



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 3/2022

LEANDRO POMPEU **ALCÂNTARA** GONÇALVES, Cap Av

Busca e Salvamento em Anápolis: uma ferramenta para o sucesso da implantação do F-39 Gripen na FAB

Rio de Janeiro

2022

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 3/2022

LEANDRO POMPEU **ALCÂNTARA** GONÇALVES, Cap Av

Busca e Salvamento em Anápolis: uma ferramenta para o sucesso da implantação do F-39 Gripen na FAB

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica como requisito parcial para aprovação no Curso de Pós-graduação *Lato Sensu* em Liderança com Ênfase em Gestão no COMAER.

Linha de Pesquisa: Preparo da Força Aérea
Orientador: Carlos Eduardo José da Silva,
Maj Esp Av

Rio de Janeiro

2022

LEANDRO POMPEU **ALCÂNTARA** GONÇALVES, Cap Av

Busca e Salvamento em Anápolis: uma ferramenta para o sucesso da implantação do F-39 Gripen na FAB

Trabalho de conclusão de curso apresentado no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica.

Aprovado por:

Thiago Diorgilis Ribeiro **Daniel**, T Cel Av
EAOAR

Carlos **Eduardo** José da Silva, Maj Esp Av
EAOAR

Rio de Janeiro

2022

RESUMO

Com o objetivo de evitar a perda de vidas humanas, cita-se o uso do assento ejetável nas aeronaves de caça, que serve como última chance de sobrevivência para o piloto em caso de acidente. Porém, de nada adiantaria isso, caso o piloto não fosse resgatado a tempo de salvar sua vida na ocorrência de sérias lesões durante a ejeção. Assim, a Ação de Busca e Salvamento atua de forma complementar, pois utiliza meios para resgatar o piloto ejetado e fornece os primeiros cuidados durante a transferência para um hospital. Atualmente, a Base Aérea de Anápolis (BAAN) não conta com uma Unidade de Busca e Salvamento (SRU) em sede e, por se tratar da localidade onde será implantado o F-39 Gripen na FAB, defende-se que a alocação de uma SRU na BAAN contribui com o sucesso da implantação do F-39 Gripen na FAB. Para sustentar essa tese, argumenta-se que essa alocação proporcionará maior sentimento de segurança para a realização dos voos e, por consequência, maior motivação para a tarefa. Argumenta-se também que, após uma ejeção com lesões graves, o tempo passa a ser fator limitante para a sobrevivência do piloto e, quanto mais perto estiver a equipe de resgate, mais rápido ele acontecerá. Por fim, destaca-se que a adoção da proposta deste trabalho terá impacto positivo direto no objetivo estratégico de implantar o Gripen na FAB, conforme o PEMAER, bem como, uma possível melhora em toda a doutrina da aviação de caça brasileira.

Palavras-chave: Busca e Salvamento. Curva da Banheira. Hora de Ouro. Motivação. F-39 Gripen.

1 INTRODUÇÃO

O Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER) define as atividades de prevenção como sendo “as que envolvem as tarefas realizadas com a finalidade de **evitar perdas de vidas** e de material decorrentes de acidentes aeronáuticos” (BRASIL, 2013, p. 10, grifo nosso). Nesse cenário, o sistema de ejeção, que equipa as aeronaves de caça da Força Aérea Brasileira (FAB), juntamente com a Ação de Força Aérea de Busca e Salvamento (SAR), prestam um serviço essencial para a segurança de voo dessa aviação, pois, em caso de acidente, proporcionam uma última chance de sobrevivência ao piloto, desde que a ejeção ocorra com êxito e o resgate no tempo adequado.

O 1º Grupo de Defesa Aérea (1º GDA), sediado na Base Aérea de Anápolis (BAAN), operou os caças F-5M até 2021 e, a partir do início de 2022, iniciou o processo de implantação da nova aeronave de caça da FAB, o F-39 Gripen E/F que, apesar de ser uma evolução nominal do Gripen C/D, possui características bem distintas, incluindo motorização e aerodinâmica (peso e envergadura), o que o torna um projeto novo. Válido destacar que o processo de implantação supracitado figura como um dos objetivos estratégicos da FAB, conforme o Plano Estratégico Militar da Aeronáutica (PEMAER) 2018-2027 (BRASIL, 2018).

