



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

THIAGO FERREIRA DE SOUZA, Maj Av

Capacitação de pilotos de F-5M em simulador de combate *Beyond Visual Range*: desenvolvimento de competências

Rio de Janeiro
2021

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

THIAGO FERREIRA DE SOUZA, Maj Av

Capacitação de pilotos de F-5M em simulador de combate *Beyond Visual Range*: desenvolvimento de competências

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao Curso Avançado de
Comando e Estado-Maior da Escola de
Comando e Estado-Maior da Aeronáutica.
Linha de Pesquisa: Poder Aeroespacial.
Orientador: Eduardo Utzig Silva.

RESUMO

A partir de 2005, com o recebimento das aeronaves F-5M modernizadas, a Força Aérea Brasileira passou a atuar com novos métodos de emprego em combate BVR e, em 2013, começou a utilizar o simulador de combate BVR do FLSC (*Flygvapnets Luftstrids Simulerings Centrum* – Centro de Simulação de Combate Aéreo da Força Aérea), na Suécia, para realizar o treinamento de seus pilotos de F-5M, a fim de capacitá-los nesse tipo de missão. Nesse contexto, considerando as competências necessárias ao Piloto Operacional de F-5M, para o combate BVR, o atual Curso de Formação Operacional dos pilotos de F-5M (PFO), na fase de combate BVR, e a possibilidade de formação delas no Simulador de Combate do FLSC, essa pesquisa teve o objetivo de identificar em que medida as competências necessárias se correlacionam ao PFO, bem como ao FLSC. Por conseguinte, foi utilizado o método Delphi, com o propósito de identificar as competências necessárias tendo sido elencadas 40 capacidades, das quais, 95% são formadas no atual PFO e 92,5% podem ser formadas no FLSC. Por fim, conclui-se que o simulador de combate Sueco pode ser utilizado para a formação e desenvolvimento de competências necessárias ao Piloto Operacional de F-5M, no que se refere ao combate BVR, em complemento ao atual curso do PFO.

Palavras-Chave: aeronave F-5M; combate BVR; competência; simulador.

ABSTRACT

Since 2005, when the Brazilian Air Force received the modernized F-5M aircraft, the Air Force started to work with new methods of employment in BVR combat and, in 2013, it began using the FLSC (Flygvapnets Luftstrids Simulerings Centrum - Air Force Air Combat Simulation Center) BVR combat simulator, in Sweden, to carry out the training of its F-5M pilots in order to capacitate them in this type of mission. In this context, considering the necessary skills for the F-5M Operational Pilot for BVR combat, the current Operational Training Course for F-5M pilots (PFO), in the BVR combat phase, and the possibility of training them in the Simulator FLSC Combat, this research aimed to identify the extent to which required competencies correlated to the PFO as well as the FLSC. Therefore, the Delphi method was used, with the purpose of identifying the necessary competences, having been listed 40 capacities, of which 95% are formed in the current PFO and 92.5% can be formed in the FLSC. Finally, it is concluded that the Swedish combat simulator can be used for the training and development of skills necessary for the F-5M Operational Pilot, with regard to BVR combat, in addition to the current PFO course.

Keywords: *BVR combat; competence; F-5M aircraft; simulator.*

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Coeficiente de concordância (Cc)	18
Quadro 2 - Competências levantadas em nível de concordância.....	21
Quadro 3 - Resumo das competências identificadas em nível de concordância.	22
Quadro 4 - Competências levantadas em nível de concordância (PFO).	23
Quadro 5 - Resumo das competências identificadas em Nível de Concordância (PFO).....	25
Quadro 6 - Competências levantadas em nível de concordância (FLSC).....	25
Quadro 7 - Resumo das competências identificadas em Nível de Concordância (FLSC).....	26
Quadro 8 - Resumo comparativo entre conjuntos de competências (análise).	26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	7
2 REFERENCIAL TEÓRICO	10
3 METODOLOGIA	14
4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS	20
5 CONCLUSÃO	27
REFERÊNCIAS	31
APÊNDICE A - FORMULÁRIO DO QUESTIONÁRIO 1 DE PESQUISA	33
APÊNDICE B - COMPETÊNCIAS ELENCADAS PELOS ESPECIALISTAS	35
APÊNDICE C - COMPETÊNCIAS ELENCADAS PELOS ESPECIALISTAS APÓS ELIMINAÇÃO DE REDUNDÂNCIAS	37
APÊNDICE D - FORMULÁRIO DO QUESTIONÁRIO 2 DE PESQUISA	38
APÊNDICE E - FASE DE CONSENSO DE COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS AOS PILOTOS DE F-5M NO COMBATE BVR	41
APÊNDICE F - COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS AOS PILOTOS OPERACIONAIS EM F-5M PARA O COMBATE BVR	42
APÊNDICE G - PEVOP - MATRIZ DE COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS NO ATUAL CURSO DO PFO	43
APÊNDICE H - FORMULÁRIO DO QUESTIONÁRIO 3 DE PESQUISA	44
APÊNDICE I - FASE DE CONSENSO DE COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS AOS PILOTOS OPERACIONAIS EM F-5M FORMADAS NO PFO	47
APÊNDICE J - COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS FORMADAS NO PFO	48
APÊNDICE K - FORMULÁRIO DO QUESTIONÁRIO 4 DE PESQUISA	49
APÊNDICE L - FASE DE CONSENSO DE COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS AOS PILOTOS OPERACIONAIS POSSÍVEIS DE SEREM FORMADAS NO FLSC	52
APÊNDICE M - COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS POSSÍVEIS DE SEREM FORMADAS NO FLSC	53

1 INTRODUÇÃO

A Força Aérea Brasileira (FAB), a partir de 2005, iniciou o recebimento de um processo de modernização das aeronaves de caça F-5 Tiger II, que passaram a ser denominadas F-5M. Essa atividade foi desenvolvida a partir de uma parceria entre a FAB, Empresa Brasileira de Aeronáutica S.A (EMBRAER) e AEL Sistemas.

A aeronave recebeu diversos equipamentos eletrônicos, dentre os quais citamos o Radar de bordo (RDR), o *Radar Warning Receiver* (receptor de alerta radar – RWR), o *Data Link* (link de dados) e outros sistemas de interface aeronave piloto, bem como passou a utilizar e empregar o míssil Derby, que possui a capacidade de ser lançado a distâncias superiores a 50 quilômetros, possibilitando que fossem cumpridas missões de combate *Beyond Visual Range* (BVR – além do alcance visual).

Durante uma missão de Combate BVR, o piloto se utiliza dos recursos da aeronave, mas também do apoio de um controlador de voo, que por rádio emite informações de maneira a gerar e desenvolver consciência situacional nos aviadores envolvidos.

Nesse contexto, realizam treinamentos constantes, a fim de que o vetor aéreo seja plenamente empregado nas Operações de Contraposição Aérea, a *Defensive Counterair*¹ (DCA) e a *Offensive Counterair*² (OCA), da Tarefa de Controle Aeroespacial, conforme preconiza a Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira, Brasil (2020c).

Atualmente, a aeronave F-5M é operada em quatro Unidades Aéreas (UAe): no 1º Grupo de Aviação de Caça (1º GAVCA) no Rio de Janeiro-RJ, no 1º/14º Grupo de Aviação (1º/14º GAV) em Canoas-RS, no 1º/4º Grupo de Aviação (1º/4º GAV) em Manaus-AM e no 1º Grupo de Defesa Aérea (1º GDA) em Anápolis-GO.

Importante destacar que, em dezembro de 2013, a Força Aérea Brasileira anunciou o acordo comercial para a aquisição de aeronaves Gripen que são desenvolvidas e produzidas pela SAAB *Defence and Security* (empresa Sueca), em parceria com a EMBRAER. Essa aproximação entre Brasil e Suécia possibilitou que a FAB, por meio de contratações, passasse a utilizar o simulador de combate aéreo da aeronave Gripen em treinamentos de missões BVR, no Centro de Simulação de

¹ Missão de defesa de uma determinada área utilizando aeronaves de caça, contra incursões aéreas inimigas.

² Missão ofensiva com o objetivo de proteger aeronaves amigas quando realizando algum tipo de incursão em território inimigo.

Combate Aéreo da Força Aérea (FLSC)³ da Suécia.

Ademais, em 2006, a Força Aérea da Suécia e a Força Aérea dos Estados Unidos (USAF) firmaram um acordo de desenvolvimento conjunto de seis anos, a fim de realizar pesquisas colaborativas com o objetivo de incrementar suas tecnologias a serem aplicadas tanto no FLSC quanto no *United States Air Force (USAF) Research Laboratory*, especificamente na *Warfighter Training Research Division*, no Arizona, tendo como base, para o desenvolvimento das atividades, as competências essenciais para a missão, conforme Bennett *et al.* (2006).

Esse acordo demonstra a importância da utilização dada pela USAF e Força Aérea da Suécia aos sistemas de simulação com o objetivo de desenvolver e aprimorar competências de suas tripulações de aeronaves de caça.

A FAB possui dois simuladores da aeronave F-5M, um na Base Aérea de Santa Cruz no Rio de Janeiro e outro na Base Aérea de Canoas em Canoas no Rio Grande do Sul, que possibilitam o treinamento básico de algumas capacidades relacionadas às missões de BVR, porém esses equipamentos não são interligados, impossibilitando o treinamento de missões com mais de um piloto.

Nesse contexto, alinhado com a diretriz de Preparo da Força, do Plano Estratégico Militar da Aeronáutica, de “capacitar os recursos humanos, **por meio do emprego de equipamentos de simulação** e exercícios conjuntos, combinados e interagências” (BRASIL, 2018, p. 31, grifo nosso), surgiu a inquietação com o consequente problema: Em que medida a utilização do simulador de combate aéreo do FLSC pode desenvolver as competências necessárias aos pilotos operacionais de F-5M no combate BVR e a relação com as atuais desenvolvidas no curso de Formação de Pilotos de F-5M (PFO)?

Para responder o problema de pesquisa, foi estabelecido o seguinte objetivo geral: identificar quais as competências necessárias aos pilotos operacionais de F-5M, das quatro Unidades Aéreas operadoras da aeronave, no combate BVR, as possibilidades de serem desenvolvidas no simulador de BVR do FLSC e sua relação com as competências atualmente formadas no Curso de Formação de Pilotos de F-5M (PFO).

Dessa forma, a fim de nortear a linha de pesquisa, foram elaboradas questões norteadoras (QN) que tem o objetivo de “descrever com maior clareza e precisão

³ *Flygvapnets Luftstrids Simulerings Centrum.*- Centro de Simulação de Combate Aéreo da Força Aérea.

possível, o que será obtido num levantamento” (GIL, 2019, p. 92), conforme abaixo:

a) quais são as competências necessárias para o piloto operacional de F-5M no que se refere ao combate BVR? (QN1);

b) quais das competências necessárias ao piloto operacional de F-5M são atualmente desenvolvidas no curso de combate BVR do PFO? (QN2);

c) quais das competências necessárias ao piloto operacional de F-5M, no que se refere ao combate BVR, podem ser desenvolvidas no Simulador de Combate Aéreo do FLSC? (QN3);

d) em que medida as competências possíveis de serem desenvolvidas no FLSC e as atualmente formadas no PFO se relacionam com às necessárias ao piloto operacional de F-5M no que se refere ao combate BVR? (QN4).

A fim de direcionar as ações da pesquisa, foram definidos os seguintes objetivos específicos (OE):

a) identificar as competências necessárias para o piloto operacional de F-5M no que se refere ao combate BVR (OE1);

b) analisar quais das competências necessárias ao piloto operacional de F-5M são atualmente desenvolvidas curso de combate BVR do PFO (OE2);

c) analisar quais competências necessárias ao piloto operacional de F-5M, no que se refere ao combate BVR, podem ser desenvolvidas no Simulador de combate BVR do FLSC (OE3);

d) comparar as competências possíveis de serem desenvolvidas no simulador com as atualmente formadas no PFO, em relação às necessárias aos Pilotos de F-5M no que se refere ao combate BVR (OE4).

Algumas Forças Aéreas do mundo, como exemplo a Força Aérea Americana e a Força Aérea Sueca utilizam centros de Simulação visando o treinamento de pilotos para o desenvolvimento de táticas e técnicas utilizadas em combates BVR.

Nesse contexto, o Brasil tem enviado seus pilotos para realizarem treinamento no simulador da Suécia, mas não há uma mensuração científica do aproveitamento em termos de formação de competências dos pilotos, de maneira a capacitá-los para o emprego da aeronave F-5M nas Operações de Contraposição Aérea tanto na operação de DCA quanto na de OCA, da Tarefa de Controle Aeroespacial.

O presente trabalho, academicamente, se justifica pela necessidade do desenvolvimento do saber científico com o foco em Poder Aeroespacial, especificamente na formação de competências relacionadas à Doutrinas de Emprego

do Poder Aeroespacial em Ações de Força Aérea de Escolta e Varredura.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

De acordo com Dutra (2016) o conceito de competência teve sua proposta estruturada por David McClelland (1973), objetivando formalizar, por um processo de escolha, a busca por pessoas capacitadas para as organizações.

“Outro expoente na estruturação do conceito é Boyatiz (1982, p. 13) que, a partir da caracterização das demandas de determinado cargo na organização, procura fixar ações ou comportamentos esperados”. (DUTRA, 2016, p. 50).

Conforme Fleury e Fleury (2001), a partir das perspectivas de McClelland (1973) e Boyatiz (1982) foi definido o conceito de que a competência é formada pelo conhecimento, habilidade e atitude, como capacidades que justificam o alto desempenho de uma pessoa.

Como forma de direcionar a presente pesquisa, serão adotadas as definições de competência de acordo com autores estudiosos, desse conceito, que a abordam em três aspectos, o conhecimento, a habilidade e a atitude:

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

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

Atitudes: valores, princípios, comportamentos, pontos de vista, opiniões e percepções, atos pessoais – QUERER. (GRAMIGNA, 2007, p. 50, grifo do autor).

A aplicação desses três aspectos em conjunto, irá desenvolver o desempenho profissional nos colaboradores de qualquer instituição.

Da mesma maneira, Carbone *et al.* (2009, p. 72) reconhece as três dimensões da competência, afirmando que: “Pode-se dizer, então, que a competência é resultante da aplicação de conhecimentos, habilidades e atitudes adquiridos pela pessoa em processos de aprendizagem.”

Nesse contexto, reforça o entendimento de que a competência requer que haja a aplicação de seus três aspectos, em conjunto, para que seja gerada.

