

**COMPETÊNCIAS NÃO-TÉCNICAS NAS AVALIAÇÕES DE PILOTOS DE LINHA
AÉREA EM SIMULADORES DE VOO****Douglas Guardiola da Silva¹****Marco Aurélio de Oliveira Silva²****Lourdes Alves³****Marcelo Ceriotti⁴****RESUMO**

Este trabalho acadêmico apresenta um estudo sobre a avaliação das competências empregadas por pilotos de linha aérea em sessões de simulador de voo. Contemplou, especificamente, o estudo das competências não-técnicas, também chamadas de habilidades comportamentais, ou seja, aquelas que influenciam diretamente no gerenciamento de voo de pilotos no exercício de suas funções a bordo de aeronaves de transporte de passageiros. Não foram estudadas as competências técnicas, pois já é um procedimento adotado na avaliação dos pilotos. De acordo com os manuais pertinentes sobre o tema, considerou-se como competências não-técnicas a comunicação, liderança e trabalho de equipe, solução de problemas e tomada de decisão, consciência situacional e gerenciamento da carga de trabalho. O estudo baseou-se em pesquisa bibliográfica, contemplando livros, artigos e dissertações. Contou também, com a análise documental, essa obtida com base em materiais relevantes ao tema proposto, em manuais da ICAO, IATA, FAA e ANAC. O estudo destaca os fundamentos da avaliação por competência de aviadores, levando em consideração a definição de competência como sendo o conjunto de conhecimento, habilidades e atitudes empregadas pelos avaliados em treinamentos iniciais e periódicos em simuladores de voo. Completa a pesquisa bibliográfica e a análise documental, os resultados da entrevista com uma autoridade da ANAC, a qual destaca a situação dos procedimentos de treinamentos e avaliações feitas por empresas brasileiras. Como resultados do estudo obteve-se um melhor entendimento da importância das avaliações das competências não-técnicas de pilotos em simuladores de voo. Conclui-se, sugerindo dois instrumentos, como produto final do estudo, nos quais apontou-se os critérios para realizar uma avaliação baseada em competências. Assim, espera-se aumentar a consciência acerca das causas raízes de alguma deficiência das competências não-técnicas de pilotos submetidos a avaliações. Portanto, este estudo pode gerar

uma possibilidade de aperfeiçoamento nas avaliações de pilotos de linha aérea em simuladores de voo e assim auxiliar na manutenção eficiente, eficaz e efetiva da segurança de voo na aviação civil.

Palavras-chave: Competências não-técnicas. Simulador de voo. Avaliação de pilotos de linha aérea.

¹ Bacharel em Ciências Aeronáuticas - AEROTD Faculdade de Tecnologia. Comandante de Embraer 195, Instrutor/Examinador credenciado de E-195 - ANAC. Comandante chegador da Azul Linhas Aéreas. Professor do curso de mecânicos aeronáuticos e comissários de voo na AEROTD. E-mail: douglasguardiola@yahoo.com

² Comandante de ATR 72. Voepass Linhas Aéreas. Bacharel em Ciência Aeronáuticas - AEROTD Faculdade de Tecnologia. E-mail: marcoaos72@gmail.com

³ Doutora. Graduada em Pedagogia pela UDESC; Especializações em: Administração de Pessoas; Gestão da Qualidade, Organização, Sistemas e Métodos, Avaliação Institucional. Possui Mestrado em Engenharia e Gestão do Conhecimento; e Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento pela UFSC. Professora do Programa de Pós-Graduação em Administração Universitária da UFSC. Diretora Acadêmica e Professora da Faculdade de Tecnologia AEROTD. E-mail: loual@lourdesalves.com.br

⁴ Piloto. Comandante de Boeing 737NG/MAX. Mestre em Engenharia pelo Instituto Tecnológico da Aeronáutica - ITA (2019). Especialista em Gestão de Pessoas pela UNISUL (2014). Bacharel em Aviação Civil pela Universidade Anhembi Morumbi (2009). Vice Presidente Regional para a América do Sul da Federação Mundial das Associações de Pilotos de Linha Aérea (IFALPA). Professor no Curso de Ciências Aeronáuticas na AEROTD. E-mail: marcelo_cerioti@yahoo.com.br

NON-TECHNICAL SKILLS IN AIRLINE PILOT ASSESSMENTS IN FLIGHT SIMULATORS

ABSTRACT

This academic work presents a study about the evaluation of competencies applied by airline pilots during flight simulator sessions. Thus, it is based specifically on the study of non-technical competencies, also referred as behavioral skills, such as those that take direct effect on pilots' flight management during their functions on board airline aircrafts. Technical competencies were not addressed in this work, because it is already a standard procedure on pilots' evaluation. According to manuals related to the subject, it is considered non-technical competencies as being communication, leadership and teamwork, problem solving and decision making, situation awareness and workload management. This work was based on a bibliographic study using books, articles and dissertations, besides documental analysis obtained from relevant materials to the proposed theme, such as ICAO, IATA, FAA and ANAC manuals. It enhances the basis for aviators' competence evaluation assuming that 'competence' is defined as a set of knowledge, skills and attitude applied by examinee pilots on initial and recurrent flight simulator training

and evaluations. In addition to the bibliographic research and the documental analysis, it presents the result of an interview with an ANAC authority. That interview enhances the situation of Brazilian airlines procedures on training and evaluations. As a result, it seeks to obtain a better understanding of non-technical pilots' competencies evaluation in flight simulators. It concludes suggesting two instruments as the final study result, on which the criteria to perform an evaluation based on competencies was indicated. By this way, it is expected to increase awareness about the root causes of any non-technical pilots' competence during evaluations. Therefore, this work may generate a possibility to improve airline pilots on flight simulation exams and contribute to efficient and effective management of civil aviation safety.

Keywords: Non-technical competencies. Flight simulator. Airline pilots' evaluation.

1 INTRODUÇÃO

Atualmente, a aviação comercial mundial experimenta uma evolução no processo de avaliação para pilotos de linha aérea em simuladores de voo. Passo a passo, as empresas aéreas têm adotado as recomendações da *International Civil Aviation Association (ICAO)* e da *Internacional Air Transport Association (IATA)*, ao implementarem o treinamento e avaliação por competência em seus processos de treinamento. No Brasil, conforme se desenvolvem, essas recomendações são incentivadas e reguladas pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). Há também como referência sobre o tema, o *AQTP – Advanced Qualification Training Program do Federal Aviation Administration (FAA)*.

A *ICAO*, de acordo com os princípios descritos no que caracteriza como *Competency Based Training Assesment (CBTA)*, no qual descreve as diretrizes para testes que utilizam o treinamento e avaliação por competência, estabelece que as avaliações devem ter a finalidade de “certificar que pilotos são competentes e confiantes para um efeito seguro e eficiente nas operações de voo” (*ICAO, 2021*). Portanto, competência, confiança, segurança e eficiência são palavras-chave para esse tipo de treinamento e avaliação.

Com os avanços na qualidade do Gerenciamento de Recursos da Tripulação, o *CRM (Corporate Resource and Management)*, as habilidades não-técnicas estão

cada vez mais em evidência, pois os aspectos comportamentais (não-técnicos) influenciam diretamente no emprego das habilidades técnicas necessárias aos pilotos de linha aérea, principalmente, considerando o avanço da tecnologia das aeronaves atuais (ANAC, 2020). Desse modo, percebe-se que as habilidades não-técnicas podem auxiliar na interação de todos os envolvidos na operação de voo, levando em consideração a complexidade logística envolvida em todo o contexto aeronáutico, bem como a evolução tecnológica empregada atualmente na aviação civil.

Conforme registros efetuados no Sumário Estatístico de acidentes aeronáuticos de 2010 a 2019 do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA), os fatores contribuintes mais frequentes registrados naquele período foram: julgamento de pilotagem; aplicação de comandos; supervisão gerencial (CENIPA, 2020). Percebe-se então, por esses dados, que somente um destes fatores é de caráter técnico, denotando ser fundamental a identificação de alguma deficiência, ou de alguma oportunidade de melhoria das habilidades não-técnicas que possam influenciar no desempenho dos pilotos e, conseqüentemente manter um nível de proficiência adequado e necessário às suas funções a bordo.

Portanto, percebendo tal deficiência, este trabalho apresenta um estudo com o intuito de oferecer aos pilotos de linha aérea um mapeamento dos fundamentos e abrangência da avaliação por competências aplicáveis nas avaliações de desempenho de pilotos em simuladores de voo, sobretudo, de critérios aplicáveis às competências não-técnicas.

1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO DO PROBLEMA

Durante a capacitação inicial e periódica de pilotos de linha aérea em simuladores de voo, é importante a utilização de um modelo de avaliação capaz de observar o desempenho humano inerente às competências não-técnicas necessárias à realização das suas funções (ANAC, 2020). Portanto, o método na

qual um piloto será submetido deve conter ferramentas para que as habilidades comportamentais sejam observadas, avaliadas e desenvolvidas.

Uma das atuais referências para este tipo de treinamento e avaliação de tripulantes técnicos é o manual *Evidence-based Training (EBT)* da ICAO. Esse documento tem como objetivo demonstrar as bases para o treinamento e avaliação baseado em evidência, tomando como base o que é preconizado nos métodos de avaliação por competência. Sejam técnicas ou não-técnicas, competências estas aplicáveis aos aviadores na operação de aeronaves comerciais de uma forma segura, efetiva e eficiente (ICAO, 2021).

Outra importante referência acerca deste tema é o *Advanced Qualification Program (AQP)*, orientado pela FAA (*Federal Aviation Administration*) dos Estados Unidos, por intermédio da Circular AC 120-54^a. Trata-se de uma metodologia avançada para o desenvolvimento de conteúdos de treinamento para tripulantes de voo, e que incorpora um controle de qualidade baseado em dados, com o intuito de manter e validar a efetividade do currículo de treinamento de operadores de FAR¹ 121 - transporte aéreo de grande porte e 135 -taxi aéreo (FAA, 2017).