Dentre os vários acidentes com aeronaves de caça da FAB, destaca-se um ocorrido em 2018, no qual um F-5M teve problemas após a decolagem da Base Aérea de Santa Cruz (BASC) e os dois pilotos ejetaram. Nesse acidente, um dos pilotos sofreu grave fratura no crânio durante o processo de ejeção e, caso não tivesse sido resgatado tão rápido como foi, provavelmente não teria sobrevivido. Faz-se essencial destacar que a Unidade de Busca e Salvamento (SRU) que efetuou o resgate operava da BASC, mesmo local do acidente. Ressalta-se que, caso esse acidente tivesse ocorrido na BAAN, localidade desprovida de SRU, as chances de sobrevivência do piloto seriam menores. Sendo assim, defende-se que a alocação de uma Unidade de Busca e Salvamento na BAAN contribui com o sucesso da implantação do F-39 Gripen na FAB.

Para sustentar essa tese argumenta-se, primeiramente que, a alocação de uma SRU na BAAN proporcionará maior sentimento de segurança para a realização dos voos aos pilotos envolvidos no processo de implantação e, por consequência, maior motivação para a execução dessa tarefa tão importante para a FAB.

Argumenta-se também que, o tempo gasto durante o processo de busca e resgate do piloto ejetado poderá ser fator limitante para a sobrevivência do mesmo e, quanto mais perto estiver a equipe de resgate, mais rápido ele acontecerá.

2 O DESAFIO DA IMPLANTAÇÃO DO F-39 GRIPEN NA FAB

Segundo Nowlan e Heap (1978), todo projeto, sistema ou máquina possui diferentes níveis de confiabilidade, a depender de sua complexidade e do seu ciclo de vida. O nível de confiabilidade definido pela teoria da curva da banheira (NOWLAN; HEAP, 1978) retrata que projetos no início e fim do ciclo de vida tendem a dar mais falhas do que projetos já consolidados.

Traçando um paralelo, a aeronave recém adquirida pela FAB, além de possuir sistemas embarcados, softwares e hardwares completamente novos, possui características aerodinâmicas bem distintas de sua antecessora, pois possui motor com capacidade de empuxo 20% maior, diferenças nas dimensões e peso superior em 1.200kg, estimando-se que as semelhanças com o Gripen C/D estejam abaixo dos 10% (REZENDE, 2016). E, como todas as diferenças mencionadas atuam diretamente nas forças aerodinâmicas essenciais ao voo, empuxo, arrasto, peso e sustentação (HOMA, 2010), o Gripen E/F é considerado uma aeronave nova, com características de voo e equipamentos novos.

Nesse cenário, o grande desafio será o de conduzir o processo de implantação, principalmente no campo doutrinário, pois envolverá realização de voos quase que diários para confecção de manuais de operação (transformar conhecimento tácito em explícito) ao mesmo tempo em que se gerencia os riscos inerentes e associados, por se tratar de um projeto novo em fase inicial do ciclo de vida.

2.1 A segurança como forma de motivação

Segundo Nonaka e Takeuchi (1995), um dos possíveis processos de transferência do conhecimento é o de conhecimento tácito em explícito e esse processo é totalmente dependente da ação humana, pois envolve bastante comprometimento do pessoal envolvido. A partir desse entendimento pode-se concluir que o processo de implantação doutrinária do Gripen na FAB estará diretamente relacionado ao empenho e motivação dos pilotos escolhidos para tal.

Diversas teorias são baseadas na díade motivação e produtividade no ambiente de trabalho, dentre elas destaca-se Herzberg (1959) quando, em suas pesquisas, afirmou que os funcionários mais motivados, tanto por fatores intrínsecos, como extrínsecos, tendem a apresentar melhores resultados na organização. Essa motivação poderia variar desde questões pessoais a questões relacionadas às condições de trabalho, como desafios a serem alcançados, recompensas, bem-estar no trabalho, dentre outros.