Não obstante, no mesmo prisma se destaca a definição de competência afirmada por Durand (2000):

[...] uma pessoa expressa a competência quando gera um resultado no trabalho, decorrente da aplicação conjunta conhecimentos, habilidades e atitudes – os três recursos ou dimensões da competência. Essa definição é adequada ao trabalho, visto que estabelece necessidade de se possuir as competências certas para que haja um bom desempenho profissional. (DURAND, 2000 apud CARBONE *et al.*, 2009 p. 77).

Perrenoud (2000, pg. 1) afirma que “a maioria das competências mobiliza certos saberes, ou seja, desenvolver competências não implica virar as costas aos saberes.”

É importante destacar que a competência aprendida deve ser constantemente aplicada a fim de ser desenvolvida, tanto de maneira a incrementar o conhecimento, como aplicando-a na ação.

Para Perrenoud (2000), a formação da competência não ocorre sem a atuação conjunta dos saberes (conhecimento) e das ações (habilidade), visto que:

Se a competência manifesta-se na ação, não é inventada na hora:

- se faltam os recursos a mobilizar, não há competência;
- se os recursos estão presentes, mas não são mobilizados em tempo útil e conscientemente, então, na prática, é como se eles não existissem. (PERRENOUD, 2000, pg. 4).

A partir desse entendimento, adota-se que o conhecimento é pré-requisito para que ação seja aplicada a fim de que uma competência seja formada.

Com relação ao aprendizado de competências por pilotos, Shaw (1988) apresenta o seguinte conceito:

De acordo com Air Vice-Marshal J. E. "Johnnie" Johnson, RAF, grandes pilotos são feitos, não nascem. Um homem pode possuir uma boa visão, mãos sensíveis, e uma coordenação perfeita, mas o produto final é unicamente formado por treinamento constante, muita prática e experiência. (SHAW, 1988, pg. xiii, tradução nossa)⁴.

Esse argumento infere a necessidade de constante treinamento a fim de que sejam geradas e desenvolvidas experiências que, em seu âmago, são as competências formadas pela aplicação de um conhecimento pré-existente.

Aprendemos fazendo. A prática é tão importante no processo de aprendizagem que é explicitamente citada em sua definição. De acordo com Magil (1989), A aprendizagem refere-se à mudança na capacidade do indivíduo executar uma tarefa, mudança esta que surge em função da prática e é inferida de uma melhoria relativamente permanente no desempenho. Assim, a prática é condição necessária embora não suficiente para que ocorra aprendizagem. (PELLEGRINI, 2000, p. 29).

Por conseguinte, para se entender a diferença entre gerar uma competência e desenvolvê-la, uma pessoa precisa somente utilizar uma vez o acelerador de um carro para entender como funciona, porém a fim de ganhar a habilidade de dirigir o carro, o motorista precisa passar por várias experiências a fim de reconhecer o momento de aplicar mais ou menos pressão no acelerador.

Seguindo esse conceito, o programa de treinamento simulado organizado entre

⁴ No original: *Great pilots are made not born. A man may possess good eyesight, sensitive hands, and perfect coordination, but the end product is Only fashioned by steady coaching, much practice, and experience. Air Vice-Marshal J. E. "Johnnie" Johnson, RAF. (SHAW, 1988, pg. xiii).*

a USAF e a Força Aérea Sueca, em 2006, tinha o objetivo de estabelecer um planejamento de treinamento para desenvolvimento de competências.

[...] compartilhando experiência em quatro áreas: medição e treinamento, ferramentas de instrução, modelagem cognitiva para forças construtivas e desenvolvimento de treinamento de missões de Coalizão. (CRANE *et al.*, 2006, p. 1, tradução nossa)⁵.

Outro importante benefício da colaboração é que de fato há a definição individual, de time e inter time das **competências como habilidades** e procedimentos que serão de grande suporte para validar unidades operacionais antes de implantá-las em uma arena multinacional. (BENNETT *et al.*, 2006, p. 3, grifo nosso, tradução nossa)⁶.

Destaca-se que, no FLSC, as missões são realizadas em blocos de horários que possibilitem a repetição das mesmas táticas, técnicas e procedimentos a serem aplicados, com o objetivo de que esses sejam reproduzidos visualmente e, que haja *debriefings*⁷ entre as repetições no sentido de que as falhas ocorridas sejam corrigidas e de reforçar as habilidades corretamente aplicadas, visando o desenvolvimento de competências em cada piloto, baseado em um currículo com capacidades estabelecidas.

Nesse contexto, Perrenoud (1999) defende a necessidade de um currículo balizado pela construção de competências, gerando uma relação menos baseada no saber erudito, visto que os conhecimentos se ancoram à ação. Da mesma maneira, afirma que o currículo é uma ferramenta utilizada para conceber competências.

Esse conceito apresenta a necessidade de aplicar o conhecimento à prática, para que a competência desejada possa ser gerada e, em se tratando de currículo, que o conjunto de competências possa ser formado.

Visando a formação de competências, uma instituição que possui objetivos e metas a serem atingidos deve estabelecer um currículo com base em capacidades, as quais são necessárias para que os grupos de profissionais, em cada área de atuação, possam trabalhar de maneira eficiente.

No mesmo prisma, Kirkpatrick (2010) afirma que o conteúdo programático deve ser baseado nas necessidades relacionadas aos conhecimentos, habilidades e atitudes essenciais, com o objetivo de serem atingidos os comportamentos desejados.

⁵ No original: [...] *by sharing expertise in four areas: Measurement and training, Instructional tools, Cognitive modeling for constructive forces, and Coalition mission training research.* (CRANE *et al.*, p. 01).

⁶ No original: *Another important benefit of this collaboration is the fact that well defined individual, team and inter-team competencies as well as skills and procedures will be of great support when validating operational units before deploying them into the multi-national arena.* (BENNETT *et al.*, 2006, p. 3).

⁷ Reunião após alguma ação quando se reporta a conclusão de qualquer tarefa.

Alinhado à essa premissa curricular, o PEVOP F-5M 2020⁸ define “[...] que o piloto em formação, ao final do curso, seja capaz de cumprir as principais Ações destinadas às UAe operadoras de F-5M com êxito e segurança” (BRASIL, 2020b, p. 5), definindo as capacidades curriculares que devem ser desenvolvidas durante a fase de combate BVR, do Curso do PFO.

Nesse cenário de formação de competências, considerando que são realizados Conselhos Operacionais de Instrução (COI), de acordo com a Norma de Preparo OPR/02, Conselho Operacional de Instrução, Brasil (2020a), antes do início do PFO, quando são analisados diversos aspectos, dentre eles a atitude do piloto, não será avaliada o aspecto atitude (querer), visto que nessa oportunidade os aspectos relacionados à personalidade, dos pilotos, são avaliados com o objetivo de aprovar o piloto ao início do curso do PFO da aeronave F-5M.

Com relação ao aspecto do conhecimento (saber), ele também não será avaliado, visto que o aluno deve “concluir com aproveitamento a instrução teórica prevista no PEVOP da aeronave, relativa à operacionalidade concernente” (BRASIL, 2020b, p. 3), ressaltando-se que são aplicadas instruções específicas antes no início de qualquer nova fase do curso, incluída a de combate BVR, a fim de que se possa aplicar o conceito da habilidade (saber fazer) de maneira proficiente.

Portanto, entende-se que a habilidade, no que tange à ação propriamente dita, para esse caso de estudo, é considerada como a formação da competência desejada.

Nesse sentido, a fim de atender o objetivo da pesquisa, serão abordadas as habilidades necessárias ao piloto de F-5M no que se trata de combate BVR, inferindo que a competência será criada a partir da aplicação (ação) dos conhecimentos previamente existentes.

Em consonância a essa abordagem, Parry (1996, apud DUTRA; HIPOLITO; SILVA, 2000) distingue *soft competences* e *hard competences*, conferindo à primeira a relação para com os traços de personalidade e à segunda as habilidades relacionadas à execução de uma tarefa.

O conceito de *hard competences* reforça a aplicação das habilidades para a formação de competências, inferindo que há um prévio conhecimento a ser aplicado na ação.

⁸ PEVOP F-5M 2020 - documento que estabelece todo o Programa de Elevação Operacional, tanto em termos de formação quanto em termos de manutenção dos pilotos de F-5M, tratando de maneira resumida as missões a serem realizadas, bem como das competências necessárias para cada qualificação operacional que os pilotos devem atingir, enquanto voando a aeronave.

Em complemento, ao tratarem dos três aspectos que formam a competência, Brandão e Guimarães (2001) explicam que “Tais dimensões são interdependentes na medida em que, para a exposição de uma habilidade, se presume que o indivíduo conheça princípios e técnicas específicos”.

Esse conceito sustenta que os aspectos não podem ser trabalhados isoladamente, e que se pode inferir a aplicação da habilidade para a formação da competência, pois há um prévio conhecimento para determinada atividade.

Em relação a análise do conjunto de capacidades que formam um currículo, Brandão e Bahry (2005) esclarecem que periodicamente deve ser realizado um mapeamento das competências necessárias à instituição, visto a complexidade do ambiente e a necessidade de novas habilidades.

Como referencial teórico utilizado para mapear competências adotou-se o de Brandão e Bahry (2005):

[...] o mapeamento de competências tem como propósito identificar o *gap* ou lacuna de competências, ou seja, a discrepância entre as competências necessárias para concretizar a estratégia corporativa e as competências internas existentes na organização. (IENAGA, 1998, apud BRANDÃO; BAHRY, 2005, p. 182).

De acordo com os autores, inicialmente deve ser realizada uma pesquisa documental, a fim de mapear as competências internas existentes, atualmente, na organização.

Eles afirmam que o processo de identificação de competências necessárias pode ser realizado a partir de questionários estruturados destinados a grupos focais.

Como referencial teórico foi adotada a utilização do método Delphi visto que Santos (2001) aborda sua aplicação como uma ferramenta de determinação de competências.

Por fim, Brandão e Bahry (2005) afirmam que após realizada a análise dos questionários, que são as técnicas mais utilizadas para mapear competências, será possível verificar quais as competências são mais relevantes para o grupo focal definido e, nesse contexto, determinar o grupo de competências necessárias à instituição.

3 METODOLOGIA

Segundo Gil (2019) a pesquisa é considerada descritiva por buscar estabelecer uma correlação entre as variáveis de competências necessárias, as desenvolvidas no

atual curso do PFO e as possíveis de serem formadas no simulador do FLSC.

Quanto aos procedimentos técnicos para levantamentos de dados, de acordo Gil (2019) a pesquisa se classifica como bibliográfica, documental e de levantamento.

Uma delimitação da pesquisa consiste na análise da formação curricular aplicada, atualmente, na formação dos pilotos de F-5M (PFO) realizada no 1º Grupo de Aviação de Caça (1º GAVCA) e no 1º/14º Grupo de Aviação (1º/14º GAV) em missões de combate BVR, visto que somente essas Unidades Aéreas formam pilotos dessa aeronave. É importante destacar que o Subprograma de Formação Operacional (SPFO) é padronizado pelo Comando de Preparo⁹ (COMPREP), sendo aplicados igualmente pelos dois Esquadrões Aéreos.

Esse afinamento se faz necessário para a condução da análise curricular e não prejudicou a pesquisa, visto que somente há a utilização do currículo, para formação de pilotos, no 1º GAVCA e no 1º/14º GAV.

Não obstante, há outra delimitação de não haver conteúdo reservado para produção científica, assim impedindo a análise das Ordens de Instrução da fase de formação de combate BVR do Curso do PFO, bem como dos manuais de Táticas, Técnicas e Procedimentos da aeronave F-5M por serem Material de Acesso Restrito, conforme Art. 44, 45 e 46 do Decreto nº.7.845, de 14 de novembro de 2012, Nível 1, reduzindo a análise curricular exclusivamente ao PEVOP.

Essa delimitação não prejudicou a pesquisa científica, pois foi possível analisar as competências gerais, a partir do PEVOP, e aplicar, de maneira complementar, o método Delphi a fim de identificar as competências atualmente formadas no Curso do PFO.

Por fim, a pesquisa também se delimitou a identificar as competências necessárias ao **piloto operacional** de F-5M, que de acordo com o PEVOP F-5M 2020, deve cumprir os seguintes requisitos:

- a) ter concluído com aproveitamento o Curso Básico de Missões Aéreas Compostas (CBMAC-EAD);
- b) ter concluído com aproveitamento o Curso Básico de Guerra Eletrônica (CBGE-EAD); e
- c) ter concluído com aproveitamento SPFO desta Instrução. (BRASIL, 2020b, p. 3).

Essa delimitação se faz necessária pois o piloto operacional é aquele que termina o curso do PFO, a partir do qual são geradas as competências básicas para

⁹ Organização Militar da FAB, responsável pelo preparo e manutenção doutrinária das Unidades Aéreas, Grupos Logísticos, Grupos de segurança e defesa e Grupos de Artilharia Antiaérea.

atuar nas principais ações de Força Aérea destinadas às UAe que voam a aeronave F-5M, conforme PEVOP, não prejudicando a condução da pesquisa científica.

Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica com o objetivo de embasar teoricamente a definição de competência, tendo sido adotada a de Gramigna (2007) sendo complementada pela de Perrenoud (1999) que define currículo como ferramenta para formação de competências.

Por conseguinte, para identificar as competências necessárias para o piloto operacional de F-5M no que se refere ao combate BVR bem como para as demais etapas da pesquisa, foi aplicado o método Delphi, que segundo Santos (2001), é uma ferramenta que trabalha com o consenso e determina competências, que consiste em consulta à especialistas, escolhidos por um determinado critério.

A escolha desse método se deu pela possibilidade de consulta à especialistas com experiência na aeronave F-5M e, por conseguinte, em combate BVR.

O critério para seleção dos especialistas é que esses fossem instrutores da aeronave F-5M. Para comporem o grupo focal nas primeiras fases do método Delphi, esses pilotos além de serem instrutores, deveriam fazer parte do quadro de tripulantes¹⁰ das Unidades Aéreas que formam os pilotos na aeronave F-5M.

Os instrutores, conforme previsto no PEVOP F-5M 2020, devem cumprir os seguintes critérios:

- a) possuir mais de 250 horas de voo na aeronave F-5M;
- b) estar há mais de 2 anos voando a aeronave F-5M;
- c) ter realizado o Curso Básico de Instrutor de Voo à distância (CBIV-EAD);
- e
- d) ter concluído com aproveitamento o SPQE-1 desta instrução. (BRASIL, 2020b, p. 2).