Sobre a diferença entre AQP e EBT:

ambos possuem uma estrutura completa de competências, descrições de tarefas e indicadores comportamentais relacionados, abrangendo o conhecimento técnico e não-técnico, habilidades e atitudes para que os tripulantes possam operar com segurança, eficácia e eficiência em um ambiente de transporte aéreo comercial. No entanto, a diferença aparece quando a própria ICAO incentiva os operadores aéreos, certificados por cada Autoridade de Aviação Civil dos seus Estados signatários à Convenção de Chicago, a desenvolver seus próprios sistemas de competências, os quais devem listar indicadores comportamentais observáveis, atendendo às suas necessidades específicas e incluindo um conjunto abrangente de conhecimentos, habilidades e atitudes técnicas e não técnicas. Esta particularização faz o programa deixar de ser um EBT para se tornar um AQP (JUNIOR, 2020, p. 6).

A avaliação de pilotos nos treinamentos em simulador é feita com a observação da pilotagem, aplicação de procedimentos, navegação, trabalho em equipe e liderança, incluindo transferência de informação e gerenciamento do voo (ICAO, 2013). Percebe-se, assim, que as habilidades não-técnicas, também chamadas de “comportamentais”, têm muita influência na operação da aeronave e

¹ FAR – *Federal Aviation Regulations* (Regulamentos da Aviação Federal). São regras do FAA para regular a aviação nos Estados Unidos.

no voo de transporte como um todo. Nota-se a importância da capacidade de gerenciamento e tomada de decisão para aperfeiçoar a segurança de voo.

Portanto, com base na contextualização apresentada e na experiência prática em pilotagem dos autores deste trabalho, observa-se que há uma escassez de informações e documentos estruturados sobre avaliação por competência na aviação civil. Sobretudo, observa-se também uma carência de materiais bibliográficos que foquem nos critérios de avaliação das competências não-técnicas de pilotos de linha aérea. Este artigo responderá a seguinte questão de pesquisa: como as competências não-técnicas podem ser avaliadas no desempenho de pilotos de linha aérea em simulador de voo?

1.2 OBJETIVOS

Os seguintes objetivos, geral e específico, são apresentados para que se atinja o propósito deste trabalho, levando em consideração a pergunta de pesquisa e a delimitação do trabalho.

1.2.1 Objetivo Geral

Apontar os critérios que possam subsidiar a avaliação das competências/habilidades não-técnicas de pilotos de linha aérea em simuladores de voo.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Descrever, com base na literatura, os fundamentos e os tipos de competências inerentes à avaliação de habilidades não-técnicas.
- Identificar, nos documentos dos órgãos reguladores e na literatura, as competências não-técnicas inerentes à função de piloto de linha aérea e;
- Identificar os tipos de competências comportamentais que possam ser utilizadas na avaliação do desempenho de pilotos em simuladores de voo.

1.2.3 Justificativa

Para Ruff-Stahl (2016), as empresas aéreas dão ênfase às habilidades não-técnicas na seleção de pilotos, demonstrando a existência de falhas no modelo tradicional de treinamento e avaliação nos cursos de formação de pilotos. Conclui-se que, na avaliação inicial ou periódica de pilotos de linha aérea em simuladores de voo, é necessário a utilização de um padrão de avaliação capaz de considerar o desempenho humano inerente às competências não-técnicas pertinentes à realização das suas funções. Assim, percebe-se que a implementação do *EBT* se torna uma ferramenta que vai ao encontro das mais novas tendências de treinamento e avaliação, já que cumpre com o papel de ajudar a desenvolver e identificar as competências necessárias para a função de pilotos a bordo de aeronaves de passageiros.

Segundo a *IATA* (2013), a implementação do *EBT* envolve uma mudança de paradigma, pois deve mudar o foco do instrutor para a análise das causas raízes de manobras com insucesso, ao invés de simplesmente requerer que o piloto repita a manobra sem um real entendimento do porquê houve esse insucesso. Portanto, nota-se a vantagem em se utilizar tal método (*EBT*) no treinamento e avaliações de pilotos porque muda-se o foco de simplesmente realizar uma manobra para como essa manobra pode ser feita de forma eficiente. Neste caso, este método de treinamento e avaliação viabiliza uma oportunidade de desenvolvimento das habilidades, atitudes e conhecimento de pilotos de linha aérea. É neste intuito que a mudança de paradigma proposta pela *IATA* nos remete à conclusão que treinar e avaliar por competência é mais vantajoso, pois ao abandonar o método tradicional de treinamento e avaliação, obtém-se resultados importantes, especialmente quando os envolvidos possuem um bom entendimento deste processo de aprendizado durante o treinamento e avaliações de pilotos de linha aérea.

Portanto, este trabalho busca elucidar o entendimento deste novo conceito de treinamento e avaliações, já que se nota, pela experiência pessoal dos autores, um certo desconhecimento por parte dos pilotos em relação a compreensão e o

significado das “competências”, sejam técnicas ou comportamentais, relativas ao desempenho do piloto nos diversos cenários de treinamento e avaliações em simuladores de voo.

Ainda, este estudo se justifica em função de que o tema escolhido faz parte do perfil de competências do egresso, conforme estabelece a Resolução CNE Nº 3, de 12 de julho de 2018, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos cursos de graduação em Ciências Aeronáuticas - bacharelado, e foi motivado pela experiência profissional dos acadêmicos como pilotos de linha aérea, pois, acredita-se que se tem a oportunidade de demonstrar à classe de profissionais da aviação civil a importância deste tipo de avaliação.

Este artigo propõe-se a obter informações sobre como as habilidades não-técnicas podem ser avaliadas ao utilizarem-se os métodos de avaliação por competência de pilotos de linha aérea em simuladores de voo, seguindo as normas e recomendações vigentes da ICAO, IATA e ANAC. Para tanto, partiu-se de pesquisa bibliográfica e documental sobre os fundamentos da avaliação por competência e dos possíveis tipos de competência a serem adotados, para assim sugerir as habilidades não-técnicas para avaliar pilotos de linha aérea.

Não foram contempladas, neste trabalho, as habilidades técnicas, tais como: aplicação de procedimentos; gerenciamento do voo automático; gerenciamento do voo manual. A razão de não se contemplar tais habilidades decorre do fato que, na maioria dos casos, a formação de pilotos se baseia em habilidades técnicas, ficando os fatores comportamentais não sendo devidamente focados.

Como base teórica para a elaboração deste trabalho buscou-se os fundamentos, conceitos e métodos obtidos das disciplinas contidas no Curso de Ciências Aeronáuticas da Faculdade de Tecnologia AEROTD. Refere-se, principalmente, nas disciplinas Gestão de Pessoas, que aborda a gestão por competências em capítulo específico; e Fatores Humanos e Segurança de Voo que descreve como os aspectos comportamentais podem contribuir para aumentar ou reduzir os níveis de segurança de voo.

Portanto, na delimitação deste artigo, o foco foram as avaliações em simuladores de voo de companhias aéreas. Foram analisados e descritos os

elementos e critérios que podem orientar e informar os avaliadores e avaliados, a respeito das habilidades não-técnicas de pilotos de linha aérea.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para apresentar os critérios da avaliação por competências não-técnicas, de pilotos de linha aérea, foi pesquisado o conceito que muitos autores e estudiosos já exprimiram sobre o assunto para, dessa forma, estabelecer as definições básicas sobre “competência”, necessárias para o entendimento da avaliação das competências não-técnicas de pilotos. Buscou-se os critérios sugeridos e as definições basilares da avaliação por competências, ou seja, os que são pertinentes e atualizados para apresentação e aplicação deste novo conceito de avaliação que podem ser empregados na aviação civil mundial. Assim, optou-se por apresentar um modelo de avaliação das competências não-técnicas baseado no Doc. 9995 da ICAO.

Este modelo, amplamente recomendado pela ICAO, está sendo implementado pelas companhias aéreas. Porém, segundo Junior (2020), há necessidade de uma mudança extensa no conceito de capacitação e avaliação de pilotos, pois algumas companhias aéreas não utilizam totalmente a forma de abordagem do *EBT*. Portanto, deve-se evitar o treinamento pelo método tradicional e após avaliar por competência, ou seja, sugere-se não misturar os métodos de treinamento avaliação.

Enquanto o modelo tradicional utiliza o “pior cenário” e “repetições”, aceito pela indústria até então, percebe-se que este modelo não garante o sucesso da operação devido à complexidade da aviação atual (IATA, 2013). Neste sentido, o ideal seria que as companhias aéreas substituíssem o método tradicional de treinamento e avaliação pela aplicação do *EBT* em sua totalidade, conforme os manuais da ICAO e IATA.

2.1 CONCEITOS E FUNDAMENTOS DA AVALIAÇÃO POR COMPETÊNCIAS

Segundo Lenzi (2020, p. 24), “é muito importante considerar as competências, ou seja, quais são os conhecimentos, habilidades e atitudes que quero para preencher essa vaga de forma a atender as necessidades do cargo”. Logo, com a globalização e a constante procura por profissionais cada vez mais aptos para as tarefas do mundo moderno, tornou-se necessário apurar os métodos de avaliação profissional.

Como aponta Resende (2000), a avaliação baseada em competências deve sua origem ao método tradicional de análise da qualidade de trabalho, em que uma descrição detalhada relatava o resultado de uma tarefa. Porém, essa avaliação de profissionais não levava em consideração “como” foi feita determinada tarefa, mas somente o resultado. Portanto, valorizava-se o conhecimento em detrimento das habilidades em realizar algo.

