



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 2/2023

JAISON LOPES GARCIA, Cap Av

**Aplicação de *Scenario Based Training* como implemento no preparo
operacional de pilotos do 3º/8º GAV**

Rio de Janeiro

2023

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 2/2023

JAISON LOPES GARCIA, Cap Av

Aplicação de *Scenario Based Training* como implemento no preparo operacional de pilotos do 3º/8º GAV

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: Edivaldo Pires de Figueiredo,
Ten Cel Esp Sup Tec

Rio de Janeiro

2023

JAISON LOPES GARCIA, Cap Av

Aplicação de *Scenario Based Training* como implemento no preparo operacional de pilotos do 3º/8º GAV

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

Aprovado por:

Edivaldo Pires de **Figueiredo**, Ten Cel Esp Sup Tec
EAOAR

Raphael Coutinho **Stauffer**, Maj Int
EAOAR

Rio de Janeiro

2023

RESUMO

Um dos principais objetivos da Força Aérea Brasileira é garantir que o treinamento realizado nos Esquadrões Aéreos propicie às tripulações o preparo adequado para empregar os meios aéreos nas condições presentes em missões reais. Para tal, é de suma importância que o treinamento seja próximo das condições a serem enfrentadas, contribuindo assim para a segurança operacional. O método de treinamento *Scenario Based Training* (SBT) aplica cenários baseados em experiências reais no treinamento, diminuindo a lacuna existente entre a instrução de voo e a aplicação operacional. Portanto, este ensaio defende que a aplicação do SBT na preparação operacional dos pilotos do Terceiro Esquadrão do Oitavo Grupo de Aviação aumenta a segurança operacional. Conclui-se isso pois o SBT melhora a tomada de decisão em situações complexas, através da simulação ativa e imersiva de cenários reais. Isso fortalece o processo cognitivo dos pilotos, resultando em melhores decisões. Ademais, o SBT proporciona a retenção de conhecimento e habilidades adquiridas na instrução aérea, permitindo que os pilotos mantenham sua proficiência, mesmo em missões menos frequentes. Por fim, essa metodologia alinha-se com os objetivos de adestramento propostos pela Concepção Estratégica da Força Aérea 100, ao unir de forma eficiente aeronaves e tripulações capacitadas. Os benefícios do SBT podem ser extrapolados para os demais Esquadrões, permitindo que atinja todos os esquadrões operacionais da Força Aérea e contribua para que os recursos humanos que conduzem os vetores da Força Aérea permaneçam ainda mais capacitados e consigam explorar seus vetores em sua máxima capacidade.

Palavras-chave: *Scenario Based Training*. Habilidade de Tomada de Decisão. Segurança Operacional. Preparo Operacional. Retenção de Conhecimento.

1 INTRODUÇÃO

No cenário atual das Forças Armadas, devido a fatores que incluem limitações de recursos, restrições de horas de voo e dificuldade de simular cenários realísticos em um ambiente de treinamento convencional, há uma crescente preocupação em garantir que o treinamento realizado nos esquadrões aéreos propicie às tripulações preparo adequado para enfrentar as condições e variáveis presentes em missões reais. Visto que a gestão desses fatores limitantes foge às competências dos Esquadrões Aéreos, eles devem buscar meios complementares para otimizar o treinamento.

A Federal Aviation Administration (FAA) estipula a aplicação de um treinamento baseado em cenários, *Scenario Based Training* (SBT), como complemento aos treinamentos baseados em manobras. Segundo o *Aviation Instructor's Handbook* (FAA, 2020), o SBT tem o objetivo de desenvolver habilidades de percepção e tomadas de decisão relacionadas a situações complexas, enquanto oferece ao piloto a oportunidade de utilizar em um cenário realístico as habilidades adquiridas no treinamento convencional.

O SBT, segundo Cox (2010), é um sistema atual, aplicado na educação em aviação, que possui comprovados benefícios na retenção de conhecimento. Ele estimula os pilotos a raciocinarem e ter pensamento crítico para aplicar, em condições e cenários reais, os conhecimentos doutrinários adquiridos, reduzindo a lacuna de preparo existente entre a instrução de voo convencional, baseada em procedimentos, e a aplicação operacional real, sejam em tempos de paz ou em cenários beligerantes.

