



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1/2023

MAURICIO SIQUEIRA DO ESPÍRITO SANTO, Cap Av

**O retorno do *Ground School* presencial na aprendizagem dos novos pilotos de
KC-390**

Rio de Janeiro
2023

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA

CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1/2023

MAURÍCIO SIQUEIRA DO ESPÍRITO SANTO, Cap Av

**O retorno do *Ground School* presencial na aprendizagem dos novos pilotos de
KC-390**

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

Linha de Pesquisa: Emprego da Força

Orientador: Raphael **Osório** De Oliveira, Maj Av

Rio de Janeiro

2023

MAURÍCIO SIQUEIRA DO ESPÍRITO SANTO, Cap Av

**O retorno do *Ground School* presencial na aprendizagem dos novos pilotos de
KC-390**

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

Aprovado por:

Raphael Osório De Oliveira, Maj Av
EAOAR

Isabel Corrêa da Costa Mileski, Maj Dent
EAOAR

Rio de Janeiro

2023

RESUMO

Com a finalidade de atualização tecnológica de seus equipamentos, a Força Aérea Brasileira (FAB) adquiriu um novo vetor chamado KC-390 Millennium. Este projeto promove a integração de doutrinas pelo fato de possuir a característica de multimissão. O KC-390 está em implantação e como requisito de sua operação, tem-se o curso de instrução técnica chamado *Ground School*, o qual teve sua metodologia alterada para Ensino à Distância (EAD) assíncrono. Este ensaio defende a tese de que o retorno ao formato presencial do *Ground School* irá aprimorar a aprendizagem dos novos pilotos de KC-390. Com o propósito de fundamentar essa afirmação, primeiramente aponta-se que o método presencial de ensino traz de volta a aprendizagem participativa, proporcionando um ambiente de interação instrutor-aluno e aluno-aluno, perdida com o uso do EAD assíncrono. Outrossim, o *Ground School* em formato presencial possibilita o complemento da instrução teórica na aeronave, por permitir a visualização e o manuseio de equipamentos, contribuindo para a aprendizagem. Com a aplicação da tese proposta, será possível alcançar um melhor desempenho na formação técnica dos pilotos recém-formados, e conseqüentemente oferecer segurança de voo e confiabilidade na instrução aérea. Desta forma, essa formação sólida proporcionará o cumprimento das missões reais da Força Aérea Brasileira com maior eficiência operacional.

Palavras-chave: KC-390. Aprendizagem. *Ground School*. Ensino presencial.

1 INTRODUÇÃO

O KC-390 Millennium é o maior avião militar desenvolvido e fabricado no hemisfério sul (SANTOS, 2019). Portanto, sua implantação está sendo um grande desafio para a FAB, considerando o seu elevado grau de inovação tecnológica e desenvolvimento doutrinário. A concepção do projeto foi baseada na interoperabilidade das missões operacionais da FAB, numa ótica de multimissão em um único vetor. Atualmente o KC-390 está presente no 1º Grupo de Transporte de Tropa (1ºGTT), em Anápolis-GO, e no 1º Grupo de Transporte (1ºGT), no Rio de Janeiro-RJ.

Como requisito de operação da aeronave, faz-se necessária a conclusão do curso de instrução técnica, o *Ground School*. Assim, este preparo é uma relevante oportunidade de aprendizado, pois dispõe todo conhecimento necessário para os pilotos serem capazes de iniciar a formação no voo real. Essa importância é potencializada em um contexto de implantação do projeto, visto que ainda não há simulador de voo e instrutores experientes na aeronave.

No corrente ano, o *Ground School*, aplicado no 1ºGTT, passou a ocorrer exclusivamente na modalidade de EAD assíncrono, ou seja, alunos e instrutores não ficam conectados ao mesmo tempo. No caso do 1º GTT, o curso é ministrado via plataforma *moodle*, através de slides em *PowerPoint*, indispondo de fórum de dúvidas e recursos audiovisuais para apresentar a funcionalidade dos sistemas da aeronave. Desta forma, a ausência de ferramentas síncronas pode prejudicar a eficiência de aprendizagem, sendo necessária a avaliação do emprego de todos os recursos de ensino possíveis, com vistas a um preparo técnico de excelência e conseqüentemente uma operação com alto nível de segurança de voo.

Na participação ativa, os alunos são incentivados a interagir por meio de debates, colaborando com a aula através da exposição de suas experiências e contribuindo ativamente para o seu próprio aprendizado.

