

Análise comparativa das efetividades nas modalidades de educação presencial e *online* do Instituto de Logística da Aeronáutica

Comparative analysis of the effectivenesses in the face-to-face and online modes of education of the Brazilian Air Force's Institute of Logistics

Análisis comparativo de las efectividades en las modalidades de educación presencial y online del Instituto de Logística de Aeronáutica

Ten Cel QOEFot Antonio Celio Pereira de Mesquita, Mestre
Comando-Geral de Operações Aéreas - COMGAR
Brasília/DF - Brasil
celiomesquita@usp.br

RESUMO

A educação *online* é caracterizada por um processo de aprendizado no qual estudantes e professores utilizam meios e tecnologias de informação e comunicação, desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos. Assim, este artigo tem o objetivo de identificar os efeitos da migração de cursos presenciais para a educação *online*, realizada pelo Instituto de Logística da Aeronáutica (ILA) no período de 2009 a 2013, na capacitação profissional proporcionada aos servidores que atuam na logística aeroespacial. Como as atitudes e os desempenhos dos docentes, além de outros fatores, formam a base da efetividade de cada modalidade, foram realizadas comparações das respostas das enquetes submetidas aos instrutores e tutores do ILA acerca das práticas didáticas comuns aos modos educacionais. O resultado das comparações foi utilizado como ferramenta para inferir-se sobre a capacitação profissional proporcionada pelo ILA em cada modalidade, no período considerado. Por meio desse estudo, concluiu-se que a educação *online* proporcionou efetividade de aprendizado superior à Presencial, além das vantagens relativas aos mais baixos custos globais e ao mais baixo impacto na produtividade dos alunos.

Palavras-chave: Educação a distância. Educação *online*. Educação presencial. Capacitação profissional.

Recebido / Received / Recibido
05/05/14

Aceito / Accepted / Aceptado
29/05/14

ABSTRACT

The online education is characterized by a learning process in which students and teachers use means of information and communication technologies, developing educational activities in different places or times. Thus, this article aims to identify the effects of the migration from classroom to online education held by the Brazilian Air Force Logistics Institute (ILA) from 2009 to 2013 and the professional training provided to employees who work at the aerospace logistics. Since attitudes and performances of teachers, and other factors, form the basis of the effectiveness of each modality, the surveys submitted to the ILA instructors and tutors on common teaching practices to educational modes had their answers compared. The result of the comparisons was used as a tool to infer up on professional training provided by ILA in each modality, at the considered period. Through this study, it was concluded that the Online Education provided higher effectiveness of learning than classroom education in addition to the benefits relating to lower overall costs and lower impact on the students' productivity.

Keywords: Distance education. Online education. Classroom education. Professional training.

RESUMEN

La educación online es caracterizada por un proceso de aprendizaje en que estudiantes y profesores utilizan medios y tecnologías de información y comunicación, desarrollando actividades educativas en lugares o tiempos diversos. Así, el objetivo de este artículo es identificar los efectos de la migración de cursos presenciales para la educación online, realizada por el Instituto de Logística de Aeronáutica (ILA) en el período de 2009 a 2013, en la capacitación profesional proporcionada a los servidores que actúan en la logística aeroespacial. Como las actitudes y los desempeños de los docentes, además de otros factores, forman la base de la efectividad de cada modalidad, se realizaron comparaciones de las respuestas de las investigaciones a que fueron sometidos los instructores y tutores de ILA sobre las prácticas didácticas comunes a los modos educacionales. El resultado de las comparaciones fue utilizado como herramienta para inferirse sobre la capacitación profesional proporcionada por el ILA en cada modalidad, en el período considerado. A través de ese estudio, se concluyó que la educación online proporcionó una efectividad de aprendizaje superior a la presencial, además de las ventajas relativas a los más bajos costos globales y al más bajo impacto en la productividad de los alumnos.

Palabras-clave: Educación a distancia. Educación online. Educación presencial. Capacitación profesional.

1 INTRODUÇÃO

O Instituto de Logística da Aeronáutica (ILA) é a organização do Comando da Aeronáutica (COMAER) responsável pela capacitação técnica e gerencial dos profissionais que atuam na logística aeroespacial (manutenção de aeronaves, suprimento de itens de reposição, transporte, contratação, contraincêndio em aeródromos, material bélico, e demais atividades relacionadas ao suporte logístico às operações aéreas).

O ILA ministra cursos presenciais, semipresenciais e a distância, com a finalidade de prover as competências necessárias a cada cargo e função da área logística do COMAER.

É importante ressaltar que a dicotomia entre a educação presencial e a distância é algo que gradativamente deixa de existir, mediante o crescente uso das novas Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) no modo presencial, estendendo as interações presenciais em ambientes virtuais conectados via *Internet*.

Um fato marcante acerca das atividades educacionais do ILA é que os professores não pertencem ao seu efetivo. Os profissionais mais competentes e atualizados da Força Aérea são treinados pelo ILA para desempenhar o papel de instrutores nas disciplinas presenciais e de tutores nas disciplinas realizadas no Ambiente Virtual

de Aprendizagem. Isto visando proporcionar ao aluno o que há de mais atual nos conhecimentos e nas técnicas dos processos da logística aeroespacial.

No ILA, os cursos presenciais seguem a forma tradicional de ensino, com aulas expositivas, trabalhos em grupo, trabalhos individuais, provas escritas objetivas e, eventualmente, trabalhos dissertativos.

Há pouco mais de cinco anos, a rede intranet do COMAER, conhecida como INTRAER, teve um incremento no seu desempenho, atingindo uma velocidade de tráfego de dados que possibilitou a utilização de ambientes virtuais de aprendizagem. Sendo conhecido que, à época, a demanda por capacitação era superior à capacidade de atendimento do ILA, decidiu-se por migrar os cursos de maior demanda para a modalidade de Educação a Distância (EAD) utilizando-se a rede INTRAER e a rede *Internet* mundial de computadores.

