



ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1/2021

LUIS GUSTAVO **MORO**, Cap Eng

**Realocação da carga de trabalho de instrutores do IPEV e a melhora no
processo de ensino e aprendizagem**

Rio de Janeiro
2021

ESCOLA DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS DA AERONÁUTICA
CURSO DE APERFEIÇOAMENTO DE OFICIAIS 1/2021

LUIS GUSTAVO **MORO**, Cap Eng

Realocação da carga de trabalho de instrutores do IPEV e a melhora no processo de ensino e aprendizagem

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 Gestão Pública com ênfase em Projetos e Processos.

Área de Concentração: Educação na Força Aérea.

Orientador: Ten Cel Esp Fot Marcelo Viegas Neves

Rio de Janeiro

2021

LUIS GUSTAVO **MORO**, Cap Eng

Realocação da carga de trabalho de instrutores do IPEV e a melhora no processo de ensino e aprendizagem

Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado no Curso de Aperfeiçoamento
de Oficiais da Aeronáutica.

Aprovado por:

Marcelo **Viegas** Neves, Ten Cel Esp Fot
EAOAR

Márcio Henrique **Teixeira** de Souza, Maj Av
EAOAR

Rio de Janeiro

2021

RESUMO

O Curso de Ensaio em Voo é o curso de formação de pilotos e engenheiros para adquirir o conhecimento das técnicas a serem utilizadas para que sejam avaliadas as características de qualidade de voo e desempenho da aeronave e seus sistemas embarcados. É realizado pelo Instituto de Pesquisas e Ensaio em Voo e, devido à restrição de pessoal, seu corpo docente tem uma alta carga de trabalho ocasionada pelo número de instrutores ser insuficiente para realizar todas as atividades do curso de forma satisfatória. Assim, esse ensaio propõe que a gravação de videoaulas, na fase de preparação das exposições presenciais, acarretará na diminuição de carga de trabalho dos instrutores, principalmente dos engenheiros. Primeiramente, expõe-se que a redução de carga de trabalho na atividade de exposição do conteúdo ao aluno possibilitará um maior esforço nas atividades de verificação da correta aprendizagem, proporcionando redirecionamentos contínuos e realizando aperfeiçoamentos no processo de ensino utilizado no curso. Defende-se, também, que a videoaula é uma tecnologia que traz vantagens no processo de aprendizagem do aluno por realizar de maneira oral e visual a exposição de assuntos lógicos ou matemáticos, possibilitando a visualização de assuntos por mais de um ângulo. Além disso, a videoaula respeita a velocidade de aprendizagem de cada aluno. Assim, com a mudança proposta, espera-se que o processo de ensino e aprendizagem do Curso de Ensaio em Voo sofra aperfeiçoamentos, resultando em profissionais formados que atuem de forma mais satisfatória nos projetos de aeronave do Comando da Aeronáutica.

Palavras-chaves: Carga de Trabalho. Docência. Videoaula. Ensaio em Voo. IPEV.

1 INTRODUÇÃO

O Curso de Ensaio em Voo (CEV) tem o objetivo de realizar a formação de pessoal especializado, pilotos e engenheiros, para trabalhar na área de ensaios em voo¹, sendo o Instituto de Pesquisas e Ensaio em Voo (IPEV) a única instituição que ministra tal curso no Brasil. Ao serem formados, os alunos atuam na realização de voos de ensaio em programas de aquisição, modernização e certificação de aeronaves do Comando da Aeronáutica (COMAER). Após adquirirem experiência, esses assumem função de instrutores do CEV para capacitação de novos membros.

Conforme Wisner (1987 apud Baumer 2003), “a carga de trabalho representa o conjunto de esforços desenvolvidos para atender as exigências das tarefas e as condições de trabalhos impostas pela organização de trabalho”. Esse conceito inserido na docência é verificado pelo empenho despendido pelos professores para a execução satisfatória do processo de ensino.

Porém, quando em um trabalho coletivo, por qualquer razão, ocorre uma significativa restrição de pessoal a realizá-lo, acontecerá uma sobrecarga, em que os executantes terão uma excessiva carga de trabalho devido a sua divisão não acontecer para um número suficiente de profissionais. Assim, tende a resultar em desgaste dos trabalhadores e a execução insatisfatória das atividades a serem realizadas. Novamente relacionando com a docência, esse cenário acontecerá quando dentro de um conteúdo programático de um curso, o número de professores for reduzido, resultando numa excessiva quantidade de atividades a cada docente.

