

**PROPOSTA DE INCLUSÃO DE CAPACITAÇÃO SOBRE COMPETÊNCIAS NÃO  
TÉCNICAS NO MANUAL DE INSTRUÇÃO E PADRONIZAÇÃO DE  
INSTRUTORES DE VOO DO AERoclUBE DE SANTA CATARINA****Alex Fraga<sup>1</sup>****Gustavo Henrique Jansen<sup>2</sup>****Greicy Kelli Spanhol Lenzi<sup>3</sup>****João Erick de Mattos Fernandes<sup>4</sup>****Marcelo Ceriotti<sup>5</sup>****RESUMO**

Esta pesquisa tem como objetivo demonstrar a relevância de uma proposta de atualização do Manual de Instrução e Padronização do Aeroclube de Santa Catarina, para que possa ser incluída a abordagem de habilidades não técnicas no processo de capacitação dos instrutores de voo egressos na escola. O foco é desenvolver um planejamento para que posteriormente a escola faça suas avaliações e adaptações com base nesse estudo, assim contribuindo para uma maior segurança de voo. Por meio da verificação de literatura e na metodologia acerca do trabalho, juntamente com a coleta das opiniões de diversos autores, foi elaborada uma justificativa teórica, para obter-se um embasamento dos temas do trabalho. Para fundamentar o presente estudo, foi utilizada a pesquisa bibliográfica e a pesquisa exploratória, onde foram coletados os dados necessários para a realização do trabalho. A pesquisa foi de grande interesse tanto para os acadêmicos, quanto para a escola, na qual foi efetuada uma entrevista, por meio de um questionário, com os atuais instrutores de voo do Aeroclube de Santa Catarina. Devido a escola não possuir a abordagem de habilidades não técnicas no MIP, este trabalho visa fornecer uma base bibliográfica e metodológica para que tais elementos possam fazer parte da padronização do seu quadro de instrutores. Conclui-se, que o estudo, possibilitou aos acadêmicos, elaborar uma proposta de atualização do Manual de Instrução e Padronização da escola, incluindo a abordagem das habilidades não técnicas, com o intuito de melhorar os índices de segurança operacional e qualidade de ensino aeronáutico no ASC, além de ser uma fonte de consulta para outras escolas de ensino aeronáutico que necessitem incluir a abordagem de habilidades não técnicas na padronização de seus instrutores de voo.

**Palavras-chave:** Habilidades não técnicas. CRM. Treinamento.

<sup>1</sup> Bacharelado em Ciências Aeronáuticas. AEROTD. E-mail: [alex\\_fraga@hotmail.com](mailto:alex_fraga@hotmail.com)

<sup>2</sup> Bacharelado em Ciências Aeronáuticas. AEROTD. E-mail: [gustavohjansen@gmail.com](mailto:gustavohjansen@gmail.com)

<sup>3</sup> Graduada em Psicologia, Doutora e Mestre em Engenharia e Gestão do Conhecimento na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Professora Universitária e Psicóloga Educacional. AeroTD. E-mail: [gkslenzi@gmail.com](mailto:gkslenzi@gmail.com)

<sup>4</sup> Doutorando em Engenharia Aeronáutica pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica, Mestre em Administração pelas Faculdades Ibmecc e Engenheiro Mecânico pela PUC Rio. Piloto de Linha Aérea com habilitação para Airbus 319/320/321. Professor no Curso de Ciências Aeronáuticas na AEROTD. E-mail: [joaoerick@gmail.com](mailto:joaoerick@gmail.com)

<sup>5</sup> Piloto de Linha. Comandante de Boeing 737NG/MAX. Mestre em Engenharia pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica - ITA (2019). Especialista em Gestão de Pessoas pela Universidade do Sul de Santa Catarina (2014). Bacharel em Aviação Civil pela Universidade Anhembis Morumbi (2009), Graduando em Direito pela Universidade do Sul de Santa Catarina. 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](mailto:marcelo_cerioti@yahoo.com.br)

## **PROPOSAL TO INCLUDE TRAINING ON NON-TECHNICAL SKILLS IN THE INSTRUCTION AND STANDARDIZATION MANUAL FOR FLIGHT INSTRUCTORS OF THE AEROCLUBE DE SANTA CATARINA**

### **ABSTRACT**

*This research aims to demonstrate the relevance of a proposal to update the Instruction and Standardization Manual of the Aeroclube de Santa Catarina, so that the approach of non-technical skills can be included in the training process of flight instructors who are hired by the school. The focus is to develop a plan so that the school will subsequently carry out its assessments and adaptations based on this study, thus contributing to greater flight safety. By checking the literature and methodology about the work, together with the collection of opinions from different authors, a theoretical justification was created to obtain a basis for the work's themes. To support the present study, bibliographical research and exploratory research were used, where the necessary data were collected to carry out the work. The research was of great interest both to academics and to the school, in which an interview was carried out, through a questionnaire, with the current flight instructors of the Aeroclube de Santa Catarina. Because the school does not have the approach of non-technical skills in the Instruction and Standardization Manual, this work aims to provide a bibliographic and methodological basis so that such elements can be part of the standardization of its instructors. It is concluded that the study allowed the academics to prepare a proposal for updating the school's Instruction and Standardization Manual, including the approach of non-technical skills, in order to improve the operational safety indexes and quality of aeronautical education at the Aeroclube de Santa Catarina, besides being a source of consultation for other aeronautical education*