Tendo trabalhado nesse Instituto durante todo esse período, o autor deste estudo viu-se muitas vezes questionado quanto à validade dessas migrações de modalidade educacional, bem como se essas migrações de modalidade não teriam prejudicado o nível de capacitação dos alunos do ILA.

Com a finalidade de esclarecer esses questionamentos, realizou-se esta pesquisa, que tem o objetivo de identificar

os efeitos da migração de cursos presenciais para a educação *online*, realizada pelo Instituto de Logística da Aeronáutica (ILA) no período de 2009 a 2013, na capacitação profissional proporcionada aos servidores que atuam na logística aeroespacial.

A regulamentação da Educação a Distância (EAD), prevista na Lei de Diretrizes e Bases da educação nacional (LDB) foi estabelecida pelo Decreto Presidencial nº 5.622, de 19 de dezembro de 2005 (BRASIL, 2005).

Em seu Art. 1º, esse decreto define a EAD da seguinte forma:

Art. 1º Para os fins deste Decreto, caracteriza-se a educação a distância como modalidade educacional na qual a mediação didático-pedagógica nos processos de ensino e aprendizagem ocorre com a utilização de meios e tecnologias de informação e comunicação, com estudantes e professores desenvolvendo atividades educativas em lugares ou tempos diversos. (BRASIL, 2005, p.1, grifo nosso).

O autor deste trabalho destaca na citação de Brasil (2005) a expressão “em lugares ou tempos diversos”, enfatizando que o decreto não utilizou a palavra distância. É fato que o professor-tutor pode fazer-se presente no processo ensino-aprendizagem, por meio de interações via Ambiente Virtual de Aprendizagem ou outros meios de

comunicação ou tecnológicos, mesmo estando fisicamente distante do aluno.

A Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) 37-563 define assim a EAD.

Processo de ensino-aprendizagem em que os aprendizes estão fisicamente separados do professor, envolvendo o uso de meios tecnológicos específicos que possibilitam essa modalidade de ensino-aprendizagem e a comunicação interativa. Aplica-se tanto a programas de educação formal e informal, de todos os níveis, quanto ao treinamento e desenvolvimento de recursos humanos. Utiliza metodologia tutorial que propicia a aprendizagem autônoma dos alunos, utilizando estruturas organizacionais e administrativas peculiares. (BRASIL, 2014, p. 31).

Almeida (2003) afirma que a Educação *Online* é realizada via *Internet* para distribuir rapidamente as informações e, no uso da interatividade propiciada, concretizar a interação das pessoas. Nesse contexto, a nomenclatura que mais se aproxima da prática da EAD do ILA e de diversas outras instituições de ensino da atualidade é Educação *Online*. Esta será, portanto, a expressão utilizada neste trabalho em referência à EAD praticada naquele Instituto a partir de 2009.

O Quadro 1 apresenta uma comparação entre as características das modalidades Presencial e *Online* implementadas pelo ILA.

Quadro 1: Aspectos das modalidades de educação Presencial e *Online* do ILA.

ASPECTO	MODALIDADE	
	PRESENCIAL	ONLINE
Método pedagógico	Instrucionista ¹ .	Construtivista ² .
Local	Fixo: sala de aula.	Móvel: depende do acesso à Internet.
Horário	Determinado.	Preferencial e flexível.
Sistemática de aulas	40 aulas presenciais por semana, com 50 minutos de duração cada.	10 ou mais momentos de interação <i>online</i> por semana, com duração de 60 minutos cada.
Professor	Expositor, centro do saber e especialista.	Orientador e facilitador da aprendizagem.
Quantidade de alunos	Em torno de 20	Em torno de 40.
Feedback ao aluno	No momento da aula, por gesticulação e verbal.	Assíncrono via fórum de discussão, <i>e-mail</i> , SMS ou outras ferramentas de comunicação.
Recursos utilizados	Discurso oral, quadro e projetor.	Computador, Internet, recursos interativos (fórum de discussão, <i>e-mail</i> , <i>chat</i> , texto colaborativo, videoconferência, etc.).
Materiais didáticos	Referências bibliográficas tradicionais e apostilas.	Acesso ao material através dos serviços da biblioteca <i>online</i> , hipertexto, vídeos, <i>podcasts</i> e arquivos PDF interativos ³ .
Sistemática de avaliação	Prova escrita objetiva e trabalho em grupo.	Prova <i>online</i> , autoavaliação, trabalho individual e participação em fórum de discussão avaliado.

Fonte: O Autor (2014), com base na experiência na gestão dos processos de capacitação do ILA.

¹ O Instrucionismo fundamenta-se no princípio de que a ação de ensinar é fortemente relacionada à transmissão de informação (instrução) ao aluno (VALENTE, 1993).

² O Construcionismo fundamenta-se por meio de uma perspectiva em que o aprendizado é encarado como uma atitude ativa, visto que o aluno constrói o próprio conhecimento (VALENTE, 1993).

³ Arquivos PDF interativos permitem a reprodução de vídeos didáticos e outros objetos instrucionais animados. *Podcasts* são curtas gravações de áudio elaboradas pelo Tutor e disponibilizadas aos alunos por meio do ambiente virtual de aprendizagem.

Além do aluno, outro ator importante nesse processo de aprendizagem é o Professor-tutor, também denominado Tutor. A ICA 37-563/2014 define o Tutor deste modo.

Professor especialmente treinado para mediar a aprendizagem em ambiente virtual. O Professor-tutor ou simplesmente Tutor é o responsável pela condução do processo ensino-aprendizagem, por estimular a interação dos alunos em atividades programadas, por esclarecer as dúvidas submetidas pelos alunos e por avaliar o desempenho do aluno no Ambiente Virtual de Aprendizagem. (BRASIL, 2014, p.12).

