

MIGRAÇÃO DE ENSINO PRESENCIAL PARA EAD: ESTUDO QUALITATIVO DA RETENÇÃO COGNITIVA NO CURSO DE PREPARAÇÃO DE INSTRUTORES DE VOO

MIGRATION OF PRESENTIAL TEACHING FOR DISTANCE EDUCATION:
QUALITATIVE STUDY OF COGNITIVE RETENTION IN THE FLIGHT
INSTRUCTORS PREPARATION COURSE

MIGRACIÓN DE LA EDUCACIÓN PRESENCIAL PARA EAD: ESTUDIO
CUALITATIVO DE RETENCIÓN COGNITIVA EN EL CURSO DE
PREPARACIÓN DE INSTRUTORES DE VUELO

Paulo Roberto Cursino dos Santos*

Letícia Veiga Vasques**

Pedro dos Santos Portugal Júnior***

* Bacharel em Ciências Aeronáuticas pela Academia da Força Aérea (AFA) e Especialista em Gestão Pública pela Universidade Federal Fluminense (UFF). MBA em Planejamento e Gestão Estratégicos pelo Grupo Unis e Escola de Comando e Estado-Maior da Aeronáutica (ECEMAR). Brasília, Distrito Federal, Brasil. E-mail: cursinops@hotmail.com

** Mestra em Letras pela Universidade Vale do Rio Verde (Unincor). Especialista em Comunicação Empresarial e Marketing pelo Grupo Unis. Varginha, Minas Gerais, Brasil. E-mail: leticivasques@unis.edu.br

*** Pós-doutorado, doutor e mestre em Desenvolvimento Econômico pelo Instituto de Economia da Universidade Estadual de Campinas (Unicamp). Especialista em Gestão de Negócios e Bacharel em Ciências Econômicas pela Faculdade Cenequista de Varginha (Faceca). Professor e pesquisador do Programa de Pós-graduação em Gestão e Desenvolvimento Regional do Unis. Elói Mendes, Minas Gerais, Brasil. E-mail: pedro.junior@unis.edu.br

Recebido para publicação em:
21.1.2020

Aprovado em: 13.3.2020

Resumo

O trabalho analisa a migração da educação presencial para a modalidade a distância entre os alunos do Curso de Preparação de Instrutores de Voo, ministrado no Grupo de Instrução Tática e Especializada. A abordagem sob a ótica qualitativa da retenção de conhecimento é necessária face à modernização do Sistema de Ensino da Aeronáutica. O objetivo foi atingido por meio de revisão bibliográfica e estudo comparativo entre edições do mesmo curso, para os quais foram aplicadas avaliações idênticas. A análise corrobora a hipótese de ganho qualitativo na retenção cognitiva de alunos que realizaram o curso em modalidade não presencial.

Palavras-chave: Modalidade de ensino. Educação a distância. Força Aérea Brasileira. Grupo de Instrução.

Abstract

The work analyzes the migration from face-to-face education to distance learning among students of the Flight Instructors Preparation Course, taught by the Tactical and Specialized Instruction Group. The qualitative approach to retaining knowledge is necessary because of the modernization of the Aeronautics Teaching System. The objective was achieved through bibliographic review and comparative study between editions of the same course, for which identical evaluations were applied. The analysis corroborates the hypothesis of qualitative gain in the cognitive retention of students who took the course in distance mode.

Keywords: Teaching method. Distance education. Brazilian Air Force. Instruction Group.

Resumen

Este trabajo analiza la migración de la educación presencial al aprendizaje a distancia entre los estudiantes del Curso de Preparación de Instructores de Vuelo, impartido en el Grupo de Instrucción Táctica y Especializada. El enfoque cualitativo sobre la retención del conocimiento es necesario en vista de la modernización del Sistema de Enseñanza Aeronáutica. El objetivo se logró mediante la revisión bibliográfica y el estudio comparativo entre las ediciones del mismo curso, para las cuales se aplicaron evaluaciones idénticas. El análisis corrobora la hipótesis de beneficio cualitativo en la retención cognitiva de los estudiantes que siguieron el curso en modo no presencial.

Palabras clave: Modo de enseñanza. Educación a distancia. Fuerza Aérea Brasileña. Grupo de Instrucción.