Então, pode-se inferir que, quanto maior for a motivação dos pilotos, melhor e mais produtivo será o processo de transferência de conhecimento. Nesse contexto, pode-se afirmar que, quanto melhor forem as condições de trabalho, maior será a motivação e, uma condição de trabalho mais segura devido à alocação da SRU na BAAN, vai ao encontro da teoria supracitada.

Maslow (1987) aprofundou um pouco mais o assunto quando relatou, em sua teoria das necessidades, que cada indivíduo só conseguirá atingir a motivação plena após a autorrealização e que, isso só será possível à medida em que ele vai atingindo certos níveis de necessidades pessoais. Esta teoria estabelece uma hierarquia de necessidades, das mais básicas às mais sofisticadas, sendo elas: fisiológicas; de segurança, sociais/relacionamentos; de estima; e de autorrealização.

Faz-se mister destacar que, segundo essa teoria, a pessoa só alcançará a motivação plena após satisfazer todos os níveis das necessidades e que, no segundo nível, acima apenas das necessidades fisiológicas, encontra-se a necessidade de Segurança. Ainda de acordo com Maslow (1987), a necessidade de segurança se caracteriza pela necessidade objetiva de se sentir seguro, sem perigo, e, extrapolando-se um pouco mais o conceito, necessidade subjetiva de se ter uma residência/casa própria ou um plano de saúde, por exemplo.

Contextualizando a teoria de Maslow para a realidade deste trabalho, entende-se que, caso não haja a alocação da SRU na BAAN e, devido à possibilidade supracitada de maior chance de falha de quaisquer naturezas da aeronave, pode ser gerado, mesmo que inconscientemente, um sentimento de insegurança nos pilotos e que esse sentimento seria muito prejudicial, pois impediria que o piloto atingisse a motivação plena e conseqüente queda de rendimento no trabalho de desenvolvimento doutrinário.

Corroborando com este estudo, Galdorisi e Phillips (2009) defenderam que a atuação das Unidades de Busca de Salvamento tem influência direta no moral dos

pilotos de combate, uma vez que proporciona a motivação necessária para serem mais agressivos em combate, e Rife (1994) completou o entendimento quando, em seu trabalho, relatou a experiência da Força Aérea Inglesa (RAF) durante a 2ª Guerra Mundial. Nessa publicação, o autor relatou a alta taxa de abatimento de aeronaves com conseqüente perda de pilotos e falta de voluntários para servirem na aviação e, após a implantação de serviços de resgate por navios e helicópteros, diminuiu-se a taxa de abatimentos (possivelmente associado ao moral do piloto) e a quantidade de voluntários para o serviço aumentou.

Ademais, percebe-se nos próprios Esquadrões especializados em Busca e Salvamento da FAB, Esquadrão Pelicano e Esquadrão PARA-SAR, uma tentativa de gerar confiança e sentimento de segurança a todos que voam, através de seus lemas: “Para que outros possam viver” e “Nossa lida, Vossa vida”, respectivamente. Por fim, pretende-se, mais uma vez, destacar que o sentimento de segurança causado nos pilotos, advindo da alocação de uma SRU na BAAN, trará benefícios ao processo de implantação do Gripen na FAB, devido ao melhoramento do moral e da motivação para o trabalho.

2.2 O tempo é limitante

Durante a ejeção, o piloto é exposto a situações e limites que não são comuns e rotineiros aos seres humanos, dentre as quais destacam-se elevadas cargas de força da gravidade (força G), condições atmosféricas não convencionais (em caso de ejeções em grande altitude), risco de exposição ao fogo e risco de aterragem em locais não convencionais e de difícil acesso (copa de árvores, rios, dentre outros). Apesar de ser um equipamento essencial para salvar vidas, a ejeção também pode causar traumas severos no piloto. Epstein *et al.* (2020), em suas pesquisas, analisaram cerca de 1700 ejeções ao longo de 30 anos e concluíram que, em cerca de 30% delas, os pilotos sofreram lesões graves, aferiram também que 60% dos traumas graves foram lesões na coluna cervical do piloto.