Ademais, para a fase de análise das competências necessárias aos pilotos operacionais relacionadas ao FLSC, os instrutores deveriam cumprir mais um critério, o de terem realizado o treinamento no simulador sueco. Sendo assim, pilotos das outras UAe, operadoras da aeronave F-5M, fizeram parte do segundo grupo de especialistas, visto que havia somente cinco instrutores da primeira fase da pesquisa, que se encaixavam nesse novo critério. Não houve prejuízo à pesquisa, visto que a análise, com relação ao FLSC, foi realizada a partir da fase de consenso do método Delphi.

A partir dos critérios estabelecidos, foram identificados 12 especialistas que compuseram o grupo focal inicial, para aplicação do método Delphi em suas primeiras

¹⁰ Quadro de tripulantes – Grupo de militares que possuem função a bordo de aeronave em voo.

fases e, para o passo final relacionado ao FLSC, foram elencados 13 especialistas.

Os grupos **geralmente** possuem entre 6 e 12 participantes, pois um número superior a esse pode dificultar a expressão de todos os componentes, enquanto um número inferior pode não garantir ideias ou manifestações suficientes. (BRANDÃO; BAHRY, 2005, p. 186, grifo nosso).

Wright e Giovinazzo (2000) afirmam que o método Delphi é uma técnica que tem o propósito de atingir o consenso a partir da opinião de um determinado grupo de especialistas de uma área específica, por meio da emissão de questionários, por repetição, com “o *feedback* de respostas do grupo para reavaliação nas rodadas subsequentes.” (MARTINHO, 1993, apud WRIGHT; GIOVINAZZO, 2000, p. 54).

Ainda quanto ao método, segundo Wright (1986 apud WRIGHT; GIOVINAZZO, 2000, p. 64), existem vantagens em sua utilização a partir de uma análise qualitativa do assunto pesquisado, dentre elas:

- O anonimato nas respostas elimina a influência de fatores como o “status” acadêmico ou profissional do respondente, ou a sua capacidade de oratória, na consideração da validade de seus argumentos.
- Outros fatores restritivos da dinâmica de grupo são reduzidos, como a supressão de posições minoritárias, a omissão de participantes, a adesão espúria às posições majoritárias, a manipulação política, etc.
- Com o envio dos questionários por correio ou outros meios, não há custos de deslocamento pessoal, e os peritos podem responder sem a restrição de conciliar agendas para uma reunião. (WRIGHT, 1986 apud WRIGHT; GIOVINAZZO, 2000, p. 64).

Não obstante, Wright (1986 apud WRIGHT; GIOVINAZZO, 2000, p.64) também destaca algumas desvantagens e restrições do método, dentre elas:

- Seleção de “amostra” de respondentes e tratamento dos resultados estatisticamente não aceitáveis.
- Dificuldade de se redigir um questionário sem ambiguidades e não viesado sobre tendências futuras.
- Demora excessiva para a realização do processo completo, especialmente no caso de envio de questionário via correio. (WRIGHT, 1986 apud WRIGHT; GIOVINAZZO, 2000, p. 64).

Todavia essas desvantagens não comprometeram a pesquisa pois, com relação à primeira, não se buscou resultado estatístico, já com a segunda os questionários foram montados com indagações acerca da análise de uma condição atual e, por fim, com relação à terceira desvantagem os questionários foram inseridos na plataforma *google forms* e encaminhados por *e-mail* não comprometendo o prazo limite da pesquisa.

Nesse contexto, a fim de atingir o proposto no OE1 de identificar as competências necessárias para o piloto operacional de F-5M no que se refere ao combate BVR, foram enviados questionários à especialistas, instrutores da aeronave F-5M que voam no 1º GAVCA e no 1º/14º GAV, a fim de identificar as competências

que são necessárias aos pilotos operacionais de F-5M, no que tange ao combate BVR.

Posteriormente, foi realizada a eliminação de redundâncias entre as competências indicadas pelos especialistas e, após essa verificação, ocorreu a emissão de um novo questionário a fim de averiguar o consenso entre os instrutores, com relação às competências verificadas no primeiro questionário.

Com o objetivo de averiguar o consenso entre os especialistas, foi utilizado o Coeficiente de concordância (Cc), conforme cálculo matemático descrito no quadro abaixo:

Quadro 1 - Coeficiente de concordância (Cc).

Cc= (1 - Vn / Vt) * 100	
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: Santos (2001).

Santos (2001) afirma que havendo concordância maior ou igual a 60%, a competência elencada é válida.

Como não há o objetivo de hierarquizar as competências levantadas, foram realizadas somente duas rodadas do método Delphi para atingir o proposto no OE1 e, a partir da análise realizada pelos especialistas e do consenso obtido nessa fase, a resposta da QN1, “quais são as competências necessárias para o piloto operacional de F-5M no que se refere ao combate BVR?”.

A fim de atingir o proposto no objetivo específico dois (OE2) de “analisar quais das competências necessárias ao piloto operacional de F-5M são atualmente desenvolvidas curso de combate BVR do PFO”, foi realizada uma pesquisa documental no PEVOP F-5M 2020, para identificar quais competências são desenvolvidas no Curso de Formação de Pilotos de F-5M, especificamente no módulo de combate BVR, as quais são descritas em termos de capacidades.

Entretanto o PEVOP descreve algumas competências gerais não delineando as diversas competências específicas e, em função da delimitação, esse objetivo foi atingido a partir de emissão de questionário com a utilização do método Delphi, a partir da etapa do consenso, a fim de definir quais as competências necessárias aos pilotos operacionais de F-5M estão sendo formadas no atual curso do PFO.

Por conseguinte, após definidas as capacidades pelos especialistas, foram verificadas se aquelas encontradas no PEVOP se relacionavam com as definidas pelo grupo focal de instrutores.

Para atingir a proposta do objetivo específico três (OE3) de “analisar quais competências necessárias ao piloto operacional de F-5M, no que se refere ao combate BVR, podem ser desenvolvidas no Simulador de combate BVR do FLSC”, o grupo de especialistas foi modificado, pois, além de serem instrutores da aeronave, devem ter realizado o treinamento no simulador da Suécia. Sendo assim, foram elencados os instrutores de todas as Unidades Aéreas operadoras da Aeronave F-5M que já realizaram o treinamento no FLSC.

Mediante os critérios estabelecidos, foram encontrados 13 especialistas que formaram o novo grupo focal, os quais foram questionados, nessa fase, a partir da etapa que busca o consenso no método Delphi.

Nesse grupo de especialistas, foram incluídos, inclusive, aqueles que estavam a realizar, no primeiro semestre de 2021, o Curso de Formação na Aeronave Gripen, na Suécia.

A partir da emissão e resposta ao questionário, que buscou obter consenso entre os especialistas, foram analisadas as competências possíveis de serem desenvolvidas no FLSC, tendo respondido à questão norteadora três (QN3), “quais das competências necessárias ao piloto operacional de F-5M, no que se refere ao combate BVR, podem ser desenvolvidas no Simulador de Combate Aéreo do FLSC?”.

Ademais, foi realizada a análise das competências necessárias atualmente geradas no Curso do PFO e as possíveis de serem desenvolvidas no FLSC, no sentido de quantificá-las em termos de porcentagem, a fim de possibilitar a comparação entre esses dois conjuntos de competências, atingindo o objetivo específico quatro (OE4) de “comparar as competências possíveis de serem desenvolvidas no simulador com as atualmente formadas no PFO, em relação às necessárias aos Pilotos de F-5M no que se refere ao combate BVR” e respondendo à questão norteadora quatro (QN4), “em que medida as competências possíveis de serem desenvolvidas no FLSC e as atualmente formadas no PFO se relacionam com às necessárias ao piloto operacional de F-5M no que se refere ao combate BVR?”.

Por fim, buscando atingir o objetivo geral e respondendo ao problema de pesquisa, os dados foram dispostos em quadros, onde foram identificados, em termos percentuais, a relação entre as competências necessárias ao piloto operacional na aeronave F-5M e as desenvolvidas no atual curso do PFO, bem como as possíveis de serem formadas no FLSC.

Destaca-se que a apresentação de todas as competências elencadas, no

próximo capítulo, causaria o aumento do número de páginas, tornando o trabalho incompatível com o limite proposto para esse artigo científico. Visto isso, optou-se por apresentá-las por meio de códigos, sem gerar prejuízo da resposta ao problema de pesquisa, pois os códigos alfanuméricos e as decodificações foram dispostos no apêndice B.

Com esse objetivo, alinhado à essa proposta, foi possível responder o problema de pesquisa, por meio da identificação da lacuna na formação das competências necessárias aos pilotos, das que são atualmente desenvolvidas no curso do PFO e das que podem ser desenvolvidas no simulador de combate do FLSC.

4 APRESENTAÇÃO DOS DADOS E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Após identificadas as competências necessárias ao piloto operacional de F-5M no que se refere ao combate BVR, das competências necessárias atualmente formadas no curso do PFO e das possíveis de serem desenvolvidas a partir do treinamento no simulador do FLSC, foi realizada nessa fase da pesquisa, a apresentação dos dados e análise dos resultados, a partir do referencial teórico para formação de competências e análise curricular.

Por meio da aplicação do Método Delphi, foram identificadas as competências necessárias ao piloto operacional de F-5M, no que se refere ao combate BVR, a fim de alcançar o OE1, identificar as competências necessárias para o piloto operacional de F-5M no que se refere ao combate BVR.

A partir das respostas emitidas pelos especialistas ao questionário um de pesquisa (apêndice A), foi realizado o trabalho de eliminação de redundâncias entre as competências indicadas, conforme dispostas no apêndice B. Não foram elencados dois itens emitidos pelo especialista três, o “cumprimento de missão” e a “sobrevivência em combate”, visto que são objetivos finais decorrentes da correta aplicação das competências necessárias.

Visto isso, foram identificadas 41 competências emitidas pelos especialistas, em resposta ao primeiro questionário (apêndice C).

Após a fase de eliminação de redundâncias, foi emitido novo questionário, conforme apêndice D, o qual avaliou o consenso entre os especialistas, o que é representado pelo quadro abaixo:

Quadro 2 - Competências levantadas em nível de concordância.

Competências	Especialistas												Cc %
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	
C1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C2	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91,7
C3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C8	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91,7
C9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C13	N	-	N	-	-	-	N	-	-	-	-	-	75
C14	N	-	N	-	-	-	N	-	-	-	-	-	75
C15	N	-	N	-	-	-	N	-	-	-	-	-	75
C16	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91,7
C17	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91,7
C18	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91,7
C19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C20	-	-	N	-	-	-	N	-	-	-	-	-	83,3
C21	-	-	N	-	-	-	N	-	-	-	-	-	83,3
C22	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91,7
C23	-	-	N	-	-	-	N	-	-	-	-	-	83,3
C24	N	-	N	-	-	-	N	-	N	-	-	N	58,3
C25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C26	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91,7
C27	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91,7
C28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C29	-	-	N	-	-	N	N	-	-	-	-	-	75
C30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C32	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91,7
C33	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	91,7
C34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C35	-	-	-	-	-	-	-	-	N	-	-	-	91,7
C36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C38	N	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-	-	83,3
C39	-	-	-	-	-	-	N	-	-	-	-	-	91,7
C40	-	-	-	-	-	-	N	-	-	-	-	-	91,7
C41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100

Fonte: O autor.

Para todas as fases de consenso, quando o especialista não concordou com a análise de uma competência, foi designada a letra “N” nos quadros demonstrativos, bem como, quando houve concordância, houve a indicação do símbolo “-”.

A representação gráfica, dessa fase de consenso, está disposta no apêndice E e o quadro de competências aprovadas no apêndice F e dessa maneira foi respondida a QN1, “quais são as competências necessárias para o piloto operacional de F-5M no que se refere ao combate BVR?”, bem como identificadas as competências

necessárias aos pilotos operacionais.

O quadro 3 apresenta o resumo das competências necessárias aprovadas por consenso, entre os especialistas:

Quadro 3 - Resumo das competências identificadas em nível de concordância.

Competências	Números de competências sugeridas pelos especialistas	Concordância <60%	Concordâncias ≥60%
Total	41	1	40

Fonte: O autor.

Não houve consenso quanto à competência C24 “empregar corretamente os recursos do PMA nos *briefings* e *debriefings*”, concluindo que ela não é necessária ao piloto operacional de F-5M no que se refere ao combate BVR, sendo excluída dos passos que objetivam responder as questões norteadoras dois e três.

Buscando atingir o disposto no objetivo específico dois de “analisar quais das competências necessárias ao piloto operacional de F-5M são atualmente desenvolvidas curso de combate BVR do PFO” foi realizado o mapeamento das competências atualmente formadas no Curso do PFO, por meio de análise curricular baseada nas capacidades previstas no PEVOP F-5M 2020, Brasil (2020b), conforme a seguir:

- a) aplicar os fundamentos básicos do combate BVR em cenários 2x1¹¹;
- b) aplicar os fundamentos básicos do combate BVR em cenários 2x2¹²;
- c) cumprimento da *Shot philosophy*;
- d) cumprimento do *Game plan*;
- e) cumprimento da *Stop line*;
- f) cumprimento da *Commit Criteria*;
- g) cumprimento do *Targeting/Sorting*;
- h) cumprimento das *Threat reactions*;
- i) cumprimento das *Rules of engagement*;
- j) gerenciamento do *Tactical Range*;
- k) desenvolver a consciência situacional a partir das informações recebidas dos sistemas embarcados e das comunicações do controlador;
- l) gerenciar o sistema de armamento para o lançamento dos diversos mísseis;
- m) gerenciar o sistema *Electronic Warfare*.

Conforme identificado, o PEVOP trata de algumas competências gerais e

¹¹ Cenários 2x1: voos em que duas aeronaves amigas voam contra uma inimiga.

¹² Cenários 2x2: voos em que duas aeronaves amigas voam contra duas inimigas.

Competências	Especialistas												Cc %
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	
C28	-	-	-	-	-	N	-	-	-	-	-	-	91,7
C29	-	-	-	-	-	-	-	-	N	-	-	-	91,7
C30	-	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-	N	83,3
C31	-	-	-	-	-	-	-	-	N	-	-	-	91,7
C32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C33	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C36	-	-	-	N	-	N	-	N	-	-	-	N	66,7
C37	-	-	-	N	-	N	-	N	-	-	-	N	66,7
C38	-	-	-	-	-	N	-	N	-	-	-	-	83,3
C39	-	-	-	-	-	N	-	N	-	-	-	-	83,3
C40	-	-	-	-	-	N	-	-	-	-	-	-	91,7
C41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100

Fonte: O autor.