1. Introdução

O presente estudo advém do intento de se analisar, qualitativamente, o processo de migração do ensino presencial para o virtual dentro do Grupo de Instrução Tática e Especializada (GITE), no tocante ao Curso de Preparação de Instrutores de Voo (CPIV), dando-se a partir da análise factual dos resultados obtidos e comparados entre turmas presenciais e não presenciais nos anos de 2015 e 2016.

Sob a ótica qualitativa da retenção de conhecimento pelos alunos do CPIV, ministrado no GITE, a inquietação fundamentou-se perante a dúvida de que o CPIV semipresencial formaria o discente com perda qualitativa em relação ao mesmo curso em modalidade presencial. Nesse escopo, tem-se a hipótese de que a abordagem multidimensional (GARDNER, 1999) do ambiente virtual de aprendizagem facilitaria a construção ativa do conhecimento pelo alunado, propiciando maior retenção cognitiva se comparada à abordagem unidimensional do ensino presencial para o mesmo curso.

No cenário descrito, a presente temática mostra-se com grande relevância pessoal aos pesquisadores envolvidos, uma vez que essas práticas e conceitos habitam seu universo cognitivo. Por oportuno, no que tange à abordagem social desta pesquisa, vislumbra-se que as reflexões desenvolvidas contribuam com os trabalhos de gestão do conhecimento operacional desenvolvidos pelo Comando da Aeronáutica (COMAER).

O objetivo central deste estudo é realizar uma análise qualitativa, sob a luz da moderna educação, da retenção cognitiva entre duas modalidades distintas (presencial e semipresencial) quando utilizadas pelo CPIV, no espectro das competências operacionais do Comando de Preparo (COMPREP). Visa, desse modo, desenvolver reflexões críticas quanto à gestão do ativo intangível mais importante – o capital intelectual – e, ainda, fomentar estudos relativos à ampliação da oferta de cursos não presenciais no âmbito do COMPREP e, possivelmente, da Força Aérea Brasileira (FAB).

Para alcançar os objetivos aqui propostos, realizou-se análise factual dos resultados obtidos e comparados, entre turmas presenciais e não presenciais, nos anos de 2015 e 2016. Dessa forma, a pesquisa pretenderá, por meio de material bibliográfico e de coleta de dados de avaliação e controle de curso (SCRIVEN, 1966), analisar os aspectos pedagógicos que perpassem a temática, tendo em vista que o ponto focal é, primordialmente, a modernização do Sistema de Ensino da Aero-náutica (SISTENS), conforme a documentação em vigor da FAB.

2. Ensino a distância e a virtualização ou modernização da escola

Com o crescimento da Educação a Distância (EAD), desde seus primórdios no século XVIII (ALVES; ZAMBALDE; FIGUEIREDO, 2004), a sociedade passou por diferentes reações socioculturais à quebra de paradigmas sobre o ensino presencial. Foram sequências de avanços e retrocessos desde a forma inicial de oferta dos cursos nessa modalidade, a correspondência. De todo modo, desde os primórdios, a finalidade da EAD era ampliar a oferta de oportunidades educacionais, permitindo que as camadas sociais menos privilegiadas economicamente pudessem participar do sistema formal de ensino, sobretudo da educação básica, uma vez que as preocupações iniciais da EAD estavam focadas nesse nível de ensino e em cursos preparatórios para o trabalho (MUGNOL, 2009).

No cerne filosófico da nova forma de ensino, considerava-se o aluno como o centro da atenção, um ser ativo e construtivo do processo de ensino e aprendizagem (VYGOTSKY, 1991), notadamente, uma visão tanto quanto contracultural sob a ótica social da mitificação do professor como o poderoso detentor do saber.

Nesse tema, o processo educacional a distância foi e é reconhecido como centrado no aluno e mediado pelas tecnologias da sociedade da informação, fato que leva à necessidade de se investigar como alunos e professores, com o uso dessas novas tecnologias, podem colaborar para gerar ou construir novos conhecimentos (MUGNOL, 2009).

Na era da hiperconectividade, a constante evolução dos meios computacionais e de comunicação delineia novas relações entre os atores do processo ensino-aprendizagem. A educação torna-se, cada vez mais, um processo comunicacional, no qual se busca a superação do modelo clássico, que era dicotômico, entre emissor e receptor. No novo modelo, o professor tem a responsabilidade da condução e orientação do processo de ensino que se constitui em uma relação dialógica e pluralista, a propiciar igualdades de oportunidades para os discentes, entendidos como os responsáveis pela aprendizagem. Desse modo, a comunicação na escola envolve um agir pedagógico participativo, segundo o qual professores e alunos, estando em movimento, ampliam seus saberes, interações e formas de comunicação, com tecnologias propiciadoras de aprendizagens (PORTO, 2006).

