



UNISUL

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

GABRIEL DE BARROS MOURA ANTUNES

INSTRUÇÃO DE VOO: A IMPORTÂNCIA DE UMA NOVA ABORDAGEM

Palhoça

2018

GABRIEL DE BARROS MOURA ANTUNES

INSTRUÇÃO DE VOO: A IMPORTÂNCIA DE UMA NOVA ABORDAGEM

Monografia apresentada ao Curso de graduação em Ciências Aeronáuticas, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel.

Orientador: Profa. Patrícia da Silva Meneghel

Palhoça

2018

GABRIEL DE BARROS MOURA ANTUNES

INSTRUÇÃO DE VOO: A IMPORTÂNCIA DE UMA NOVA ABORDAGEM

Esta monografia foi julgada adequada à obtenção do título de Bacharel em Ciências Aeronáuticas e aprovada em sua forma final pelo Curso de Ciências Aeronáuticas, da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça, 25 de outubro de 2018

Orientador: Profa. Patrícia da Silva Meneghel

Prof. Cléo Marcus Garcia, Msc.

RESUMO

A presente pesquisa teve como objetivo geral compreender a importância de uma nova abordagem na instrução de pilotos aéreos para a segurança do voo. Foi feita é uma pesquisa exploratória, sendo o procedimento bibliográfico e documental adotados com abordagem qualitativa. Foram utilizados livros, artigos, trabalhos científicos e reportagens que abordam a instrução de voo no Brasil, considerando seu histórico e atual desenvolvimento. Também foram utilizados materiais bibliográficos que demonstram a importância de uma nova abordagem na educação e que podem ser empregados à formação de pilotos melhorando seus resultados em voo, no que tange à segurança operacional. Com o estudo se concluiu que pilotar uma aeronave atualmente é muito diferente do que há um século, pois as tecnologias avançam continuamente e voar se torna uma atividade cada vez mais complexa e dinâmica. Por isso, é importante para o setor aéreo adotar uma abordagem contemporânea de ensino tanto na forma de seus instrutores atuarem como também através de recursos tecnológicos compatíveis com as aeronaves mais modernas.

Palavras-chave: Instrução de voo. Tecnologia. Instrutor.

ABSTRACT

The present research had as general objective to understand the importance of a new approach in the instruction of air pilots for flight safety. It was made is an exploratory research, the procedure adopted bibliographical and documentary with qualitative approach. We used books, articles, scientific works and reports that approach flight instruction in Brazil considering its history and current development. Bibliographical materials have also been used that demonstrate the importance of a new approach in education and that can be used to train pilots improving their flight results in terms of operational safety. The study concluded that piloting an aircraft today is much different than it was a century ago, as technologies are continually advancing and flying becomes an increasingly complex and dynamic activity. For this reason, it is important for the airline industry to adopt a contemporary approach to teaching both in the form of their instructors acting and also through technology resources compatible with the most modern aircraft.

Keywords: Flight instruction. Technology. Instructor.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	3
1.1 PROBLEMA DA PESQUISA	4
1.2 OBJETIVOS	4
1.2.1 Objetivo Geral	4
1.2.2 Objetivos Específicos	4
1.3 JUSTIFICATIVA	4
1.4 METODOLOGIA.....	7
1.4.1 Natureza e tipo da pesquisa.....	7
1.4.2 Materiais ou métodos	7
1.4.3 Recursos	8
1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	8
2 DESENVOLVIMENTO	9
2.1 INSTRUÇÃO DE VOO NO BRASIL	9
2.2 FORMAÇÃO DE PILOTOS FRENTE ÀS NOVAS TECNOLOGIAS	10
3 CONSIDERAÇÕES FINAIS	15
REFERÊNCIAS	17

1 INTRODUÇÃO

De acordo com Matsuura (1995) o brasileiro Santos Dumont desempenhou um papel importante na história da aviação ao protagonizar o primeiro voo de sucesso no século XIX em Paris, França. Naturalmente, muitos acidentes e incidentes ocorreram posteriormente, especialmente porque se tratava de uma atividade recente e com algumas deficiências como falhas nas aeronaves e principalmente por falta de habilidade e dificuldade dos pilotos em operarem estas novas máquinas.