Esta pesquisa é relevante, não só por congrega os conhecimentos acerca dos efeitos das migrações de cursos presenciais para Educação *Online* sobre o nível de capacitação profissional atingido pelos militares, mas também por propiciar um balanço entre as vantagens e desvantagens de cada modalidade educacional, considerando-se os aspectos de custos (despesas com diárias e passagens) e não produtivos (afastamentos da organização de origem), inerentes a cada modalidade. Estes conhecimentos proporcionarão importantes subsídios à tomada de decisão quanto a futuras migrações de cursos presenciais para Educação *Online* ou para o desenvolvimento de cursos semipresenciais, também conhecidos como bimodais ou *blended learning*.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Uma das definições mais bem aceitas sobre Educação *Online* é dada por Preti (1996), que a distingue da Educação Presencial por ser um sistema tecnológico de comunicação bidirecional, ou seja, em que a participação do aluno é de fundamental importância para o sucesso do processo, tendo em vista a substituição da relação interpessoal na sala de aula por recursos didáticos e pelo emprego da tutoria especializada e das novas Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) para uma aprendizagem mais independente e flexível.

2.1 Vantagens da Educação Online

Segundo Kokemuller (2004, tradução nossa), a principal razão de optar-se pela Educação *Online* deveu-se à sua conveniência, visto que, por meio dela, podem ser realizados trabalhos escolares em casa ou em qualquer outro local onde haja conexão com a *internet*.

Convém ressaltar que, nos dias atuais, a Educação Presencial também tem se beneficiado do uso das TIC, estendendo as atividades escolares para além do quadro horário e proporcionando mais interatividade, criação colaborativa e flexibilidade.

Kokemuller (2004) afirmou ainda que a possibilidade de fazer as tarefas segundo a própria agenda e gerenciar o ritmo do aprendizado também são aspectos atrativos da Educação *Online*. Além disso, cursistas de ambiente virtual podem desenvolver as suas habilidades tecnológicas e de colaboração *online* ao participar de fóruns de discussão e de outras atividades cognitivas.

O processo educacional do ILA utiliza intensivamente os fóruns de discussão, que possuem a vantagem de serem assíncronos, o que possibilita maior tempo de elaboração dos textos interativos e minimiza a possibilidade de falha de comunicação.

Com relação aos alunos do COMAER, outra vantagem diz respeito à economia de recursos para pagamento de diárias e passagens, além de manter os militares em sede, interferindo o mínimo possível em suas atividades de rotina, haja vista que, conforme o que consta na TCA 37-563, em Brasil (2014), cada chefe deverá possibilitar a seus subordinados, matriculados em curso do ILA, duas horas de dedicação aos estudos por dia.

2.2 Desvantagens da Educação Online

Segundo Kokemuller (2004), um fator-chave da efetividade da aprendizagem *online* é a necessidade de elevado grau de autodisciplina do aluno. Também importantes são as habilidades em gerenciamento do tempo e a necessidade de motivação extra.

Quanto ao elevado grau de disciplina, às habilidades de gerenciamento do tempo e à necessidade de motivação extra, esses atributos representam dificuldades a serem superadas pelo aluno de curso *online*. Alunos não motivados ou não disciplinados terão dificuldades em acompanhar um curso *online*.

Kokemuller (2004) afirmou ainda que a interação limitada com os tutores e a ausência de contato face a face com outros estudantes limitam as relações interpessoais se comparadas à forma como ocorrem na Educação Presencial.

Quanto à interação limitada com os tutores, a instituição precisa treinar seus tutores a fim de superar essa dificuldade mediante o uso intensivo das TICs.

Outra desvantagem da Educação *Online* decorre da dependência do desempenho das redes *Internet* e *INTRAER* e do desempenho do próprio aluno no manuseio do computador.

2.3 Vantagens da Educação Presencial

Kokemuller (2004) afirmou que a aula face a face proporciona experiências multissensoriais, uma vez que

se torna possível escutar e perceber a gesticulação do instrutor, bem como participar de atividades práticas e estudos de caso. Nela, as interações são imediatas, já que, caso se deseje construir e manter relações pessoais e profissionais durante o curso, as salas de aula oferecem a possibilidade de contato pessoal.

Leffa (2005) compara a interação presencial com a virtual, colocando-a como de efeito similar à presencial.

A interação virtual, que no fundo é real, na medida em que sabemos que há do outro lado uma pessoa de carne e osso trocando mensagens conosco, não deve ser vista como uma versão limitada da interação face a face, mas como uma opção a mais de interação. Não é nem inferior, nem superior; é apenas diferente. Pode ser igualmente intensa e envolvente na criação de uma comunidade de aprendizagem. (LEFFA, 2005, p. 12).

Assim, o autor deste estudo entende que a interação virtual pode também ser utilizada no ensino presencial como recurso auxiliar, estendendo a interação da sala de aula e favorecendo a participação dos alunos mais retraídos.

2.4 Desvantagens da Educação Presencial

Contrariamente à Educação *Online*, na Presencial há um quadro de horário rígido, que limita a flexibilidade e dificulta as atividades educacionais extraclasse. À exceção da aula gravada, a modalidade presencial não se torna disponível para uma visualização posterior. Alunos que apresentam dificuldade em manter o foco estão mais susceptíveis a distrações que os desviam das explicações do instrutor, havendo pouca possibilidade de revisão dos conceitos apresentados em sala de aula.

Sob o ponto de vista da administração do COMAER, as desvantagens são também de ordem orçamentária, devido aos custos com diárias e passagens, e não produtivas, em detrimento do afastamento total do militar das suas funções.