Adotando o discente como ponto focal desse processo, a reestruturação do SISTENS, regulamentado pela Lei n. 12.464/12, apoiada no documento intitulado Plano de Modernização do Sistema de Ensino da Aeronáutica (PCA 37-11/2017), levou o GITE a buscar instrutores e professores experientes, com formação adequada, treinados e atualizados para cumprimento dos objetivos pedagógicos, respeitando cada aluno como indivíduo único, estimulando suas habilidades e competências para que, além de aprender, possam tornar-se militares e civis capazes, eficientes e proativos.

O discente militar apresenta um perfil díspar, que sugere autodisciplina, motivação, autonomia responsável e autocapacitação

Cirigliano (1983) coloca que a EAD é o ponto médio de uma linha em cujos extremos se situa a relação presencial professor-aluno, de um lado, e, do outro, o ensino autodidata aberto, no qual o aluno atua sem ajuda ou diálogo com o docente. Já em uma perspectiva futura, constitui-se como desafio trazer para a realidade brasileira o conceito de modernização do ensino para o século XXII¹ (JARAUTA; IMBERNÓN, 2012), com características próximas às da contracultura, haja vista a dificuldade de autocapacitação, manutenção da disciplina consciente e incorporação de senso coletivo pela população do Brasil. A cultura brasileira, carregada de subjetividade e emoção (KOURY; BARBOSA, 2015),

impõe obstáculos à implantação de modelagens autonômicas de construção do conhecimento (TEDESCO, 2003). Nessa ótica, seria coerente a suposição de perdas qualitativas no processo de construção de competências e conhecimentos pelo alunado dos cursos a distância.

Nada obstante, o discente militar apresenta um perfil díspar, que sugere autodisciplina, motivação, autonomia responsável e autocapacitação, características amalgamadas pelo Programa de Formação e Fortalecimento de Valores (PFFV), previsto no Manual de Comando da Aeronáutica MCA 909-1, e em constante aplicação nas Organizações Militares e de Ensino na FAB. Esse fato, contraculturalmente, diverge da subjetividade e da emoção descritas por Koury (2015), e não gera barreiras à efetiva implantação das modelagens autonômicas de construção do conhecimento.

Destarte, a busca pelo ensino moderno no GITE justifica a proposta deste trabalho, reforçando as vantagens de se inovar em práticas e técnicas de ensino que propiciem ao aluno melhorias qualitativas na construção do conhecimento por meio ativo (VYGOTSKY, 1991). Ademais, a relevância profissional dessa temática se traduz na visão do intangível capital intelectual, objeto preponderante nos estudos basilares para o Plano de Modernização do SISTENS (PCA 37-11/2017).

Desse modo, deu-se a evolução da Escola Operacional da FAB, dentro das visões construtivistas de Vygotsky e Piaget. Assim, a década de 2010 marcou, historicamente, o ensino operacional da Força Aérea, por valorizar, ainda mais, o discente como ponto focal do processo ensino-aprendizagem e por construir o conhecimento operacional no combatente dos céus. Nesse aspecto, o GITE foi peça fundamental para o SISTENS, servindo de ferramenta transicional da escola clássica para a escola do século XXII.

Neste ponto, torna-se interessante a subdivisão deste artigo em dois tópicos: a ferramenta transicional e o curso em transformação, para melhor compreensão dos aspectos envolvidos na temática. O CPIV foi o substrato escolhido para este propósito, tendo em vista a vasta experiência da Escola Operacional da FAB nessa área da docência aeronáutica. Já a transformação efetiva do curso e seus desdobramentos gerenciais serão abordados no tópico subsequente, com os devidos dados e suas respectivas análises.

3. CPIV como ferramenta transicional

Sob a ótica da gestão do conhecimento operacional, o CPIV é um dos cursos operacionais mais relevantes para o COMPREP. É o curso que prepara o professor aéreo, que transcende a pedagogia moderna e a leva para a real sala de aula 3D, sem virtualismo ou realidades aumentadas, que a leva para o meio aéreo, para o céu. Nesse sentido, a aeronave deixa de ser um mero meio de transporte ou vetor armado e se converte em uma sala de aula com características únicas.