Foi então que se constatou a necessidade em treinar esses profissionais, de modo que fossem melhores preparados para a compreensão das técnicas do voo e noções mais apuradas para a segurança do voo. Ou seja, os treinamentos surgiram como um elemento fundamental na aeronáutica, que prioriza o desenvolvimento da capacidade dos pilotos em responder com maior assertividade às adversidades encontradas em seu ofício, afastando assim os riscos aparentes e reduzindo a incidência de acidentes e incidentes. (MATSUURA, 1995).

No entanto, há de se levar em consideração que desde o século XIX muita coisa mudou, pois as novas tecnologias foram introduzidas e com isso veio a necessidade de novas habilidades.

Apesar disso, como será visto ao longo desse estudo, o treinamento de pilotos no Brasil ainda não está adequado ao ideal. Entre as razões para isso, estão a insuficiência de recursos tecnológicos devido a seus altos custos e a postura do instrutor que muitas vezes se mantém alheio às novas abordagens de ensino. Este é um importante conflito a ser resolvido, pois o ensino tradicional tem sua eficiência questionada por teóricos que prezam por abordagens mais críticas, abordagens que levam o aluno a refletir e construir o próprio conhecimento.

Dessa forma, o presente estudo visa justamente o aprofundamento sobre a relação entre a instrução de voo e o recente cenário em que as tecnologias se reinventam, requerendo do piloto habilidades que até então não tinham tido atenção.

Portanto, espera-se que ao longo desse estudo seja possível identificar possíveis dificuldades no processo de formação dos pilotos, bem como a reflexão sobre quais atitudes podem ser tomadas para aprimorar a qualidade dos treinamentos e conseqüentemente a qualidade de seus resultados para a segurança do voo.

1.1 PROBLEMA DA PESQUISA

Qual é a importância de uma nova abordagem na instrução de pilotos aéreos para a segurança do voo?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Compreender a importância de uma nova abordagem na instrução de pilotos aéreos para a segurança do voo.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Apresentar um breve histórico da instrução de voo no Brasil.
- Descrever os aspectos principais relacionados à experiência de futuros pilotos no processo de instrução do voo frente às novas tecnologias.
- Descrever a importância do instrutor e nova abordagem de ensino para pilotos aéreos na atualidade.

1.3 JUSTIFICATIVA

De acordo com os autores Rondon, Capanema e Fontes (2014) inicialmente pilotar uma aeronave era uma atividade exclusivamente mecânica. Assim, pode-se dizer que os pilotos eram essencialmente meros operadores, a esses profissionais não eram requeridas as habilidades gerenciais que hoje são consideradas tão importantes para a segurança do operacional do voo. (RONDON; CAPANEMA; FONTES, 2014).

Ainda segundo estes autores, as novas necessidades no segmento aéreo – especialmente em se tratando da formação e qualificação dos pilotos – é resultado de uma era em que a interação entre o ser humano e a máquina foi ressignificada, devido às crescentes atualizações tecnológicas que tornaram tal processo muito mais complexo do que era há algumas décadas.

Desse modo, ressalta-se que atualmente os pilotos de voo têm de lidar com uma nova realidade, um cenário que está constantemente passando por transformações tecnológicas. Com isso, a pilotagem passou a ser um processo que envolve a consciência e o gerenciamento de múltiplas variáveis e fatores que influenciam a segurança do voo. (RONDON; CAPANEMA; FONTES, 2014).

Porém, segundo Fontes e Fay (2016), a aviação ainda enfrenta dificuldades para superar os avanços tecnológicos e garantir a máxima segurança. Em parte, isso ocorre porque os pilotos não têm recebido a qualificação adequada e requerida na atualidade.

A Boeing Co. publicou recentemente alguns dados relativos a acidentes envolvendo aeronaves de grande porte, dentre eles 62% foram decorrentes de erro humano. Desse percentual, a operação indevida do equipamento por falta de conhecimento necessário das novas tecnologias foi apontada como um dos principais fatores contribuintes. (FONTES; FAY, 2016).