2.5 A Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel

Santos (2013), ao analisar o *design* instrucional do Curso de Metrologia Elétrica (CMEL) do ILA, buscou atividades, objetos de aprendizagem e tarefas interativas que pudessem evidenciar os princípios contidos no modelo proposto por Moreira e Masini (1982), utilizados ao planejar-se o desenvolvimento pedagógico e operacional de disciplinas de forma consistente com a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel.

Ausubel (1968) esclareceu que a Aprendizagem Significativa consiste na construção de pontes cognitivas entre o que já se sabe e os conhecimentos

que se constroem nas etapas posteriores. Ou seja, se os novos conhecimentos relacionam-se aos já internalizados, isso causa interesse pelo assunto, favorecendo a aprendizagem.

Se eu tivesse que reduzir toda a psicologia educacional a um único princípio, diria isto: a mais importante informação da aprendizagem é aquilo que o aprendiz já conhece. Descubra o que ele sabe e baseie nisso seus ensinamentos. (AUSUBEL, 1968, p. vi).

Santos (2013) verificou nos elementos instrucionais do CMEL várias evidências dos princípios dessa teoria. Como essas práticas de desenvolvimento instrucional são comuns aos demais cursos *online* do ILA, desenvolvidos no período de 2009 a 2013, conclui-se que essas práticas favorecem, sobremaneira, a efetividade da Educação *Online* proporcionada por aquele Instituto.

2.6 A importância dos trabalhos avaliados dos cursos do ILA

Na Educação *Online* ou Semipresencial, podemos identificar formas de diálogo, de autonomia, de controle do aluno sobre a própria aprendizagem, de desenvolvimento do pensamento reflexivo e não apenas da mera compreensão ou memorização. Isso permite a realização da avaliação não presencial com bastante segurança por parte do professor. (BRAGANÇA, 2014, p. 3).

Os trabalhos avaliados dos cursos do ILA podem ser exemplificados por meio do Curso de Fiscalização, Acompanhamento e Controle de Contratos (CFACC), realizado totalmente em ambiente virtual de aprendizagem, em que o Tutor propõe tarefas baseadas em fatos, para que os alunos tomem decisões e produzam os documentos formais relativos às decisões, como se estivessem, de fato, fiscalizando o contrato. Nessas tarefas, percebem-se as seguintes características:

a) de forma consistente com a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel (1968) e em busca de um contexto relevante do mundo real, os casos foram extraídos de contratos reais, em que o Tutor apresentou as linhas gerais do serviço a ser realizado e das relações entre Contratante e Contratada, vislumbradas em direitos e obrigações de ambas as partes;

b) ainda com base nessa teoria, buscou-se proporcionar tarefas relevantes. As análises desses casos possibilitaram aos alunos colocarem-se no papel do Fiscal de Contrato quanto ao assessoramento ao Ordenador de Despesas, tendo em vista a legalidade da tomada de decisão; e

c) de acordo com a proposta sociointeracionista, proposta por Vygotsky (1984), buscaram-se oportunidades

para a construção colaborativa do conhecimento. Alguns alunos mais experientes, oportunamente instigados pelo Tutor, apresentaram exemplos de problemas semelhantes ao caso em estudo, bem como a forma como esses problemas foram resolvidos, a fim de que os demais alunos pudessem situar-se e estabelecer linhas de raciocínio para a busca de alternativas de solução para o caso em estudo.

2.7 A importância dos Fóruns de Discussão

Segundo a experiência do autor deste artigo na atividade de tutoria desenvolvida no ILA desde 2008, os fóruns de discussão promoveram um tipo de interação social que permitiu a expansão dos conhecimentos mediante a colaboração mútua dos alunos, com novas ideias que instigaram o raciocínio e permitiram a internalização de novos conhecimentos, o que se alinha à Teoria Sociointeracionista, proposta por Vygotsky (1984).

2.8 A importância do *feedback* e dos canais de comunicação

Herman e Banister (2007, tradução nossa), da *Bowling Green State University* (www.bgsu.edu), em seu artigo que relata as experiências da migração de um curso presencial para a modalidade *online*, ao submeterem enquetes aos alunos do curso *online*, no meio e ao final do semestre, afirmaram que 89% dos estudantes concordaram com a assertiva de que “O tutor proveu *feedback* construtivo a despeito do seu desempenho no curso”.

Na afirmativa “O tutor proveu canais de comunicação com os estudantes sempre que dúvidas surgiram”, 83% dos alunos assinalaram concordar plenamente. Com base nesses resultados, Herman e Banister (2007) confirmaram o reconhecimento dos alunos de que o *feedback* proporcionado ajudou-os a permanecerem focados e produtivos no seu esforço de aprendizado.

2.9 A importância do *design* dos materiais didáticos

Herman e Banister (2007) afirmaram que materiais didáticos de elevada qualidade foram essenciais para que os alunos atingissem os objetivos educacionais. Textos selecionados, artigos da *internet* e outros recursos desafiaram o modo de pensar dos alunos e serviram de catalisadores para as discussões.

Herman e Banister (2007) aplicaram questionários a duas turmas, sendo que, em relação à questão “As leituras requeridas do curso são desafiadoras e provêm os fundamentos para o aprendizado e para as demais atividades do curso?”, 94% responderam positivamente.

Quando da conversão das apostilas utilizadas pelo ILA na modalidade face a face para a modalidade *online*, a equipe de desenvolvimento teve o cuidado de reescrevê-las em linguagem coloquial, de forma a facilitar a compreensão, haja vista que o aluno estaria mais sujeito ao estudo individual. Além da reescrita desses materiais, foram realizadas pesquisas acerca de imagens associadas aos textos, a fim de otimizar-se a comunicação entre o material e o aluno.