Esse curso, com três décadas de aplicação, constante da Tabela de Cursos da Aeronáutica (TCA 37-4/2018), possui seu Currículo Mínimo (CM) aprovado e publicado pela Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA 37-503/2014) e demais documentos de ensino, de acordo com o disposto na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) – Lei n. 9.396/96.

Ao longo do tempo, o curso foi aprimorado, didática e pedagogicamente, para atender à constante evolução do ensino, das tecnologias aplicadas ao sistema, dos requisitos da FAB e dos meios aéreos. Além disso, evoluiu quanto à oferta metodológica presencial², semipresencial e, a partir de 2018, totalmente não presencial.

Como mencionado neste trabalho, sistemicamente, restaram dúvidas se o curso a distância formaria o discente com perda qualitativa em relação ao mesmo curso em modalidade presencial. Nesse aspecto, o CPIV foi utilizado com ferramenta transicional de análise para se verificar a viabilidade qualitativa em se converter dezenas de outros cursos operacionais presenciais em EAD.

Surgiu, assim, a hipótese de que a abordagem multidimensional do ambiente virtual de aprendizagem facilitaria a construção ativa do conhecimento pelo alunado, propiciando maior retenção cognitiva se comparada à abordagem unidimensional do ensino presencial para o mesmo curso. Hipótese que será analisada na evolução do curso em transformação, qualitativamente, por meio de revisão bibliográfica e estudo comparativo.

4. Curso em transformação

O Plano de Avaliação do CPIV, aprovado e publicado na ICA 37-503/2014, define, em consonância com as diretrizes e bases da educação nacional, os critérios avaliativos de ordem formativa, somativa e outros diversos, dentro da taxonomia revisada

de Benjamin Bloom (SIMPSON, 1972), nos domínios afetivo, cognitivo e psicomotor, para a construção efetiva das competências necessárias (HATCHER, 2013) ao bom professor de voo ou, no contexto aeronáutico, ao bom instrutor de voo.

O curso, cumprindo a TCA 37-4, foi disponibilizado no período em análise neste estudo em modalidades presenciais e não presenciais, com três edições anuais, sob responsabilidade integral do GITE. Dentro do pluralismo pedagógico delineado pela Lei n. 12.464/12 e da autonomia pedagógica da escola, texto inserido na Lei n. 9394/96, o GITE elaborou sua Proposta Pedagógica, de modo a propiciar a concreta construção de competências que atendam aos interesses do COMPREP, no que tange ao preparo de seu material humano (ZOOK, 2006). O CPIV torna-se, então, o balão de ensaios para a aplicação de novos recursos tecnológicos, antes não implementados no GITE, e de novas técnicas e metodologias de ensino para maximização dos processos de aprendizagem.

Um fato que chama a atenção é a ausência de avaliações somativas em ambas as modalidades do CPIV, situação prevista no Plano de Avaliação do curso. Soma-se a isso a pseudo-aleatoriedade de avaliação diagnóstica (realizada de maneira inopinada), não informada aos alunos e aplicada em diversas edições do curso. Fato esse, que, em princípio, não incitaria nos alunos maior dedicação e estudo, uma vez que não influenciaria a conclusão do curso com relação ao aproveitamento.

Nesse contexto, a avaliação somativa é, em sua essência, retrospectiva, pois se interessa em sintetizar o que o aluno aprendeu, aquilo que sabe ou não e o que é capaz de realizar na etapa final de um ciclo do processo ensino-aprendizagem (SADLER, 1989).

Conforme se salientou na introdução, pretende-se analisar, qualitativamente, o processo de migração de modalidade de ensino, dentro do GITE, no tocante ao CPIV, dando-se a partir da análise factual dos resultados obtidos e comparados entre turmas presenciais e não presenciais nos anos de 2015 e 2016, por meio de aplicação de avaliações idênticas, tanto no ensino presencial quanto na EAD, mantendo-se as igualdades de condição entre os alunos.