Por tudo, o tema escolhido justifica-se pela importância em reconhecer a essencialidade do treinamento de voo para garantir a segurança operacional frente às novas necessidades do mercado. A evolução tecnológica vivenciada pelo segmento aéreo requer habilidades que antes não eram necessárias e com isso, ressalta-se a importância de uma nova abordagem na instrução de voo.

Sobre isto, a Administração Federal de Aviação (FAA) salientou a importância de que os programas de treinamento para pilotos passassem a explorar as novas tecnologias. (FONTES; FAY, 2016).

Nesse sentido, os simuladores de voo são ferramentas importantes para os treinamentos de voo, pois permitem que o aluno seja colocado em situações adversas e mais próximas das situações reais que podem ser encontradas durante um voo. Entretanto, esta alternativa requer altos investimentos, criando uma barreira em sua aquisição. (FARIAS *et. al.*, 2007). Desse modo, segundo Ubiratan (2012) o Brasil

continua a oferecer o treinamento prático para pilotos com o uso de aeronaves incompatíveis com as atuais tecnologias.

Além disso, outra barreira a ser superada é o modelo de ensino adotado pelos centros de formação para pilotos. De acordo com Bercho e Marinho (2016) ainda hoje, os pilotos recebem um treinamento fundamentado no tradicional ensino. Em outras palavras, significa dizer que as rígidas características como o senso tecnicista e hierárquico, em que o docente é um detentor do conhecimento e o discente uma “tábua” em branco a ser preenchida com as informações transmitidas em aula. (BERCHO; MARINHO, 2016).

Desse modo, o projeto pretende discorrer sobre os problemas enfrentados na instrução de pilotos de voo no Brasil, destacando as dificuldades para o acesso a novos recursos tecnológicos e especialmente refletindo sobre o papel do instrutor para o adequado progresso de novos pilotos. Busca-se entender o que tem sido feito hoje, para seja possível compreender o que pode ser feito para tornar a experiência de ensino para pilotos mais positiva.

A pesquisa é direcionada a centros de formação para pilotos, destacando como público alvo aqueles envolvidos em ações pedagógicas como direção, coordenação e corpo docente. Pois acredita-se que apesar das dificuldades relacionadas a recursos tecnológicos, é possível encontrar alternativas com o potencial de aumentar o rendimento dos pilotos em formação, seja através de tecnologias de custos mais baixos ou principalmente através de uma nova postura do docente. No entanto, esta pesquisa também é importante para que órgãos responsáveis por trazer novas tecnologias ao Brasil estejam atentas às mudanças e tornem possível a qualidade desejável no treinamento de pilotos de aéreos.

Ressalta-se que a ideia de tema para esse projeto surgiu do conhecimento pessoal acerca das experiências de treinamento do voo no país. Após esta observação, a pesquisa literária sobre o assunto demonstrou que de fato existem dificuldades a serem superadas nos treinamentos de voo, como as que foram colocadas acima.

Por fim, acredita-se que esta pesquisa seja de grande relevância social, uma vez que a segurança operacional do voo deve ser perseguida constantemente para os índices de acidentes e incidentes que colocam em risco os passageiros, a

tripulação e terceiros que podem ser atingidos direta ou indiretamente sejam continuamente reduzidos.

1.4 METODOLOGIA

1.4.1 Natureza e tipo da pesquisa

Esta é uma pesquisa exploratória, o procedimento adotado bibliográfico e documental com abordagem qualitativa.

Dentre as principais finalidades da pesquisa exploratória, ela visa o desenvolvimento de hipóteses e familiaridade do pesquisador com o tema estudado, fornecendo subsídios para o aprimoramento de pesquisas futuras sobre o ambiente, fato ou fenômeno estudado. (LAKATOS; MARCONI, 2003).

Já o procedimento para a coleta é bibliográfico porque o pesquisador recorre a materiais já publicados por outros autores para fundamentar sua pesquisa. Já a pesquisa documental é feita “a partir de documentos contemporâneos ou retrospectivos, considerados cientificamente autênticos” (GERHARDT; SILVEIRA, 2009, p. 69).

Quanto à análise dos dados, a abordagem qualitativa é voltada para a compreensão do tema estudado, não havendo compromisso com representatividades numéricas ou a pretensão em defender um modelo único de pesquisa. (GERHARDT; SILVEIRA, 2009).