As competências eliminadas, por falta de consenso, foram a C20 “Utilizar corretamente o conceito de Banzai” e a C21 “Utilizar corretamente o conceito de Skate”, visto que o coeficiente de concordância foi menor que 60%. Sendo assim, essas competências não estão sendo formadas no atual Curso do PFO.

A representação gráfica, dessa fase de consenso, está disposta no apêndice I e o quadro de competências aprovadas no apêndice J.

Quanto às competências encontradas a partir da análise curricular realizada no PEVOP F-5M 2020, as 13 elencadas são formadas no Curso do PFO, inclusive a “Gerenciamento do *Tactical Range*” que é construída pela compreensão das competências C17 e C18, a “Gerenciar o sistema de armamento para o lançamento dos diversos mísseis” formada pela correta aplicação da C9 e C10, bem como a de “Gerenciar o sistema *Eletronic Warfare*” a partir da aplicação das competências C8, C28, C39 e C41 as quais foram aprovadas por consenso.

Ressalta-se que, de acordo com o apêndice G, as competências previstas no PEVOP, currículo, são elencadas em uma matriz indicando aquelas necessárias, definidas por consenso entre os especialistas, concluindo que 100% delas se enquadram no grupo das essenciais aos pilotos operacionais.

Todavia, os especialistas não elencaram competências relacionadas aos fundamentos básicos do combate BVR em cenários 2x2 e, de acordo com o PEVOP, há duas missões para formação das competências que compõem esse critério, sendo uma ofensiva e outra defensiva.

O quadro 5 aponta o resumo das competências necessárias, ao piloto operacional, atualmente formadas no curso do PFO:

Quadro 5 - Resumo das competências identificadas em Nível de Concordância (PFO).

Competências	Competências necessárias ao piloto operacional de F-5M, para o combate BVR	Concordância <60%	Concordâncias ≥60% Desenvolvidas no PFO
Total	40	02	38

Fonte: O autor.

A fim de se atingir o objetivo específico três (OE3) de analisar quais competências necessárias ao piloto operacional de F-5M, no que se refere ao combate BVR, podem ser desenvolvidas no Simulador de combate BVR do FLSC, foi emitido novo questionário buscando o consenso, a partir da aplicação do método Delphi, porém com o novo grupo de instrutores, pois eles realizaram o treinamento no FLSC e possuem capacidades para realizar tal análise.

Quadro 6 - Competências levantadas em nível de concordância (FLSC).

Competências	Especialistas													Cc %
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	
C1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C2	N	-	-	-	-	-	-	-	-	N	-	N	-	76,9
C3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C6	-	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	92,3
C7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C8	N	N	N	N	-	N	N	-	N	N	N	N	N	15,4
C9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C10	N	N	-	-	-	-	-	-	-	N	-	N	-	69,2
C11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C12	-	-	-	-	-	-	-	-	N	N	-	N	-	76,9
C13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C14	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	92,3
C15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C16	-	-	N	N	-	-	-	-	-	-	-	-	-	84,6
C17	-	-	-	-	N	-	-	-	-	N	-	N	-	76,9
C18	-	-	-	-	N	-	-	-	-	N	-	N	-	76,9
C19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N	-	N	-	84,6
C23	-	-	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-	-	92,3
C25	-	-	-	N	N	-	-	-	-	-	-	-	-	84,6
C26	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C27	-	N	-	N	-	-	-	-	-	N	-	N	-	69,2
C28	N	-	-	N	-	-	-	-	-	N	-	N	-	69,2
C29	-	N	-	-	N	-	-	-	-	-	-	-	-	84,6
C30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C31	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C32	N	N	N	-	N	-	N	-	-	N	N	N	-	38,5
C33	N	N	N	-	N	-	N	-	-	N	N	N	-	38,5
C34	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C35	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C36	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C37	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	100
C38	N	-	-	-	-	-	-	-	-	N	-	N	-	76,9
C39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N	-	N	-	84,6

Competências	Especialistas													Cc %
	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	
C40	-	-	-	N	N	-	-	-	-	-	-	-	-	84,6
C41	-	-	-	-	-	-	-	-	-	N	-	N	-	84,6

Fonte: O autor.

Conforme coeficiente de concordância, foram eliminadas as competências C8 “Operar corretamente o sistema HOTAS (*Hands on Throttle and Stick* - Armamento, Comandos de voo, EW, HMD e RDR) da aeronave F-5M”, C32 “Executar corretamente táticas ofensivas 2x1 dentro do envelope da aeronave F-5” e C33 “Executar corretamente táticas defensivas 2x1 dentro do envelope da aeronave F-5”, por não atingirem valor $\geq 60\%$, assim não havendo consenso para com essas capacidades.

A representação gráfica, dessa fase de consenso, está disposta no apêndice L e o quadro de competências aprovadas no apêndice M e dessa maneira foi respondida a QN3, “quais das competências necessárias ao piloto operacional de F-5M, no que se refere ao combate BVR, podem ser desenvolvidas no Simulador de Combate Aéreo do FLSC?”.

O quadro abaixo aponta o resumo das competências necessárias, ao piloto operacional, que podem ser desenvolvidas no simulador sueco, FLSC:

Quadro 7 - Resumo das competências identificadas em Nível de Concordância (FLSC).

Competências	Competências necessárias ao piloto operacional de F-5M, para o combate BVR	Concordância <60%	Concordâncias $\geq 60\%$ Desenvolvidas no FLSC
Total	40	03	37

Fonte: O autor.

Após serem levantadas as competências necessárias aos pilotos operacionais de F-5M, no que se refere ao combate BVR, por meio de questionários que foram remetidos à especialistas, bem como aquelas atualmente geradas no Curso do PFO, mediante análise do PEVOP F-5M e pela identificação das competências possíveis de serem formadas no FLSC, foi realizada, a partir do referencial teórico apresentado, a análise e a interpretação dos dados coletados.

Quadro 8 - Resumo comparativo entre conjuntos de competências (análise).

Competências	Competências necessárias ao piloto operacional de F-5M, para o combate BVR	Competências desenvolvidas no curso do PFO	Competências possíveis de serem desenvolvidas no FLSC
Total	40	38	37
Porcentagem	-	95%	92,5%

Fonte: O autor.

As competências C20 e C21, não desenvolvidas no PFO, são possíveis de serem desenvolvidas no FLSC e as C8, C32 e C33, não possíveis de serem desenvolvidas no FLSC, são desenvolvidas no curso do PFO, dessa maneira conclui-se que o simulador e o curso se complementam.

Dessa forma, após considerar o PEVOP F-5M 2020 aliado ao consenso de especialistas, no que se refere ao currículo como um formador de competências descrito por Perrenoud (1999), bem como em conjunto à formação de competências descrito por Gramigna (2007) e Carbone *et al.* (2009), bem como complementada por Parry (1996, apud DUTRA; HIPOLITO; SILVA, 2000), quanto a formação das *hard competences*, concluiu-se que 40 competências são essenciais ao piloto operacional de F-5M, no que se refere ao combate BVR e que o atual Curso de Formação de Pilotos de F-5M forma 95% dessas, bem como há a possibilidade de formar 92,5%, das capacidades, no simulador de combate do FLSC, foi atingido o Objetivo Geral de identificar quais as competências necessárias aos pilotos operacionais de F-5M, das quatro Unidades Aéreas operadoras da aeronave, no combate BVR, as possibilidades de serem desenvolvidas no simulador de BVR do FLSC e sua relação com as competências atualmente formadas no Curso de Formação de Pilotos de F-5M (PFO).

5 CONCLUSÃO

A Força Aérea Brasileira, a partir do recebimento das aeronaves F-5 modernizadas, em 2005, iniciou a utilização desses vetores em missões de combate BVR, tendo estabelecido uma nova doutrina de emprego e criado o subprograma de formação de pilotos para atuar nessas missões.

A fim de ampliar as possibilidades de formação de capacidades dos pilotos da aeronave F-5M, foi iniciado, em 2013, um intercâmbio com a Suécia, pelo qual pilotos de Defesa Aérea, que realizam missões de Combate BVR na aeronave F-5M, passaram a treinar no simulador de combate aéreo no FLSC.

Diante do exposto e considerando as ações de Força Aérea de Escolta e Varredura, dispostas na Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira, Brasil (2020c), surgiu a inquietação do pesquisador a respeito de formação de competências tanto no FLSC quanto no atual curso do PFO, com relação à capacidades necessárias aos pilotos operacionais de F-5M, o que gerou o seguinte problema de pesquisa: “Em que medida a utilização do simulador de combate aéreo do FLSC pode desenvolver as competências necessárias aos pilotos operacionais de F-5M no combate BVR e a relação com as atuais desenvolvidas no curso de Formação de Pilotos de F-5M (PFO)?”.

Conseqüentemente, o objetivo da pesquisa foi criado com o propósito de

“identificar quais as competências necessárias aos pilotos operacionais de F-5M, das quatro Unidades Aéreas operadoras da aeronave, no combate BVR, as possibilidades de serem desenvolvidas no simulador de BVR do FLSC e sua relação com as competências atualmente formadas no Curso de Formação de Pilotos de F-5M (PFO)”.

A fim de direcionar a pesquisa, houve a limitação de analisar o currículo de formação de pilotos de F-5M, no que se refere ao combate BVR, restringindo-se às competências necessárias ao piloto operacional da aeronave, por se tratarem de capacidades básicas para o tipo de missão.

Ademais, houve a limitação de não analisar material de acesso restrito, sendo tal questão superada pela implementação do método Delphi em complemento à análise curricular realizada no Programa de Elevação Operacional da aeronave F-5M 2020.

Ressalta-se que a pesquisa foi dividida em objetivos específicos, os quais expressavam questões norteadoras que buscaram “descrever com maior clareza e precisão possível, o que será obtido num levantamento” (GIL, 2019, p. 92), bem como estabelecer e organizar o processo de identificação e análise das competências, a fim de atingir o Objetivo Geral e, conseqüentemente, responder o problema de pesquisa.

Inicialmente, a fim de se identificar as competências necessárias ao piloto operacional de F-5M, no que se refere ao combate BVR, foi aplicado o método Delphi, conforme descrito por Wright (2000) e complementado por Santos (2001), utilizando instrutores da aeronave F-5M, os quais formaram o grupo de especialistas, baseando-se no referencial teórico metodológico apresentado por Brandão e Bahry (2005).

As experiências e capacidades dos instrutores contribuíram para a organização e desenvolvimento preciso de um grupo de competências necessárias para que os pilotos operacionais de F-5M possam desempenhar sua função no combate BVR, baseando-se na definição de Gramigna (2007).

Apoiando-se nos conceitos apresentados por Gramigna (2007) e Carbone *et al.* (2009) que abordam a competência em três aspectos, o conhecimento, a habilidade e a atitude e de sua aplicação sinérgica para gerar um desempenho profissional, alinhando-se ao de Parry (1996, apud DUTRA; HIPOLITO; SILVA, 2000) quanto à definição das *hard competences* que aborda o aprendizado de habilidades exigidas para um determinado trabalho e, por fim, aos conceitos de Perrenoud (1999) que entende que um currículo é uma ferramenta utilizada para gerar competências,

buscou-se, por meio de uma pesquisa documental e de levantamento, a partir da análise do Projeto de Elevação Operacional da Aeronave F-5M - 2020, identificar quais as competências estavam sendo criadas e desenvolvidas no piloto durante o Curso de Formação de Pilotos de F-5M.

Por meio da pesquisa documental, foram encontradas 13 competências que são formadas e desenvolvidas no Curso do PFO e, a partir da primeira fase da aplicação do método Delphi, foram definidas como necessárias, 40 competências. Porém, dentre essas, não há capacidades relacionadas ao combate BVR 2x2, que são criadas no atual Curso de Formação a partir da realização de uma missão ofensiva e uma defensiva, em voo na aeronave F-5M.

Mediante a delimitação de não se haver conteúdo reservado, na pesquisa científica, houve a adoção de uma nova etapa de aplicação do método Delphi, para que fosse possível analisar quais as competências necessárias possíveis de serem desenvolvidas no PFO, visto que a partir da análise curricular ao PEVOP foram definidas algumas competências específicas e outras gerais e, após a aplicação do método, concluiu-se que, 38 (95%) das 40 competências necessárias aos pilotos operacionais, são formadas no atual curso.

Da mesma maneira, por meio da aplicação do método Delphi, a partir da fase do consenso, foi determinado que das 40 competências necessárias, 37 (92,5%) podem ser formadas no simulador do FLSC, na Suécia.

Considerando o que preconiza o PEMAER 2018, de utilizar meios de simulação para capacitar os recursos humanos, concluiu-se que a formação dos pilotos de F-5M deve ser aprimorada e acompanhar as evoluções tecnológicas, aliando-se à utilização do simulador de combate BVR do FLSC, que pode formar 92,5% das competências necessárias aos pilotos operacionais de F-5M.

Destaca-se que, ao serem confrontados os dois grupos de competências, aquelas não formadas no curso do PFO são possíveis de serem formadas no FLSC, bem como as não formadas no FLSC são no PFO, concluindo-se que as duas modalidades são complementares na formação das competências necessárias ao piloto operacional.

Por fim, durante a análise entre grupos de competências, também concluiu-se que 95%, das necessárias aos pilotos, são formadas no curso do PFO, sendo e que 92,5% podem ser formadas no simulador do FLSC, respondendo assim o problema de pesquisa após ter sido alcançado o proposto no objetivo geral da pesquisa.

Ressalta-se que esse trabalho não pretende encerrar o assunto em questão, visto que as competências necessárias foram identificadas e podem ser hierarquizadas com o objetivo de priorização, tanto no curso de formação quanto em futuros treinamentos a serem realizados no FLSC.

Ademais, pesquisas futuras podem buscar identificar as competências necessárias para as operacionalidades mais avançadas, no que se refere ao combate BVR, e analisar aquelas que podem ser desenvolvidas no simulador da Suécia.

Por fim, os resultados obtidos a partir dessa pesquisa, são de extrema relevância para assessorar o Comando de Preparo, no sentido de intensificar a utilização do simulador do FLSC para a formação e desenvolvimento das competências necessárias aos pilotos operacionais de F-5M, no que se refere ao combate BVR, bem como uma possível reestruturação do curso de formação no sentido de reforçar a realização das missões de combate 2x1 em detrimento das missões 2x2.