Contudo, ao longo do tempo, percebe-se na literatura que essa forma de avaliação está em evolução, já que cada vez mais se valoriza outros fatores, além de exclusivamente habilidades e conhecimento. Lenzi (2020) pondera que não adianta contratar alguém extremamente técnico, se este profissional não possui atitude moral e ética adequada, e isso pode gerar impacto no ambiente da empresa. Deste modo, pelo exposto anteriormente, chega-se à conclusão de que o método tradicional de avaliação de desempenho tem pouca ou nula referência com relação às habilidades e atitudes requeridas para a realização de uma tarefa. E que, por si só, ter inteligência e conhecimento técnico não garante um bom desempenho e eficiência no momento de atuação de uma pessoa no trabalho, havendo então a necessidade de métodos específicos para observar, avaliar e desenvolver as competências de um profissional.

Os primeiros conceitos, estudos e aplicações da avaliação por competência apareceram no início dos anos 70, época em que um psicólogo de Harvard especialista em motivação humana, David McClelland, começou a aplicar esse tipo de processo ao selecionar pessoal para o Departamento de Estado dos Estados Unidos. Neste período, especificamente pela observação do desempenho de embaixadores do seu país, McClelland publicou o artigo *Testing for Competence*

Rhater Than for Intelligence (1973), desmistificando que os melhores profissionais teriam que possuir apenas conhecimento e inteligência, itens geralmente representados por diplomas e testes de Quociente de Inteligência (QI), por exemplo.

Em seu trabalho todavia, McClelland (1973) também considerava conhecimento e inteligência como sendo igualmente importantes para qualquer profissional, mas como chegou à conclusão que somente esses itens não determinavam com exatidão se profissionais teriam bom êxito na execução do trabalho, desenvolveu um método que determinava as diferenças de desempenho entre pessoas que executavam as mesmas atividades, observando as variáveis de comportamento específicos da função, tais como habilidades, aptidões e atitudes. Percebe-se que, já naquela década, os conceitos básicos de competência começaram a ser empregados no âmbito profissional para avaliar e desenvolver melhores profissionais para determinadas funções.

Portanto, com o tempo, observa-se que a gestão por competência tomou uma proporção definitiva, devido ao fato que uma organização pode ter benefícios importantes no mercado, pois o uso (mesmo pequeno) de competências pode afetar positivamente os negócios e serviços em vários níveis. Tal qual define o Dicionário Larousse (2007, p. 284), que traz o termo competência relacionado ao Direito e acrescenta as palavras aptidão e habilidade como sinônimos de competência, e a define como “a capacidade decorrente do conhecimento que alguém tem sobre um assunto; aptidão, habilidade”. Então, é a soma de conhecimento, habilidades e atitude. E isso envolve também a aviação, no que diz respeito aos profissionais desejados para o setor.

2.1.1 Fundamentos e conceitos de competência

Encontra-se no dicionário a origem da palavra competência com referência no verbo competir, da forma latina *competere*, formando-se pelo prefixo com-, de união ou encontro, e do verbo *petere*, de iniciativa em realizar algo (VESCHI, 2020). Isso nos traz a ideia das atitudes e aptidões necessária aos guerreiros dos tempos

antigos que, para terem sucesso nas disputas e conquistas, precisavam estar dispostos e preparados para as guerras e lutas.

Para Dolz (2004) o termo competência começou a ser utilizado no final do século XV e estava restrito à linguagem jurídica ou de tribunal, designando legitimidade e a autoridade que as instituições possuíam para lidar com certos assuntos. Traz também a ideia de justiça, de estar preparado para a luta e para a disputa envolvendo muitas áreas de atividades.

Ainda conforme Dolz (2004), a partir do século XVIII, a compreensão da palavra competência expandiu-se e deixava de retratar apenas assuntos jurídicos e passou a representar uma pessoa com capacidade de manifestar-se sobre certos assuntos, ou seja, personificava-se o saber e a experiência à vivência e preparo de cada pessoa. Ao relacionar este conceito com a aviação, percebe-se certa similaridade no sentido de quanto o acúmulo de experiência, ou horas de voo do aviador, contribuem para o desenvolvimento das competências necessárias a esta profissão.

O Quadro 1 demonstra as noções e conceitos que vários autores propuseram sobre o termo competência. Moura (2005, p. 63-64) apresenta em sua dissertação de mestrado, vários conceitos, conforme apresentado no Quadro 1, a seguir:

Quadro 1- Noções gerais de competência.

Malglaive, 1990 (<i>op. Cit</i> , p. 153).	“[...] uma totalidade complexa e instável, mas, estruturada, operatória, isto é, ajustada à ação e as suas diferentes ocorrências” “[...] estrutura dinâmica cujo motor é a atividade”.
Gillet, 1991 (<i>op. Cit</i> , p. 36).	“[...] sistema de conhecimentos, conceituais e procedimentais, organizados em esquemas operatórios, que permitem, em função de uma família de situações, identificar uma tarefa-problema e resolvê-la por meio de uma ação eficaz”.
Tardiff, 1994 (<i>op. Cit</i> , p. 36).	“[...] um sistema de conhecimentos, declarativos [...], condicionais [...] e procedimentais [...] organizados em esquemas operatórios que permitem a solução de problemas”.
Toupin, 1995 (<i>op. Cit</i> , p. 36)	“[...] a capacidade de selecionar e agrupar, em um todo aplicável a uma situação, os saberes, as habilidades e as atitudes”.
Levy-Leboyer, 1996 (<i>op. Cit</i> , p. 36).	“[...] repertórios de comportamentos [que tornam as pessoas eficazes] em uma determinada ação”.

Lê Boterf, 1998 (<i>op. Cit</i> , p. 133).	“[...] uma combinatória complexa, de uma ligação coordenada, multidimensional, que sempre deve ser recriada, da mobilização de múltiplos recursos, de saberes, de “savoir-faire”, de estratégias, de habilidades manuais, de atitudes, de valores privilegiados...”
Zarifian, 2001 (p. 67).	“A competência profissional é uma combinação de conhecimentos, de saber-fazer, de experiências e comportamentos que se exerce em um contexto preciso. Ela é constatada quando de sua utilização em situação profissional, a partir da qual é passível de validação. Compete, então, à empresa identificá-la, avaliá-la, validá-la e fazê-la evoluir”.
Plantamura (2003, p.11/13).	“[...] capacidade, processo, mecanismo de enfrentar uma realidade complexa, em constante processo de mutação, perante a qual o sujeito é chamado a nomear a realidade, a escolher. Entendemos os saberes, na sua vertente de ciência e na sua dimensão de experiência, como sinônimo de conhecimentos e que se adquirem sentidos se mobilizados no processo sempre único e original de construção e reconstrução de competências (p.11). [...] A competência deve ser entendida como recurso para dominar uma realidade social e técnica complexa, diante da qual o ser humano é chamado a escolher”.
Terezinha Rios, 2003 (p. 46).	“Saber fazer bem...”.
Allal, 2004 (<i>apud</i> Ollignier, 2004, p.15; 83).	“[...] organização dos saberes em um sistema funcional”. [...] suas principais dimensões são: a rede dos componentes cognitivos, afetivos, sociais e sensorio-motores, bem como, sua aplicação a um grupo de situações e a orientação para uma determinada finalidade”. “[...] uma rede integrada e funcional constituída por componentes cognitivos, afetivos, sociais, sensorio-motores, capaz de ser mobilizada em ações finalizadas diante de uma família de situações”.
Ollagnier 2004 (p.10)	“[...] a capacidade de produzir uma conduta em um determinado domínio”.
Perrenoud, 2004 (<i>op. Cit</i> , p. 153).	“[...] a faculdade de mobilizar um conjunto de recursos cognitivos (saberes, capacidades, informações, etc) para solucionar com pertinência e eficácia uma série de situações”.

Fonte: Adaptado de Moura (2005, p. 64-65).

Observando as definições supracitadas, nota-se que algumas possuem características voltadas para as habilidades não-técnicas (comportamentais), como exemplo a definição dada por Levy-Leboyer, Ollagnier, Malglaive e Zarafian. A definição de Zarafian, segundo a análise dos autores deste trabalho, é a que mais se aproxima dos conceitos e objetivos apresentados pelos atuais manuais de aviação civil sobre treinamento e avaliação por competência.

Deste modo, para que os pilotos possam desempenhar bem suas atividades, garantindo a segurança de voo é preciso não só saber os procedimentos técnicos,

mas também ter coerência na aplicação de tal conhecimento, utilizando todo o conjunto de experiências e habilidades não-técnicas acumuladas para tratar com eficácia, eficiência e efetividade as diversas situações possíveis na operação de aeronaves comerciais.

2.2 COMPETÊNCIAS NÃO-TÉCNICAS DE PILOTOS DE LINHA AÉREA

A *IATA* possui, dentre seus manuais, o *Evidence Based Training Implementation Guide* (Guia de Implementação de treinamento Baseado em Evidência). É um manual alinhado ao Doc. 9995 da *ICAO* que tem o objetivo principal de auxiliar na aplicação dos modelos de desenvolvimento, treinamento e avaliação de tripulantes de voo, mantendo os padrões propostos pela gestão por competências.

Além de oferecer definições de padrões, esse manual da *IATA* também aponta questionamentos e respostas feitas por observações do gerenciamento de voos reais, pela análise de como os tripulantes respondem às pressões nos momentos críticos e do relacionamento interpessoal com todos os envolvidos na operação da aeronave.

Outra ferramenta importante para o desenvolvimento e aplicação do conceito das habilidades não-técnicas é o *Corporate Resource and Management (CRM)*, que em uma definição mais ampla significa “Gerenciamento de Recursos da Corporação”. Define-se *CRM* como o (...)

treinamento voltado para o desenvolvimento das habilidades não-técnicas das equipes. A filosofia de *CRM* pressupõe que cada membro de equipe é falível e que os erros e as ameaças devem ser gerenciados pela equipe mediante uso de comunicação efetiva. A filosofia de *CRM* pressupõe que os níveis da alta gestão devem ser exemplos e difusores da cultura de segurança baseada no *CRM*, de forma a evitar erros de decisão que se constituam em falhas latentes na organização (ANAC, 2020, p. 02).