Das informações coletadas, no período de janeiro de 2015 a novembro de 2016, referentes às três edições anuais do mesmo curso, em modalidades distintas, extraíram-se os seguintes dados:

Quadro 1 - Avaliações diagnósticas aplicadas nas edições do CPIV relativas ao biênio 2015-2016

| EDIÇÃO | PRESENCIAL | EAD |
|-------------------|---------------|---------------|
| 2015-1 Presencial | realizada | não aplicável |
| 2015-2 EAD | não aplicável | não realizada |
| 2015-3 EAD | não aplicável | não realizada |
| 2016-1 Presencial | realizada | não aplicável |
| 2016-2 EAD | não aplicável | realizada |
| 2016-3 EAD | não aplicável | realizada |

Fonte: Adaptado de Grupo de Instrução Tática e Especializada (2016).

Observa-se no Quadro 1 que o curso, no biênio 2015-2016, foi ministrado em duas edições presenciais e quatro a distância. Depreende-se, ainda, que a pseudo-aleatoriedade gerou quatro amostras, sendo duas relativas ao ensino presencial e a outra metade correspondente à EAD.

As médias de amostras retiradas de distribuição qualquer tendem a apresentar comportamento normal à medida que o número de observações aumenta

Outro aspecto merecedor de análise é que as turmas de alunos eram compostas, em todas as edições, por grupos heterogêneos de 40 indivíduos, na faixa etária entre 25 e 39 anos, do universo de pilotos militares da FAB, oriundos das Aviações de Caça, Transporte, Patrulha Marítima, Reconhecimento Aéreo e Asas Rotativas (Helicópteros). Tal fato tipifica a distribuição normal das notas das avaliações diagnósticas em uma curva de Gauss para mais de 95% dos fenômenos coletivos existentes na natureza.

A importância dessa distribuição reside principalmente no fato de que muitos fenômenos naturais apresentam uma distribuição normal ou aproximadamente normal. Além disso, as médias de amostras retiradas de distribuição qualquer tendem a apresentar comportamento normal à medida que o número de observações aumenta (BITTENCOURT; VIALI, 2006).

Neste prelúdio, salienta-se que os currículos, os conteúdos programáticos e os planos de avaliação de ambas as modalidades (presencial e EAD) são os mesmos. Ainda cabendo ressaltar, nesse íterim, que houve igualdade de condições entre todos os alunos para a realização da prova diagnóstica de maneira presencial, seja para o discente EAD, seja para o discente presencial. Os testes deram-se por meio de aplicação de avaliações idênticas e com distribuição regular dos índices de dificuldade. Assim, o total das questões foi distribuído da seguinte forma: 50% apresentavam dificuldade média; 25%, baixa; e 25%, alta dificuldade. Os dados obtidos nas edições presenciais do CPIV foram compilados e tabulados no Quadro 2.

Quadro 2 - Médias aritméticas simples das avaliações diagnósticas do CPIV presencial, relativas ao biênio 2015-2016

| EDIÇÃO | MÉDIA |
|------------------------|-------|
| 2015-1 Presencial | 8,583 |
| 2016-1 Presencial | 8,349 |
| MÉDIA GERAL PRESENCIAL | 8,466 |

Fonte: Adaptado de Grupo de Instrução Tática e Especializada (2016).

Tendo em vista os dados apresentados no Quadro 2, percebe-se pequena dispersão ou menor variabilidade entre as notas das turmas presenciais de 2015 e 2016, corroborando a distribuição normal em curva Gaussiana, e ainda acima do ponto de corte para conclusão com aproveitamento no curso previsto em 7,000 (sete) pontos, conforme ICA 37-503.

Desse modo, com baixa variabilidade em graus nas edições em apreço, vislumbra-se a sobreposição das curvas Gaussianas para as edições 2015-1 e 2016-1, dentro da distribuição normal esperada, o que aponta um processo estável e controlado.

E, extrai-se, do mesmo quadro, uma média geral de 8,466 pontos entre as classes presenciais de 2015 e 2016. No quadro a seguir, observa-se a tabulação dos graus relativos ao aluno não presencial, obtidos em avaliação diagnóstica, de maneira presencial e inopinada, analogamente ao processo avaliativo aplicado ao alunado presencial.

Quadro 3 - Médias aritméticas simples, das avaliações diagnósticas do CPIV EAD, relativas ao biênio 2015-2016

| EDIÇÃO | MÉDIA |
|-----------------|-------|
| 2016-2 EAD | 9,483 |
| 2016-3 EAD | 9,791 |
| MÉDIA GERAL EAD | 9,637 |

Fonte: Adaptado de Grupo de Instrução Tática e Especializada (2016).