Segundo Abhilash e Sivanandan (2020), os primeiros 60 minutos após um trauma são essenciais para se iniciarem os procedimentos médicos, pois, após esse período, dependendo do tipo do trauma, os danos podem se tornar irreversíveis. Esse conceito ficou conhecido na medicina como a hora de ouro e é amplamente utilizado e ensinado para médicos e socorristas.

Atualmente, os Esquadrões da FAB que realizam Resgate estão assim alocados dentro do território nacional: Manaus-AM, Campo Grande-MS, Santa Maria-RS, Santa Cruz-RJ e Natal-RN (BRASIL, 2022) e, em caso de necessidade do Sistema de Busca e Salvamento Aeronáutico (SISSAR) brasileiro para um resgate na localidade de Anápolis-GO, os meios serão acionados a partir de Campo Grande-MS, localidade mais próxima.

Considerando que essa localidade fica a cerca de 400 milhas náuticas de Anápolis e que a aeronave H-60 Black Hawk (utilizada no resgate) se desloca com 130 milhas náuticas por hora (knots), demora pelo menos 3 horas, sem contar o tempo de acionamento, até a aeronave do resgate chegar em Anápolis e iniciar os procedimentos de resgate.

De acordo com a teoria da hora de ouro supracitada, atualmente, não se pode afirmar que, após uma ejeção em Anápolis, o piloto terá condições de ser resgatado dentro do período crítico de sobrevivência e, até mesmo, que não ficará com alguma sequela se sobreviver após um resgate demorado. NAEMT (2017) afirmou que a hora de ouro, em casos graves, principalmente hemorragias, fraturas e lesões em órgãos internos, se não respeitada pode levar a falência ou deixar graves sequelas.

Os poucos pilotos (total de 14) envolvidos no processo de implantação foram meticulosamente escolhidos e aprovados pelo Alto Comando da FAB, a partir de critérios definidos pelo Comando de Preparo (COMPREP), dentre os quais destacam-se que todos deveriam ser pilotos de uma das aeronaves de alta performance da FAB (F-5M ou A-1M), terem tido excelentes desempenhos em todos os cursos operacionais durante a carreira e serem cognitivamente capazes de assumir tamanha responsabilidade. Atualmente, todos já possuem o curso (teórico e prático) do Gripen C/D, realizado na Suécia, e estão aguardando a chegada do Gripen E/F para iniciarem os voos de implantação que, destaca-se, ocorrerão todos de maneira solo, ou seja, o piloto irá sozinho na aeronave desde o primeiro voo, em Anápolis.

Sem nenhuma pretensão de se calcular o valor da vida humana, ressalta-se o quanto a FAB perderia em caso de acidente fatal com qualquer um desses 14 pilotos, dado o elevado investimento feito em toda a formação e preparação deles para o processo de implantação, bem como de todo o conhecimento teórico e prático que se deixaria de utilizar em um dos principais processos atuais da FAB. Galdorisi e Phillips (2009) relataram que o aviador vai se tornando mais valioso para a Força Aérea à

medida que vai ficando mais experiente e que, recuperá-lo após uma ejeção é uma necessidade, dada a quantidade de recursos investida nesse piloto.

Portanto, considerando todo arcabouço teórico já mencionado neste estudo, principalmente pelo fato de, em caso de uma ejeção, existir a chance do piloto sofrer traumas que necessitem de atendimento dentro da hora de ouro e que, hoje em dia em Anápolis, esse suporte poderá não ser prestado devido à distância e tempo de deslocamento do meio aéreo, reitera-se a necessidade de alocação de uma Unidade de Busca e Salvamento na BAAN.