De acordo com o *RBAC* n° 121 (2020) as empresas aéreas deverão realizar a fase prática dos seus pilotos por meio do *Line Oriented Flight Training (LOFT)*. O *LOFT*, ou treinamento orientado para operação em rota, é um método auxiliar de validação do *CRM* e “deve fazer uso de um método de avaliação das habilidades

não-técnicas que disponha de indicadores comportamentais” (ANAC, 2020, p. 10). Dessa forma, conclui-se que o *LOFT* é uma oportunidade para cada membro de equipe e para o instrutor/facilitador analisarem seu desempenho durante o treinamento. Portanto, o *LOFT* reflete no desenvolvimento das competências não-técnicas que serão avaliadas posteriormente em sessões de simulador de voo.

Na literatura encontram-se definições distintas para as competências técnicas e não-técnicas. Para Ruff-Stahl (2016, p. 3), “as competências não-técnicas são divididas em duas de cunho social - cooperação, liderança e habilidades de gerenciamento; e duas de características cognitivas - consciência situacional e tomada de decisão”. Portanto, pode-se dizer que as competências não-técnicas estão associadas aos aspectos subjetivos do comportamento do ser humano. Neste sentido,

o comportamento é definido segundo aspectos como a cultura, a educação, a família, a escola e a sociedade. São as reações, as formas como agimos no mundo nas relações pessoais e profissionais. Percebe-se que determinados comportamentos são comuns em uma cultura e que em outras não o são. Cada sociedade estimula os comportamentos que são aceitáveis e as competências necessárias ao meio (ALVES, 2009, p. 44).

Seguindo essa linha de pensamento, percebe-se que os aspectos comportamentais são influenciados pela experiência cultural, educacional e familiar de cada indivíduo. E as competências comportamentais, específicas de uma função, dependem da vivência que um indivíduo teve durante sua carreira profissional. Assim como também defende Zarafian quando afirma que “competência é um entendimento prático de situações que se apoia em conhecimentos adquiridos e os transforma na medida em que aumenta a diversidade das situações” (ZARIFIAN, 2001, p. 72)

Portanto, com base nos conceitos apresentados, conclui-se que as competências não-técnicas são aquelas ligadas ao comportamento humano. São as habilidades que as pessoas possuem, ou devem desenvolver, para lidar com situações normais e anormais, utilizando os recursos de facilitação do relacionamento interpessoal entre os envolvidos na execução de uma tarefa ou trabalho.

2.2.1 Avaliação de pilotos de linha aérea

Segundo o *Evidence Based Training* da ICAO (2013), por meio das avaliações em simulador de voo envolvendo as falhas de sistemas da aeronave e ameaças em geral, o piloto de linha aérea deverá demonstrar o gerenciamento de suas ações de forma segura, demonstrando conhecimento e habilidades nas mais variadas situações de voo, analisando a complexidade da situação e as consequências que podem ocorrer, especialmente no caso de alguma anormalidade na operação da aeronave.

A IATA (2013), coloca a implementação da avaliação por competências em seu capítulo intitulado *Implementation of Baseline EBT Program*, cujo propósito é usar os fatos críticos de voo para desenvolver e acessar as competências dos pilotos de linha aérea nas empresas aéreas. E segundo a ICAO (2013), os operadores devem selecionar e adaptar o programa nos ciclos de treinamento e garantir que este programa adaptado mantenha o desenvolvimento das competências necessárias para seus pilotos. Portanto, nota-se que as empresas devem direcionar as avaliações em simuladores de voo para confirmar e quantificar os indicadores de comportamento, conforme descrito pelo Doc. 9995 da ICAO.

Conclui-se a partir do que sugere o DOC. 9995 da ICAO (2013) que há forte ligação entre tripulantes que não estão em conformidade com procedimentos padrões e a ocorrência de erros, resultando em incidentes ou acidentes. Ainda, de acordo com o DOC. 9995, as não conformidades apresentadas por pilotos devem ser relatadas e discutidas, clarificando as dúvidas e, se necessário, tomar medidas de correção de forma particular para que a causa raiz da deficiência seja apontada e desenvolvida, garantindo o alto nível de segurança operacional.

Entende-se também, pelo DOC. 9995 da ICAO que, a partir das ações dos tripulantes, serão pontuadas as características das habilidades não-técnicas em relação aos índices de comportamento de cada competência. A lógica para avaliar o desempenho neste tipo de avaliação é observar se os pilotos mantêm o gerenciamento de ameaça e erro satisfatoriamente, utilizando os recursos de cabine com decisões fundamentadas na segurança do voo. Esta eficiência de

procedimentos e decisões implicará nos resultados, ou seja, na avaliação das ações tomadas.

É importante salientar que, segundo a IS nº 00-002G (ANAC, 2021), não se deve confundir exame de proficiência com instrução, e que durante as manobras de avaliação de pilotos em simulador, no caso de uma deficiência, deve-se evitar repetições excessivas, pois isso pode ocasionar em uma capacidade temporária e mascarar o desempenho real do piloto durante a sessão de avaliação. Portanto, entende-se que na aplicação dos cenários simulados, o instrutor ou avaliador deve observar a conduta e performance da tripulação para verificar se os pilotos demonstram as desejadas habilidades, atitudes e conhecimento com a devida aderência ao *SOP*².

Para facilitar o gerenciamento e manter o foco e um bom nível de segurança a *IATA*, por meio do *EBT*, desenvolveu uma série de procedimentos aplicáveis às companhias aéreas. O Quadro 2 a seguir ilustra os procedimentos para a melhoria do processo de cada operador.

Quadro 2 - Procedimentos de melhoria de processos de avaliação segundo a *IATA*

1. Definição dos planos de operação	Uma vez definido a operação, o operador deverá obedecer aos limites baseados em regras, gerenciando os riscos inerentes às operações específicas de operações de voo.
2. Padronização e treinamento de instrutores	Os instrutores deverão se submeter e adaptar aos padrões necessários criados para fornecer o conhecimento adquirido aos demais pilotos.
3. Informações aos pilotos	Os pilotos deverão ter conhecimento, o mais breve possível, de possíveis ameaças ou riscos à operação.
4. Operações com observador	O objetivo é monitorar as operações com um terceiro piloto na cabine de comando, corrigindo erros e dando informações importantes no voo e no cumprimento dos padrões

Fonte: *IATA* (2021, p. 54).

Estes procedimentos descritos no Quadro 2, segundo a *IATA* (2013), são programas e processos fáceis de serem aplicados e que oferecem resultados

² *SOP* é a abreviação de *Standard Operational Procedures* (Padrões de Procedimentos Operacionais). “São os procedimentos desenvolvidos por um fabricante de uma aeronave ou por um operador para orientar os tripulantes na aeronave. Cobrem todos os procedimentos requeridos em todas as fases do voo” (ANAC, 2020, p. 33).

imediatos aos operadores de linha aérea. Os itens, genericamente representados, denotam a preocupação com as regras e o gerenciamento de risco, além da transmissão de conhecimento pelos instrutores.

2.2.2 Avaliação das competências não-técnicas

Os signatários da *ICAO* dispõem desta importante referência para o treinamento de tripulantes técnicos de voo, o *Manual of Evidence-based Training* da *ICAO* - Manual de treinamento baseado em evidências (*EBT*) da Organização de Aviação Civil Internacional. Este documento tem como objetivo demonstrar as bases para a identificação, desenvolvimento e avaliação das competências aplicáveis aos pilotos de aeronaves comerciais, para que seja feita de forma segura, efetiva e eficiente (*ICAO*, 2013). No referido manual a *ICAO* estabelece oito competências relacionadas abaixo:

- Aplicação de procedimentos.
- Comunicação.
- Gerenciamento do voo automático.
- Gerenciamento do voo manual.
- Liderança e trabalho de equipe.
- Solução de problemas e tomada de decisão.
- Consciência situacional.
- Gerenciamento da carga de trabalho.

A *European Union Aviation Safety Agency (EASA)* ainda adiciona a nona competência “aplicação de conhecimento”, adotada por muitas empresas para o seu processo de treinamento e avaliação (*ICAO*, 2021).

Como este trabalho refere-se, particularmente, às avaliações das competências não-técnicas, para fins de atender aos seus objetivos e com base nos documentos apresentados pela *ICAO*, *IATA* e *EASA*, considerou-se no estudo as seguintes competências, dentre as apresentadas pela *ICAO* no referido manual:

- Comunicação.
- Liderança e trabalho de equipe.

- Solução de problemas e tomada de decisão.
- Consciência situacional.
- Gerenciamento da carga de trabalho.

A IATA (2013, p. 22) coloca que “com base em dados reais, desenvolveu-se o conceito dos *behavioral indicators* (indicadores de comportamento), utilizados para mensurar a qualidade das ações dos aviadores”. Conclui-se que a avaliação deve observar o emprego dos comportamentos adequados para cada uma das competências, de acordo com o que cada piloto apresenta nas avaliações de desempenho.

O Quadro 3 relaciona na primeira coluna cada uma, das consideradas competências não-técnicas e suas descrições, de acordo com o Doc. 9995 da ICAO. Na segunda coluna são especificados os indicadores de comportamento (IC's), também de acordo com o Doc. 9995. A terceira coluna apresenta uma sugestão para a quantificação da avaliação por competências não-técnicas.