Tendo em vista os benefícios que o SBT proporciona, este ensaio defende a tese de que a aplicação do *Scenario Based Training* na preparação operacional dos pilotos do Terceiro Esquadrão do Oitavo Grupo de Aviação (3º/8º GAV) aumenta a segurança operacional.

Dessa forma, para sustentar a tese este ensaio apresentará dois argumentos. O primeiro é que a aplicação do SBT melhora a habilidade de tomada de decisão dos pilotos para resolução de problemas, através de uma aprimorada capacidade de julgamento e, conseqüentemente, melhor gerenciamento do risco, pois o piloto reconhece e age adequadamente a contextos operacionais complexos.

O segundo argumento é que o SBT propicia a retenção do conhecimento e habilidades adquiridas na instrução aérea, que envolve a capacitação em algumas

missões que podem não ser demandadas imediatamente após o treinamento ou por longos períodos ao longo da carreira. Assim, a imersão em um contexto operacional, através do treinamento periódico via SBT, reaviva os conhecimentos adquiridos e promove a retenção de competências.

2 DESENVOLVIMENTO

Para garantir o emprego das Forças Armadas em seu máximo potencial, o preparo operacional de seus militares é de suma importância. Segundo a DCA 11-45 – Concepção Estratégica - Força Aérea 100, a Força Aérea Brasileira (FAB) possui equipamentos e vetores modernos, porém “[...] nada adianta possuir o melhor equipamento existente se não houver o treinamento adequado para aqueles que conduzirão as operações aéreas.” (BRASIL, 2018, p. 35). Diante disso, a FAB busca meios de adestramento que, alinhados com os fundamentos doutrinários estabelecidos, desenvolvam habilidades técnicas para operar seus equipamentos em alta performance. A DCA 11-45 cita que “é crucial que se priorize o adestramento das equipagens a fim de habilitá-las ao cumprimento das missões aéreas. [...]por meio de novos dispositivos de absorção e transmissão do conhecimento [...]” (BRASIL, 2018, p. 35).

Assim, tendo em vista que a busca por novos meios de adestramento é uma das prioridades da FAB, a aplicação do treinamento *Scenario Based Training* (SBT) viria como uma ferramenta complementar no adestramento dos pilotos no Terceiro Esquadrão do Oitavo Grupo de Aviação (3º/8º GAV).

Segundo Schuetz (2003 apud SUMMERS, 2007), O SBT não é um método novo, sendo aplicado por mais de 50 anos em treinamentos militares. Consiste na apresentação de uma situação-problema aos pilotos, baseada em cenários reais, onde o piloto deve aplicar seus conhecimentos adquiridos, experiências e recursos, para propor meios de resolução do problema, fazendo com que a atividade se torne mais participativa e o piloto seja o ator principal na resolução da situação-problema.

Não obstante, mesmo sendo focado no aluno, o instrutor tem um papel importante de facilitador na condução do treinamento, visto que ele “[...] é a chave para o sucesso do SBT, e o objetivo geral de aprendizado desse método de treinamento é que o aluno esteja mais preparado para exercer um bom julgamento e tomar boas decisões” (FAA, 2008, p. 6-10 apud COX, 2010, p. 11, tradução nossa).

Ainda segundo Summers (2007), o facilitador tem a função de garantir que a condução das discussões sempre diga respeito à segurança e promova a melhora das habilidades de tomada de decisão do grupo.

2.1 Habilidade de Tomada de decisão e a segurança operacional

A instrução aérea no 3º/8º GAV, em sua maioria, é realizado em ambientes controlados, foca na padronização de procedimentos e tem o objetivo de preparar as tripulações para o emprego operacional das diversas missões atribuídas ao 3º/8º GAV.

De acordo com o Programa de Elevação Operacional - PEVOP H-36 (BRASIL, 2022), documento que norteia a instrução aérea no 3º/8º GAV, dos quarenta e cinco tipos de missões previstos no programa para a formação de piloto operacional, somente em duas delas (Navegação a Baixa Altura e Navegação por Contato) é planejado o treinamento em cenários táticos simulados. O objetivo do programa é que o piloto seja capaz de operar a aeronave em missões diurnas e noturnas, como piloto em comando, na execução das diversas Ações de Força Aérea atribuídas ao projeto.