3 CONCLUSÃO

Neste trabalho discutiu-se a importância que uma Unidade de Busca e Salvamento terá no processo de implantação do F-39 Gripen na FAB, primeiramente reforçado pelo argumento que será uma importante ferramenta no processo de construção motivacional dos pilotos envolvidos, principalmente por trazer maior sentimento de segurança e, conseqüentemente, maior confiança para a realização dessa relevante tarefa.

Em uma segunda análise, argumentou-se que, em caso de acidente com ejeção, devido aos possíveis traumas causados durante esse procedimento, o tempo pode ser fator determinante para a sobrevivência do piloto devido à teoria da hora de ouro e que, em caso de uma perda dessa natureza, as conseqüências seriam extremamente onerosas para a FAB.

Dessa maneira, tendo em vista a importância desse processo de implantação, propõe-se que a alocação de uma Unidade de Busca e Salvamento na BAAN contribui com o sucesso da implantação do F-39 Gripen na FAB.

Ampliando um pouco mais a visão sobre a importância do assunto, reafirma-se que, com a adoção da proposta deste trabalho, um dos objetivos estratégicos da FAB, conforme o PEMAER, será cumprido com melhores resultados, pois pilotos mais motivados produzirão melhores manuais que poderão, inclusive, ter impacto em toda a doutrina de aviação de caça brasileira, com desenvolvimento de novos procedimentos e táticas que poderão ser aplicadas aos demais esquadrões de caça da FAB.

REFERÊNCIAS

- ABHILASH, K. P. P.; SIVANANDAN, A. Early management of trauma: the golden hour. **Current Medical Issues**. Vellore, Tamil Nadu, India, v. 18, p. 36-39, jan./mar. 2020. DOI: 10.4103/cmi.cmi_61_19. Disponível em: <https://www.cmijournal.org/article.asp?issn=0973-4651;year=2020;volume=18;issue=1;spage=36;epage=39;aui=Abhilash>. Acesso em: 28 set. 2022.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Portaria CENIPA n° 1/DAM, de 03 de dezembro de 2012. Aprova a edição do Manual da Prevenção (MCA 3-3). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 72, f. 2796, 16 abr. 2013.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Portaria n° 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.
- BRASIL. Ministério da Defesa. **Força Aérea Brasileira: asas que protegem o país**. Disponível em: <https://www.fab.mil.br/organizacoes>. Acesso em: 28 set. 2022.
- EPSTEIN, D. *et al.* Injuries associated with the use of ejection seats: a systematic review, meta-analysis and the experience of the Israeli Air Force, 1990-2019. **Injury**. v. 51, n. 7, p. 1489-1496, abr. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.injury.2020.04.048>.
- GALDORISI, G.; PHILLIPS, T. **Leave No Man Behind: The Saga of Combat Search and Rescue**. United States of America: Zenith Press, 2009.
- HERZBERG, F. **The Motivation to Work**. 2nd ed. New York: Wiley, 1959.
- HOMA, J. M. **Aerodinâmica e Teoria de Voo: noções básicas**. 28. ed. São Paulo: Asa, 2010.
- MASLOW, A. H. **Motivation and Personality**. 3rd ed. New York: Harper & Row Publishers, 1987.
- NAEMT. **PHTLS: atendimento pré-hospitalar traumatizado**. 8. ed. Estados Unidos da América: Jones & Bartlett Learning, 2017.
- NONAKA, I.; TAKEUCHI, H. **The Knowledge-Creating Company**. New York: Oxford University Press, 1995.
- NOWLAN, F. S.; HEAP H. F. **Reliability-Centered Maintenance**. Washington, DC: Dolby Access Press, 1978.
- REZENDE, P. P. **GRIPEN E – Análise da Versão E**. Brasília, 2016. Disponível em: <https://www.defesanet.com.br/gripenbrasil/noticia/22509/GRIPEN-E---Analise-da-versao-E/>. Acesso em: 21 set. 2022.

RIFE, R. L. **Combat Search and Rescue**: a lesson we fail to learn. 1994. Monografia (Advanced military studies program) - School of Advanced Military Studies, United States Army Command and General Staff College, Ft. Leavenworth, KS, 1994.