1.4.2 Materiais ou métodos

Foram utilizados livros, artigos, trabalhos científicos e reportagens que abordam a instrução de voo no Brasil considerando seu histórico e atual desenvolvimento. Também foram utilizados materiais bibliográficos que demonstram a importância de uma nova abordagem na educação e que podem ser empregados à formação de pilotos melhorando seus resultados em voo no que tange à segurança operacional.

1.4.3 Recursos

Para o desenvolvimento deste trabalho não foram necessários investimentos financeiros, visto que serão utilizados materiais disponibilizados na internet como artigos e livros presentes em base de dados como o Google Books.

1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

O trabalho está dividido em três capítulos. No capítulo 1 está a Introdução onde estão expostos a contextualização do tema, objetivo geral e específicos, justificativa e a metodologia. O segundo capítulo é referente ao desenvolvimento teórico, em que os resultados encontrados foram discutidos para a compreensão do problema de pesquisa. No terceiro capítulo estão as considerações finais onde são apresentados de forma objetiva os principais resultados encontrados a partir do desenvolvimento do trabalho.

2 INSTRUÇÃO DE VOO: HISTÓRICO E PERSPECTIVAS

2.1 INSTRUÇÃO DE VOO NO BRASIL

No Brasil, a primeira instituição dedicada à formação de pilotos foi a Escola Brasileira de Aviação (EBA), fundada no início do século XIX, no Rio de Janeiro. Ressalta-se que apesar de formar pilotos civis e militares, a EBA foi o resultado dos esforços e investimentos realizados pelo Ministério da Justiça, nas transações, a Brigada Policial do Distrito Federal cedeu, sob a autorização do Ministério da Justiça, parte de seu espaço para a criação da escola. (BERCHO; MARINHO, 2016).

Nessa época, ainda segundo Bercho e Marinho (2016), a criação da escola buscava atender às necessidades do país no processo de implementar e expandir as atividades aéreas.

Apesar disso, o sucesso da EBA foi encurtado por uma série de consequências ocasionadas pela oclusão da Primeira Guerra Mundial, dentre elas problemas financeiros enfrentados pelo Governo e rescisão contratual por parte dos proprietários da escola. Esse rompimento representou um forte impacto para os grupos militares que iniciavam sua carreira na aviação. (LOPES FILHO, 2012).

Porém, de acordo com Lopes Filho (2012), pouco tempo depois, a Marinha persistiu em continuar a formação de pilotos e criou em 1916 a Escola de Aviação Naval, o objetivo era formar pilotos navais e militares para a pilotagem de hidroaviões. Mais à frente em 1919, criou-se a Escola de Aviação Militar, desse modo, os pilotos que antes recebiam instrução no exterior passaram a ser formados pela Escola de Aviação Militar. Assim, o surgimento e antecedentes de escolas contribuíram para fundamentar e reforçar a cultura militar na formação de pilotos aéreos brasileiros. (LOPES FILHO, 2012).

Segundo Fajer (2010) somente após a Primeira Guerra Mundial, as coisas começaram a mudar um pouco. Pois com o fim da Guerra, a imagem que a sociedade tinha dos pilotos ficou comprometida, eram vistos com maus olhos e considerados imprudentes. Isto não era bom para a categoria e continuação dos planos de expansão das atividades aéreas comerciais que se iniciava no Brasil. Por isso, em 1932, as companhias aéreas passaram a oferecer treinamentos, ainda que não fosse oficialmente. (FAJER, 2010).

De acordo com Bercho e Marinho (2016) apenas mais tarde, no início da década de 1940, houve a criação do Ministério da Aeronáutica e com ela a formação oficial de pilotos no país. Esta foi uma das medidas tomadas por Getúlio Vargas em seu Governo empenhado na modernização industrial que deu origem às Forças Aéreas. Mais uma vez, as aviações militares do Exército fizeram parte da história ao se unirem à Marinha dando origem à Escola de Aeronáutica e atualmente chamada de Academia da Força Aérea (AFA).