Diferentemente da instrução aérea, na aplicação em missões reais o ambiente operacional e fatores externos não podem ser previstos ou controlados, portanto é muito difícil replicar em treinamento todas as situações e cenários a que as tripulações podem ser submetidas.

Diante disso, a aplicação do treinamento SBT nos pilotos do 3º/8º GAV viria a preencher essa lacuna de treinamento existente, pois “[...] é um método de treinamento que usa um roteiro altamente estruturado de experiências do mundo real para abordar os objetivos do treinamento de aviação em um ambiente operacional” (COX, 2010, p. 10). Ainda segundo Cox (2010), o intuito é desafiar o piloto através de uma variedade de cenários com o objetivo de melhorar as habilidades de tomada de decisão, exigindo que o piloto gerencie os recursos disponíveis na cabine de comando, exerça um bom julgamento e tome decisões oportunas.

Desse modo, à medida que o piloto, mesmo que de forma simulada, vivencia situações de forma ativa e imersiva, acumula uma bagagem de conhecimento que aprimora a sua capacidade de julgamento, visto que segundo Adams e Ericsson (2000) experimentar situações repetidamente ao longo de uma carreira na aviação aprimora o processamento cognitivo de um piloto, fornecendo reforço de conhecimento para aplicar a novas situações semelhantes, caminhos mais associativos para acelerar a

recuperação do conhecimento e elaborações sobre situações anteriores que podem ser usadas para as recordações e inferências.

Além disso, a antecipação de cenários durante o SBT diminui o risco de erros de decisão ocasionados pelo fator surpresa, principalmente para os pilotos menos experientes ao se depararem com situações não conhecidas. Situações inesperadas, segundo Martin *et al.* (2015), podem degradar a consciência situacional em até 30 segundos. Assim, ao invés de repentinamente depararem-se com o problema e apenas reagir, muitas vezes com tempo de reação inadequado, os pilotos passariam a reconhecer e gerenciar a situação com mais clareza e objetividade, contribuindo para o sucesso da missão.

Por fim, segundo Adams e Ericsson (2010), historicamente há uma alta porcentagem de acidentes relacionadas a erros humanos, cuja causa subjacente predominante envolvia problemas de decisão ou processamento de informações cognitivas. Assim, o treinamento SBT contribui para o aumento da segurança operacional, pois segundo Summers (2007), à medida que os pilotos adquirem habilidades de tomada de decisão e se tornam mais capazes de reconhecer e agir de forma mais adequada a ambientes complexos, o risco operacional diminui e leva à maior segurança operacional.

2.2 Benefícios na retenção de conhecimento e habilidades

A retenção de conhecimento e habilidades é um fator importante, principalmente em um contexto militar, pois, segundo a Organização do Tratado do Atlântico Norte – OTAN (2023), o treinamento militar envolve a aquisição de conhecimentos e habilidades que podem não ser demandados por longos períodos. O enfraquecimento de habilidades e conhecimentos pode ocorrer devido à falta de prática ou oportunidades limitadas para treinamento de atualização, podendo acarretar sérias implicações para a segurança do pessoal, eficácia operacional, bem como a eficiência e custo-benefício do treinamento.

Tais fatores estão alinhados com a realidade vivida pelo 3º/8º GAV. Das missões atribuídas ao 3º/8º GAV, muitas são complexas e realizadas em condições mais extremas, como resgates, apoio a calamidades públicas e conflitos beligerantes. Isso faz com que a demanda por essas missões seja mais restrita, ficando a manutenção do conhecimento e habilidades dependente de oportunidades de

manutenção operacional via instrução de voo. Vale ressaltar que a instrução de voo sofre ação de fatores de limitação de recursos e horas de voo. A tendência é que a variedade de missões atribuídas ainda aumente, pois OTAN (2023) afirma:

Com a incerteza em torno da natureza das ameaças futuras, o pessoal militar precisará ser treinado para realizar uma gama mais ampla de tarefas e se adaptar rapidamente às novas demandas. O pessoal militar precisará aprender e reter um número maior de habilidades ao longo de sua carreira e adaptar suas habilidades existentes para uso em novos contextos. (OTAN, 2023, p. 1, tradução nossa).