Após a observação dos dados tabulados no Quadro 3, percebe-se, analogamente ao Quadro 2, a baixa dispersão ou variabilidade dos graus obtidos pelos corpos discentes, indo ao encontro do conceito de distribuição normal ou Gaussiana (BITTENCOURT; VIALI, 2006).

Dessa forma, levando-se em consideração a manutenção da pseudo-aleatoriedade do processo avaliativo, depreende-se que o aluno não presencial obteve rendimento em grau na média aritmética simples igual a 9,637 pontos, dentro da Teoria Central do Limite³ (MOIVRE, 1756), superior ao aluno presencial.

O CPIV EAD é superior em qualidade ao presencial

Tal resultado corrobora a hipótese de que a abordagem multidimensional do ambiente virtual de aprendizagem facilitaria a construção ativa do conhecimento (PIAGET, 1986) pelo alunado, propiciando maior retenção cognitiva se comparada à abordagem unidimensional do ensino presencial e, ainda de maneira inversa, refuta a inquietação de que o Curso de Preparação de Instrutores de Voo Semi-Presencial formaria o discente com perda qualitativa em relação ao mesmo curso em modalidade presencial.

Destarte, percebe-se, em primeira análise, que a multidimensionalidade do ambiente virtual de aprendizagem trabalha múltiplas áreas dos domínios cognitivo, afetivo e psicomotor (SIMPSON, 1972), dentro dos conceitos e da Teoria das Inteligências Múltiplas de Howard Gardner.

Sob a ótica qualitativa-quantitativa, destaca-se que o desempenho comparado entre as amostras de edições presenciais e não presenciais sugere que o CPIV EAD é superior em qualidade ao presencial, demonstrando, efetivamente, um resultado

quantitativo 13,83% acima da média obtida pela modalidade clássica ou presencial, a partir do mesmo instrumento avaliativo, com questões idênticas para todos os testes aplicados ao alunado. Posto isso, resta agora direcionar-se para o enfoque técnico-conclusivo do presente trabalho.

5. Considerações finais

Neste momento, tendo em vista a análise dos dados coletados no período de janeiro de 2015 a novembro de 2016, referentes às três edições anuais do mesmo curso em modalidades distintas, naquilo que concerne à dúvida de que o curso a distância formaria o discente com perda qualitativa em relação ao curso em modalidade presencial, cabe a contestação com a hipótese de que a abordagem multidimensional do ambiente virtual de aprendizagem facilitaria a construção ativa do conhecimento pelo alunado, propiciando maior retenção cognitiva se comparada à abordagem unidimensional do ensino presencial para o mesmo curso.

Dessa maneira, observou-se que a ausência de avaliação somativa não sugeriu, interferiu, tampouco motivou carga horária adicional de estudo para a conclusão do curso, corroborando a visão de que os discentes não se prepararam ou não estudaram para o preenchimento de instrumento avaliativo.

Ainda nessa linha de raciocínio, pode-se afirmar que o desempenho 13,83% superior no resultado das avaliações formativas/diagnósticas está relacionado ao diálogo dessa nova modalidade e de suas metodologias com o aluno, corroborando os aspectos positivos da abordagem multidimensional na construção ativa do conhecimento e propiciando, geralmente, maior performance cognitiva no processo ensino-aprendizagem.

Neste enfoque, valida-se, efetivamente, a hipótese de que a abordagem multidimensional do ambiente virtual de aprendizagem facilita a construção ativa do conhecimento pelo alunado, propiciando maior retenção cognitiva se comparada à abordagem unidimensional do ensino presencial.

No entanto este trabalho demanda maior aprofundamento nas análises qualitativas e quantitativas referentes aos processos de conversão de cursos presenciais em EAD realizados pelo GITE no biênio 2018-2019, como forma de se aperfeiçoar o processo de ensino operacional e maximizar a capacidade operativa dos meios da Força Aérea, com vistas ao cumprimento precípua da missão de controlar, defender e integrar os 22 milhões de quilômetros quadrados, sob responsabilidade de uma nação soberana, na era da hiperconectividade.

Salienta-se, como limitação maior deste estudo, a abordagem de uma amostra de dados restrita a apenas dois anos, visto serem essas as informações disponíveis até o momento da presente pesquisa.