Devido ao panorama de restrição de pessoal qualificado para trabalhar na área de ensaios em voo, existe uma limitação para compor o corpo docente do CEV, o que ocasiona uma divisão insatisfatória de tarefas e sobrecarga desses militares, principalmente dos engenheiros instrutores.

No intuito de aprimoramento do processo de ensino desse curso, este ensaio defende que as instruções ministradas por videoaulas, gravadas na fase de preparação das exposições presenciais do CEV, acarretarão numa melhor realocação de carga de trabalho dos engenheiros instrutores.

¹ Ação definida pela DCA 1-1 (BRASIL, 2012) que consiste em empregar Meios de Força Aérea para aquilatar as qualidades de voo e o desempenho de aeronaves e sistemas.

Na fundamentação desta proposta serão apresentados dois argumentos. O primeiro baseia-se em que os resultados dessa mudança irão causar aspectos de melhoria no processo de ensino devido a melhor alocação de esforço nas tarefas docentes aperfeiçoamento no acompanhamento de aprendizagem do aluno. O segundo foca nos benefícios da aprendizagem pela utilização de recursos audiovisuais, tecnologia essa que vem sendo implementada com remodelamento de aspectos educacionais, além de respeitar o ritmo de aprendizado de cada aluno.

2 DESENVOLVIMENTO

O Curso de Ensaio em Voo tem sua duração prevista de 45 semanas, ocorrendo normalmente a cada dois anos. Assim, é intercalado um ano de preparação e um ano de execução com um corpo docente de dois pilotos e dois engenheiros. O número de instrutores não é possível de ser ampliado devido à restrição de pessoal no IPEV para realizar os ensaios em andamento do COMAER e, simultaneamente, fazer a formação de novos profissionais.

Cerca de quinze disciplinas do curso incluem atividade aérea, tendo como cronograma padrão o de, primeiramente, instrução terrestre com a abordagem da teoria e técnicas de ensaio em voo (TEV), após isso a realização de dois voos, um para a demonstração da TEV por parte dos instrutores aos alunos e outro para execução de um voo realizado somente pelos alunos para a coleta de dados. Finalmente, a confecção do relatório técnico pelos alunos demonstrando que o voo foi realizado corretamente para a avaliação de uma dada característica da aeronave e a análise dos resultados obtidos, sendo este corrigido pelos instrutores. Normalmente, cada uma dessas disciplinas dura três semanas, sendo uma semana para cada atividade (instrução terrestre, voos e confecção de relatórios). Como muitas dessas disciplinas ocorrem em sequência, acontece que durante algumas semanas do curso ocorrem os três tipos de atividades simultaneamente (confecção e correção de relatório, execução de voos de disciplinas anteriores e a realização de instrução terrestre da próxima disciplina). Esse fato gera uma alta carga de trabalho para todos os instrutores, especialmente para os engenheiros que são os responsáveis por grande parte das instruções terrestres.

Para a redução de sobrecarga imposta aos instrutores engenheiros, atendo-se apenas a execução satisfatória de todas as tarefas a eles delegadas, será avaliada a redução de esforço despendido em algumas atividades em detrimento de ser possível a maior dedicação em atividades que acabam tendo sua execução prejudicada. Goldratt (1994 apud Galvan 2015) cita que para a alteração de carga de trabalho de uma atividade deve-se pensar em três perguntas que norteiam a solução: “O que mudar?; Para o que mudar; Como fazer com sucesso a mudança?”.

Assim, procura-se alterar o método de exposição do conteúdo das instruções terrestres ministradas pelos instrutores engenheiros de forma a minimizar a carga de trabalho causada por esta atividade. Atualmente, essas exposições são realizadas de forma presenciais, com o auxílio de apostilas impressas e a utilização da apresentação de slides por projetor de vídeo. Ao invés dessa forma, propõe-se a gravação de videoaulas, em uma fase de preparação do curso, para que na execução do CEV, os engenheiros instrutores tenham a carga de trabalho reduzida para apresentar o conteúdo aos alunos. A redistribuição de esforço e seu impacto positivo no processo de ensino e aprendizagem serão apresentados a seguir.

Ressalta-se, porém, que a qualidade necessária e os requisitos mínimos para a confecção e gravação das videoaulas não serão discutidas nesse ensaio, sendo pressuposto que essas conseguirão transmitir o conhecimento aos alunos de forma similar ou melhor que a realizada nas exposições presenciais atualmente realizadas.

2.1 Melhoria do processo de ensino

O processo de ensino consiste não somente no instrutor expor os assuntos aos alunos, mas também ter formas eficientes de verificar o correto entendimento que esses estão tendo. Segundo Miranda (1998), se os alunos não forem capazes de transferir os conhecimentos para as situações do seu cotidiano, a instituição de ensino não atingiu o objetivo. Assim, deve-se dar especial atenção para o correto acompanhamento e evolução dos alunos.