REFERÊNCIAS

- BENNETT, W. J.; BORGVALL, J.; LAVÉN, P.; GEHR, S. E.; SCHREIBER, B.; ALLIGUER, G.; BEARD, R. International Mission Training Research (IMTR): Competency-Based Methods for Interoperable Training, Rehearsal and Evaluation. **Warfighter Readiness Research Division 2006 EuroSIW Papers**. Mesa, AZ, 2006. p. 19-23. Disponível em: <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA496397.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2021.
- BRANDÃO, H. P.; BAHRY, C. P. Gestão por competências: métodos e técnicas para mapeamento de competências. **Revista do Serviço Público**, [S. l.], v. 56, n. 2, p. 179-194, 2005. Disponível em: <https://revista.enap.gov.br/index.php/RSP/article/view/224/229>. Acesso em: 26 fev. 2021.
- BRANDÃO, H. P.; GUIMARÃES, T. de A. Gestão de Competências e Gestão de Desempenho: Tecnologias Distintas ou Instrumentos de um Mesmo Construto? **RAE-Revista de Administração de Empresas**, [S. l.], v. 41, n. 1, jan./mar., p.8-15, 2001. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/S0034-75902001000100002>. Acesso em: 21 fev. 2021.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando de Preparo. Portaria nº 165/COMPREP, de 11 de agosto de 2020. Aprova a modificação da "Coletânea de Normas do Comando de Preparo sobre Operações" (NOPREP/OPR). NOPREP/OPR/2A - Conselho Operacional e de Instrução. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 145. f. 9981, 14 ago. 2020a.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando de Preparo. Portaria nº 174/COMPREP, de 17 de agosto de 2020. Aprova a modificação da Coletânea de Instruções do COMPREP sobre o Programa de Elevação Operacional (INPREP/PEVOP). INPREP/PEVOP/13B Programa de Elevação Operacional - PEVOP F-5M. **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 149, f. 10324, 20 ago. 2020b.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Gabinete do Comandante 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, f. 14971, 12 nov. 2020c.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria nº 2.102/GC3, de 18 de dezembro de 2018. Aprova a reedição do Plano Estratégico Militar da Aeronáutica (PCA 11-47). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 222, f. 14766, 20 dez. 2018.
- CARBONE, P. P.; BRANDÃO, H.P.; LEITE, J.B.D.; VILHENA, R.M.P. **Gestão por competências e gestão do conhecimento**. 3.ed., Rio de Janeiro: Editora FGV, 2009. p.41-76.
- CRANE, P; BORGVALL, A.; WALDELÖF, C. USAF – Sweden Cooperative Distributed Mission Operations Research. **Warfighter Readiness Research**

Division 2006 EuroSIW Papers. Mesa, AZ, 2006. p. 1-7. Disponível em: <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/ADA496397.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2021.

DUTRA, J. S. **Gestão de pessoas: modelo, processos, tendências e perspectivas**, 2 ed. São Paulo: Atlas, 2016.

DUTRA, J. S.; HIPÓLITO, J. A. M.; SILVA, C. M. Gestão de pessoas por competências: o caso de uma empresa do setor de telecomunicações. **Revista de Administração Contemporânea**, [S. l.], v. 4, n. 1, p. 161-176, jan./abr. 2000. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1415-65552000000100009>. Acesso em: 02 jul. 2021.

FLEURY, A.; FLEURY, M. T. L. Construindo o conceito de competência. **RAC-Revista de Administração Contemporânea**, [S. l.], v. 5, Ed. Especial, p. 183-196, 2001. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rac/a/C5TyphygpYbyWmdqKJCTMkN/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 26 fev. 2021.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6ª ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GRAMIGNA, M. R. **Modelo de competências e gestão dos talentos**. 2. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

KIRKPATRICK, D. L.; KIRKPATRICK J. D. **Como avaliar programas de treinamento de equipes**. 1 ed. Rio de Janeiro RJ: Editora Senac Rio, 2010

PELLEGRINI, A. M. A aprendizagem de habilidades motoras I: O que muda com a prática? **Revista Paulista de Educação Física**, São Paulo, SP, v.3, p. 29-34, 2000.

PERRENOUD, P. **Construir competências desde a escola**. Porto Alegre, Artmed, 1999.

PERRENOUD, P. Construir competências é virar as costas aos saberes? **Revista Pátio**, Porto Alegre: ARTMED, ano 03, n. 11, p. 15-19, jan. 2000. Disponível em: <http://egov.ufsc.br/portal/sites/default/files/anexos/29108-29126-1-PB.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2021.

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. Disponível em: <http://rausp.usp.br/wp-content/uploads/files/v36n2p25a32.pdf>. Acesso em: 15 mar. 2021.

SHAW, R. L. **Fighter Combat, Tactics and Maneuvering**. **United States Naval Institute**. Annapolis, MD, 1987.

WRIGHT, J. T. C.; GIOVINAZZO, R. A. Delphi – Uma ferramenta de apoio ao planejamento prospectivo. **Caderno de Pesquisas em Administração**, São Paulo, v. 01, n. 12, p. 54-65, abr./jun. 2000. Disponível em: <https://docplayer.com.br/19266368-Delphi-uma-ferramenta-de-apoio-ao-planejamento-prospectivo.html>. Acesso em: 15 mar. 2021.

APÊNDICE A - FORMULÁRIO DO QUESTIONÁRIO 1 DE PESQUISA



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

QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE DADOS

Prezado Colaborador,

Sou o Major Av Thiago, aluno do Curso de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica e estou realizando uma pesquisa científica que pretende verificar a relação entre as **COMPETÊNCIAS** necessárias ao **COMBATE BVR**, para o piloto operacional de F-5M, as possíveis de serem formadas no FLSC da Suécia e as formadas no atual Curso de Formação de Pilotos de F-5M (PFO).

O conceito de competência adotado nesse trabalho foi definido por Gramigna (2007) sendo o conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes. Porém, em virtude de o Comando de Preparo estabelecer que seja realizado um Conselho Operacional de Instrução, onde são tratados, entre vários aspectos, a atitude (querer) no que tange a “valores, princípios, comportamentos, pontos de vista, opiniões e atos pessoais - QUERER” (GRAMIGNA, 2007, p. 50), bem como haver a determinação de que o aluno conclua com aproveitamento a instrução teórica prevista no Programa de Elevação Operacional - PEVOP F-5M, trataremos somente a aplicação do conhecimento (saber) previamente existente, o que se refere à habilidade (saber fazer), com o objetivo de formar a competência.

Com o objetivo de esclarecer o entendimento sobre o que são competências, conforme está previsto no INPREP/PEVOP F-5M, no que tange ao combate visual, para exemplificar, apresento 04 (quatro):

- em missões 1x1 executar corretamente as MBC;
- em missões 2x1 aplicar o apoio mútuo em combate WVR;
- utilizar corretamente a fraseologia padronizada em inglês;

APÊNDICE B - COMPETÊNCIAS ELENCADAS PELOS ESPECIALISTAS

Por fim, quais as competências necessárias ao piloto operacional de F-5M, no que se refere ao combate BVR?	
E*	Competências
1	Capacidade de raciocínio rápido, capacidade de criar consciência situacional por meio de diretivas dadas pelo controlador. Capacidade de dividir atenção para atividades que ocorrem simultaneamente. Capacidade de gerenciar problemas inesperados.
2	Executar corretamente as Threat Reactions; Executar corretamente o Game Plan (flow/Shot Phi); Empregar e conhecer a fraseologia; Executar corretamente a pitocologia de emprego de míssil; Usar o motor corretamente.
3	a) cumprimento de missão; b) sobrevivência em combate; c) consumo adequado de armamento; d) taxa de destruição de ameaças (alta PKill); e) qualidade de emprego (respeito à Shot Phi); f) reação à ameaça (cumprimento de threat reactions); e g) estabelecimento adequado de táticas, técnicas e procedimentos em conformidade com a ameaça esperada.
4	Executar corretamente as manobras defensivas diante de uma ameaça (míssil BVR e IR). Utilizar a fraseologia tática padrão OTAN de forma correta. Empregar corretamente os mísseis do Arsenal da FAB. Utilizar com proficiência o radar da aeronave, aplicando os recursos ar-ar disponíveis. Compreender as informações apresentadas no RWR. Conhecer todos os conceitos básicos e avançados inerentes a uma missão de combate BVR (FAOR, FORMATURAS OTAN, CODE WORDS, CAP POINT, STOP LINE, FBR, FBA, MAR, F-POLE, NOTCH, SHOT PHI, etc) e saber calculá-los quando aplicável. Ser capaz de executar manobras ofensivas dentro do envelope da aeronave F-5 e e acordo com as táticas planejadas. Compreender e aplicar as teorias básicas para uso do PMA fins uso nós brifins e debrifins. Conhecer o comportamento dos mísseis (teoria comum) durante seu emprego, para ações defensivas e ofensivas. Ser capaz de sintetizar as informações passadas pelo sistema da aeronave (datalink, radar, RWR, etc) para construção de SA. Ser capaz de compreender as informações passadas pelo controlador e construção de SA. Compreender e saber aplicar uma matriz de identificação.
5	INGLÊS FLUENTE / UTILIZAR CORRETAMENTE A FRASEOLOGIA PADRONIZADA / RACIOCÍNIO RÁPIDO / FLEXIBILIDADE / ASSETIVIDADE / CONHECIMENTOS SOBRE O ARMAMENTO / MEMORIZAR AS THREAT REACTIONS E SABER APLICÁ-LAS (GEOMETRIA DE COMBATE) / CONHECIMENTOS SOBRE GUERRA ELETRÔNICA (DATA LINK;RADAR;RWR;CHAFF&FLARE)
6	Bom domínio da língua inglesa, treinamento em missões de simulador com relação a S.A. e sistema de armamento, treinamento com grande número de aeronaves.
7	Conseguir formar uma boa consciência situacional, ao analisar todas as informações disponíveis (radar, rwr, data link, comunicação entre alas e com GCI, projeção mental, etc), e cumprir a melhor tática disponível naquele momento (em razão do posicionamento na área de voo, distância de apoio mútuo, armamento disponível e seu alcance, nível de ameaça, etc).
8	Utilizar corretamente as informações disponíveis (radar, GCI, etc...) para construir nível adequado de consciência situacional. Utilizar corretamente os sistemas aviônicos da aeronave. Utilizar corretamente a fraseologia padronizada. Direcionar os alas corretamente, ou seguir as determinações do líder. Prezar pelo apoio mútuo. Cumprir as threat reactions. Cumprir a shot philosophy.

Por fim, quais as competências necessárias ao piloto operacional de F-5M, no que se refere ao combate BVR?	
E*	Competências
9	Estar com o idioma inglês fluente para que não seja um fator a mais para dividir a atenção do piloto, desenvolvimento da SA e visão espacial, para planejar os movimentos e ações dentro do combate para executar no momento certo as manobras e manter o apoio mútuo entre a esquadrilha.
10	<ul style="list-style-type: none"> - manter-se dentro do seu bloco, sem conflitar com as demais aeronaves da esquadrilha; - ser proficiente em realizar a busca radar, conforme informação paga por difusão, e realizar targeting/sorting definido pelo líder tático; - utilizar corretamente a fraseologia padronizada em inglês; - estar sempre dentro de uma distância de apoio mútuo definida; - ser capaz de realizar, independentemente de briefing prévio, táticas de 2x1 em situações ofensivas e defensivas, dada evolução do cenário em que está inserido; - utilizar corretamente os sistemas de mísseis em todas as suas configurações; - realizar defesas contra ameaças e saber priorizar a sobrevivência sobre a tática; - ser capaz de entender e cumprir as prioridades e conceitos para emprego de armamento determinados pelo líder tático; - utilizar despistadores (chaff/flare), conforme "threat reaction" definida; - adequar sistemas para situação de merge (radar, armamento, uso de despistadores e de IRCM) - posicionar-se em formaturas de combate - compreender, dada a situação tática em que está inserido, quais são os parâmetros para emprego de: banzai, skate e short range recommit; - aplicar o conceito de briefing 4T's; - gerenciar o consumo de combustível e armamento para o cumprimento do "vull time" estabelecido. - ser capaz de, dadas as informações presentes (radar, RWR, GCI, Data Link e membros da esquadrilha), sobreviver às ameaças.
11	<ul style="list-style-type: none"> - formar consciência situacional com as informações recebidas pelo GCI e membros da mesma formação; - decidir com agilidade as manobras a executar, fins sobreviver na arena e utilizar adequadamente seu armamento; - compreender a fraseologia inglesa (brevity words), bem como se expressar por meio dela para se fazer entender; - gerenciar diversos sistemas integrados e pilotar a aeronave ao mesmo tempo; - antecipar-se no cenário, antevendo manobras que gerem vantagem na arena; - controlar o combustível, apesar da sobrecarga de trabalho; - capacidade de concentra-se em diversas tarefas ao mesmo tempo; - adaptar-se às situações que fogem ao planejado para o combate (what ifs); - ter confiança na sua capacidade de combate; - controlar a ansiedade e manter-se calmo para pensar nas melhores adaptações ao cenário (ser flexível); e - ter empatia para entrar na cabeça do oponente e, se colocando no seu lugar, saber o que fazer para levar vantagem nos próximos movimentos do combate.
12	1. Domínio da língua inglesa ou pelo menos domínio das brevity words; 2. Conhecimentos e execução das threats reactions; 3. Capacidade de entender o cenário e projetá-lo no futuro a fim de buscar a melhor geometria para se contrapor à ameaça, ou simplesmente: Capacidade de consciência situacional; 4. Conhecimento de mísseis e capacidade de análise comparativa entre eles. Complementando: 5. Commit criteria, ou seja a capacidade de analisar o cenário e decidir qual o momento ideal de realizar o engajamento. Ou simplesmente não engajar se a aeronave, apesar de inimiga, não for uma ameaça.