Notas

¹ O conceito de Escola do Século XXII busca reflexões acerca da necessidade de maior profissionalismo ao docente, na medida em que o responsabiliza socialmente pelos resultados do aluno e reflete, filosoficamente, sobre um ensino centrado na tecnologia com moral e valores, solidificado por bases científicas e controle moral.

² Na escola ou itinerante. Neste último caso, segundo o conceito *On Job Training* (OJT), que deriva dos estudos de aprendizado observacional de Albert Bandura (BANDURA, 2007).

³ Na Teoria Central do Limite, formulada por Abraham de Moivre, no século XVIII, o aumento das amostras aproxima-se de uma distribuição normal ou Gaussiana.

Referências

ALVES, Rômulo Maia; ZAMBALDE, André Luiz; FIGUEIREDO, Cristhian e Xavier. **Ensino a distância**. [S. l.] UFLA/FAEPE, 2004.

BANDURA, Alberto; WALTERS, Richard H. **Aprendizaje social y desarrollo de la personalidad**. Madrid: Alianza Editorial, 2007.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Departamento de Ensino da Aeronáutica. **PCA 37-11**: Plano de Modernização do Sistema de Ensino da Aeronáutica. Brasília, DF: Comando da Aeronáutica, Departamento de Ensino da Aeronáutica, 2017.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Estado-Maior da Aeronáutica. **MCA 909-1**: Programa de Formação e Fortalecimento de Valores (PFV). Brasília, DF: Comando da Aeronáutica, Estado-Maior da Aeronáutica, 2017.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. Primeira Força Aérea. **ICA 37-503**: Currículo mínimo do Curso de Preparação de Instrutores de Voo (CPIV). Parnamirim, RN: Comando da Aeronáutica, 2014.

BITTENCOURT, Hélio Radke; VIALI, Lori. **Contribuições para o ensino da distribuição normal ou curva de gauss em cursos de graduação**. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3., 2006, Águas de Lindóia. **Anais do III SIPEM**. Curitiba: UFPR Editora, 2006. p. 1-16.

CIRIGLIANO, Gustavo F. J. **La educación abierta**. [S. l.]: El Ateneo, 1983.

GARDNER, H. **Intelligence reframed**: multiple intelligences for the 21st century. [S. l.]: Basic Books, 1999.

HATCHER, R. et al. Competency benchmarks: practical steps toward a culture of competence. **Training and Education in Professional Psychology**, [s. l.], v. 7, n. 2, p. 84-91, May 2013.

JARAUTA, Beatriz; IMBERNÓN, Francisco (coord.). **Pensando en el futuro de la educación: una nueva escuela para el siglo XXII**. [S. l.]: GRAÓ, 2012. (Crítica y fundamentos, 39).

KOURY, Mauro Guilherme Pinheiro; BARBOSA, Raoni Borges. **Da subjetividade às emoções: a antropologia e a sociologia das emoções no Brasil**. Recife: Edições Bagaço; João Pessoa: Edições GREM, 2015. (Série Cadernos do Grem, 7).

MOIVRE, A. de. **The doctrine of chances: or, a method of calculating the probability of events in play**. 3rd ed. London: A. Millar, 1756.

MUGNOL, Marcio. **A educação a distância no Brasil: conceitos e fundamentos**. Curitiba: Diálogo, 2009.

PIAGET, Jean. **Logique et connaissance scientifique**. Paris: Gallimard, 1986.

PORTO, Tania Maria Esperon. As tecnologias de comunicação e informação na escola. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 31, p. 43-57, jan./abr. 2006. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v11n31/a05v11n31.pdf>. Acesso em: 20 set. 2018.

SADLER, D. Royce. Formative assessment and the design of instructional systems. **Instructional Science**, London, v. 18, n. 2, p. 119-144, June 1989.

SCRIVEN, Michael. **Methodology of evaluation**. Lafayette: Purdue University, 1966.

SIMPSON, Elisabeth. J. **The classification of educational objectives in the psychomotor domain**. Washington, DC: Gryphon House, 1972.

TEDESCO, Juan Carlos. Los pilares de la educación del futuro. In:_____. **Debates de educación**. Barcelona: Fundación Jaume Bofill: UOC, 2003. Disponível em: <http://www.uoc.edu/dt/20367/index.html>. Acesso em: 16 jun. 2018.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

ZOOK, A. M. **Military competency-based human capital management: a step toward the future**. EUA: U.S. Army War College, 2006.