Quadro 3 - Critérios de avaliação das competências não-técnicas em simulador de voo

Competência não-técnica	Indicadores de comportamento (IC's)	Avaliação da Competência Não-técnica
<p>Comunicação: Demonstra comunicação oral, não verbal e escrita de forma eficiente em situações normais e anormais.</p>	<p>Garante que o receptor está pronto e preparado para receber a informação;</p> <p>Seleciona apropriadamente o quê, quando, como e com quem comunicar;</p> <p>Transfere a mensagem claramente, precisamente e conscientemente;</p> <p>Confirma que o receptor entende de informações importantes corretamente;</p> <p>Escuta ativamente e demonstra entendimento ao receber uma informação;</p> <p>Faz perguntas relevantes e efetivas;</p> <p>Adere ao padrão e procedimentos de fonia aeronáutica (competência técnica);</p> <p>Lê e interpreta adequadamente documentos do voo;</p> <p>Lê, interpreta, elabora e responde mensagens.</p>	<p>() EXCELENTE: Utiliza todos os IC's de forma exemplar aumentando a qualidade da comunicação;</p> <p>() MUITO BOM: Utiliza quase todos os IC's aumentando a qualidade da comunicação;</p> <p>() ADEQUADO: Utiliza frequentemente os IC's mantendo a comunicação de forma segura;</p> <p>() SUFICIENTE COM DEFICIÊNCIA: Utiliza alguns dos IC's mantendo a comunicação de forma segura;</p> <p>() INSUFICIENTE: Raramente utiliza os IC's deixando a comunicação insegura</p>
<p>Liderança e trabalho de equipe: Demonstra liderança e trabalho de equipe com eficiência.</p>	<p>Entende e concorda com as tarefas e objetivos da tripulação;</p> <p>Cria um ambiente aberto para comunicação e encoraja a participação da equipe;</p> <p>Tem iniciativa e dá instruções quando requerido;</p>	<p>() EXCELENTE: Utiliza todos os IC's com a execução de liderança e trabalho em equipe de forma exemplar e eficaz;</p> <p>() MUITO BOM: Utiliza quase todos os IC's com a execução de liderança e trabalho em equipe eficaz;</p> <p>() ADEQUADO: Utiliza frequentemente os IC's de</p>

	<p>Admite erros e toma a responsabilidade;</p> <p>Antecipa e responde aos anseios de outros membros da tripulação;</p> <p>Conduz instruções quando orientado; Comunica preocupações e intenções importantes;</p> <p>Dá e recebe feedback construtivo;</p> <p>Interfere quando importante para a segurança;</p> <p>Demonstra empatia, respeito e tolerância por outras pessoas;</p> <p>Engaja os outros no planejamento e delega atividades de acordo com as habilidades dos envolvidos</p> <p>Resolve conflitos e desacordos de maneira construtiva;</p> <p>Demonstra autocontrole.</p>	<p>liderança e trabalho em equipe com resultado seguro;</p> <p>() SUFICIENTE COM DEFICIÊNCIA: Utiliza apenas alguns dos IC's de liderança e trabalho em equipe não gerando risco à operação;</p> <p>() INSUFICIENTE: Raramente utiliza os IC's de liderança e trabalho em equipe gerando risco à operação;</p>
<p>Solução de problemas e tomada de decisão: Identifica riscos e resolve problemas com precisão. Usa um apropriado processo de tomada de decisão.</p>	<p>Busca por informações adequadas e de fontes apropriadas;</p> <p>Identifica e verifica o motivo pela qual algo deu errado;</p> <p>Emprega adequadamente estratégias de solução de problema;</p> <p>Persiste na solução de problemas sem reduzir a segurança;</p> <p>Usa processos adequados de tomada de decisão de acordo com o tempo;</p>	<p>() EXCELENTE: Utiliza todos os IC's aumentando de forma exemplar a qualidade da solução de problemas e tomada de decisão;</p> <p>() MUITO BOM: Utiliza quase todos os IC's aumentando a qualidade solução de problemas e tomada de decisão;</p> <p>() ADEQUADO: Utiliza frequentemente os IC's levando a solução de problemas e tomada de decisão a resultados seguros;</p> <p>() SUFICIENTE COM DEFICIÊNCIA: Utiliza alguns</p>

	<p>Determina prioridades apropriadamente;</p> <p>Identifica e considera opções efetivamente.</p>	<p>dos IC's para solução de problemas e tomada de decisão com resultados seguros;</p> <p>() INSUFICIENTE: Raramente utiliza os IC's para a solução de problemas e tomada de decisão com resultados inseguros.</p>
<p>Consciência situacional: Percebe e compreende todas as informações relevantes e antecipa o que pode afetar a operação.</p>	<p>Identifica e acessa o estado da aeronave e seus sistemas com precisão;</p> <p>Identifica e acessa os perfis laterais e verticais antecipando a trajetória da aeronave;</p> <p>Identifica e acessa o estado geral da situação da aeronave e como isso pode afetar sua operação;</p> <p>Gerencia combustível em função do tempo;</p> <p>Mantém consciência das pessoas envolvidas ou afetadas pela operação e a capacidade de agirem como esperado;</p> <p>Prevê apuradamente o que pode acontecer e planeja antecipadamente uma situação;</p> <p>Desenvolve soluções efetivas com base nos riscos em potencial;</p> <p>Identifica e gerencia as ameaças para a segurança da aeronave e pessoas;</p> <p>Reconhece e responde efetivamente a sinais de redução da consciência situacional dos envolvidos na situação.</p>	<p>() EXCELENTE: Utiliza todos os IC's de forma exemplar aumentando a consciência situacional;</p> <p>() MUITO BOM: Utiliza quase todos os IC's aumentando consciência situacional;</p> <p>() ADEQUADO: Utiliza frequentemente os IC's mantendo a consciência situacional;</p> <p>() SUFICIENTE COM DEFICIÊNCIA: Utiliza alguns dos IC's mantendo consciência situacional baixa sem gerar operação insegura;</p> <p>() INSUFICIENTE: Raramente utiliza os IC's deixando a consciência situacional baixa gerando operação insegura .</p>
<p>Gerenciamento da carga de trabalho: Gerencia eficientemente recursos disponíveis para priorizar e</p>	<p>Mantém autocontrole em todas as situações;</p> <p>Planeja, prioriza e organiza tarefas de forma eficientemente;</p>	<p>() EXCELENTE: Utiliza todos os IC's de forma exemplar aumentando a qualidade do gerenciamento da carga de trabalho;</p>

<p>realizar tarefas de maneira coordenada em todas as situações.</p>	<p>Gerencia o tempo eficientemente ao realizar tarefas;</p> <p>Oferece e aceita assistência, delegando ações quando necessário, além de solicitar ajuda antecipadamente;</p> <p>Revisa, monitora e faz cheque cruzado conscientemente;</p> <p>Verifica se as tarefas são completadas com o resultado esperado;</p> <p>Gerencia e se recupera de interrupções, distrações, variações e falhas efetivamente.</p>	<p>() MUITO BOM: Utiliza quase todos os IC's aumentando a qualidade do gerenciamento da carga de trabalho;</p> <p>() ADEQUADO: Utiliza frequentemente os IC's mantendo o gerenciamento da carga de trabalho;</p> <p>() SUFICIENTE COM DEFICIÊNCIA: Utiliza alguns dos IC's com gerenciamento da carga de trabalho mínimo sem gerar operação insegura;</p> <p>() INSUFICIENTE: Raramente utiliza os IC's com gerenciamento da carga de trabalho gerando operação insegura</p>
--	--	--

Fonte: Adaptado de ICAO (2013, apêndice 1-4).

O Quadro 3, pode ser utilizado como modelo na aplicação prática de uma avaliação das respectivas competências não técnicas. A avaliação pode ser aplicada em uma sessão de avaliação de pilotos em simulador de voo de acordo com o programa de treinamento de cada empresa aérea. Ao observar os indicadores de comportamento e correlacioná-los com a frequência em que são empregados, os avaliadores podem determinar o resultado de acordo com a análise do desempenho de cada piloto de acordo com suas ações.

2.2.4 Avaliação das competências não-técnicas no Brasil

De acordo com a ANAC (2021), deve-se haver um monitoramento das informações obtidas dos treinamentos e avaliações. Isto permite aperfeiçoar o programa de treinamento Programa de Treinamento Operacional (PTO) e ainda possibilita ao candidato conhecer suas deficiências.

Avaliar é observar, medir e relatar o desempenho de um candidato, para determinar se o desempenho demonstrado atende aos padrões mínimos estabelecidos. Uma avaliação realizada adequadamente fornece informações sobre: deficiências individuais do candidato; deficiências do instrutor ou da metodologia da instrução; e deficiências do manual do curso e do programa de instrução aplicável (ANAC, 2021, p. 4).

Nota-se, portanto, a preocupação da ANAC quanto a avaliação de desempenho, levando em consideração o apontamento das deficiências individuais não só do candidato, mas também do avaliador e da metodologia empregada. E que a avaliação pode apontar deficiência de manuais e de padronização da empresa aérea. Portanto, entende-se que o método de avaliação por competência atende estes requisitos da ANAC, já que, como visto anteriormente, uma das vantagens em se ter este tipo de metodologia é o apontamento de causas raízes, ou deficiências a serem observadas na avaliação de pilotos de linha aérea em simuladores de voo.

Para apontar com detalhes como está sendo feita a avaliação por competência no Brasil, apresenta-se uma entrevista com uma autoridade competente da ANAC. Os resultados desta entrevista e o entendimento do

entrevistado, integrante do órgão responsável pela aviação civil no Brasil, encontram-se descritos no capítulo sobre Resultado e Discussão.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O objetivo geral deste trabalho é apontar os critérios que possam subsidiar a avaliação das competências não-técnicas de pilotos de linha aérea em simuladores de voo, a fim de contribuir com conhecimentos que poderão ser utilizados por companhias aéreas, pilotos ou interessados no assunto, no que se refere ao tema: avaliações por competências não-técnicas em simuladores de voo. Por este motivo, trata-se de uma pesquisa de natureza aplicada. Segundo Gil (2019), a pesquisa aplicada é mais utilizada pelos pesquisadores sociais porque sua intenção é aplicar o máximo possível os conhecimentos adquiridos com os trabalhos, assim como a visualização da execução dos seus resultados numa realidade circunstancial. Ou seja, embora as investigações da pesquisa básica sustentem a pesquisa aplicada, o maior interesse neste tipo de pesquisa está na prática dos seus resultados.