2.10 A importância do ritmo de aprendizagem

Herman e Banister (2007) afirmaram que outra decisão acerca do *design* do curso que influenciou o sucesso dos alunos no novo curso *online* voltou-se ao estabelecimento de rotinas de estudo. Padrões de tarefas semanais e suas respectivas avaliações fizeram com que os estudantes desenvolvessem práticas autorregulatórias do seu ritmo. Esses hábitos permitiram aos estudantes completarem as tarefas, de forma consistente e regular, e progredirem firmemente até o final do curso.

A consistência das expectativas possibilitou que os estudantes desenvolvessem seu ritmo de leitura, de discussões e de realização de tarefas de forma confortável. Foi observado ainda que os cursos *online* do ILA seguem o padrão de rotinas adotado por Herman e Banister (2007).

2.11 Considerações sobre custos

Com relação aos cursos *online*, excluindo-se os custos fixos e os custos dos treinamentos realizados pela equipe de desenvolvimento, os custos variáveis decorrem das diárias e passagens dos tutores, pois o modelo adotado pelo ILA pressupõe a presença do tutor em suas instalações, com dedicação exclusiva aos alunos, por meio das interações no ambiente virtual de aprendizagem, durante duas ou três semanas, de acordo com a carga horária da disciplina.

Com relação aos cursos presenciais, os custos são relativos às diárias e às passagens dos alunos e dos instrutores, além do custo relativo à não produção desses militares por permanecerem afastados das suas organizações.

O Quadro 2 apresenta o cálculo aproximado acerca dos custos do Curso de Atualização de Mantenedores (CAM), na sua versão presencial (extinta) e na sua versão *online*, indicando que um curso *online* custa cerca de sete a dez vezes menos para o COMAER, considerando-se a turma presencial com vinte alunos e a turma *online* com quarenta alunos.

Quadro 2: Comparação do custo por aluno do curso CAM.

Curso	Duração	A	B	C	A+B+C	(A+B+C)/a
		Diárias (d) com alunos (a)	Diárias (d) com instrutores (i)	Diárias (d) com tutores (t)	Custos totais (R\$)	Custo por aluno (R\$)
CAM ⁴ Presencial	10 dias (80 horas)	20a x 12,5d x R\$ 177,00 ⁵	2i x 5,5d x R\$ 177,00	0	46.197,00	2.309,85
CAM Online	10 semanas (100 horas)	0	0	5t x 12,5d x R\$ 177,00	11.062,50	276,56

Fonte: O autor (2014).

Convém destacar que os cálculos apresentados no Quadro 2 não contemplam os custos da não produção dos alunos de cursos presenciais, o que certamente aumentaria a disparidade entre esses custos.

3 METODOLOGIA

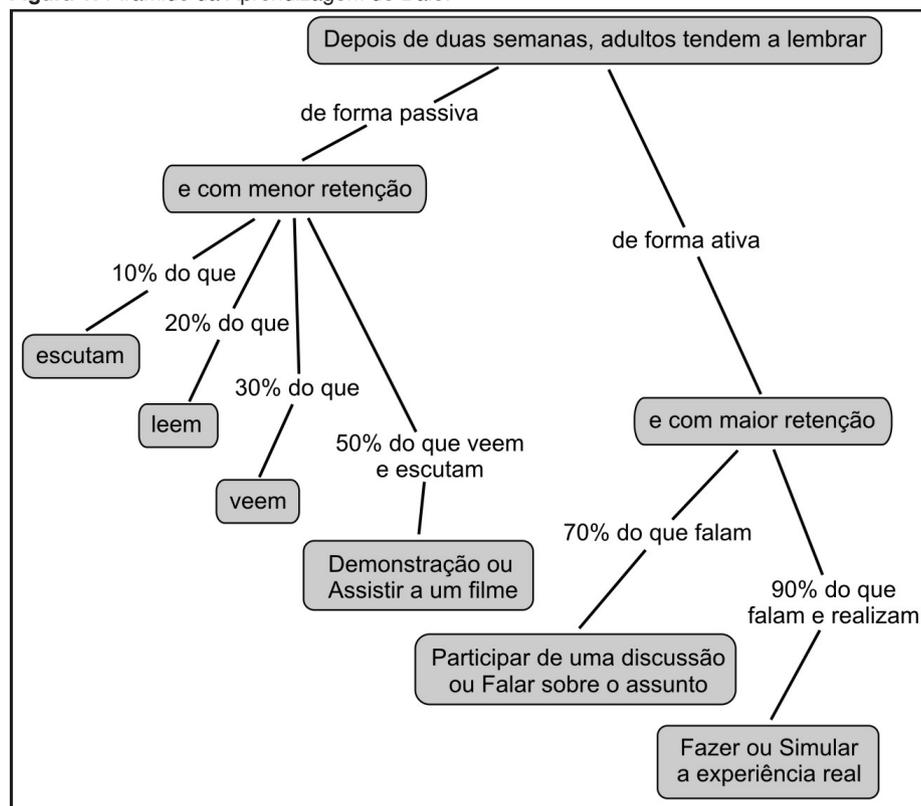
Como limitação da pesquisa, uma situação ideal seria a existência de dados que pudessem indicar as mudanças de desempenho e de comportamento dos ex-alunos do ILA, tanto após a realização dos cursos presenciais, quanto após a realização dos cursos *online*, a fim de que esses desempenhos pudessem ser comparados. Como esses dados não estão disponíveis,

optou-se por inquirir os instrutores e os tutores sobre a utilização das melhores técnicas didáticas, aplicáveis a ambas as modalidades educacionais e, assim, inferir sobre a qualidade da capacitação proporcionada por esses profissionais no período considerado.