Isto, conseqüentemente, influenciou para o modelo de ensino nos centros de formação para pilotos principalmente porque os militares eram responsáveis pela produção de conteúdos e metodologias aplicadas. Pode-se dizer que a atuação dos militares teve tanto peso que barrou a modernização do ensino pela Força Aérea Brasileira (FAB), pois vale ressaltar que além dos militares ditarem a formação de pilotos nesse período, ainda era necessário lidar com a herança deixada pela Ditadura Militar (1960-1970). Ou seja, características como o tecnicismo, o senso hierárquico e a rigidez ficaram impregnados na cultura de formação dos pilotos aéreos. (BERCHO; MARINHO, 2016).

Dessa forma, segundo Bercho e Marinho (2016), embora seja inegável que houve avanços na modernização da educação geral, as diversas instituições militares que estiveram envolvidas no processo de desenvolvimento da sociedade capitalista no Brasil exerceram grandes influências para a perpetuação de suas tradições e continuam a demarcar a formação de pilotos aéreos.

2.2 FORMAÇÃO DE PILOTOS FRENTE ÀS NOVAS TECNOLOGIAS

O processo de formação dos pilotos aéreos ocorre em duas fases. Primeiro são ministradas as aulas teóricas para o embasamento essencial e em seguida, na segunda fase o futuro piloto passa pela fase prática que definirá se está apto para voar. (MELO; TADEUCCI, 2011).

Pode-se dizer que as aulas práticas são as mais aproveitadas, segundo alunos e professores, pois é a partir do “fazer” que se torna possível executar o conhecimento adquirido e é nesta fase que o instrutor tem a oportunidade de verificar a habilidade real do discente para pilotar aeronaves. (MELO; TADEUCCI, 2011).

No entanto, nos centros de formação para pilotos revelam o inverso disto, pois até pouco tempo atrás a maior parte da carga nos cursos era essencialmente teórica. Não havia tanta preocupação com a formação prática do piloto. Nessa época, aproximadamente até o final da década de 1990, o que se via era basicamente livros e lousas, havia uma importante em fase no conteúdo técnico-teórico. Ou seja, algo completamente fora das recomendações pedagógicas mais modernas. (UBIRATAN, 2012).

As primeiras mudanças percebidas nessa abordagem vieram a partir dos anos 2000 com a popularização das tecnologias de informação e comunicação como o advento da internet. A informática se tornou um meio facilitador para a aprendizagem de voo, pois diferente de outrora, a maior disponibilidade e variedade de recursos tecnológicos agilizaram e enriqueceram a qualidade do ensino ofertado a pilotos. (UBIRATAN, 2012).

Segundo Ubiratan (2012) com a oferta de novas tecnologias, o uso de simuladores de voo se tornou uma ferramenta mais recorrente, além de mais completa. Mesmo no Brasil em que ainda existe considerável dificuldade para a aquisição de tecnologias e melhora na qualidade na formação dos pilotos aéreos, é possível notar que aos poucos clubes brasileiros têm se esforçado para garantir à modernização de seus processos de ensino.

Para ressaltar a urgência desta modernização, Ubiratan (2012) descreve o modelo tradicional ainda persistente em muitos aeroclubes. Nesta forma de ensino, o discente realiza voos locais após o estudo das teorias, é um exercício de fixação. Os aviões utilizados nesses voos são “espartanos”, eles possuem apenas instrumentos elementares. O planejamento do voo é inteiramente teórico, através de cartas aeronáuticas em papel e computador de voo, em outras palavras, o voo é planejado por meio de uma régua de cálculo adaptada para esta finalidade.

Contudo, destaca-se que esse método ainda é utilizado exclusivamente por seu custo reduzido quando comparado a outros instrumentos de simulação, até porque no voo prático os aviadores não encontraram aeronaves que sejam equipadas apenas com velocímetro, altímetro e bússola. Então, o modelo tradicional é defasado tanto em relação à prática pedagógica moderna de ensino como também apresenta elevada defasagem em relação às tecnologias de voo na atualidade. (UBIRATAN, 2012).