O contexto das operações aéreas possui uma alta complexidade, sendo o preparo operacional peça fundamental para possibilitar o sucesso das missões. Conforme afirma Childs e Spears (1986), as implicações da perda de habilidades são significativas para a segurança operacional. A perda de proficiência pode ocorrer porque os pilotos sofrem um declínio em reconhecer e organizar as associações necessárias para um voo seguro e eficiente. Portanto, é necessária a aplicação de mecanismos de retenção de conhecimento e habilidades.

O SBT, conforme afirma Cox (2010), baseia-se na metodologia de ensino *Problem Based Learning* (PBL), sendo parte do mesmo grupo instrucional. A metodologia PBL tem comprovados benefícios na retenção de conhecimento e habilidades, visto que, segundo estudo realizado por Pourshanzari *et al.* (2012), a retenção da informação a curto e longo prazo é melhorada.

Os benefícios apresentados pelo SBT na retenção do conhecimento adquirido nos treinamentos, principalmente a longo prazo, viria a proporcionar a sedimentação do preparo operacional necessário ao piloto do 3º/8º GAV para a execução de suas missões atribuídas, mesmo aquelas missões em que são poucas as oportunidades de treinamento ou aplicação real. Ao se manter preparado e, conseqüentemente, pronto para atuar nas diversas missões, garante-se uma maior segurança operacional na execução das missões em ambientes reais.

3 CONCLUSÃO

No atual cenário da FAB, fatores como limitação de recursos e de horas de voo levam a uma preocupação em garantir que o treinamento realizado 3º/8º GAV forneça preparo adequado para que as tripulações empreguem, de forma segura e eficaz, os meios aéreos nas complexas condições e variáveis presentes em missões reais. Para que isso seja possível, é de suma importância que o treinamento reproduza as

condições reais, além de manter o preparo operacional dos pilotos e aprimorar a sua habilidade de tomada de decisão. O treinamento *Scenario Based Training*, aliado à instrução de voo convencional, é capaz de reunir todos esses atributos.

Um dos benefícios do SBT é a melhora da habilidade de tomada de decisão dos pilotos, pois vivenciam cenários reais de forma imersiva e fortalecem seu processo cognitivo, levando a uma maior capacidade de julgamento diante de situações complexas.

Além disso, o SBT contribui para a retenção do conhecimento e habilidades adquiridas na instrução aérea. O treinamento baseado em cenários reais permite que os pilotos reavivem seus conhecimentos em um contexto operacional, mesmo em missões que podem não ser demandadas imediatamente ou por longos períodos ao longo da carreira.

Diante da análise dos argumentos apresentados, conclui-se que a aplicação do *Scenario Based Training* na preparação operacional dos pilotos do Terceiro Esquadrão do Oitavo Grupo de Aviação (3º/8º GAV) aumenta a segurança operacional.

Portanto, tendo em vista os impactos positivos na segurança operacional, ao reduzir a lacuna entre a instrução de voo e a aplicação operacional, melhorar a tomada de decisão e fortalecer a retenção de conhecimento e habilidades, o SBT mostra-se como uma ferramenta necessária para o preparo operacional dos pilotos do 3º/8º GAV, garantindo que as tripulações estejam adequadamente preparadas.

Por fim, vale ressaltar que essa metodologia se alinha com a Concepção Estratégica Força Aérea 100, pois conduz à coesão entre modernas aeronaves e tripulações devidamente capacitadas. Seus benefícios colaboram com objetivos de adestramento da Força Aérea e podem ser expandidos para os demais Esquadrões, permitindo que esse alinhamento atinja todos os esquadrões operacionais da Força Aérea. Sendo assim, os recursos humanos que conduzem os vetores da Força Aérea estarão mais capacitados e conseguirão explorar os vetores em sua máxima capacidade, contribuindo ainda mais para que a Força Aérea mantenha a soberania do espaço aéreo e integre o território nacional, com vistas à defesa da pátria.