3.1 Subsídios para a elaboração da enquete

A fim de se elaborar a enquete com os docentes do ILA, pesquisaram-se teorias que apontassem para os aspectos mais significativos da eficácia do processo ensino-aprendizagem, surgindo como opção relevante a Pirâmide da Aprendizagem de Dale (DALE, 1969).

Figura 1: Pirâmide da Aprendizagem de Dale.



Fonte: Autor (2014), adaptado de Dale (1969).

⁴ CAM - Curso de Atualização de Mantenedor.

⁵ R\$ 177,00 – valor legal da diária para militares na cidade de Guarulhos – SP, localidade do ILA.

A Pirâmide da Aprendizagem de Dale (DALE, 1969) tem sido utilizada para demonstrar os percentuais e índices de retenção da informação em diferentes situações de aprendizagem. A Figura 1 apresenta uma adaptação dessa pirâmide, utilizada como importante subsídio para elaboração dos questionários aplicados aos docentes.

Cada questão dos questionários recebeu peso de 0 a 10, a fim de possibilitar o cálculo da média aritmética ponderada. Esse peso, associado à moda, permitiu diferenciar as opiniões dos instrutores e dos tutores.

Descrições dos pesos atribuídos às alternativas dos quesitos:

a) dois quesitos foram divididos em dez alternativas com intervalos de 10%, o quesito relativo aos percentuais de interação com a turma e o de envolvimento com os trabalhos em grupo;

b) onze quesitos receberam as seguintes alternativas: “nunca” (peso 0), “raramente” (peso 1), “algumas vezes” (peso 3), “frequentemente” (peso 8) e “sempre” (peso 10);

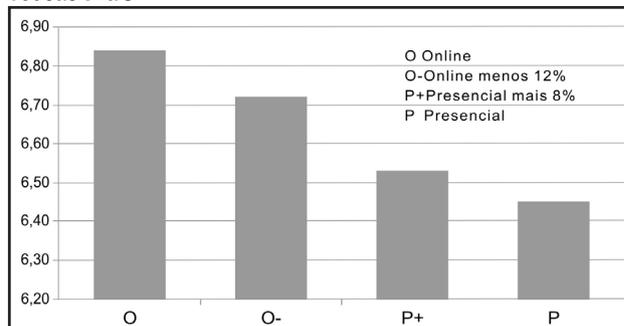
c) três quesitos receberam as alternativas “discordo totalmente” (peso 0), “discordo na maior parte dos casos” (peso 2), “discordo” (peso 4), “concordo” (peso 6), “concordo na maior parte dos casos” (peso 8), “concordo totalmente” (peso 10) e “não tenho condições de opinar” (peso 0). Pesos de acordo com a escala de Likert.

4 ANÁLISE DE DADOS

Entre os 198 questionários enviados para instrutores, 53 foram respondidos. Entre os 84 questionários enviados para tutores, 25 foram respondidos. A quantidade de questionários respondidos em relação aos enviados (o conjunto universo) resultou em erros amostrais de 8% para as respostas dos instrutores e 12% para as respostas dos tutores. Ao serem comparadas as respostas a cada uma das questões, foi possível inferir-se sobre as efetividades das modalidades de Educação Presencial e *Online* praticadas pelo ILA no período considerado.

Com relação ao Gráfico 1, a coluna O representa a média atribuída à Educação *Online*, a coluna O- representa esse mesmo grau menos 12%, que é o erro amostral dessas respostas. A coluna P representa a média atribuída à Educação Presencial. A coluna P+ representa essa média mais 8%, que é o erro amostral dessas respostas.

Gráfico 1: Graus atribuídos pelos docentes às modalidades educacionais.



Fonte: O Autor (2014), com base nos resultados da enquete realizada com os docentes.

Assim, considerando-se que a média geral das respostas dos instrutores foi 6,45 e a média geral das respostas dos tutores 6,84, observa-se, no Gráfico 1, que o escore obtido pela Educação *Online* menos o erro amostral de 12% é maior que o escore obtido pela Educação Presencial mais 8% de erro amostral, o que evidencia a vantagem global para a Educação *Online*, não consideradas as reduções de custos e o baixo impacto na produtividade dos discentes, que constituem vantagens adicionais. Isso conduziu ao raciocínio de que o efeito da migração dos cursos presenciais para a modalidade de Educação *Online* foi benéfico para o nível de capacitação proporcionado pelo ILA no período considerado.

4.1 Resultados das questões da enquete

4.1.1 Percentual da turma que interagiu em si mesma e com o professor

A Teoria Sociointeracionista, de Vygotsky (1984), valoriza a interação como importante meio de construção do conhecimento. Assim, como a diferença entre a Educação Presencial (6,07) e a Educação *Online* (5,48) foi superior à soma dos erros amostrais, pode-se considerar que os instrutores observaram melhores níveis de interação em suas turmas presenciais que os tutores em suas turmas virtuais.

4.1.2 Percentual da turma que, realmente, envolveu-se nos trabalhos em grupo

Neste quesito, a média das respostas dos instrutores foi de 5,94, enquanto que a média de respostas dos tutores foi de 4,78. Como a diferença é superior à soma dos erros amostrais, isso evidencia a vantagem observada na Educação Presencial quanto ao envolvimento dos alunos nos trabalhos em grupo.

4.1.3 A facilitação do *design* das apostilas na aprendizagem

Herman e Banister (2007) afirmaram que materiais didáticos de elevada qualidade são essenciais para que os alunos atinjam os objetivos educacionais. Assim, neste quesito, a Educação Presencial obteve média 6,81 (maior frequência de respostas entre “concordo” e “concordo na maioria dos casos”), contra 8,09 (maior frequência de respostas em “concordo na maioria dos casos”) da Educação *Online*. Como a diferença é superior à soma dos erros amostrais, conclui-se que a Educação *Online* obteve destaque quanto ao *design* instrucional das apostilas.