Diante do exposto, este trabalho defende que o retorno ao formato presencial no *Ground School* irá aprimorar a aprendizagem dos novos pilotos de KC-390. Isso porque o método presencial de ensino traz de volta a aprendizagem participativa, proporcionando um ambiente de interação instrutor-aluno e aluno-aluno, perdida com o uso do EAD assíncrono. Além disso, o *Ground School* em formato presencial

possibilita o complemento da instrução teórica na aeronave, por permitir a visualização e o manuseio de equipamentos, contribuindo para a aprendizagem.

2 DESENVOLVIMENTO

Com base na visão da FAB, assim sintetizada: “uma força aérea de grande capacidade dissuasória, operacionalmente moderna e atuando de forma integrada para a defesa dos interesses nacionais” (BRASIL, 2018, p. 20), foi desenvolvido o KC-390, uma aeronave moderna, com o objetivo de atender aos requisitos operacionais da FAB mediante a substituição das aeronaves C-130 e KC-130 Hércules.

Devido à capacidade multimissão, no tocante à execução de missões de naturezas diferentes e de alta complexidade, o COMPREP selecionou pilotos oriundos das aviações de Transporte, Caça, Patrulha e Reconhecimento para compor o quadro de tripulantes do KC-390, com a finalidade de integração de doutrinas e conhecimentos de todos os pilotos, de modo a atingir um nível de padronização na operação da aeronave.

Desta forma, o *Ground School* é a principal ferramenta de nivelamento de conhecimentos técnicos e padronização de operação da aeronave, o qual atualmente está sendo aplicado no método EAD assíncrono. Segundo Quinteiros, Elisei e Velloso (2021), as atividades assíncronas não colocam docentes e discentes online, de forma simultânea, pois são atividades que podem ser desenvolvidas pelos estudantes em qualquer horário, podendo ser usadas de forma complementar.

2.1 Aprendizagem Participativa

Marco-Fondevila, Rueda-Tomás e Latorre-Martínes (2022) afirmaram que a interação e participação dos alunos quando estão em sala de aula é fundamental para maximizar o desempenho acadêmico e o sucesso do processo de aprendizagem. Em relação à aprendizagem participativa, Cober *et al.* (2015) apresenta o educando como figura do foco de aprendizagem e o educador como guia neste processo. O educando sai de uma postura passiva de recebedor do conhecimento, “educação bancária”, para um aprendizado ativo e participativo.

Portanto, ao analisar o contexto desde ensaio como um ambiente de implantação de aeronave com a necessidade de integração de diferentes doutrinas, a

transmissão de conhecimentos bilaterais é de extrema relevância. O ambiente de convivência instrutor-aluno é importante para o instrutor e o instruendo, criando um ambiente de aprendizado colaborativo. Em termos práticos pode-se dizer que na instrução do sistema de reabastecimento em voo, o piloto de caça, novato no esquadrão, pode expor os óbices da fase de recebimento de combustível, baseado na sua experiência desenvolvida na aviação de caça, contribuindo em demasia com o instrutor no momento da exposição deste conteúdo, aprimorando o aprendizado dos instruendos.

Stecula e Wolniak (2022) realizaram uma pesquisa constatando que, no caso das universidades polonesas, a mais importante desvantagem do EAD assíncrono é a redução dos contatos sociais. Isso diz respeito aos contatos entre alunos em primeiro lugar, mas também inclui contatos entre o aluno e o palestrante.

De acordo com Souza e Santana (2020):

O diálogo não é parcial e sim bilateral, abrindo espaço para um ciclo contínuo, onde o emissor e receptor podem fazer uma troca de papéis dinâmica. As possibilidades se tornam inúmeras e os debates criados podem tomar rumos inesperados, o que gera uma afluência cada vez maior quando se trata de comunicação e troca de informações. (SOUZA; SANTANA, 2020)

Baseado nisso, pode-se citar um exemplo de debate beneficiando o aprendizado, ocorrido na segunda turma do *Ground School*. Nesta ocasião, um piloto proveniente do C-130 Hércules sugeriu ao instrutor uma troca na ordem da execução das ações do *checklist*, na situação de evacuação da aeronave em Emergência, pois percebeu um possível equívoco. A sugestão do estudo sobre a viabilidade de troca foi aceita pela fabricante da aeronave, Empresa Brasileira de Aeronáutica (EMBRAER), e posteriormente foi realizada a atualização. Como fator de reflexão sobre a interação aluno-aluno, esse debate se demonstrou útil para o aprendizado da aula, pois todos os pilotos puderam discutir sobre as operações nos seus esquadrões progressos e ao final, conseguiram nivelar o conhecimento e aprender como seria a doutrina de operação na nova aeronave.