* Especialistas

APÊNDICE C - COMPETÊNCIAS ELENCADAS PELOS ESPECIALISTAS APÓS ELIMINAÇÃO DE REDUNDÂNCIAS

COMPETÊNCIAS ELENCADAS PELOS ESPECIALISTAS	
C1	Manter adequada consciência situacional em relação às aeronaves amigas e inimigas, a partir das informações disponíveis na aeronave e passadas pelo controlador de voo
C2	Executar análise comparativa entre mísseis.
C3	Planejar as <i>Threat Reactions</i> e executá-las corretamente.
C4	Utilizar corretamente a fraseologia em inglês, padrão OTAN.
C5	Executar corretamente o <i>Game Plan</i> planejado.
C6	Executar corretamente a <i>Shot Philosophy</i> planejada.
C7	Executar corretamente o <i>Flow Plan</i> .
C8	Operar corretamente o sistema HOTAS ("switch– <i>Hands on Throttle and Stick</i> - Armamento, Comandos de voo, EW, HMD e RDR) da aeronave F-5M.
C9	Empregar corretamente os mísseis de médio alcance BVR em todas as configurações, visando uma alta Probabilidade de kill.
C10	Empregar corretamente os mísseis <i>Infrared</i> em todas as configurações, visando uma alta Probabilidade de kill.
C11	Utilizar corretamente o Radar da aeronave.
C12	Compreender corretamente as informações apresentadas no RWR.
C13	Utilizar corretamente o conceito de <i>Commit Criteria</i> .
C14	Utilizar corretamente o conceito de FAOR.
C15	Utilizar corretamente o conceito de CAP POINT.
C16	Utilizar corretamente o conceito de STOP LINE.
C17	Utilizar corretamente o conceito de <i>Factor Bandit Range</i> (FBR).
C18	Utilizar corretamente o conceito de <i>Factor Bandit Azimuth</i> (FBA).
C19	Utilizar corretamente o conceito de <i>F-POLE</i> .
C20	Utilizar corretamente o conceito de <i>Banzai</i> .
C21	Utilizar corretamente o conceito de <i>Skate</i> .
C22	Utilizar corretamente o conceito de <i>Short Range Recommit</i> .
C23	Aplicar corretamente o conceito de <i>Vull time</i> .
C24	Empregar corretamente os recursos do PMA nos <i>briefings</i> e <i>debriefings</i> .
C25	Utilizar corretamente o conceito de Matriz de Identificação/ <i>Rules of Engagement</i> (ROE).
C26	Utilizar corretamente o <i>Data Link</i> .
C27	Utilizar corretamente o sistema <i>Chaff&Flare</i> .
C28	Realizar as defesas utilizando motor e <i>Flares</i> (IRCM), quando aplicável.
C29	Manter-se no seu bloco de níveis.
C30	Realizar o correto <i>targeting/sorting</i> .
C31	Manter-se dentro da distância de apoio mútuo definida.
C32	Executar corretamente táticas ofensivas 2x1 dentro do envelope da aeronave F-5.
C33	Executar corretamente táticas defensivas 2x1 dentro do envelope da aeronave F-5.
C34	Posicionar-se corretamente em formaturas de combate (padrão OTAN).
C35	Aplicar o conceito de briefing 4T's (<i>Task, Target, Threat e Tactics</i>).
C36	Adaptar-se às situações que fogem ao planejado (<i>What if's</i>).
C37	Ser flexível e adaptar-se ao cenário.
C38	Capacidade de assumir a perspectiva do inimigo, antevendo manobras que gerem vantagem na arena.
C39	Adequar sistemas para situação de merge (radar, armamento, uso de despistadores e de IRCM).
C40	Gerenciar o consumo de combustível e armamento para o cumprimento do "vull time" estabelecido.
C41	Gerenciar os diversos sistemas simultaneamente (radar, RWR, GCI, <i>Data Link</i> e membros da esquadrilha).

APÊNDICE D - FORMULÁRIO DO QUESTIONÁRIO 2 DE PESQUISA**UNIVERSIDADE DA FORÇA AÉREA
ESCOLA DE COMANDO E ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA****QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE DADOS**

Prezado Colaborador,

Sou o Maj Av Thiago, aluno do Curso de Comando e Estado-maior da Aeronáutica e estou realizando uma pesquisa científica que pretende verificar a relação entre as **COMPETÊNCIAS** necessárias ao **COMBATE BVR**, para o piloto operacional de F-5M, as possíveis de serem formadas no FLSC da Suécia e as formadas no atual Curso de Formação de Pilotos de F-5M (PFO).

Inicialmente, gostaria de agradecer sua colaboração durante a rodada inicial do método Delphi, no momento em que foram sugeridas as competências necessárias ao Piloto Operacional de F-5M no que se refere ao combate BVR.

As respostas foram coletadas e receberam tratamento no sentido de eliminar as redundâncias emitidas pelos senhores. Foram inseridas todas as competências detalhadas pelos especialistas, com o objetivo de que não houvesse supressão para o segundo questionário (segunda rodada).

Nessa 2ª etapa do método Delphi, em que os senhores estão participando, o grupo de especialistas irá apreciar o conjunto de capacidades a fim de que possa ser aferido o consenso em cada competência identificada na fase anterior.

Visto o exposto, consulto a possibilidade de o Senhor analisar as competências constantes abaixo, assinalando **SIM** caso concorde que essa seja necessária ao Piloto Operacional de F-5M no combate BVR e **NÃO** para caso não concorde:

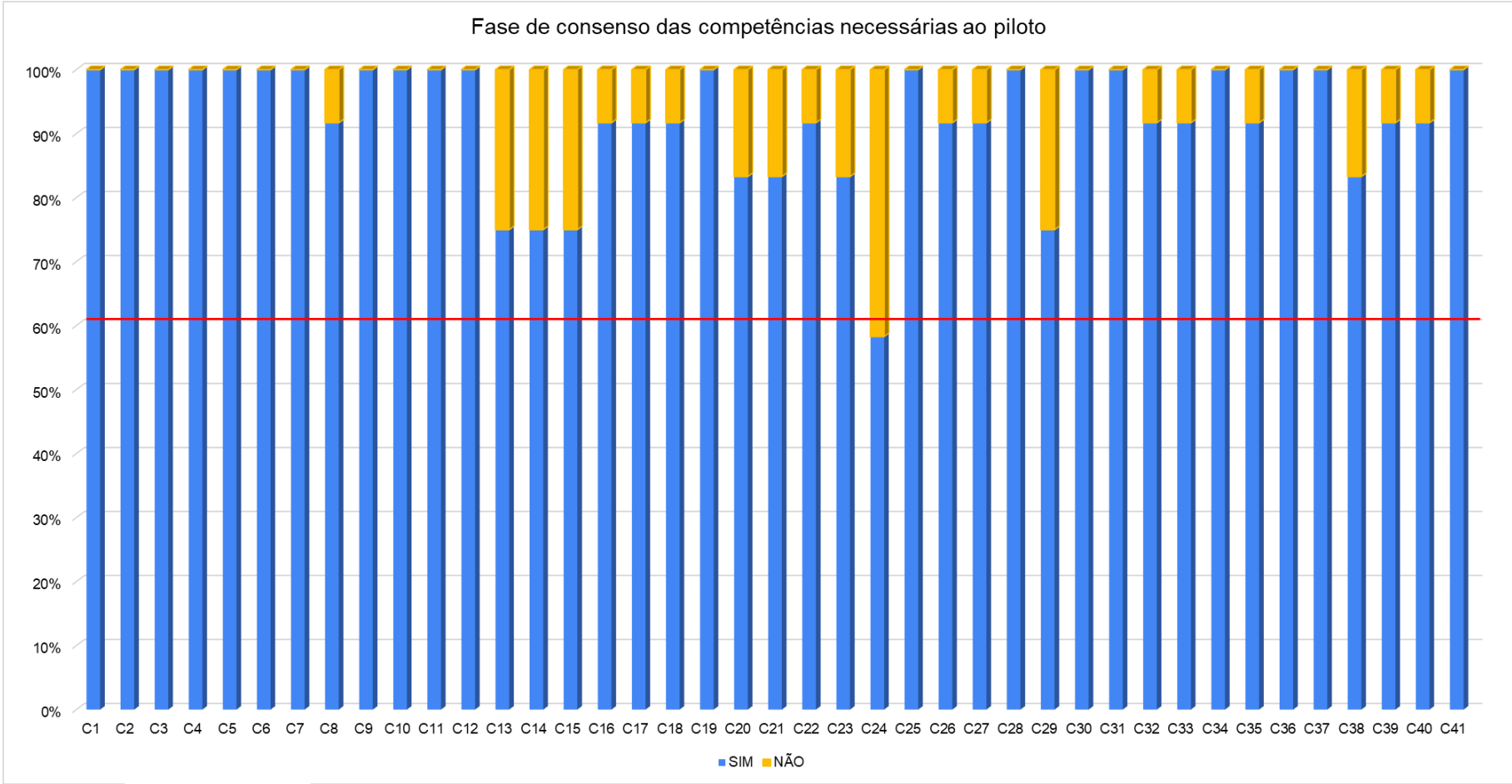
1. Manter adequada consciência situacional em relação às aeronaves amigas e inimigas, a partir das informações disponíveis na aeronave e passadas pelo

controlador de voo.

2. Executar análise comparativa entre mísseis.
3. Planejar as *Threat Reactions* e executá-las corretamente.
4. Utilizar corretamente a fraseologia em inglês, padrão OTAN.
5. Executar corretamente o *Game Plan* planejado.
6. Executar corretamente a *Shot Philosophy* planejada.
7. Executar corretamente o *Flow Plan*.
8. Operar corretamente o sistema HOTAS ("switch - *Hands on Throttle and Stick* - Armamento, Comandos de voo, EW, HMD e RDR) da aeronave F-5M.
9. Empregar corretamente os mísseis de médio alcance BVR em todas as configurações, visando uma alta Probabilidade de kill.
10. Empregar corretamente os mísseis *Infrared* em todas as configurações, visando uma alta Probabilidade de *kill*.
11. Utilizar corretamente o Radar da aeronave.
12. Compreender corretamente as informações apresentadas no RWR.
13. Utilizar corretamente o conceito de *Commit Criteria*.
14. Utilizar corretamente o conceito de FAOR.
15. Utilizar corretamente o conceito de CAP POINT.
16. Utilizar corretamente o conceito de STOP LINE.
17. Utilizar corretamente o conceito de *Factor Bandit Range* (FBR).
18. Utilizar corretamente o conceito de *Factor Bandit Azimuth* (FBA).
19. Utilizar corretamente o conceito de *F-POLE*.
20. Utilizar corretamente o conceito de *Banzai*.
21. Utilizar corretamente o conceito de *Skate*.
22. Utilizar corretamente o conceito de *Short Range Recommit*.
23. Aplicar corretamente o conceito de *Vull time*.
24. Empregar corretamente os recursos do PMA nos *briefings* e *debriefings*.
25. Utilizar corretamente o conceito de Matriz de Identificação/*Rules of Engagement* (ROE).
26. Utilizar corretamente o *Data Link*.
27. Utilizar corretamente o sistema *Chaff&Flare*.
28. Realizar as defesas utilizando motor e *Flares* (IRCM), quando aplicável.
29. Manter-se no seu bloco de níveis.
30. Realizar o correto *targeting/sorting*.

31. Manter-se dentro da distância de apoio mútuo definida.
32. Executar corretamente táticas ofensivas 2x1 dentro do envelope da aeronave F-5.
33. Executar corretamente táticas defensivas 2x1 dentro do envelope da aeronave F-5.
34. Posicionar-se corretamente em formaturas de combate (padrão OTAN).
35. Aplicar o conceito de briefing 4T's (*Task, Target, Threat e Tactics*).
36. Adaptar-se às situações que fogem ao planejado (*What if's*).
37. Ser flexível e adaptar-se ao cenário.
38. Capacidade de assumir a perspectiva do inimigo, antevendo manobras que gerem vantagem na arena.
39. Adequar sistemas para situação de merge (radar, armamento, uso de despistadores e de IRCM).
40. Gerenciar o consumo de combustível e armamento para o cumprimento do "*vull time*" estabelecido.
41. Gerenciar os diversos sistemas simultaneamente (radar, RWR, GCI, *Data Link* e membros da esquadrilha).

APÊNDICE E - FASE DE CONSENSO DE COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS AOS PILOTOS DE F-5M NO COMBATE BVR



— Consenso 60%

APÊNDICE F - COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS AOS PILOTOS OPERACIONAIS EM F-5M PARA O COMBATE BVR

COMPETÊNCIAS ELENCADAS PELOS ESPECIALISTAS	
C1	Manter adequada consciência situacional em relação às aeronaves amigas e inimigas, a partir das informações disponíveis na aeronave e passadas pelo controlador de voo
C2	Executar análise comparativa entre mísseis.
C3	Planejar as <i>Threat Reactions</i> e executá-las corretamente.
C4	Utilizar corretamente a fraseologia em inglês, padrão OTAN.
C5	Executar corretamente o <i>Game Plan</i> planejado.
C6	Executar corretamente a <i>Shot Philosophy</i> planejada.
C7	Executar corretamente o <i>Flow Plan</i> .
C8	Operar corretamente o sistema HOTAS ("switch– <i>Hands on Throttle and Stick</i> - Armamento, Comandos de voo, EW, HMD e RDR) da aeronave F-5M.
C9	Empregar corretamente os mísseis de médio alcance BVR em todas as configurações, visando uma alta Probabilidade de kill.
C10	Empregar corretamente os mísseis <i>Infrared</i> em todas as configurações, visando uma alta Probabilidade de kill.
C11	Utilizar corretamente o Radar da aeronave.
C12	Compreender corretamente as informações apresentadas no RWR.
C13	Utilizar corretamente o conceito de <i>Commit Criteria</i> .
C14	Utilizar corretamente o conceito de FAOR.
C15	Utilizar corretamente o conceito de CAP POINT.
C16	Utilizar corretamente o conceito de STOP LINE.
C17	Utilizar corretamente o conceito de <i>Factor Bandit Range</i> (FBR).
C18	Utilizar corretamente o conceito de <i>Factor Bandit Azimuth</i> (FBA).
C19	Utilizar corretamente o conceito de <i>F-POLE</i> .
C20	Utilizar corretamente o conceito de <i>Banzai</i> .
C21	Utilizar corretamente o conceito de <i>Skate</i> .
C22	Utilizar corretamente o conceito de <i>Short Range Recommit</i> .
C23	Aplicar corretamente o conceito de <i>Vull time</i> .
C24	Empregar corretamente os recursos do PMA nos <i>briefings</i> e <i>debriefings</i> .
C25	Utilizar corretamente o conceito de Matriz de Identificação/ <i>Rules of Engagement</i> (ROE).
C26	Utilizar corretamente o <i>Data Link</i> .
C27	Utilizar corretamente o sistema <i>Chaff&Flare</i> .
C28	Realizar as defesas utilizando motor e <i>Flares</i> (IRCM), quando aplicável.
C29	Manter-se no seu bloco de níveis.
C30	Realizar o correto <i>targeting/sorting</i> .
C31	Manter-se dentro da distância de apoio mútuo definida.
C32	Executar corretamente táticas ofensivas 2x1 dentro do envelope da aeronave F-5.
C33	Executar corretamente táticas defensivas 2x1 dentro do envelope da aeronave F-5.
C34	Posicionar-se corretamente em formaturas de combate (padrão OTAN).
C35	Aplicar o conceito de briefing 4T's (<i>Task, Target, Threat</i> e <i>Tactics</i>).
C36	Adaptar-se às situações que fogem ao planejado (<i>What if's</i>).
C37	Ser flexível e adaptar-se ao cenário.
C38	Capacidade de assumir a perspectiva do inimigo, antevendo manobras que gerem vantagem na arena.
C39	Adequar sistemas para situação de merge (radar, armamento, uso de despistadores e de IRCM).
C40	Gerenciar o consumo de combustível e armamento para o cumprimento do " <i>vull time</i> " estabelecido.
C41	Gerenciar os diversos sistemas simultaneamente (radar, RWR, GCI, <i>Data Link</i> e membros da esquadrilha).