4.1.4 A valorização das práticas pedagógicas nas ideias dos alunos, vistos estes como principais partícipes do processo de aprendizagem

Neste caso, com média 7,81 para a Educação Presencial e 7,74 para a Educação *Online*, com diferença inferior à soma dos erros amostrais, e como ambas as enquetes apresentaram a moda em “concordo na maioria dos casos”, conclui-se que tanto instrutores, quanto tutores valorizaram igualmente os alunos como principais partícipes do processo de aprendizagem.

4.1.5 Atitude dos docentes

Com relação às respostas às perguntas orientadas a investigar as atitudes dos docentes perante as suas turmas, seguem-se as análises:

a) Orientação ao grupo para o foco nas discussões: a Educação Presencial obteve média 4,48 (respostas tendo por moda a alternativa “raramente”), contra 6,04 (respostas tendo por moda a alternativa “frequentemente”) da Educação *Online*. Como a diferença é superior à soma dos erros amostrais, evidencia-se a vantagem da Educação *Online* quanto à manutenção dos alunos no foco da discussão.

b) Estímulo aos alunos mais retraídos: como a diferença entre a pontuação da Educação Presencial (5,91) e da Educação *Online* (6,70) é superior à soma dos erros amostrais, considera-se que os tutores valorizaram mais que os instrutores o estímulo aos alunos mais retraídos, o que evidencia a vantagem para a Educação *Online* neste quesito.

c) Proposta de exercícios complementares: como a diferença entre a Educação Presencial (4,74) e a Educação *Online* (4,91) é inferior à soma dos erros amostrais, observa-se que os instrutores e os tutores consideraram de igual importância os exercícios complementares.

d) Oferta de *feedback* individualizado: Herman e Banister (2007) confirmam, em sua pesquisa, o reconhecimento dos alunos de que o *feedback* proporcionado pelos tutores ajudou-os a permanecerem

atentos e produtivos no seu esforço de aprendizado. Como a Educação Presencial obteve a média 4,50 e a Educação *Online*, a média 6,83, com a moda na opção “frequentemente”, e como a diferença é maior que a soma dos erros amostrais, este resultado confirma o que foi constatado no trabalho de Herman e Banister (2007), ou seja, a vantagem da Educação *Online* na oferta de *feedback* individualizado.

e) Oferta para esclarecimento de dúvidas: como a diferença entre a Educação Presencial (9,26) e a Educação *Online* (9,30) é inferior à soma dos erros amostrais, pode-se considerar que instrutores e tutores consideraram igualmente importante oferecerem-se para sanar as dúvidas dos alunos.

f) Postura de mediador da aprendizagem: como a diferença entre a Educação Presencial (8,44) e a Educação *Online* (8,09) é superior à soma dos erros amostrais, pode-se considerar que os instrutores consideraram mais importante a postura de mediador entre o aluno e o conhecimento do que os tutores, o que evidencia vantagem para a Educação Presencial neste quesito.

g) Orientação aos debates, presencialmente ou por meios tecnológicos: como a Educação Presencial obteve a média 4,89 e a Educação *Online*, a média 6,87 (com a moda em “frequentemente”), e como a diferença é superior à soma dos erros amostrais, esta obteve especial destaque quanto à importância da orientação dos debates pelo tutor, evidenciando vantagem para a Educação *Online* neste quesito.

h) Interferiu oportunamente a fim de redirecionar a aprendizagem: como a diferença entre a Educação Presencial (6,70) e a Educação *Online* (7,22) é superior à soma dos erros amostrais, pode-se considerar que os tutores consideraram mais importante a postura de realizar avaliações formativas a fim de redirecionar-se, oportunamente, a aprendizagem, evidenciando vantagem para a Educação *Online* neste quesito.

i) Auxílio aos alunos na resolução de problemas de ordem tecnológica: como a Educação Presencial obteve a média 5,19 e a Educação *Online*, a média 5,43, e como a diferença é equivalente à soma dos erros amostrais, conclui-se que instrutores e tutores valorizaram igualmente este quesito.

j) Estímulo à reflexão crítica: Ausubel (1968) afirma que, se os novos conhecimentos relacionam-se aos já internalizados, isso causará interesse pelo assunto, visto que é significativo, pois favorece a aprendizagem. Assim, como a diferença entre a média da Educação Presencial (7,11) e a Educação *Online* (7,17) neste quesito, é inferior à soma dos erros amostrais, pode-se considerar que instrutores e tutores consideraram igualmente importantes a postura de estímulo à reflexão crítica.

k) Estímulo à atualização dos conteúdos das disciplinas: como a Educação Presencial obteve a média 7,69 e a Educação *Online*, a média 7,65, e como a diferença é inferior à soma dos erros amostrais, pode-se concluir que instrutores e tutores atribuíram igual importância à atualização dos conteúdos das disciplinas.

l) Estímulo à comunicação e à cooperação entre os alunos: como a diferença entre a Educação Presencial (7,67) e a Educação *Online* (7,13) é superior à soma dos erros amostrais, pode-se considerar que, diferentemente dos tutores, os instrutores consideraram mais importante a postura de estimular-se a comunicação e a cooperação entre os alunos, o que evidencia a vantagem para a Educação Presencial neste quesito.

4.2 Síntese dos principais resultados

Os resultados da pesquisa evidenciaram a superioridade da Educação *Online* praticada no ILA, quanto: (1) à manutenção do foco das discussões, (2) ao estímulo aos alunos mais retraídos, (3) ao *feedback* individual, (4) à orientação às discussões dirigidas, (5) ao *design* do material didático e (6) à avaliação formativa.