Entretanto, todas as funções de docência podem ser realizadas de modo eficaz somente quando tem-se um corpo docente em número suficiente a executar todas as tarefas de ensino de modo satisfatório. De acordo com Brito Filho (2017),

quando a restrição do corpo docente é um fator influente, ocorre que tem-se um aumento da quantidade de matérias a ser lecionada por cada integrante, sendo um fator agravante por abranger assuntos diferentes em cada. Sendo assim, por vezes, consome-se muito esforço para a exposição dos assuntos, prejudicando atividades que tem o objetivo de analisar a correta assimilação de conteúdo pelos alunos.

Assim, quando não é possível aumentar o corpo docente, meios para a realocação da carga dos instrutores devem ser buscados para a melhoria do processo de ensino. Desse modo, a utilização de outra forma de apresentação do conteúdo pode ser buscada, tendo como objetivo diminuir a carga de trabalho dos instrutores na preparação e ministração de aulas, fazendo com que estes tenham maior tempo disponível para priorizar atividades de verificação do correto aprendizado dos alunos.

A principal atividade a ser reforçada é a correção dos relatórios técnicos confeccionados pelos alunos. Conforme o Plano de Avaliação do IPEV, MCA 37-68 (BRASIL, 2019), o tempo de correção dos relatórios é de cinco dias úteis, sendo esse prazo definido para que os erros cometidos sejam mostrados ao aluno e sejam possíveis de serem corrigidos no próximo relatório. Porém, os instrutores não conseguem fazer essa tarefa no prazo determinado, sendo realizada, por vezes, em 20 a 40 dias úteis. Com isso, erros cometidos pelos alunos são corrigidos somente quando esses já foram repetidos em alguns relatórios técnicos.

Conforme relatado por Ahrens (2018), o processo de ensino e aprendizagem no CEV é mais autônoma, ocorrendo sem muito acompanhamento do instrutor, sendo a forma que requer maior dedicação e tempo disponível do aluno. Assim, a proposta de diminuir a carga de trabalho na exposição do conteúdo tem o intuito de possibilitar um reforço nas atividades de acompanhamento de aprendizagem do aluno, fazendo-o de maneira mais constante, propiciando redirecionamentos contínuos.

2.2 Melhoria do processo de aprendizagem

A transição das aulas expositivas pode ser realizada de forma gradual, respeitando a capacidade dos instrutores presentes na fase de preparação do curso,

sendo que as não possíveis de serem transformadas naquele ano, são realizadas presencialmente naquela edição do curso. Desse modo, desde o início já haveria uma redução na carga de trabalho na fase de execução do curso.

Além disso, umas vez produzidas, as aulas não precisam ser atualizadas a cada ano de preparação, já que as videoaulas podem ser aproveitadas de uma edição do curso para os demais. Assim, a substituição das aulas expositivas presenciais por gravação das videoaulas, feitas durante uma fase de preparação do curso ministrado, possibilitaria um maior tempo para a preparação das aulas, sendo possível desenvolvê-las com maior qualidade.

Nesta área de ensino, a visualização é um componente chave, como citado por Arcavi (2003 apud Scremin, 2018). Assim, a qualidade poderá ser incrementada não somente por um maior tempo disponível para preparação, mas também que pelo uso da ferramenta da gravação de videoaulas é possível explorar com maior abrangência a utilização de animações para a melhor visualização dos desenvolvimentos de raciocínios, fixação de conceitos e soluções de problemas lógicos/matemáticos. Segundo Bordenave (2002 apud Silva 2016), a combinação de exposições (oral e visual) tem a vantagem de repetir ideias por formatos diferentes, oferecendo ao aluno a oportunidade de perceber e analisar diversos ângulos do assunto.

Outra vantagem no processo de aprendizagem que é acrescentada com a disponibilização das videoaulas, os alunos poderão controlar a velocidade com que verificam o conteúdo podendo repetir a reprodução quando tiverem dificuldades. A cerca disso Pinto discorre:

O programa assim ajustado substituirá com vantagens o professor na medida em que individualizará o ensino, tornando-o acessível a todos os alunos desde que cada um possa utilizar para o domínio das dificuldades o tempo adequado às suas necessidades (PINTO, 1967, p. 273).

Assim, além de tornar mais atrativo, auxiliar pela utilização de combinação de exposições, melhorar a visualização de problemas lógicos/matemáticos, a videoaula trará uma ferramenta que ajuda no atingimento de diferentes ritmos de aprendizado pelos alunos.

