

DESENVOLVIMENTO DE CONTEÚDO PARA O CURSO DE GRADUAÇÃO A DISTANCIA EM CIÊNCIAS AERONÁUTICAS

CONTENT DEVELOPMENT FOR THE DISTANCE GRADUATION COURSE IN AERONAUTICAL SCIENCES

- **João Pereira Dias** (Centro Universitário Adventista de São Paulo – joaoferrara14@yahoo.com.br)
- **Amanda Ramalho Vasques** (Centro Universitário Adventista de São Paulo – amanda.vasques@unasp.edu.br)

Resumo: A presente pesquisa apresenta uma análise acerca do desenvolvimento de conteúdo para o curso de graduação em Ciências Aeronáuticas (C.A.). A proposta objetiva o estudo das adaptações de disciplinas do curso de C.A. para a modalidade de Educação à Distância (EAD). Nesta fase, foram realizados os primeiros levantamentos e análises acerca das limitações e potencialidades do desenvolvimento de conteúdos e transmissão de conhecimento no ensino online. A despeito das ressalvas a serem ponderadas, verifica-se o potencial de elaboração de conteúdos para o curso de C.A., na modalidade EAD, oferecendo uma oportunidade mais flexível e acessível de ensino para aqueles que necessitam e desejam tal graduação.

Palavras-chave: Educação a Distância (EAD); Conteúdos Educacionais; Ciências Aeronáuticas (C.A.); Piloto.

Abstract:

The present research presents an analysis about the content development for the degree course in Aeronautical Sciences (A.S.). The proposal aims to study the adaptations of subjects of the course of C.A. for the modality of Distance Education (DE). At this stage, the first surveys and analyzes about the limitations and potentialities of content development and transmission of knowledge in online teaching were carried out. Despite the caveats to be weighed, there is the potential for content development for the C.A. course, in the EAD modality, offering a more flexible and accessible teaching opportunity for those who need and want such graduation.

Keywords: Distance Education (D.E); Educational Contents; Aeronautical Sciences (A.S.); Pilot.

1. Conteúdos curriculares e EAD: limitações e potencialidades no curso de ciências aeronáuticas.

A produção de conteúdos na modalidade EAD é uma das principais etapas na constituição de um curso online, pela importância da definição de uma abordagem

metodológica, pedagógica, curricular, dialógica e processual. Além disso, sabe-se que, independente da modalidade de ensino, o sucesso de um curso passa primordialmente pela qualidade dos seus conteúdos.

Se a qualidade do material didático produzido influencia os resultados no ensino online, o planejamento acerca da sua produção, a multidisciplinaridade e experiência da equipe, os tipos de mídias utilizados e as estratégias de ensino-aprendizagem são igualmente importantes para a qualidade do curso.

Vários estudiosos destacaram a produção de conteúdo, a exemplo de Moore e Kearsley (2008); Lito e Formiga (2009); Schuelter (2010); Bleicher (2015) entre outros, descrevendo o papel fundamental de mediador do conhecimento exercido pelos materiais e recursos didáticos.

Na EAD, a tecnologia compartilha a mediação na comunicação, via ambientes virtuais de aprendizagem e internet, disponibilizando os objetos de aprendizagem. Neste sentido, a presente proposta objetivou analisar aspectos a serem considerados na produção de conteúdos para disciplinas obrigatórias dos cursos de Ciências Atmosféricas (C.A.).

Com um mercado promissor, a aviação mostra-se cada vez mais exigente, principalmente no quesito mão de obra. Apesar de não haver uma exigência de ensino superior na área, as companhias estão dando preferência para tripulantes que possuem tal formação.

A atratividade do curso de C. A. na modalidade EAD está baseada principalmente na questão de acessibilidade e flexibilidade de tempo. Tripulantes, já atuantes na função, não disponibilizam de um tempo regular específico para a dedicação do estudo presencial; além disso, mesmo para estudantes que almejam esta carreira é um fator de atração realizar o curso sem o deslocamento físico e com a adequação dos horários.

Nossa análise pretende contribuir para o desenvolvimento de material didático para disciplinas fundamentais para o curso de C. A., analisando a adaptação dos conteúdos desenvolvidos nos cursos presenciais ao modelo EAD, de maneira a cumprir exigências impostas pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e o Ministério da Educação (MEC).