Tratando-se de uma pesquisa que tem como proposta a sugestão de uma ferramenta de utilização prática, do ponto de vista de sua natureza, esta é considerada uma pesquisa aplicada, que “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigida à solução de problemas específicos” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 51). Deste modo, esta pesquisa pretende disponibilizar apontamentos possíveis de serem empregados na vida profissional dos pilotos de linha aérea.

3.1 TIPO DE PESQUISA

Como este estudo objetivou identificar na literatura e documentos normativos e regulatórios na área de aviação civil e analisar os critérios de avaliação por competências não-técnicas em simuladores de voo, em caráter

exploratório e descritivo, com abordagem qualitativa, ou seja, teve o propósito de identificar aspectos que contribuam no contexto objeto da pesquisa.

A pesquisa qualitativa costuma ser direcionada ao longo de seu desenvolvimento; além disso, não busca enumerar ou medir eventos e, geralmente, não emprega instrumental estatístico para análise de dados. Seu foco de interesse é amplo e parte de uma perspectiva diferenciada da adotada pelos métodos quantitativos. Dela faz parte a obtenção de dados descritivos mediante contato direto e interativo do pesquisador com a situação objeto de estudo. Nas pesquisas qualitativas é frequente que o pesquisador procure entender os fenômenos segundo a perspectiva dos participantes da situação estudada e, a partir, situe sua interpretação dos fenômenos estudados (NEVES, 1996, p. 1).

Desse modo, esta pesquisa visou o aprofundamento do assunto levando em consideração a sua aplicabilidade nos treinamentos e avaliações em simuladores de voo. Interpretou-se, por meio a literatura e documentos pesquisados, a melhor forma de se avaliar pilotos as competências não-técnicas de pilotos de linha aérea em simuladores de voo conforme recomendação da ICAO aos seus Estados signatários.

3.2 DELINEAMENTO DA PESQUISA

Em se tratando de um trabalho sustentado em procedimentos metodológicos, faz-se necessário que se apresente seu delineamento, definindo os métodos, técnicas e procedimentos que possam corroborar com o desenvolvimento conjunto da teoria e prática de modo a possibilitar a análise e verificação dos seus resultados, contribuindo para o atendimento dos objetivos propostos (PRODANOV; FREITAS, 2013). Portanto, considerando o objetivo geral deste trabalho, esta pesquisa teve um caráter exploratório, pois para atender a este objetivo, partiu-se de uma pesquisa bibliográfica, da análise documental e de uma entrevista estruturada para fundamentar os conhecimentos e identificar as competências não técnicas, sugeridas para compor o instrumento a ser utilizado na avaliação do desempenho de pilotos de linha área em simuladores de voo. Segundo Prodanov; Freitas (2013), há flexibilidade na pesquisa exploratória, permitindo maior amplitude de estudo envolvendo o uso de material bibliográfico,

depoimentos de pessoas com experiência do problema estudado e análise de exemplos. Os meios são:

os procedimentos técnicos que levam o investigador a obter os dados necessários para a elaboração da pesquisa. Por isso, o planejamento deve envolver também aspectos como modelo conceitual e operativo, além de previsão de análise e interpretação de coleta de dados, tendo em vista as variáveis e realidades envolvidas (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 54).

Em praticamente todo o estudo houve de alguma forma a consulta em livros, artigos científicos e manuais denominada de pesquisa bibliográfica, na qual corresponde o executado da primeira parte deste trabalho. Segundo Severino (2017, p.112), “a pesquisa bibliográfica é o registro disponível decorrente de pesquisas anteriores em documentos impressos como livros, artigos, teses etc”. Portanto, utilizou-se dados de materiais teóricos já existentes, elaborados por outros pesquisadores.

Já a “pesquisa documental se baseia em materiais que não receberam ainda um tratamento analítico ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa” (PRODANOV; FREITAS, 2013, p. 55). Para este trabalho foram pesquisadas informações nas fontes reguladores da aviação civil em nível nacional e internacional.

3.2.1 Procedimentos para coleta de dados

Como procedimento para coleta de dados, utilizou-se a análise e interpretação de textos pela pesquisa bibliográfica e documental, por material já elaborado e disponível a todos por mídia eletrônica, livros e artigos, ou seja, fontes que apresentem relevância na definição e construção dos conceitos do tema proposto, aplicados na avaliação por competência de pilotos de linha aérea em simuladores de voo. Na pesquisa documental o estudo foi desenvolvido através das seguintes fontes: *ICAO, IATA, FAA* e *ANAC*.

A fim de elucidar a abordagem do tema deste trabalho por parte da autoridade brasileira na aviação civil, foi realizada uma entrevista semiestruturada

com o Sr. Célio Eugênio de Abreu Júnior, Inspetor de Operações de Voo da ANAC, Coordenador Nacional do Programa de Treinamento Avançado da ANAC e Instrutor e Desenvolvedor de Cursos por Competências da *ICAO TRAINAIR PLUS*. As perguntas foram feitas em plataforma de vídeo conferência online diretamente ao entrevistado. Uma entrevista semiestruturada “possibilita um contato mais íntimo entre o entrevistador e o entrevistado, favorecendo assim a exploração em profundidade de seus saberes, bem como de suas representações, de suas crenças e valores” (LAVILLE, 1999, p. 186). Nesta entrevista foram levantados dados sobre a aplicação da avaliação de competências não-técnicas no Brasil.

3.2.2 Análise dos dados

A análise do conteúdo pesquisado se deu por discussão entre os autores e orientadores deste trabalho, levando em consideração a adequação de vocabulário e regras aplicadas especificamente na aviação civil. O intuito foi criar um resultado conciso, mas abrangente segundo o tema, e que abordasse o assunto de forma a facilitar a interpretação aos leitores.

Também, houve preocupação dos acadêmicos em oferecer detalhes importantes para que o entendimento da avaliação por competência seja obtido pelos interessados. Assim, mesmo que o leitor tenha pouca familiaridade em aviação, será possível utilizar este material como consulta, ou até mesmo para obter conhecimento sobre competências de pilotos de linha aérea em simuladores de voo.

A parte da tabulação dos dados coletados refere-se somente a descrição das respostas obtidas na entrevista estruturada, a qual contemplou as seguintes questões:

- 1) Quais são os desafios da regulação e aplicação desse novo conceito de avaliação de pilotos (por competências)?
- 2) Quais foram ou estão sendo as bases para a regulação desse tema?

3) Qual o papel da autoridade aeronáutica no acompanhamento das avaliações de pilotos de linha aérea?

4) O que se espera de resultados com a implantação da avaliação por competências?

5) As companhias aéreas brasileiras têm adotado a avaliação por competências em suas avaliações de pilotos?

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Este trabalho iniciou no formato de uma pesquisa bibliográfica e documental, já que a maioria dos dados coletados está contido em manuais da *ICAO*, *IATA*, *FAA* e *ANAC* e na literatura. Ao final, observou-se carência de dados referentes ao assunto na regulação brasileira. Buscou-se então, uma entrevista com uma autoridade da *ANAC* para obter informações de como está sendo tratado a avaliação por competência de pilotos nas companhias aéreas nacionais.

4.1 RESULTADO DA PESQUISA

O trabalho apresentou diversas definições de competência de vários estudiosos do assunto e, pela comparação entre elas, chegou-se à conclusão de que a definição de Zarafian, apresentada na Fundamentação Teórica é a que mais se aproxima dos conceitos contidos nos manuais de aviação civil sobre treinamento e avaliação por competência. Nesta definição, Zarafian (2001) aponta que ter competência é combinar conhecimento e saber como fazer em função das experiências e comportamentos em um determinado ambiente. Portanto, levando em consideração essa definição segundo Zarafian, trazendo para a aviação civil, conclui-se que o esperado de um piloto competente nas operações de voo seja: saber quando fazer; como fazer e; o que fazer. Por conseguinte, realizar as tarefas de forma eficaz e segura, utilizando as

competências específicas como ferramentas para atingir o objetivo principal que é o transporte passageiros e carga com segurança.

Constatou-se que no gerenciamento de voo, para que ocorra de forma segura, o piloto deve ter aderência ao *SOP* e aplicar os conceitos de *CRM* e *SGSO*. Contudo, são essenciais para a operação as habilidades não-técnicas: Comunicação; Liderança e trabalho de equipe; Solução de problemas e tomada de decisão; Consciência situacional; e Gerenciamento da carga de trabalho.

4.2 RESULTADO DA ENTREVISTA ESTRUTURADA

No quadro abaixo seguem as perguntas, respostas e comentários da entrevista estruturada concedida pelo Sr. Célio Eugênio de Abreu Júnior, Inspetor de Operações de Voo da ANAC, Coordenador Nacional do Programa de Treinamento Avançado da ANAC e Instrutor e Desenvolvedor de Cursos por Competências da *ICAO TRAINAIR PLUS*.

Quadro 4 - Entrevista com a autoridade da ANAC.