Além disso, a interação instrutor-aluno é capaz de proporcionar um importante convívio de ambiente acadêmico, uma vez que cria oportunidades de troca de experiências, não apresentadas nos slides de *PowerPoint*. Um exemplo prático seria o caso de um instrutor explicar as particularidades de funcionamento do *Auxiliary Power Unit (APU)* em baixas temperaturas e o uso adequado do *Flight Control Panel (FCP)* durante a aproximação do Aeroporto do Galeão, onde a aeronave comporta-se

de forma distinta do previsto em manual. Estas informações só serão possíveis ser constatadas na prática, tendo em vista que algumas condições somente irão se apresentar com o passar do tempo, uso do projeto e experiências obtidas em missões.

Portanto, ainda que o EAD assíncrono ofereça benefícios como flexibilidade e acessibilidade, o método presencial do *Ground School* traz de volta a aprendizagem participativa, proporcionando um ambiente de interação instrutor-aluno e aluno-aluno, perdida com o uso do EAD assíncrono. Desta forma, o retorno ao método presencial no *Ground School* irá aprimorar a aprendizagem dos novos pilotos de KC-390.

2.2 Contato com a aeronave

O *Ground School* em formato presencial possibilita o complemento da instrução teórica na aeronave, por permitir a visualização e o manuseio de equipamentos, contribuindo para a aprendizagem. De acordo com Dembo (1994), as estratégias de aprendizagem são técnicas ou métodos que os alunos usam para adquirir as informações, sendo que as estratégias cognitivas se referem a comportamentos e pensamentos que influenciam o processo de aprendizagem, de maneira que a informação possa ser armazenada de forma mais eficiente. Portanto, a visita à aeronave apresenta-se como um instrumento importante na contribuição da estratégia de aprendizagem cognitiva.

No momento em que os instruídos entram em contato com a aeronave, começa a se desenvolver a memória sensorial, a qual representa a porta de entrada dos estímulos recebidos pelo cérebro. Esta surge nos momentos que os instruídos estão em contato com a aeronave. Como afirma Boruchovitch (1999), o fluxo da informação começa com um estímulo do ambiente, assim sendo, a informação entra no Sistema de Memória Sensorial (Registro Sensorial).

Diante disso, o contato com a aeronave, presente no *Ground School* presencial, é um artifício para organizar o processamento de informações através de estímulos visuais, auditivos e táteis. Esta organização ocorre na ocasião em que o instrutor acompanha os pilotos, de forma a realizar o primeiro contato com a aeronave. Assim, eles podem inserir os dados de voo manualmente, verificar o funcionamento de todos os sistemas e ouvir os alarmes sonoros dos dispositivos de segurança. Com isso, o cérebro integra todas as informações, criando uma nova memória.

Portanto, de forma a ilustrar o aprendizado cognitivo durante a visitação à aeronave, o aluno terá a oportunidade de abrir e fechar as portas, utilizar as máscaras da cabine, treinar a inserção de plano de voo e dados de *performance* no *Flight Management System* (FMS), observar as luzes externas da aeronave, ambientar-se com os dispositivos de comando, entre outras atividades que possibilitam o contato dos alunos com a aeronave, potencializando o aprendizado como forma de ligação dos fundamentos teóricos e habilidades práticas. Segundo Zhou e Guan (2020), a principal tarefa do ensino prático é cultivar habilidades.

De acordo com Stecula e Wolniak (2022), a falta de aplicações práticas, pode significar um grande problema para os estudantes que realizam estudos técnicos. Portanto, a ausência de simulador de voo para realização de atividades práticas, antes do voo real, é mais um argumento importante para a manutenção da visitação à aeronave de modo a oferecer uma relevante oportunidade de aplicação dos assuntos ministrados em sala de aula.

Diante do exposto, tem-se a importância do contato com a aeronave como complemento da instrução teórica, por permitir a visualização e o manuseio de equipamentos, contribuindo para a aprendizagem. Desta forma, o retorno ao formato presencial do *Ground School* irá consolidar a absorção de conhecimentos e familiarização da aeronave, antes do início da instrução de voo real, aprimorando a aprendizagem dos novos pilotos de KC-390.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante à necessidade de atualização tecnológica de seus equipamentos, a FAB, em parceria com a EMBRAER, desenvolveu uma aeronave multimissão que busca atender os seus requisitos operacionais. A implantação do KC-390 está representando uma quebra de paradigma em relação à integração de tripulantes e inovação tecnológica. Portanto, tem-se que um preparo teórico de excelência é primordial para a operação segura da aeronave.

