domínio cognitivo para a seleção do cadete que realizará o CEO-CA?

SIM ( )

NÃO ( )

Caso tenha respondido "Não" na pergunta anterior, qual(ais) outro(s) aspecto(s) é (são) importante(s), na sua opinião? (descreva com suas palavras, a quantidade que desejar)

## APÊNDICE B – Questionário segunda rodada Delphi

PESQUISA CIENTÍFICA - Domínio Cognitivo: Um diferencial na seleção de pilotos para a aviação de caça

Caro instrutor da Escola da Aviação de Caça da Força Aérea Brasileira.

Nessa fase da pesquisa, após compilar as informações recebidas, siga para a próxima rodada do questionário, onde os aspectos cognitivos devem ser julgados como necessários ou não para a seleção do cadete piloto de caça, de acordo com a sua opinião.

Serão considerados para esta etapa tanto os aspectos listados na INPREP/PESOP/01B, quanto os aspectos sugeridos pelos instrutores e adequados dentro da taxonomia de Bloom para descrever os aspectos do domínio COGNITIVO que são importantes para o sucesso ou não no CEO-CA.

Desta forma, solicito-vos que possa colaborar com esta rodada, respondendo à pergunta abaixo.

1 – Na sua opinião, quais itens do domínio cognitivo são necessários para a seleção do cadete que realizará o CEO-CA? (marque quantos desejar)

- PREPARO DE MISSÃO
- FRASEOLOGIA
- CRM
- RACIOCÍNIO/JULGAMENTO
- CONSCIÊNCIA SITUACIONAL
- PROCEDIMENTOS NORMAIS
- PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA
- INICIATIVA
- SEGURANÇA DE VOO
- PROGRESSO NA MISSÃO
- GERENCIAMENTO DE MÚLTIPLAS TAREFAS