1.1 Meteorologia aeronáutica.

A *Meteorologia aeronáutica* é uma disciplina voltada especificamente às atividades aéreas tendo em vista a economia e a segurança. No Brasil, seu estudo e aplicações são realizados pelo Comando da Aeronáutica. O trabalho desses meteorologistas consiste em fazer observações visuais (quantidade de nuvens, velocidade e direção dos ventos) nos aeroportos, colher dados de estações e radares meteorológicos, divulgar esses dados aos pilotos e interpretar os dados produzindo previsões meteorológicas específicas, para a região do aeródromo e rotas aéreas, muito mais detalhadas que as previsões vistas nos telejornais.

A disciplina de *Meteorologia Aeronáutica* compõe, portanto, a estrutura curricular do curso de Ciências Aeronáuticas (C.A.) e tem como principal objetivo a

transmissão do conhecimento da estrutura atmosférica e seus fenômenos. Esta é uma disciplina teórico-prática ministrada em sala de aula e em laboratório, e visa o conhecimento dos diferentes fenômenos meteorológicos nela organizados que afetam a segurança e a economia das atividades aéreas. A disciplina também analisa a questão da infraestrutura meteorológica em nível nacional e internacional, bem como a interpretação e avaliação das diferentes informações meteorológicas relativas à formação de pilotos em nível de piloto comercial, piloto de linha aérea e de Voo por Instrumentos - *Instrument Flight Rules* – IFR (LESTER, 1995).

Quando oferecida na modalidade EAD, tal matéria exige que seu conteúdo seja adaptado, como por exemplo, o uso de vídeos e simuladores simples são utilizados para demonstrar aquilo que seria trabalhado de maneira presencial. Alguns conteúdos específicos como códigos e avisos meteorológicos a exemplo de SIGMET, VOLMET e SIG WX necessitam de uma maior interação, do que simplesmente uma leitura textual.

Atualmente as Instituições de Ensino Superior (IES) que oferecem o curso de Ciências Aeronáuticas não possuem pré-requisitos práticos, como por exemplo, a realização de horas voo. Com isso, a aplicação de determinados conhecimentos indispensáveis para um pretendente à carreira aérea, acaba sendo mitigada.

1.2 Navegação aérea.

Com o objetivo de conhecer os métodos de navegação aérea, interpretar mapas e cartas aeronáuticas de maneira a localizar-se e deslocar-se em trajetórias pré-estabelecidas e conhecer a operação dos sistemas de radionavegação, a disciplina de *Navegação Aérea* atualmente, pode ser considerada como a mais importante para o curso (BORDINI, 1986).

A disciplina tem ênfase em conteúdos de navegação aérea que possibilitam desenvolver um voo baseado nos auxílios dos instrumentos de bordo de radionavegação e estudos dos equipamentos de terra, que são empregados como balizadores de rotas e procedimentos aeronáuticos executados pelo piloto na condução de uma aeronave no voo IFR.

Na modalidade presencial, essa disciplina é aplicada em boa parte na sala aula, e outra parte da disciplina é ministrada em laboratório, o qual possui simuladores de voo. Os simuladores são utilizados para verificação da fixação do aprendizado, de maneira que o aluno consiga se localizar no instrumento a bordo. A ANAC se utiliza desse recurso, realizando o aproveitamento de horas em simuladores para abater horas de voo real.

Atualmente os simuladores fazem parte da modalidade EAD e de maneira específica nessa disciplina, é possível observar, de certa forma, uma maior interação a esses dispositivos, onde o tempo e a flexibilidade facilitam a aplicação do exercício quando for mais conveniente, fazendo com que o discente interaja com o sistema e obtenha um melhor aproveitamento.

1.3 Regulamento de tráfego aéreo nacional.

É uma disciplina teórica que objetiva conhecer e aplicar regras e normas que regem o espaço aéreo brasileiro. Tal conteúdo é de fundamental importância para que os alunos tenham o conhecimento necessário para que não haja nenhuma infração de tráfego aéreo. O estudo das regras do ar e dos serviços de tráfego aéreo aplicados às aeronaves que utilizem o espaço aéreo brasileiro, são desenvolvidos de modo a permitir ao aluno a correlação entre os conteúdos e a sua aplicação prática (Voo Real).