Dessa forma, quando falamos em instrução de voo na atualidade, os simuladores de voo se destacam, pois são instrumentos que durante o treinamento têm maior potencial em colocar o futuro piloto com uma realidade mais próxima do que encontrará em seu ofício. Por exemplo, situações adversas podem ser simuladas, coisa que obviamente não é possível realizar num voo real. Além dos ganhos didáticos e melhor aprendizagem do aluno, os simuladores reduzem os custos operacionais que são empregados para o uso de aeronaves reais. Ou seja, a relação custo-benefício é muito positiva, porém são necessários altos investimentos para adquirir esses instrumentos, o que constitui uma difícil barreira a ser superada por muitos aeroclubes.

No entanto, a preocupação com a formação de pilotos aéreos não é algo recente. De acordo com Ribeiro (2008) entre as décadas de 1940 a 1950, as novidades tecnológicas na aviação suscitaram a preocupação de órgãos aeronáuticos. Em 1944, a Organização de Aviação Civil em Chicago, enumerou uma série de procedimentos fundamentados em práticas e doutrinas militares, essas recomendações podem ser vistas no Anexo A. Ali já foi criada uma discussão que colocava em pauta o treinamento de pilotos frente à transição entre o voo analógico e voos tecnologicamente mais sofisticados.

Segundo Ribeiro (2008) atualmente a atenção à capacitação de pilotos aéreos é de importância ainda maior para a aviação, pois a modernização das aeronaves tornou a atividade de pilotar muito mais complexa.

Com a tecnologia empregada nos aviões atuais não há mais a necessidade de cinco tripulantes como ocorria no voo analógico, bastam dois tripulantes para realizar todo o trabalho. Aparentemente pode parecer que “voar ficou mais fácil”, mas ao contrário disso, se antes o trabalho era manual, chegou-se à um nível gerencial, o que exige muito mais do piloto aéreo. (RIBEIRO, 2008).

Segundo Fontes e Fay (2016) não há outro caminho, senão a mudança na forma de ensinar e formar pilotos aéreos. A evolução tecnológica é ininterrupta, a todo momento é desenvolvida uma aeronave mais moderna que sua anterior. A natureza estática inexistente e por isso, segundo esses autores, a adequada capacitação de pilotos depende de transformações no processo de ensino que estejam em sintonia com as constantes transformações tecnológicas no campo profissional:

Com o advento de aeronaves cada vez mais automatizadas devido aos avanços tecnológicos, o piloto, mais do que o condutor manual, assumiu o papel de gerenciador de sistemas computacionais que monitoram a automação da aeronave. Isso levou a uma mudança de paradigma em sua formação, que deixou de empregar força física no controle da aeronave para desenvolver competências e habilidades de gerenciamento de sistemas de voo, obrigando-o a um nível de conhecimento mais elevado.(FONTES; FAY, 2016, p. 150).

Para elucidar sobre essas novas necessidades, os autores Fontes e Fay (2016) explicam que como os sistemas das aeronaves têm apresentado o aumento gradativo de autonomia, conseqüentemente os pilotos são afastados do comando manual das aeronaves, conforme abaixo:

É fato que a introdução de sistemas cada vez mais autônomos propiciou o afastamento do piloto do comando manual da aeronave, Rejane de Souza Fontes e Claudia Musa Fay Cadernos de Pesquisa v.46 n.162 p.1148-1170 out./dez. 2016 1151 reduzindo, muitas vezes, sua compreensão global do sistema e limitando suas ações a momentos críticos de interferência e controle mecânico do equipamento. E é nesse momento que o paradigma digital requer do piloto habilidades diferentes das que eram exigidas em um ambiente caracterizado pelo paradigma analógico, quando o piloto tinha total controle manual da aeronave(FONTES; FAY, 2016, p. 115).

Este cenário dificulta que tenham uma visão sistêmica do sistema, assim a capacidade que têm em agir em situações críticas de interferência e controle mecânico dos equipamentos se torna limitada. É especialmente nesse ponto que os autores ressaltam a importância na quebra do paradigma analógico para a formação do piloto. É importante que este profissional esteja habilitado para operar aeronaves mais modernas e também que esteja ciente que ele não possui mais o controle manual do equipamento. Seu papel agora é de um gerenciador, ele não é mais um “operador” manual. (FONTES; FAY, 2016).