Pergunta	Resposta obtida	Comentário
1) Quais são os desafios da regulação e aplicação desse novo conceito de avaliação de pilotos (por competências)?	A legislação brasileira carece especificamente do EBT, tem-se essa subparte Y do RBAC 121, que só oferece referência ao treinamento avançado, o AQP, que é um dos treinamentos avançados	Neste sentido, confirma-se a necessidade de mais documentos normativos que orientem as empresas aéreas brasileiras quanto ao emprego do treinamento e avaliação por competência
2) Quais foram ou estão sendo as bases para a regulação desse tema?	Qualquer treinamento avançado está abaixo do CBTA, e no Brasil só existe referência ao AQP ou ao AQTP. Mas isso não difere muito da filosofia de treinamento e avaliação. O Brasil ainda carece um pouco mais de conhecer o EBT para poder regular. O Brasil hoje se estrutura para ir além da regulação do AQP. Ainda há uma carência disso. E o que vai orientar a ANAC e as empresas aéreas são os Docs da ICAO. Essa vai ser a legislação básica para isso.	Estes “Docs”, na qual se refere são: Doc. 9868 (ICAO, 2013) e o Doc. 9995 (ICAO, 2013), referentes à implementação do EBT. Portanto, isso indica que ainda há muito o que se fazer na evolução dos métodos de treinamento e avaliação avançados utilizados no país.
3) Qual o papel da autoridade aeronáutica no acompanhamento das	A avaliação é um processo e um resultado de um programa de treinamento, e que a autoridade não	Conclui-se que o papel da autoridade é olhar para o treinamento

avaliações de pilotos de linha aérea?	busca os procedimentos que estão “certos” ou “errados”, mas sim os que são ou não “seguros”, e se existe um nível de segurança aceitável. Neste sentido, a ANAC verifica um conjunto de ações e desempenho que estão dentro de uma avaliação.	como um produto do Sistema de Gerenciamento e Segurança Operacional (SGSO).
4) O que se espera de resultados com a implantação da avaliação por competência?	Hoje o piloto tem que pensar mais do que pilotar. Tem que entender melhor o que está por trás de toda aquela estrutura complexa. Ser piloto não significa somente pilotar, mas pensar de maneira descomplicada. Porque o produto que ele lida é um produto complexo. Essa situação necessita de uma nova abordagem de treinamento e entendimento. Pois, numa emergência, aquilo que estava no passado, a reação da aeronave no passado, não era a mesma do presente. Então, esse modelo mental precisa mudar. Sair do complicado para o complexo. Treinar o complexo é diferente de treinar o complicado. Então isso muda totalmente a forma de treinar e a forma de avaliar.	Nota-se que, como resultado dessa nova abordagem de treinamento e avaliação, os pilotos devem adquirir um novo entendimento de suas funções a bordo, em virtude da complexibilidade da operação da aeronave e todo o contexto envolvido, e isso engloba o desenvolvimento de todas as competências.
5) As companhias aéreas brasileiras têm adotado a avaliação por competência em suas avaliações de pilotos?	As empresas buscam avaliar por competências, mas não se pode considerar uma avaliação por competência se o treinamento não for por competência. Porque você não desenvolve competência para depois avaliar essa competência. Então isso é um desafio	Conclui-se que na avaliação por competência é necessário que o treinamento seja feito por competência. E que o desenvolvimento das competências dos pilotos depende da identificação dos pontos a serem melhorados em suas atuações em simuladores de voo.

Fonte: Autores (2022).

Portanto, com base nesta entrevista, percebe-se que as empresas aéreas do Brasil ainda precisam adaptar-se melhor a esse tipo de treinamento e avaliação. É preciso mudar a estrutura do treinamento para os modos adequados à função e ao que se espera de indicadores de comportamento dessa função específica. Dessa forma, somente após um treinamento por competência, dentro de um programa de treinamento por competência, se pode realmente avaliar por competência.

4.3 RESULTADO FINAL

A partir da pesquisa bibliográfica, da análise dos documentos dos órgãos mundiais reguladores da aviação civil e os resultados da entrevista estruturada, concluiu-se que a avaliação tradicional, na qual se valoriza somente o conhecimento e era amplamente empregada no passado, não garante às empresas a aquisição de profissionais eficazes na função. Neste sentido, os aspectos comportamentais são determinantes para preencher a vaga de um determinado cargo, com o perfil profissional desejado. Especificamente, no que diz respeito ao cargo de piloto de linha aérea, os aspectos não-técnicos são fundamentais para uma operação segura e eficiente de aeronaves, ou seja, para o voo como um todo. Objetiva-se a otimização de performance, a economia de combustível, o gerenciamento do tempo, *CRM* etc. Portanto, entende-se que na aplicação dessas premissas, a operação se torna segura por manter-se o gerenciamento de ameaça e erro controlados, além de haver melhor atuação do piloto em uma situação inesperada que possa afetar a segurança de voo.

A pesquisa identificou, na análise documental, os principais benefícios em se treinar e avaliar pilotos de aeronaves como o que prevê o *EBT* da ICAO, que são:

1. Garantir que o piloto atinja o seu mais alto nível de segurança operacional enquanto empregar os indicadores de comportamento de acordo com a competência utilizada.
2. Possibilitar aos pilotos lidar com situações previsíveis e imprevisíveis.
3. Ser relevante para o trabalho e ao contexto em que uma tarefa é executada.
4. Ter o objetivo de gerar aprendizado e não apenas cumprir uma tarefa.
5. Promover a melhoria de atuação e aprendizado constante.

Sobre como as competências não-técnicas podem ser avaliadas no desempenho de pilotos de linha aérea em simulador de voo, tomando como base o *EBT*, verificou-se que para avaliar as competências não-técnicas de pilotos, é preciso que o examinador observe a frequência em que são utilizados os

indicadores de comportamento (IC's) e, pela quantidade e qualidade de aplicação destes indicadores, obtenha sua graduação de eficácia sobre a competência examinada.

A seguir, como resultado deste estudo, os acadêmicos apresentam duas propostas de instrumento, como resultante das pesquisas efetuadas que, com base em situações reais de voo, que podem ser reproduzidos na avaliação de pilotos de linha aérea em simuladores de voo, no que se refere as competências não-técnicas.

Os Quadros 5 e 6 apontam critérios de avaliação, na qual o cenário é capaz de proporcionar ao avaliador subsídios para observar, medir e relatar o desempenho de um candidato. Foi selecionada a competência consciência situacional como exemplo na aplicação dessas duas propostas de avaliação, porém estes critérios de avaliação estendem-se para as outras competências. Pela observação e caracterização da frequência do emprego dos indicadores de comportamento (IC's) das habilidades não-técnicas, como anteriormente mencionado, é possível determinar se o desempenho demonstrado atende aos padrões mínimos estabelecidos pelo PTO (Programa de Treinamento Operacional) de cada empresa. O modelo utilizado como base para tal modo de avaliação foi o representado no quadro 3 deste trabalho e contempla o tipo de avaliação sugerida pela ICAO no DOC 9995 referente ao EBT.



Quadro 5: Instrumento 1- Sugestão para avaliação de competência não-técnica.

1. Competência	2. Descrição da manobra	3. Observação dos IC's.	4. Conceito
<p>Consciência Situacional</p>	<p>Numa aproximação final para pouso, já calculado e comentado o combustível disponível para espera, o comandante observou uma nuvem de trovoadas na trajetória de aproximação perdida e, através dos sistemas da aeronave, verificou vento de cauda superior ao limite estabelecido no SOP. Confirmou a informação com seu copiloto e decidiu por descontinuar a aproximação. O piloto iniciou a manobra prevista, pedindo para manter a proa e evitar a nuvem de trovoadas. Contudo, após a manobra, não entrou em contato com a tripulação de cabine para informar o ocorrido e as novas intenções. Após coordenação com a torre de controle em tempo hábil, pousou na pista oposta a anterior com o vento dentro dos limites estabelecidos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica e acessa o estado da aeronave e seus sistemas com precisão (SIM) - Identifica e acessa os perfis laterais e verticais antecipando a trajetória da aeronave (SIM) - Identifica e acessa o estado geral da situação da aeronave e como isso pode afetar sua operação (SIM) - Gerencia combustível em função do tempo (SIM) - Mantém consciência das pessoas envolvidas ou afetadas pela operação e a capacidade de agir como esperado (NÃO) - Prevê apuradamente o que pode acontecer e planeja antecipadamente uma situação (SIM) - Desenvolve soluções efetivas com base nos riscos em potencial (SIM) - Identifica e gerencia as ameaças para a segurança da aeronave e pessoas (SIM) - Reconhece e responde efetivamente a sinais de redução da consciência situacional dos envolvidos na situação (NÃO OBSERVADO) - Mantém autocontrole em todas as situações (SIM) - Planeja, prioriza e organiza tarefas de forma eficientemente (SIM) - Gerencia o tempo eficientemente ao realizar tarefas (SIM) - Oferece e aceita assistência, delegando ações quando necessário, além de solicitar ajuda antecipadamente (NÃO OBSERVADO) - Revisa, monitora e faz 	<p>() EXCELENTE: Utiliza todos os IC's de forma exemplar aumentando a consciência situacional;</p> <p>(X) MUITO BOM: Utiliza quase todos os IC's aumentando a consciência situacional;</p> <p>() ADEQUADO: Utiliza frequentemente os IC's mantendo a consciência situacional;</p> <p>() SUFICIENTE COM DEFICIÊNCIA: Utiliza alguns dos IC's mantendo consciência situacional baixa sem gerar operação insegura;</p> <p>() INSUFICIENTE: Raramente utiliza os IC's deixando a consciência situacional baixa gerando operação insegura .</p>

		cheque cruzado conscientemente (SIM) - Verifica se as tarefas são completadas com o resultado esperado (NÃO) - Gerencia e se recupera de interrupções, distrações, variações e falhas efetivamente (NÃO OBSERVADO)	
--	--	--	--

Fonte: Adaptado de ICAO (2013. apêndice 1-4).

Percebe-se, pelos instrumentos sugeridos, que a diferença entre um “excelente” e um “muito bom” é apenas a frequência em que são utilizados os IC’s da competência consciência situacional. Enquanto no Instrumento 1 o piloto realizou “quase todos” os IC’s, o piloto do instrumento 2 realizou “alguns” dos IC’s. Vale notar também que no instrumento 2 o piloto só não obteve conceito “insuficiente” (no qual seria uma reprovação) porque em nenhum momento colocou a aeronave em “situação insegura” ou “estado indesejado”. Já a diferença entre o “muito bom” do “excelente” é que no “excelente” o piloto do instrumento 2 teria que utilizar “todos” os IC’s e não “quase todos”.

O conceito “adequado”, aplicável a todas as competências avaliadas, seria o meio termo entre os critérios de avaliação. Um piloto que “frequentemente” utiliza os indicadores de comportamento, opera a aeronave de uma forma segura e aplica regularmente o que se espera em termos de comportamento e procedimentos, ou seja, é um piloto “adequado”.