Por ser uma disciplina que não necessita de uma alta interação, a disponibilidade de ilustrações, cartas aeronáuticas, documentos, publicações e formulários aeronáuticos de preenchimento, entre outros locais de pesquisa como ICA 100-12, ROTARER e RBHA 121 podem ser facilmente colocados à disposição do discente, portanto, quando oferecida na modalidade EAD, acaba sendo muito bem aproveitada (JUNIOR, 2014).

Comparando com as modalidades presencial e à distância, a maior diferença seria no relato de experiências dos docentes referente a alguma situação problema. No que tange aos conteúdos abordados pela disciplina, todos os itens seriam facilmente trabalhados, devido a quantidade de informações disponíveis sobre a mesma.

1.4 Conhecimentos técnicos de aeronaves.

A disciplina mais desafiadora para o curso na modalidade EAD é a de *Conhecimentos Técnicos de Aeronaves*, visto a necessidade de visitas técnicas. Ela objetiva o conhecimento da estrutura e o funcionamento dos sistemas e motores de aeronaves, com ênfase no estudo dos sistemas elétricos, hidráulicos, de controle de voo, trem de pouso, grupo moto propulsor, alimentação de combustível, instrumento de bordo e componentes (ILLMAN, 1991).

A prática aplicada nessa disciplina alavanca o aprendizado e facilita o entendimento do aluno. Para transpor esta questão na modalidade EAD os cursos disponíveis trazem consigo desenhos técnicos para exemplificar o conteúdo. O fato do discente não obter o privilégio da prática faz com que seu desempenho na realização das horas de voo seja deficiente, o que pode prejudicar o entendimento de um possível problema no sistema da aeronave e como consequência, uma demora na tomada de decisão.

A junção das aulas teóricas, com as respectivas horas de voo para a obtenção das habilitações, seria um excelente complemento para o entendimento das disciplinas. As horas de voo, como requisitos para andamento de determinadas disciplinas, incentiva o conhecimento e trabalha as competências apresentadas em sala de aula.

O curso presencial trabalha normalmente com a parte teórica e com visitas técnicas nos centros de manutenções das grandes companhias aéreas e aos laboratórios dispostos nas universidades.

Na modalidade EAD, o aluno pode realizar visitas técnicas, principalmente nos aeroclubes, de preferência naqueles onde em um segundo momento irá realizar suas horas de voo. O aeroclube é considerado o melhor local para visitas técnicas, por sua

facilidade de acesso e a simplicidade do mecanismo trabalhado. Grandes centros técnicos ou de manutenções são considerados de acesso mais restritos.

Nada impede que os alunos desenvolvam o mesmo conhecimento em ambas as modalidades de ensino, porém haverá uma dedicação relativamente maior do discente EAD.

1.4 Teoria de voo de baixa velocidade.

Entre as disciplinas trabalhadas no presente artigo, a que mais possui números e cálculos a serem realizados é a de *Teoria de Voo de Baixa Velocidade*. O entendimento de formulas e integrais são essenciais para identificar os princípios básicos da aerodinâmica aplicada em voo, de modo a obter maior segurança e eficiência na operação da aeronave.

Nessa disciplina são analisadas as forças e fluxos aerodinâmicos, momentos e torques gerados, características de estabilidade e desempenho de aeronaves em diversas situações de voo e levando em consideração um fluxo de ar incompressível (PINTO, 1989).

Por se tratar de uma disciplina onde o cálculo abrange grande parte de seus conteúdos, quando aplicado esse estudo na modalidade EAD, seu entendimento pode ficar brevemente distorcido, requerendo de uma maior interação do aluno com o tutor.

O trabalho com vídeos explicativos é a melhor maneira de exemplificar conteúdos e complementar informações. Se compararmos as duas modalidades, iremos verificar que no modelo presencial existe o professor presencial para esclarecer as dúvidas, e no modelo EAD, fica a cargo do tutor o retorno dessas dúvidas para os professores conteudistas, que realizarão os devidos esclarecimentos com relação às dúvidas expostas pelos alunos.

Observando as modalidades distintas, podemos esclarecer que ambas possuem esclarecimento, porém em momentos diferentes. Na modalidade EAD a disciplina de *Teoria de Voo de Baixa Velocidade* torna-se mais desafiadora, assim, a maneira como será trabalhada e a disposição dos conteúdos oferecidos podem ser determinantes para o aprendizado. De maneira específica, nessa disciplina, verifica-se, normalmente maior dificuldade a ser superada pelos alunos online, comparado aos que estudam de forma presencial.