Todavia, quando se fala na queda do paradigma analógico em relação à formação de pilotos, isto está além do uso de recursos tecnológicos como a importância de simuladores de voo.

Nesse contexto, o instrutor de voo também assume um novo papel. O educador Paulo Freire – um dos principais teóricos da educação no Brasil – critica veemente a educação bancária, aquela educação em que o conhecimento é “transferido” do docente para o discente. Para ele é fundamental que a relação entre ambos seja de troca e construção mútua, o professor deve estar atento às características do aluno para formar com ele um vínculo frutífero no processo de

aprendizagem, buscando com que aprendente desenvolva sua autonomia. Isto estimula o pensamento crítico do indivíduo. (FREIRE, 1982).

O Manual do Instrutor de Voo da SIPAER é claro quanto a isso, ao colocar que é dever do instrutor reconhecer:

o quanto é válido conhecer o comportamento social, intelectual e psicomotor do aluno, antes mesmo da primeira lição. A idade, a condição social, o nível de escolaridade, a história de vida de cada um dos alunos são fatores extremamente importantes para se determinar o perfil do instruendo e como a instrução como um todo pode ser, no que for possível, customizada, para que este tenha o melhor aproveitamento do processo. (SIPAER, 2016, p. 4).

Portanto, o que se vê é que houve inegáveis mudanças na aviação em termos de tecnologia e inevitavelmente os processos de formação para pilotos aéreos devem acompanhar tais mudanças, a fim de garantir a qualidade e segurança do voo. Para isso, depende-se tanto dos recursos tecnológicos como dos recursos humanos, pois apesar da importância dos instrumentos simuladores que promovem experiências similares às reais, os futuros pilotos precisam de um ambiente propício para a aprendizagem com o auxílio e incentivo de seus instrutores.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral deste trabalho foi compreender a importância de uma nova abordagem na instrução de pilotos aéreos para a segurança do voo, para que fosse possível responder ao seguinte problema de pesquisa “Qual é a importância de uma nova abordagem na instrução de pilotos aéreos para a segurança do voo?”

Dentre os objetivos específicos, o primeiro deles mostrou que no Brasil, a formação para pilotos de voo comercial surgiu principalmente como consequência do processo de expansão industrial no Governo Vargas. Nesse contexto temos dois pontos a serem destacados, o primeiro deles é que a formação era conduzida por militares com o apoio de Vargas e em segundo lugar, que o modelo geral de ensino brasileiro naquela época era essencialmente mecanicista como resultado, o ensino nas escolas de formação para pilotos era de caráter rígido e tradicional, aliás vale dizer que esses aspectos ainda não foram completamente superados. Isto impacta para a formação integral do futuro piloto, principalmente porque voar se tornou uma atividade ainda mais complexa e gerencial do que como ocorria no voo analógico.

O segundo objetivo buscou descrever os principais aspectos relacionados à experiência de futuros pilotos no processo de instrução do voo frente às novas tecnologia. O estudo mostrou que nos primórdios da aviação, o voo analógico exigia dos pilotos comandos mais “mecânicos”, ou seja, eles operavam as aeronaves, porém ao passo que novas tecnologias são adicionadas às novas aeronaves, se torna mais complexo o trabalho do piloto, pois agora ele precisa “gerenciar” o sistema. Antes eram necessários, pelo menos, cinco tripulantes para pilotar, hoje nas aeronaves mais modernas é possível realizar um voo com dois pilotos. Isto inevitavelmente exige uma postura diferente de outrora, pois não há mais o controle manual da máquina, na nova fase da aviação são necessárias competências e habilidades de gerenciamentos de sistemas de voo. Por isso, é fundamental que o processo de formação para pilotos incorpore um modelo de ensino mais dinâmico, que permita o desenvolvimento integral do piloto, com a introdução de recursos tecnológicos e nova abordagem pedagógica.

Assim, o terceiro e último objetivo específico buscou descrever a importância do instrutor e nova abordagem de ensino para pilotos aéreos na atualidade. Nesse sentido, identificou-se que é positivo que a instrução do voo seja

“reinventada” a partir das tendências pedagógicas que buscam desenvolver a autonomia e autocrítica do instruído. Nesse processo, o instrutor é fundamental para transformar o modelo de formação de pilotos aéreos, pois além dos recursos tecnológicos como os simuladores de voos contribuírem para o conhecimento prático do futuro piloto, a relação entre instrutor e instruído assume grande parte nas mudanças necessárias.