Como curso de instrução técnica, tem-se o *Ground School*, que sofreu alteração em sua metodologia de ensino. Essa mudança implicou em perda de oportunidades de interações diretas e atividades de ensino na aeronave, prejudicando a execução de processos que aprimoram o aprendizado.

Pelo exposto acima, este trabalho apresentou como tese que o retorno ao formato presencial no *Ground School* irá aprimorar a aprendizagem dos novos pilotos de KC-390.

Como argumento inicial tem-se que o método presencial de ensino traz de volta a aprendizagem participativa, proporcionando um ambiente de interação instrutor-aluno e aluno-aluno, perdida com o uso do EAD assíncrono. O segundo argumento versa que o *Ground School* em formato presencial possibilita o complemento da instrução teórica na aeronave, por permitir a visualização e o manuseio de equipamentos, contribuindo para a aprendizagem. Neste sentido, a escolha do formato do curso de Instrução Técnica de aeronaves atua diretamente no processo de aprendizagem.

Nesta oportunidade, a aplicação do ensino presencial com interações instrutor-aluno, aluno-aluno e visitas à aeronave pode se estender aos demais esquadrões aéreos que utilizam o método EAD assíncrono em suas formações técnicas. Por exemplo o 1º Grupo de Transporte sediado no Rio de Janeiro-RJ.

Por fim, baseado na análise atenta de todos os conceitos e argumentos, como resultado proposto no universo deste ensaio, tem-se que o formato de ensino presencial alcança um melhor desempenho na formação técnica dos pilotos recém-formados e conseqüentemente oferece segurança de voo e confiabilidade na instrução aérea. Desta forma, essa formação sólida proporcionará o cumprimento das missões reais da Força Aérea Brasileira com maior eficiência operacional.

REFERÊNCIAS

BORUCHOVITCH, E. Learning strategies and school achievement: considerations for educational practice. **Psicologia: Reflexão e Crítica**, n. 12, p.361-376, 1999.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Gabinete do Comandante da Aeronáutica. Portaria GABAER nº 1597/GC3, de 10 de outubro de 2018. Aprova a reedição da DCA 11-45 Conceção Estratégica - Força Aérea 100 (DCA 11-45). **Boletim do Comando da Aeronáutica**, Rio de Janeiro, n. 180, p. 116-158, 15 out. 2018. Disponível em: www.fab.mil.br%2FDownload%2Farquivos%2FDCA%252011-45_Concepcao_Estrategica_Forca_Aerea_100.pdf&usg=AOvVaw1frHayw2Me5cUdsIj6D-tg. Acesso em: 02 mar. 2023.

COBER, R. *et al.* Teachers as participatory designers: Two case studies with technology-enhanced learning environments. **Instructional Science**, v. 43, p. 203-228, 2015.

DEMBO, M. H. **Applying educational psychology**. 5. ed. Washington: Longman/Addison Wesley Longman, 1994.

MARCO-FONDEVILA, M.; RUEDA-TOMÁS, M.; LATORRE-MARTÍNEZ, M. P. Active Participation and Interaction, Key Performance Factors of Face-to-Face Learning. **Education Sciences**, v. 12, n. 7, p. 429, 2022.

QUINTAIROS, P.; ELISEI, C. C. A.; VELLOSO, V. F. Síncrono e Assíncrono. **Revista de Pesquisa Aplicada e Tecnologia (REPATEC)**, v. 3, n. 04, p. 33-44, 2021.

SANTOS, C. Força Aérea Brasileira recebe a primeira aeronave multimissão KC-390. **Agência Força Aérea**, 2019. Disponível em: <https://www.fab.mil.br/noticias/mostra/34531/KC-390%20%20For%C3%A7a%20A%C3%A9rea%20Brasileira%20recebe%20a%20primeira%20aeronave%20multimiss%C3%A3o%20KC-390>. Acesso em: 03 mar. 2023.

SOUZA, A. C., SANTANA, M. F. Interatividade no processo de ensino e aprendizagem. **Revista Científica do ITPAC**, 13, 1-11.2020.

STECULA, K.; WOLNIAK, R.W. Advantages and Disadvantages of E-Learning Innovations during COVID-19 Pandemic in Higher Education in Poland. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, Basel, v. 8, n. 3, p. 159, 2022.

ZHOU, R.; GUAN, C. Construction of Practice Teaching Evaluation System for Undergraduate Introduction to Logistics Based on AHP Method and Gagne's Learning Theory. In: **Proceedings of the 2020 4th International Conference on Deep Learning Technologies**. p. 11-15. 2020.