As cinco disciplinas analisadas nesta pesquisa foram comparadas em termos de conteúdo e prática baseando-se nas propostas oferecidas por Instituições de Ensino Superior (IES), ambas oferecendo modalidades distintas. Enquanto a teoria pode ser facilmente transportada em termos de conteúdo, seja numa sala de aula como em um Ambiente Virtual de Aprendizagem (AVA), a prática mostra-se um desafio.

Atualmente as IES que oferecem o curso de C.A. precisam avançar no quesito prático, ou seja, estabelecer pré-requisitos. A formação de um graduado em C.A. precisa proporcionar horas de voo e treinamento em aeronaves. Podemos dizer que, o incentivo a práticas dessas horas de voo já é considerado um avanço, porém a sua obrigatoriedade precisa ser regulada.

A modalidade EAD atualmente oferece o mesmo diploma de bacharel que a modalidade presencial, não havendo, portanto, diferenciação. O desafio está em conciliar a prática de aeroclube com os conteúdos proporcionados institucionalmente. Independente da modalidade, agregar teoria e prática é essencial para que o aluno se sinta seguro e confiante de que fez um excelente curso e que exercerá sua profissão com qualidade.

2. Considerações finais

O potencial do curso de C. A. à distância recai nos seus fatores de atratividade: flexibilidade de horários e acessibilidade, tornando real o sonho daqueles que geograficamente estão impossibilitados de cursá-lo presencialmente. No que tange a aprendizagem online, existem algumas limitações no desenvolvimento de conteúdos, principalmente aqueles em que a parte prática é oferecida no modelo presencial.

É de responsabilidade do aluno a realização das horas de voo. A prática de horas de voo é independente do estudo teórico realizado no ensino superior. Todavia, algumas IES dispõem de parcerias com aeroclubes, para que a prática se torne possível. Como o curso de C. A. tem como foco a formação de piloto, é indispensável que o aluno se esforce para obter o número adequado de horas de voo a fim de conquistar suas licenças e habilitações.

Independente da modalidade escolhida, as horas de voo deverão ser realizadas em um aeroclube. Levando em conta a necessidade de uma dedicação e um maior tempo disponível para essas atividades práticas, a modalidade EAD se mostrar mais adaptável à esta situação, trazendo assim uma vantagem na adaptação aos estudos teóricos.

A presente pesquisa, nesta fase, analisou, em uma abordagem comparativa, os conteúdos de base desenvolvidos nas duas modalidades. Ressalta-se a responsabilidade do desenvolvimento de conteúdos para o curso de C. A. a fim de estabelecer um padrão de aprendizagem que alcance ambas modalidades. Padrão esse, que se reflita, não só no desempenho do profissional ao longo de sua carreira, mas que também influencie a segurança de seus passageiros e tripulantes.

3. Referências bibliográficas

BLEISCHER, S. **Processos Flexíveis para a Produção de Materiais Didáticos para a Educação a Distância**: Recomendações Pautadas na Perspectiva Interdisciplinar. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2015.

BORDINI, R. **Navegação Aérea**. Porto Alegre: EVAER, 1986.

ILLMAN, P. E. **The Pilot's Handbook of Aeronautical Knowledge**. Blue Ridge Summit: Tab Books, The McGraw-Hill Companies, 1991.

JUNIOR, P. **Regulamento de Tráfego Aéreo**. São Paulo: ASA Edições e Artes gráficas. 2014.

LESTER, P. F. **Aviation Weather**. Englewood: Jeppesen Sanderson, 1995.

LITTO, M. F; FORMIGA, M. **Educação a Distância: estado da arte**. Vol. 1. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2009.

MOORE, M.; KEARSLEY, G. **Educação a distância: uma visão integrada**. São Paulo: Cengage Learning, 2008.

PINTO, L. S. **Aerodinâmica e Desempenho de Aeronaves para Pilotos**. Porto Alegre: Magister, 1989.

SCHUELTER, G. **Modelo de educação a distância empregando ferramentas e técnicas de gestão do conhecimento**. Tese (Doutorado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2010.