Os resultados evidenciaram a superioridade da Educação Presencial, quanto (1) à interação dos alunos e desses com os professores, (2) ao envolvimento dos alunos nos trabalhos em grupo, (3) à atuação do professor como mediador da aprendizagem e (4) à comunicação e à colaboração.

Nos demais quesitos, essas modalidades educacionais foram consideradas igualmente efetivas, pois as modas das opções escolhidas pelos respondentes foram coincidentes e as diferenças entre as pontuações foram inferiores à soma dos erros amostrais.

Entre os dezesseis quesitos analisados, em seis a Educação *Online* obteve vantagem, enquanto que, em outros quatro quesitos, houve destaque para a Educação Presencial. Assim, no cômputo global, houve vantagem para a Educação *Online*, sendo esta considerada mais efetiva em relação à aprendizagem dos alunos do ILA.

4.3 Implicações dos resultados da pesquisa para o COMAER

A contribuição do conhecimento advindo desta pesquisa assenta-se:

- na conclusão de que a Educação *Online* mostrou-se mais efetiva do que a Educação Presencial, quanto ao preparo dos profissionais da logística aeroespacial;

- na congregação dos conhecimentos sobre as vantagens e desvantagens dessa migração de modalidade educacional e seus efeitos sobre a capacitação profissional auferida pelo militar; e
- nas considerações sobre os aspectos de custos (despesas com diárias e passagens) e não produtivos (afastamentos da organização de origem), inerentes a cada modalidade educacional.

Esses conhecimentos servirão de base para decisões futuras acerca da migração ou não de cursos presenciais para as modalidades *Online* ou Bimodal.

5 CONCLUSÃO

Este trabalho apresentou o resultado do estudo sobre os efeitos da migração dos cursos presenciais para a Educação *Online*, realizada pelo Instituto de Logística da Aeronáutica (ILA) no período de 2009 a 2013. Este estudo proporcionou conhecimentos sobre as especificidades dessas modalidades educacionais e o resultado da comparação entre as atitudes e os desempenhos didáticos dos instrutores e dos tutores, conhecimentos esses utilizados como base de inferência sobre a efetividade da capacitação profissional proporcionada aos militares que atuam nos sistemas logísticos do Comando da Aeronáutica.

Essa comparação foi realizada mediante enquetes submetidas aos instrutores e tutores do ILA acerca das práticas didáticas comuns, sendo que os resultados evidenciaram a superioridade da Educação *Online* praticada no ILA, haja vista os resultados obtidos.

Concluiu-se, assim, que a migração dos cursos presenciais para a Educação *Online* melhorou o nível da capacitação profissional proporcionado pelo Instituto de Logística da Aeronáutica no período de 2009 a 2013, bem como a relação custo-efetividade, apesar de ambas as modalidades educacionais contribuírem para a ampliação das oportunidades de capacitação profissional nas organizações de ensino do COMAER.

Com base nesse resultado e na análise das vantagens e desvantagens de cada modalidade educacional, recomenda-se que as instituições envidem esforços para o emprego da Educação Presencial e da Educação *Online* no mesmo projeto de capacitação profissional, a exemplo dos cursos bimodais, e não como estratégias educacionais isoladas que competem entre si.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, M. E. B. Educação a distância na internet: abordagens e contribuições dos ambientes digitais de aprendizagem. **Educação e pesquisa**. São Paulo, v. 29, n. 2, p. 327-340, 2003. ISSN 1517-9702.
- AUSUBEL, D. P. **Educational psychology: a cognitive view**. New York: Holt Rinehart and Winston, 1968.
- BRAGANÇA, R. C. M. **A avaliação em educação a distância**. Disponível em: < pigead.lanteuff.org/mod/resource/view.php?id=255 >. Acesso em: 14 mar. 2014.
- BRASIL. Comando da Aeronáutica. Comando-Geral de Apoio. **Sistema de capacitação do pessoal da logística**. ICA 37-563. Rio de Janeiro, 2014.
- _____. **Decreto 5.622/05**. Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 2005.
- DALE, E. **3rd edition of audio-visual methods in teaching**. New York: Dryden, 1969.
- HERMAN, T.; BANISTER, S. Face-to-face versus online coursework: a comparison of costs and learning outcomes. **Contemporary issues in technology and teacher education**, 7(4), p. 318- 326, 2007.
- KOKEMULLER, N. **Online learning vs. classroom learning**. Disponível em: <everydaylife.globalpost.com/online-learning-vs-classroom-learning-4190.html >. Acesso em: 27 mar. 2014.
- LEFFA, V. J. Interação virtual versus interação face a face: o jogo de presenças e ausências. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE LINGUAGEM E INTERAÇÃO, 2005, São Leopoldo. **Trabalhos apresentados no Congresso Internacional de Linguagem e Interação**. São Leopoldo: Unisinos, 2005.
- MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 1982.
- PRETI, O. **Educação a distância: inícios e indícios de um percurso**. NEAD/IE. Cuiabá: UFMT, 1996. 188p.
- SANTOS, C. H. **A sistemática de planejamento de cursos na modalidade EAD online aliada à construção da aprendizagem significativa**. Artigo Científico (Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica)- Escola de Aperfeiçoamento de Oficiais da Aeronáutica, Universidade da Força Aérea, Rio de Janeiro, 2013.
- VALENTE, J. A. Diferentes usos do computador na educação. In: _____. **Computadores e conhecimento: repensando a educação**. Campinas: Editora da UNICAMP, 1993.
- VIEGA, S. Como utilizar a escala de Likert em análise estatística. Disponível em: <educacao.umcomo.com.br/articulo/como-utilizar-a-escala-de-likert-em-analise-estatistica-402.html > Acesso em: 01 maio 2014.
- VYGOTSKY, L.S. **Formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1984.