Portanto, respondendo ao problema de pesquisa, uma nova abordagem na instrução de pilotos aéreo para a segurança do voo é importante para que seja possível garantir o melhor preparo dos pilotos é necessário que os processos de formação acompanhem o contínuo avanço das tecnologias, pois as aeronaves deixaram de ser uma máquina a serem operadas manualmente, hoje os pilotos gerenciam sistemas que dependem principalmente de tomadas de decisões rápidas. Neste cenário não cabe mais uma formação fragmentada, é imprescindível a formação integral dos pilotos. Assim, para pesquisas futuras sugiro o aprofundamento sobre qual a forma ideal para preparar os novos pilotos, incluindo o estudo de campo para o mapeamento das principais dificuldades enfrentadas no âmbito pedagógico por esses profissionais em seu processo de formação.

REFERÊNCIAS

BERCHO, C. F.; MARINHO, L. M. **O estudo da história da educação militar aeronáutica brasileira e suas fontes de pesquisa**. X Seminário Nacional do HISTEDBR. Unicamp, 18 a 21 de julho de 2016. Disponível em: <<https://www.fe.unicamp.br/eventos/ged/histedbr2016/xhistedbr/paper/viewFile/1101/222>> Acesso em: Ago. 2018.

FAJER, M. **Sistemas de investigação dos acidentes aeronáuticos da aviação geral** – uma análise comparativa. 2009. 159 pp. Dissertação (Pós Graduação em Saúde Pública, Saúde do Trabalhador para obtenção do título de Mestre em Saúde Pública). Universidade de São Paulo – Faculdade de Saúde Pública, São Paulo.

FARIAS, R. C. F. *et. al.* **Flight Instructor, um instrutor de voo virtual para o Microsoft flight Simulator X**. Universidade Federal de Pernambuco, Centro de Informática. 2007. Disponível em: <<http://www.lbd.dcc.ufmg.br/colecoes/wrva/2007/0027.pdf>> Acesso em: Ago. 2018.

FONTES, R. S.; CLAUDIA, M. F. Formação por competência: discutindo a formação de pilotos no Brasil. **Cadernos de Pesquisa** v.46 n.162 p.114-117 out./dez. 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 11. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

LOPES FILHO, H. **Nas Asas da História da Força Aérea Brasileira**. FAAP, 2012.

MATSUURA, J. P. **Aplicação dos simuladores de voo no desenvolvimento e avaliação de aeronaves e periféricos**. 1995. 32 pp. TCC (Graduação em Ciência da Computação). Instituto Tecnológico de Aeronautica – ITA. SJC – SP. Disponível em: <<http://www.ele.ita.br/~jackson/files/tg.pdf>> Acesso em: Ago. 2018.

RIBEIRO, E. F. **A formação de piloto de linha aérea: CASO VARIG** – O ensino da Aeronáutica acompanhando a evolução tecnológica. 2008. 386 pp. Tese (Doutorado pelo Programa de Pós-Graduação em História da Faculdade de Filosofia e Ciências

Humanas). Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul – Porto Alegre, 2008.

RONDON, M. H. D. F.; CAPANEMA, C. F.; FONTES, R. S. **A interação homem-máquina nas aeronaves tecnologicamente avançadas:** a transformação de um paradigma. Review Article. July-December 2014. V. 5. N. 2. p. 50-60.

SIPAER. **Manual do Instrutor de Voo.** CNT – CNPAA. 2016. Disponível em: <<http://paraserpiloto.aopabrasil.org.br/wp-content/uploads/2016/09/Manual-do-Instrutor-de-Voo-CNT-CNPAA.pdf>> Acesso em: Ago.2018.

UBIRATAN, E. **Aprendizado Digital.** AeroMagazine, Mar/2012. Disponível em: <http://aeromagazine.uol.com.br/artigo/aprendizado-digital_385.html> Acesso em: Ago. 2018.