3 CONCLUSÃO

O Instituto de Pesquisas e Ensaio em Voo atua na realização de voos de ensaio em programas de aquisição, modernização e certificação de aeronaves do COMAER. A formação especializada dos pilotos e engenheiros desse Instituto é realizada pelo Curso de Ensaio em Voo, sendo os instrutores militares formados que adquiriram experiência e notável conhecimento nesta área. Devido à escassez de pessoal, o corpo docente sofre restrição de instrutores dedicados à atividade.

A correta distribuição de carga de trabalho na atividade de docência é essencial para que os instrutores possam desempenhar suas funções de modo satisfatório. Somente com isso é que todas as etapas de um processo de ensino e aprendizagem serão executadas de modo satisfatório.

Assim, o presente ensaio propôs uma mudança na forma com que as exposições teóricas são realizadas. Foi defendido que as instruções ministradas por videoaulas, gravadas na fase de preparação das exposições presenciais do CEV, acarretarão na diminuição de carga de trabalho dos engenheiros instrutores.

Com essa alteração, o esforço despendido na exposição dos assuntos será reduzido consideravelmente, possibilitando o reforço de atividades que verifiquem o correto entendimento do conteúdo pelos alunos, sendo a correção de relatórios a principal tarefa a ser beneficiada. Essa realocação possibilitará um melhor acompanhamento do aluno e a realização de redirecionamentos continuamente.

Além disso, a utilização de videoaulas aproveita os benefícios da ênfase de mostrar o mesmo conteúdo por diversos ângulos, sendo empregado diferentes tipos de exposição simultaneamente (oral e visual). Em adição, a disponibilização das videoaulas respeita a velocidade de aprendizagem de cada aluno.

Assim, baseado na relevância dos impactos positivos discutidos, espera-se que este ensaio venha a auxiliar no aperfeiçoamento do processo de ensino empregado atualmente no Curso de Ensaio em Voo, além de se aproveitar de uma tecnologia que traz vantagens no processo de aprendizagem. Com a melhora na formação dos profissionais de ensaios em voo, estes irão atuar de forma mais satisfatória nos projetos de aeronaves do Comando da Aeronáutica, possibilitando maior segurança e melhor cumprimento de missão na operação das aeronaves.

REFERÊNCIAS

- AHRENS, T. W. **O processo de ensino-aprendizagem no curso de ensaios em voo do Instituto de Pesquisas e Ensaio em Voo**. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Comando e Estado-Maior) - Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica, Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, 2018.
- BAUMER, M. H. **Avaliação da carga mental de trabalho em pilotos da aviação militar**. Dissertação de Mestrado na UFSG, Florianópolis, 2003.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Portaria nº 278/GC3, de 21 de junho de 2012. Aprova a reedição da Doutrina Básica da Força Aérea Brasileira. (DCA 1-1) **Boletim do Comando da Aeronáutica**, n. 121, f. 4394, 26 jun. 2012.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Ciência e Tecnologia da Aeronáutica. Portaria DCTA nº 2/DNO, de 20 de agosto de 2019. Aprova a reedição do Plano de Avaliação do Instituto de Pesquisas e Ensaio em Voo. (MCA 37-68) **Boletim do Comando da Aeronáutica**, n. 153, f. 11872, 29 ago. 2019.
- BRITO FILHO, F. H. **Carga de trabalho do professor de ensino superior: construção e validação de um instrumento de medida**. Tese de Doutorado na UNIFOR, Fortaleza, 2017.
- GALVAN, T. C. **Carga de trabalho: definição, fatores influentes e identificação de causas raiz**. Dissertação de Mestrado na UFRGS, Porto Alegre, 2015.
- MIRANDA, G. L. A aprendizagem feita pelo ensino: a questão básica da escola. **Livro de atas do I Colóquio Nacional da Secção de Psicologia da Educação da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação**, p. 129-146, 1998.
- PINTO, L. S. S. Lugar do professor na instrução programada. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Rio de Janeiro, v. 48, n. 108. p. 271 – 279, out./dez., 1967.
- SCREMIN, G. *et al.* O uso de tecnologia no ensino e na aprendizagem de Cálculo Diferencial. **Revista Docência do Ensino Superior**, v. 8, n. 2, p. 119-139, 10 dez. 2018.
- SILVA, T. H. P. **A utilização de recursos audiovisuais como método auxiliar de ensino na atividade aérea**. Trabalho Monográfico de Curso, AFA, Pirassununga, SP: [s.n.], 2016.