	CINZA - Não formadas no PFO
	BRANCO - Formadas no PFO

APÊNDICE G - PEVOP - MATRIZ DE COMPETÊNCIAS DESENVOLVIDAS NO ATUAL CURSO DO PFO

Currículo Mínimo - PEVOP	Competências - Especialistas
Aplicar os fundamentos básicos do combate BVR em cenários 2x1;	*
Aplicar os fundamentos básicos do combate BVR em cenários 2x2;	**
Cumprimento da <i>Shot philosophy</i> ;	C6
Cumprimento do <i>Game plan</i> ;	C5
Cumprimento da <i>Stop line</i> .	C16
Cumprimento da <i>Commit Criteria</i> ;	C13
Cumprimento do <i>Targeting/Sorting</i> ;	C30
Cumprimento das <i>Threat reactions</i> ;	C3
Cumprimento das <i>Rules os engagement</i> ;	C25
Gerenciamento do <i>Tactical Range</i> ;	C17/C18
Desenvolver a consciência situacional a partir das informações recebidas dos sistemas embarcados e das comunicações do controlador;	C1/C38
Gerenciar o sistema de armamento para o lançamento dos diversos mísseis; e	C9/C10
Gerenciar o sistema <i>Eletronic Warfare</i> .	C8/C28/C39/C41

* Todas as competências, de C1 a C41, são formadas e desenvolvidas.

** São formadas e desenvolvidas as competências de C1 a C41, porém não há no grupo de competências necessárias (apêndice F), táticas ofensivas e defensivas 2x2, dentro do envelope da aeronave F-5M. Apesar de essas competências serem formadas na fase de combate BVR do curso do PFO, os especialistas entenderam não serem competências necessárias ao piloto operacional de F-5M.

APÊNDICE H - FORMULÁRIO DO QUESTIONÁRIO 3 DE PESQUISA



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

QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE DADOS

Prezado Colaborador,

Sou o Maj Av Thiago, aluno do Curso de Comando e Estado-maior da Aeronáutica e estou realizando uma pesquisa científica que pretende verificar a relação entre as **COMPETÊNCIAS** necessárias ao **COMBATE BVR**, para o piloto operacional de F-5M, as possíveis de serem formadas no FLSC da Suécia e as formadas no atual Curso de Formação de Pilotos de F-5M (PFO).

Novamente, gostaria de agradecer sua colaboração durante as duas primeiras rodadas do método Delphi, pelas quais foram possíveis a análise de quais são as competências necessárias ao Piloto Operacional de F-5M no que se refere ao combate BVR.

Visto isso, para a terceira etapa, na qual os senhores estão participando, o grupo de especialistas irá apreciar o conjunto de competências necessárias aos pilotos operacionais de F-5M, no que se refere ao combate BVR, possíveis de serem formadas no curso do PFO, considerando as seis missões de formação realizadas no simulador de voo da aeronave F-5M e as nove realizadas na aeronave, propriamente dita, conforme previsto no PEVOP F-5M 2020:

- 56FS01-05 - Combate BVR - CAP
- 71FS01 - Combate BVR - SWEEP
- 56FF01-02 - Combate BVR DCA 1x1
- 56FF03-04 - Combate BVR DCA 2x1
- 56FF05 - Combate BVR DCA 2X2
- 71FF01-02 - Combate BVR OCA 2x1

- 71FF03 - Combate BVR OCA 1x2
- 71FF04 - Combate BVR OCA 2x2

Não obstante, ressalto a exclusão da competência 24 elencada, no questionário anterior, por falta de consenso e, visto isso, a numeração entre as apresentadas nesse questionário, suprimiu tal capacidade.

Por conseguinte, consulto a possibilidade de o Senhor analisar as competências constantes abaixo, assinalando SIM caso concorde que seja desenvolvida no curso do PFO, especificamente na fase de combate BVR e NÃO para caso não concorde.

1. Manter adequada consciência situacional em relação às aeronaves amigas e inimigas, a partir das informações disponíveis na aeronave e passadas pelo controlador de voo.

2. Executar análise comparativa entre mísseis.

3. Planejar as *Threat Reactions* e executá-las corretamente.

4. Utilizar corretamente a fraseologia em inglês, padrão OTAN.

5. Executar corretamente o *Game Plan* planejado.

6. Executar corretamente a *Shot Philosophy* planejada.

7. Executar corretamente o *Flow Plan*.

8. Operar corretamente o sistema HOTAS ("switch - *Hands on Throttle and Stick* - Armamento, Comandos de voo, EW, HMD e RDR) da aeronave F-5M.

9. Empregar corretamente os mísseis de médio alcance BVR em todas as configurações, visando uma alta Probabilidade de kill.

10. Empregar corretamente os mísseis *Infrared* em todas as configurações, visando uma alta Probabilidade de *kill*.

11. Utilizar corretamente o Radar da aeronave.

12. Compreender corretamente as informações apresentadas no RWR.

13. Utilizar corretamente o conceito de *Commit Criteria*.

14. Utilizar corretamente o conceito de FAOR.

15. Utilizar corretamente o conceito de CAP POINT.

16. Utilizar corretamente o conceito de STOP LINE.

17. Utilizar corretamente o conceito de *Factor Bandit Range* (FBR).

18. Utilizar corretamente o conceito de *Factor Bandit Azimuth* (FBA).

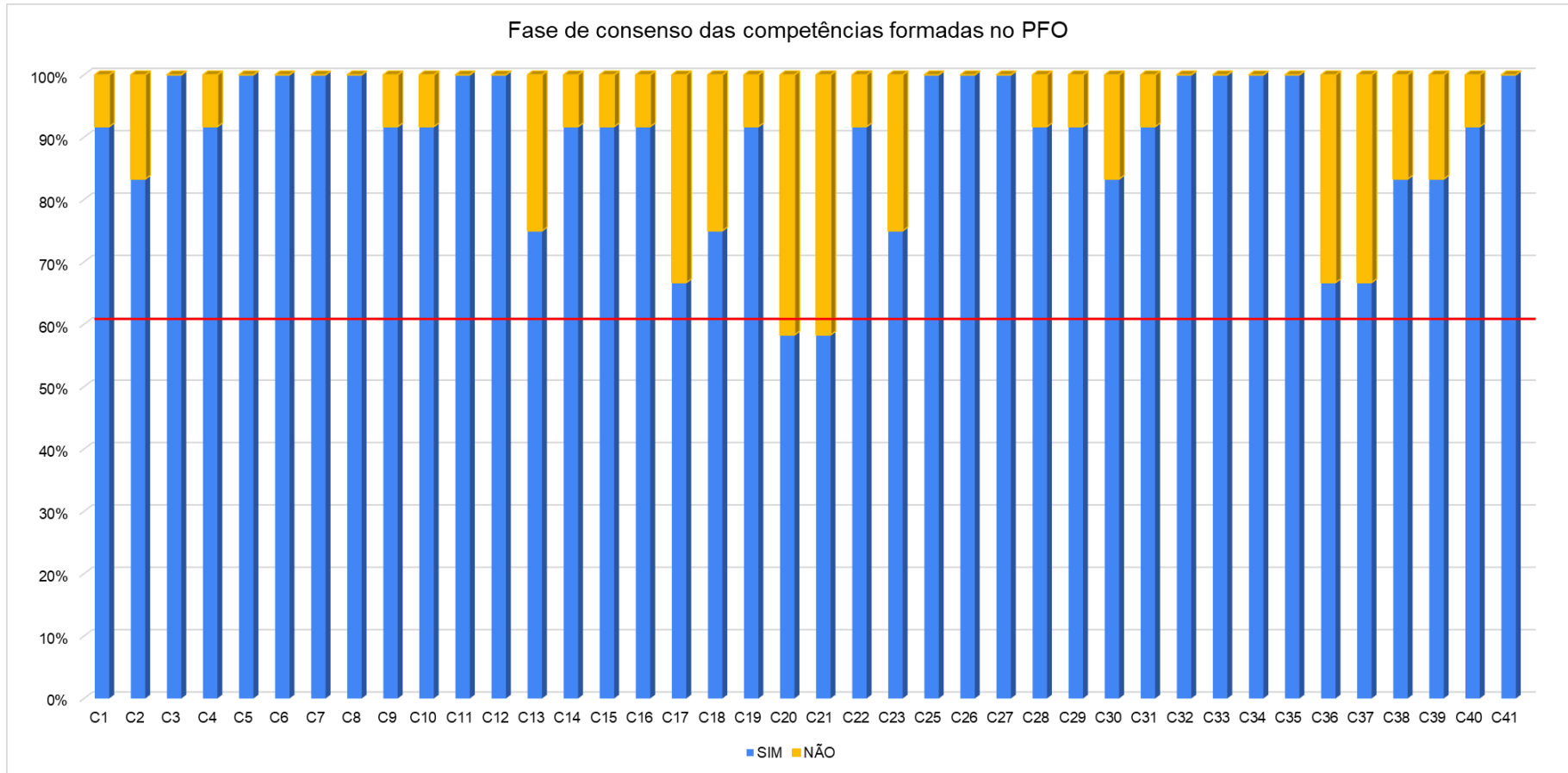
19. Utilizar corretamente o conceito de *F-POLE*.

20. Utilizar corretamente o conceito de *Banzai*.

21. Utilizar corretamente o conceito de *Skate*.

22. Utilizar corretamente o conceito de *Short Range Recommit*.
23. Aplicar corretamente o conceito de *Vull time*.
24. Utilizar corretamente o conceito de Matriz de Identificação/*Rules of Engagement* (ROE).
25. Utilizar corretamente o *Data Link*.
26. Utilizar corretamente o sistema *Chaff&Flare*.
27. Realizar as defesas utilizando motor e *Flares* (IRCM), quando aplicável.
28. Manter-se no seu bloco de níveis.
29. Realizar o correto *targeting/sorting*.
30. Manter-se dentro da distância de apoio mútuo definida.
31. Executar corretamente táticas ofensivas 2x1 dentro do envelope da aeronave F-5.
32. Executar corretamente táticas defensivas 2x1 dentro do envelope da aeronave F-5.
33. Posicionar-se corretamente em formaturas de combate (padrão OTAN).
34. Aplicar o conceito de briefing 4T's (*Task, Target, Threat* e *Tactics*).
35. Adaptar-se às situações que fogem ao planejado (*What if's*).
36. Ser flexível e adaptar-se ao cenário.
37. Capacidade de assumir a perspectiva do inimigo, antevendo manobras que gerem vantagem na arena.
38. Adequar sistemas para situação de merge (radar, armamento, uso de despistadores e de IRCM).
39. Gerenciar o consumo de combustível e armamento para o cumprimento do "*vull time*" estabelecido.
40. Gerenciar os diversos sistemas simultaneamente (radar, RWR, GCI, *Data Link* e membros da esquadilha).

APÊNDICE I - FASE DE CONSENSO DE COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS AOS PILOTOS OPERACIONAIS EM F-5M FORMADAS NO PFO



— Consenso 60%

APÊNDICE J - COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS FORMADAS NO PFO

COMPETÊNCIAS ELENCADAS PELOS ESPECIALISTAS	
C1	Manter adequada consciência situacional em relação às aeronaves amigas e inimigas, a partir das informações disponíveis na aeronave e passadas pelo controlador de voo
C2	Executar análise comparativa entre mísseis.
C3	Planejar as <i>Threat Reactions</i> e executá-las corretamente.
C4	Utilizar corretamente a fraseologia em inglês, padrão OTAN.
C5	Executar corretamente o <i>Game Plan</i> planejado.
C6	Executar corretamente a <i>Shot Philosophy</i> planejada.
C7	Executar corretamente o <i>Flow Plan</i> .
C8	Operar corretamente o sistema HOTAS ("switch– <i>Hands on Throttle and Stick</i> - Armamento, Comandos de voo, EW, HMD e RDR) da aeronave F-5M.
C9	Empregar corretamente os mísseis de médio alcance BVR em todas as configurações, visando uma alta Probabilidade de kill.
C10	Empregar corretamente os mísseis <i>Infrared</i> em todas as configurações, visando uma alta Probabilidade de kill.
C11	Utilizar corretamente o Radar da aeronave.
C12	Compreender corretamente as informações apresentadas no RWR.
C13	Utilizar corretamente o conceito de <i>Commit Criteria</i> .
C14	Utilizar corretamente o conceito de FAOR.
C15	Utilizar corretamente o conceito de CAP POINT.
C16	Utilizar corretamente o conceito de STOP LINE.
C17	Utilizar corretamente o conceito de <i>Factor Bandit Range</i> (FBR).
C18	Utilizar corretamente o conceito de <i>Factor Bandit Azimuth</i> (FBA).
C19	Utilizar corretamente o conceito de <i>F-POLE</i> .
C20	Utilizar corretamente o conceito de <i>Banzai</i> .
C21	Utilizar corretamente o conceito de <i>Skate</i> .
C22	Utilizar corretamente o conceito de <i>Short Range Recommit</i> .
C23	Aplicar corretamente o conceito de <i>Vull time</i> .
C25	Utilizar corretamente o conceito de Matriz de Identificação/ <i>Rules of Engagement</i> (ROE).
C26	Utilizar corretamente o <i>Data Link</i> .
C27	Utilizar corretamente o sistema <i>Chaff&Flare</i> .
C28	Realizar as defesas utilizando motor e <i>Flares</i> (IRCM), quando aplicável.
C29	Manter-se no seu bloco de níveis.
C30	Realizar o correto <i>targeting/sorting</i> .
C31	Manter-se dentro da distância de apoio mútuo definida.
C32	Executar corretamente táticas ofensivas 2x1 dentro do envelope da aeronave F-5.
C33	Executar corretamente táticas defensivas 2x1 dentro do envelope da aeronave F-5.
C34	Posicionar-se corretamente em formaturas de combate (padrão OTAN).
C35	Aplicar o conceito de briefing 4T's (<i>Task, Target, Threat e Tactics</i>).
C36	Adaptar-se às situações que fogem ao planejado (<i>What if's</i>).
C37	Ser flexível e adaptar-se ao cenário.
C38	Capacidade de assumir a perspectiva do inimigo, antevendo manobras que gerem vantagem na arena.
C39	Adequar sistemas para situação de merge (radar, armamento, uso de despistadores e de IRCM).
C40	Gerenciar o consumo de combustível e armamento para o cumprimento do " <i>vull time</i> " estabelecido.
C41	Gerenciar os diversos sistemas simultaneamente (radar, RWR, GCI, <i>Data Link</i> e membros da esquadrilha).