Nota-se que um dos objetivos essenciais deste tipo de avaliação é a identificação das causas raízes de uma deficiência e, sobretudo, apontar detalhes em como melhorar determinada competência pelo aperfeiçoamento do comportamento, desenvolvimento das habilidades e a adequação das atitudes esperadas de um piloto de linha aérea. E isso pode ser amplamente explorado nas sessões de simulador de voo com todas as competências.

Quadro 6: Instrumento 2 – Sugestão para avaliação de competência não-técnica

1. Competência avaliada	2. Descrição da manobra	3. Observação da frequência dos ICs.	4. Avaliação
Consciência Situacional	<p>Numa aproximação final, já calculada o combustível disponível para espera, o comandante não observou uma nuvem de trovoadas na trajetória de aproximação perdida e, através dos sistemas da aeronave, não verificou vento de cauda superior ao limite estabelecido no SOP. Alertado pelo seu copiloto, decidiu por descontinuar a aproximação. O piloto iniciou a manobra prevista, porém atingiu a nuvem de trovoadas, gerando desconforto aos passageiros pela turbulência que causou. Contudo, após a manobra entrou em contato com a tripulação de cabine para informar o ocorrido e as novas intenções. Questionou o que fazer ao copiloto que sugeriu coordenação com a torre de controle para pouso na pista oposta a anterior. Com o vento dentro dos limites estabelecidos, seguiu para um pouso normal com segurança.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Identifica e acessa o estado da aeronave e seus sistemas com precisão (NÃO); - Identifica e acessa os perfis laterais e verticais antecipando a trajetória da aeronave (NÃO); - Identifica e acessa o estado geral da situação da aeronave e como isso pode afetar sua operação (NÃO); - Gerencia combustível em função do tempo (SIM); - Mantém consciência das pessoas envolvidas ou afetadas pela operação e a capacidade de agir como esperado (SIM); - Prevê apuradamente o que pode acontecer e planeja antecipadamente uma situação (NÃO); - Desenvolve soluções efetivas com base nos riscos em potencial (NÃO); - Identifica e gerencia as ameaças para a segurança da aeronave e pessoas (NÃO); - Reconhece e responde efetivamente a sinais de redução da consciência situacional dos envolvidos na situação (NÃO OBSERVADO); - Mantém autocontrole em todas as situações (SIM); - Planeja, prioriza e organiza tarefas de forma eficientemente (NÃO) - Gerencia o tempo eficientemente ao realizar tarefas (SIM); - Oferece e aceita assistência, delegando ações quando necessário, além de solicitar ajuda 	<p>() EXCELENTE: Utiliza todos os IC's de forma exemplar aumentando a consciência situacional;</p> <p>() MUITO BOM: Utiliza quase todos os IC's aumentando consciência situacional;</p> <p>() ADEQUADO: Utiliza frequentemente os IC's mantendo a consciência situacional;</p> <p>(X) SUFICIENTE COM DEFICIÊNCIA: Utiliza alguns dos IC's mantendo consciência situacional baixa sem gerar operação insegura;</p> <p>() INSUFICIENTE: Raramente utiliza os IC's deixando a consciência situacional baixa gerando operação insegura .</p>

		antecipadamente (NÃO OBSERVADO); - Revisa, monitora e faz cheque cruzado conscientemente (SIM); - Verifica se as tarefas são completadas com o resultado esperado (NÃO); - Gerencia e se recupera de interrupções, distrações, variações e falhas efetivamente (NÃO OBSERVADO).	
--	--	--	--

Fonte: Adaptado de ICAO (2013, apêndice 1-4).

Finalmente, a pesquisa identificou que a aplicação da avaliação por competência ainda está em processo de implantação na aviação mundial. Observou-se, segundo a entrevista concedida pela autoridade da ANAC, Sr. Célio Eugênio, que no Brasil estamos desatualizados na aplicação dos programas avançados de treinamento e avaliação. Entende-se que há uma carência de normas para regulação e aplicação do treinamento e avaliação por competência, seja utilizando o *AQP* ou o *EBT* para tal. Isto sugere a necessidade de um esforço por parte das empresas aéreas e autoridades para a implantação de treinamentos e avaliação por competência de forma plena e conforme o preconizado pelos manuais oficiais mundiais de aviação civil.

Acredita-se que com este resultado, o estudo atingiu o seu Objetivo Geral que consistia em: Apontar os critérios que possam subsidiar a avaliação das competências não-técnicas de pilotos de linha aérea em simuladores de voo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Espera-se que este trabalho tenha como produto um instrumento de estudo para familiarização da aplicação dos critérios de avaliação por competências não-técnicas. O objetivo é que o resultado deste estudo tenha relevância para a comunidade da aviação civil, especialmente para as empresas aéreas, órgãos reguladores e entre os pilotos de linha aérea.

Pretende-se que o conteúdo apresentado sirva não somente para elucidar dúvidas a respeito do processo de avaliação das competências não-técnicas em simuladores de voo, mas também apresentar uma sugestão de como o piloto de linha aérea pode melhorar seu desempenho nas sessões de simulador, conseqüentemente evoluindo e melhorando a segurança operacional das operações aéreas.

Este estudo deixou claro que no Brasil é preciso evoluir na questão das técnicas de treinamento e avaliação dos pilotos de linha aérea. Talvez, em breve, as autoridades brasileiras possam regular o treinamento e avaliações de pilotos para a aplicação do *EBT* em sua plenitude em todas as empresas aéreas. Portanto, assim como a busca pelo conhecimento deve ser contínua e que se deve buscar a excelência na aplicação dos procedimentos de voo, espera-se que estudos futuros tenham aplicação na evolução da forma como treinamos e avaliamos os pilotos de linha aérea em simuladores de voo.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **IS nº 00-002**: Padrões Exames de Proficiência – Revisão G. Brasília, DF: ANAC, 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **IS nº 00-010**: Treinamento de Gerenciamento de Recursos de Equipes (*Corporate Resource Management - CRM*). Brasília, DF: ANAC, 2020.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **RBAC 121**: Operações de transporte aéreo público com aviões com configuração máxima certificada de assentos para passageiros de mais 19 assentos ou capacidade máxima de carga paga acima de 3.400 kg. Brasília, DF: ANAC, 2021.

ALVES, Lourdes. **Competências Individuais em Organizações do Conhecimento: um estudo nas instituições particulares e comunitárias de Santa Catarina**. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento. Universidade Federal de Santa Catarina, Centro Tecnológico, 2009.

APPOLINÁRIO, Fabio. **Dicionário de metodologia científica**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 295p.

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS (CENIPA). **Assessoria Estatística; Aviões - Sumário Estatístico**. 2010-2019. Brasília. 2020.

Dicionário enciclopédico ilustrado LARROUSSE – São Paulo: Larrousse do Brasil, 2007.

DOLZ, J. Ollagnier, E. (Orgs.). **O enigma da competência em educação**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1999. p. 121.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2019.

FAA. **Advanced Qualification Program**. U.S Department of Transportation – Federal Aviation Administration. Washington, DC., p.2. 2017. (AC 120-54^a).

INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATION – IATA. **Evidence-Based Training Implementation Guide**. 2013. Disponível em: <<http://www.iata.org/whatwedo/ops-infra/itqi/Documents/ebtimplementation-guide.pdf>>. Acesso em: 04 out. 2021.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION - ICAO. **DOC 9868: Provisions for Air Navigation Services**. *Internacional Civil Aviation Organization*. Montreal. ICAO, 2013.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION - ICAO. **DOC 9995: Manual of Evidence-based Training**. *Internacional Civil Aviation Organization*. Montreal. ICAO, 2013.

INTERNATIONAL CIVIL AVIATION ORGANIZATION – ICAO. **Instructional System Design**. Disponível em <https://www.icao.int/safety/OPS/OPS-Normal/Pages/CBTA-structional-system-design.aspx>. Acesso em 11 de out de 2021.

JUNIOR, Célio E. de A. **AQP - Advanced Qualification Program, Uma Mudança de Paradigma no Treinamento de Pilotos**. ABRAPAC, 2020. Disponível em <https://www.pilotos.org.br/post/artigo-advanced-qualification-program>. Acesso em 11 out de 2021.

JUNIOR, Célio E. de A. **ANAC e a Avaliação por Competência de Pilotos de Linha Aérea**. Vídeo conferência. D. G. da Silva e M. A. Silva. Florianópolis/SC. Nov. 2021.

LAVILLE, Christian; Dionne, Jean. **A construção do saber: manual de metodologia da pesquisa em ciências humanas**. Belo Horizonte: UFMQ, 1999.

LENZI, Greicy K. S. **Gestão de Pessoas**. Florianópolis: Aero TD, 2020.

MCCLELLAND, D. **Testing for Competence Rather Than for Intelligence**. American Physiologist, January, 1973.

MOURA, Gerson Araújo de. **A hominização da linguagem do professor de LE: da prática funcional à práxis comunicacional**. Dissertação de mestrado. Universidade de Brasília. Departamento de línguas estrangeiras e tradução, 2005.

NEVES, José Luis. **Caderno de Pesquisas em Administração**. São Paulo, v. 1, n. 3, 2º sem. / 1996.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

RESENDE, Enio. **O Livro das Competências - Desenvolvimento das Competências: a Melhor Auto-Ajuda para pessoas, Organizações e Sociedade**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.

RUFF-STAHN, Hans-Joachim K. et al. **Measuring CRM aptitude: is NOTECHS a suitable tool for pilot selection?** International Journal of Aviation, Aeronautics, and Aerospace, v. 3, n. 3, p. 4, 2016.

SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. São Paulo: Cortez, 2007.

VESCHI, Benjamin. **Etimologia de competência, competição e competir**. Disponível em <https://etimologia.com.br/competencia-competicao-competir/>. Acesso em 20 de out. de 2021.

ZARAFIAN, Philippe. **Objetivo competência: por uma nova lógica**. São Paulo: Atlas, 2001