REFERÊNCIAS

ADAMS, R. J.; ERICSSON, A. E. Introduction to cognitive processes of expert pilots. **Journal of Human Performance in Extreme Environments**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. 44-

62, out. 2000. DOI:10.7771/2327-2937.1006. Disponível em:
<https://docs.lib.purdue.edu/jhpee/vol5/iss1/5>. Acesso em: 10 julho 2023.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando de Preparo. Instrução de Preparo do Comando de Preparo do Programa de Elevação Operacional nº 14C (INPREP/PEVOP/14C) - **Programa de Elevação Operacional – PEVOP H-36**. Brasília, 02 de fev. 2022.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Portaria COMPREP nº 1.946/SPOG-50, de 14 de março de 2023. Aprova a reedição do Manual de Táticas, Técnicas e Procedimentos Aeronave H-36 (NOPREP/TTP/09A). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 51, f. 3832, 17 de mar. 2018.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Portaria Nº 1.597/GC3, de 10 de outubro de 2018. Aprova a reedição da Concepção Estratégica - Força Aérea 100 (DCA 11-45). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, n. 180, f. 11265, 15 de out. 2018.

CHILDS, J. M.; SPEARS, W. D. Flight-skill decay and recurrent training. **Perceptual and motor skills**, [S.], v. 62, n. 1, p. 235-242, fev. 1986. DOI: 10.2466/pms.1986.62.1.235 Disponível em:
<https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.2466/pms.1986.62.1.235>. Acesso em: 21 junho 2023.

COX, Brenda A. **Scenario Based Training in an Aviation Training Environment**. 2010. Dissertação (Mestrado em Educação) - Regis University, Denver, Colorado, EUA, 2010. Disponível em:
<https://pdfs.semanticscholar.org/36b4/467e8dfb9f6327cdff4a2b4ffcbb9e3361c.pdf>. Acesso em: 20 junho 2023.

DOCHY, F. *et al.* Effects of problem-based learning: A meta-analysis. **Learning and instruction**, [S. /], v. 13, n. 5, p. 533-568, out 2003. DOI: 10.1016/S0959-4752(02)00025-7. Disponível em:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0959475202000257>. Acesso em: 20 jun 2023.

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION. **FAA-H-8083-9B**: Aviation Instructor's Handbook. Washington, 2020. Disponível em:
https://www.faa.gov/sites/faa.gov/files/regulations_policies/handbooks_manuals/aviation/aviation_instructors_handbook/aviation_instructors_handbook.pdf. Acesso em: 03 jul 2023.

MARTIN, W. L. *et al.* Fear-potentiated startle: A review from an aviation perspective. **The International Journal of Aviation Psychology**, [S. /], v. 25, n. 2, p. 97-107, fev 2015. DOI: 10.1080/10508414.2015.1128293. Disponível em:
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10508414.2015.1128293>. Acesso em: 18 jun 2023.

OTAN. **Skill Fade and Competence Retention**: A Contemporary Review. Neuilly sur-Seinne Cedex, França, 2023. Disponível em:
<https://www.sto.nato.int/publications/STO%20Technical%20Reports/Forms/Technical>

%20Report%20Document%20Set/docsethomepage.aspx?ID=5121&FolderCTID=0x0120D5200078F9E87043356C409A0D30823AFA16F6010066D541ED10A62C40B2AB0FEBE9841A61&List=92d5819c-e6ec-4241-aa4e-57bf918681b1&RootFolder=%2Fpublications%2FSTO%20Technical%20Reports%2FSTO%2DTR%2DHFM%2D292. Acesso em: 21 jun 2023.

POURSHANAZARI, A. A. *et al.* Comparing the long-term retention of a physiology course for medical students with the traditional and problem-based learning. **Advances in Health Sciences Education**, [S. l.], v. 18, p. 91-97, fev 2012. DOI: 10.1007/s10459-012-9357-0. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22361894/>. Acesso em: 19 jun 2023.

SUMMERS, M. M. Scenario-based training in technically advanced aircraft as a method to improve risk management. **Embry-Riddle Aeronautical University, Daytona Beach, Florida**, 2007. Disponível em: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=d6ac526c3c0e9e3ac174ec14b755a55538fcfd5>. Acesso em: 20 junho 2023.