	CINZA - Não formadas no PFO
	BRANCO - Formadas no PFO

APÊNDICE K - FORMULÁRIO DO QUESTIONÁRIO 4 DE PESQUISA



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

QUESTIONÁRIO PARA COLETA DE DADOS

Prezado Colaborador,

Sou o Major Av Thiago, aluno do Curso de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica e estou realizando uma pesquisa científica que pretende verificar a relação entre as **COMPETÊNCIAS** necessárias ao **COMBATE BVR**, para o piloto operacional de F-5M, as possíveis de serem formadas no FLSC da Suécia e as formadas no atual Curso de Formação de Pilotos de F-5M (PFO).

O conceito de competência adotado nesse trabalho foi definido por Gramigna (2007) sendo o conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes. Porém, em virtude de o Comando de Preparo estabelecer que seja realizado um Conselho Operacional de Instrução, onde são tratados, entre vários aspectos, a atitude (querer) no que tange a “valores, princípios, comportamentos, pontos de vista, opiniões e atos pessoais - QUERER” (GRAMIGNA, 2007, p. 50), bem como haver a determinação de que o aluno conclua com aproveitamento a instrução teórica prevista no Programa de Elevação Operacional - PEVOP F-5M, trataremos somente a aplicação do conhecimento (saber) previamente existente, o que se refere à habilidade (saber fazer), com o objetivo de formar a competência.

Esta fase em que os senhores são questionados, tem o objetivo de identificar quais as competências necessárias aos pilotos operacionais de F-5M no que se refere ao combate BVR, podem ser formadas no FLSC.

A fim de ser atingido o objetivo proposto, será utilizado o método Delphi, que consiste na consulta a especialistas, realizado por rodadas, a fim de determinar o consenso entre as opiniões emitidas.

Em fases anteriores, da aplicação do método, instrutores da aeronave F-5M do 1º GAVCA e do 1º/14º GAV compuseram o grupo de especialistas, os quais sugeriram competências e, por consenso, foram identificadas as 40 competências necessárias ao piloto operacional.

O grupo em que os senhores estão participando, irá trabalhar na fase de consenso do método. Os especialistas, para essa fase, são os instrutores da aeronave F-5M, que fazem parte do quadro de tripulantes de alguma das quatro Unidades Aéreas operadoras da aeronave e que participaram de algum treinamento no FLSC.

Não obstante, ressalto a exclusão da competência 24 elencada, por falta de consenso em fase anterior e, visto isso, a numeração entre as apresentadas nesse questionário, suprimiu tal capacidade.

As respostas serão utilizadas apenas para análise dos dados e essa investigação será de natureza científica recebendo processamento estatístico.

Por conseguinte, consulto a possibilidade de o Senhor analisar as competências constantes abaixo, assinalando SIM caso concorde que essa possa ser desenvolvida no FLSC e NÃO para caso não concorde.

1. Manter adequada consciência situacional em relação às aeronaves amigas e inimigas, a partir das informações disponíveis na aeronave e passadas pelo controlador de voo.

2. Executar análise comparativa entre mísseis.

3. Planejar as *Threat Reactions* e executá-las corretamente.

4. Utilizar corretamente a fraseologia em inglês, padrão OTAN.

5. Executar corretamente o *Game Plan* planejado.

6. Executar corretamente a *Shot Philosophy* planejada.

7. Executar corretamente o *Flow Plan*.

8. Operar corretamente o sistema HOTAS ("switch - *Hands on Throttle and Stick* - Armamento, Comandos de voo, EW, HMD e RDR) da aeronave F-5M.

9. Empregar corretamente os mísseis de médio alcance BVR em todas as configurações, visando uma alta Probabilidade de kill.

10. Empregar corretamente os mísseis *Infrared* em todas as configurações, visando uma alta Probabilidade de *kill*.

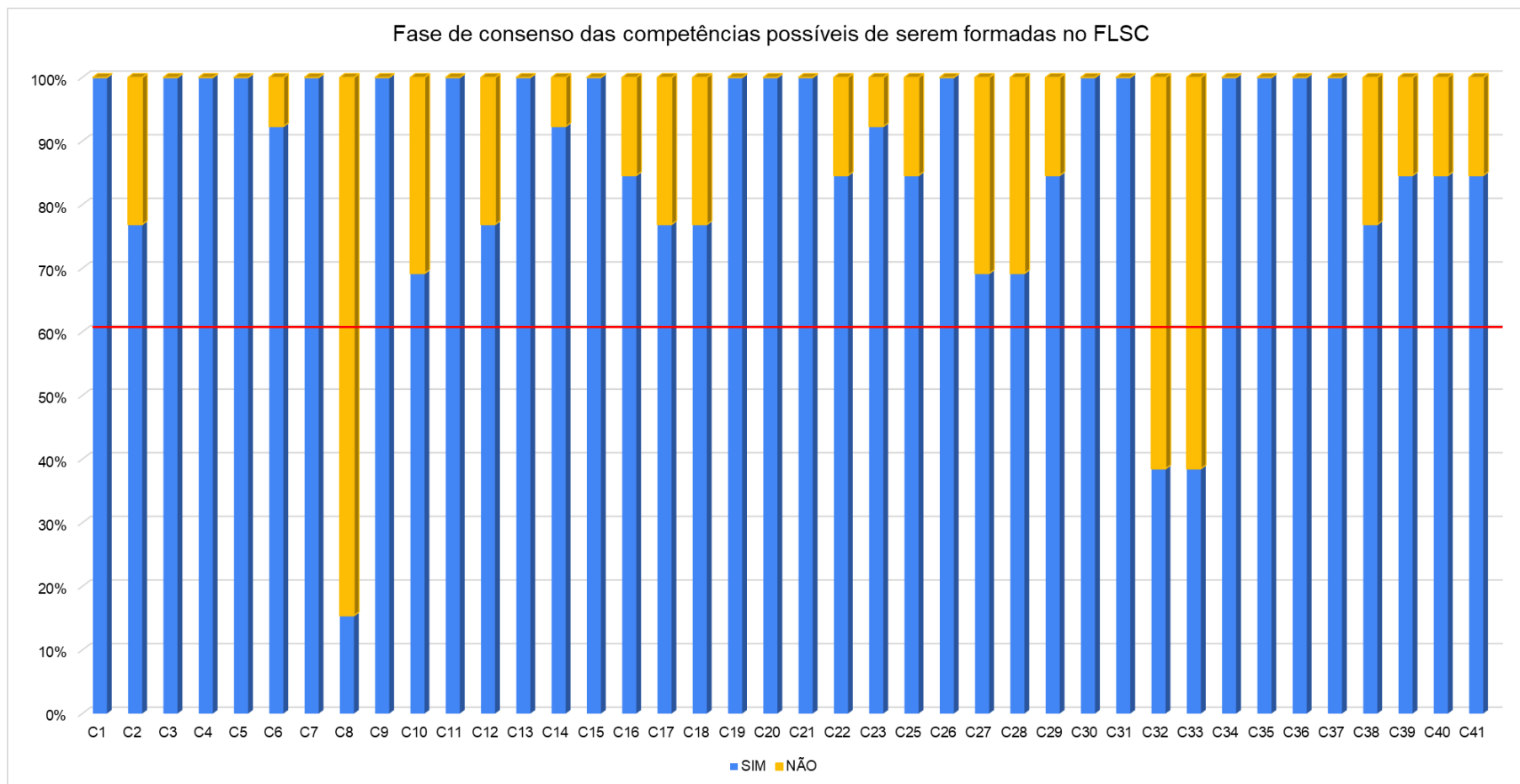
11. Utilizar corretamente o Radar da aeronave.

12. Compreender corretamente as informações apresentadas no RWR.

13. Utilizar corretamente o conceito de *Commit Criteria*.

14. Utilizar corretamente o conceito de FAOR.
15. Utilizar corretamente o conceito de CAP POINT.
16. Utilizar corretamente o conceito de STOP LINE.
17. Utilizar corretamente o conceito de *Factor Bandit Range* (FBR).
18. Utilizar corretamente o conceito de *Factor Bandit Azimuth* (FBA).
19. Utilizar corretamente o conceito de *F-POLE*.
20. Utilizar corretamente o conceito de *Banzai*.
21. Utilizar corretamente o conceito de *Skate*.
22. Utilizar corretamente o conceito de *Short Range Recommit*.
23. Aplicar corretamente o conceito de *Vull time*.
24. Utilizar corretamente o conceito de Matriz de Identificação/*Rules of Engagement* (ROE).
25. Utilizar corretamente o *Data Link*.
26. Utilizar corretamente o sistema *Chaff&Flare*.
27. Realizar as defesas utilizando motor e *Flares* (IRCM), quando aplicável.
28. Manter-se no seu bloco de níveis.
29. Realizar o correto *targeting/sorting*.
30. Manter-se dentro da distância de apoio mútuo definida.
31. Executar corretamente táticas ofensivas 2x1 dentro do envelope da aeronave F-5.
32. Executar corretamente táticas defensivas 2x1 dentro do envelope da aeronave F-5.
33. Posicionar-se corretamente em formaturas de combate (padrão OTAN).
34. Aplicar o conceito de briefing 4T's (*Task, Target, Threat e Tactics*).
35. Adaptar-se às situações que fogem ao planejado (*What if's*).
36. Ser flexível e adaptar-se ao cenário.
37. Capacidade de assumir a perspectiva do inimigo, antevendo manobras que gerem vantagem na arena.
38. Adequar sistemas para situação de merge (radar, armamento, uso de despistadores e de IRCM).
39. Gerenciar o consumo de combustível e armamento para o cumprimento do "*vull time*" estabelecido.
40. Gerenciar os diversos sistemas simultaneamente (radar, RWR, GCI, *Data Link* e membros da esquadilha).

APÊNDICE L - FASE DE CONSENSO DE COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS AOS PILOTOS OPERACIONAIS POSSÍVEIS DE SEREM FORMADAS NO FLSC



— Consenso 60%

APÊNDICE M - COMPETÊNCIAS NECESSÁRIAS POSSÍVEIS DE SEREM FORMADAS NO FLSC

COMPETÊNCIAS ELENCADAS PELOS ESPECIALISTAS	
C1	Manter adequada consciência situacional em relação às aeronaves amigas e inimigas, a partir das informações disponíveis na aeronave e passadas pelo controlador de voo
C2	Executar análise comparativa entre mísseis.
C3	Planejar as <i>Threat Reactions</i> e executá-las corretamente.
C4	Utilizar corretamente a fraseologia em inglês, padrão OTAN.
C5	Executar corretamente o <i>Game Plan</i> planejado.
C6	Executar corretamente a <i>Shot Philosophy</i> planejada.
C7	Executar corretamente o <i>Flow Plan</i> .
C8	Operar corretamente o sistema HOTAS ("switch– <i>Hands on Throttle and Stick</i> - Armamento, Comandos de voo, EW, HMD e RDR) da aeronave F-5M.
C9	Empregar corretamente os mísseis de médio alcance BVR em todas as configurações, visando uma alta Probabilidade de kill.
C10	Empregar corretamente os mísseis <i>Infrared</i> em todas as configurações, visando uma alta Probabilidade de kill.
C11	Utilizar corretamente o Radar da aeronave.
C12	Compreender corretamente as informações apresentadas no RWR.
C13	Utilizar corretamente o conceito de <i>Commit Criteria</i> .
C14	Utilizar corretamente o conceito de FAOR.
C15	Utilizar corretamente o conceito de CAP POINT.
C16	Utilizar corretamente o conceito de STOP LINE.
C17	Utilizar corretamente o conceito de <i>Factor Bandit Range</i> (FBR).
C18	Utilizar corretamente o conceito de <i>Factor Bandit Azimuth</i> (FBA).
C19	Utilizar corretamente o conceito de <i>F-POLE</i> .
C20	Utilizar corretamente o conceito de <i>Banzai</i> .
C21	Utilizar corretamente o conceito de <i>Skate</i> .
C22	Utilizar corretamente o conceito de <i>Short Range Recommit</i> .
C23	Aplicar corretamente o conceito de <i>Vull time</i> .
C25	Utilizar corretamente o conceito de Matriz de Identificação/ <i>Rules of Engagement</i> (ROE).
C26	Utilizar corretamente o <i>Data Link</i> .
C27	Utilizar corretamente o sistema <i>Chaff&Flare</i> .
C28	Realizar as defesas utilizando motor e <i>Flares</i> (IRCM), quando aplicável.
C29	Manter-se no seu bloco de níveis.
C30	Realizar o correto <i>targeting/sorting</i> .
C31	Manter-se dentro da distância de apoio mútuo definida.
C32	Executar corretamente táticas ofensivas 2x1 dentro do envelope da aeronave F-5.
C33	Executar corretamente táticas defensivas 2x1 dentro do envelope da aeronave F-5.
C34	Posicionar-se corretamente em formaturas de combate (padrão OTAN).
C35	Aplicar o conceito de briefing 4T's (<i>Task, Target, Threat e Tactics</i>).
C36	Adaptar-se às situações que fogem ao planejado (<i>What if's</i>).
C37	Ser flexível e adaptar-se ao cenário.
C38	Capacidade de assumir a perspectiva do inimigo, antevendo manobras que gerem vantagem na arena.
C39	Adequar sistemas para situação de merge (radar, armamento, uso de despistadores e de IRCM).
C40	Gerenciar o consumo de combustível e armamento para o cumprimento do "vull time" estabelecido.
C41	Gerenciar os diversos sistemas simultaneamente (radar, RWR, GCI, <i>Data Link</i> e membros da esquadrilha).

	CINZA - Não formadas no FLSC
	BRANCO - Formadas no FLSC