*schools that need to include the non-technical skills approach in the standardization of their flight instructors.*

**Keywords:** *Non-Technical Skills. CRM. Training.*

## **1 INTRODUÇÃO**

O conceito de *Crew Resource Management* (CRM) abrange dois tipos distintos de habilidades: as habilidades técnicas e as habilidades não técnicas. Esse conceito foi criado e continua em constante evolução visando o aumento da segurança operacional dos operadores aéreos. Atualmente é conhecido como *Corporate Resource Management* (CRM). Assim, no CRM as habilidades técnicas são aquelas que podem ser ensinadas, tais como o manuseio dos comandos da aeronave, as diferentes configurações do avião para cada fase do voo, entre outros. Para Nagel (1988) os conhecimentos não técnicos (*NOTECHS*) podem ser divididos em duas categorias: as habilidades sociais e as habilidades cognitivas. As sociais são aquelas utilizadas primordialmente para comunicação entre a tripulação, focando no trabalho em equipe. Já as habilidades cognitivas são processos mentais para o ganho de consciência situacional (FLIN, 2003). Como exemplo de tais processos citam-se o planejamento, a priorização e a tomada de decisão.

Considerando os aspectos acima mencionados, com este trabalho buscou-se realizar uma proposta de atualização do Manual de Instrução e Padronização (MIP), do Aeroclube de Santa Catarina (ASC), com o intuito de incluir e padronizar a abordagem de habilidades não técnicas para auxiliar na formação qualificação dos instrutores de voo contratados pela escola. O intuito é explicitar e apresentar como trabalhar as habilidades não técnicas tanto na referida instituição, como servir de base para outras escolas de aviação que demonstrem interesse em seguir o modelo proposto. A inclusão da nova abordagem poderá auxiliar na melhoria das operações, bem como elevar o nível de segurança operacional.

## 1.1 PROBLEMA/OPORTUNIDADE

O treinamento ou capacitação para o trabalho pode ser aplicado de diversas formas e a empresa pode escolher aquelas que mais se adequam as suas necessidades para melhor promover o desenvolvimento de seus colaboradores. Cabe ressaltar que esse processo não deve ser feito somente quando o funcionário ingressa na empresa, mas sim, por todo o período que estiver trabalhando nela, visto que estarão cada vez mais adquirindo conhecimento, novas habilidades e aperfeiçoando suas atitudes, gerando mais vantagem competitiva para a empresa (LENZI, 2020). Na avaliação de Lacombe (2011), é através do treinamento que se cria um ambiente repleto de desafios e de motivação para os funcionários, sendo que os melhores colaboradores estarão em busca de aprendizado e evolução constantemente.

Especificamente para a realidade das escolas de ensino aeronáutico, o treinamento dos instrutores de voo apresenta duas vantagens básicas. A primeira seria a padronização da equipe de instrução, fazendo com que todos os instrutores da instituição ensinem seus alunos de maneira semelhante, não havendo uma diferença entre as manobras realizadas com instrutores diferentes. A segunda seria o aperfeiçoamento do instrutor visando a melhoria nos índices de segurança operacional da escola (JUNIOR, 2017). Nesse sentido, de acordo com Malvezzi (1995), implementando programas de treinamento, as empresas criam uma padronização, fazendo com que os processos sejam realizados de forma mais segura e eficiente.

Considerando a melhora na segurança operacional, um treinamento focado nos conceitos de fatores humanos e, amplamente utilizado por operadores aéreos, é o *Corporate Resource Management*. Esse treinamento visa aprimorar falhas operacionais, tendo como referência o fato de que na aviação “os acidentes, na maioria das vezes ocorrem por falhas ligadas ao comportamento humano, cerca de 75 a 80% do total” (ANCA; HELMREICH, KAKI, 2010, p. 9).

Segundo Colantuono (2020), o CRM teve início na década de 1970 e atualmente se encontra na 6ª geração. Com base nas premissas dessa geração de CRM, pode-se, atualmente, traduzir seu significado como gerenciamento dos recursos da corporação. Essa visão mais ampliada auxilia na análise das circunstâncias e na melhora da tomada de decisão frente às adversidades. Junior (2017), cita que um dos maiores problemas observados na instrução aérea, tem sido a falta da aplicação dos conceitos de CRM, sendo que a deficiente comunicação, coordenação na cabine e falhas na tomada de decisão, acarretaram inúmeros acidentes na aviação de instrução.

Considerando o contexto apresentado, tem-se a seguinte pergunta de pesquisa: De que maneira o MIP do Aeroclube de Santa Catarina poderia ser atualizado para a inclusão de treinamento das habilidades não técnicas para os instrutores de voo contratados na escola, visando a melhoria na padronização da instrução prática de voo e nos índices de segurança operacional da instituição?

## 1.2 OBJETIVOS

Serão apresentados a seguir, o objetivo geral e os objetivos específicos deste trabalho.

### 1.2.1 Objetivo Geral

O principal objetivo do presente trabalho é propor uma atualização do Manual de Instrução e Padronização (MIP), para incluir e padronizar a abordagem de habilidades não técnicas no processo de capacitação dos instrutores de voo que ingressam no quadro de funcionários de um aeroclube.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- a. Identificar como ocorre a padronização de novos instrutores de voo para a instrução prática de voo da escola Aeroclube de Santa Catarina.

- b. Mapear as habilidades não técnicas aplicadas para o desempenho da função de instrutor de voo.

### 1.3 RELEVÂNCIA/JUSTIFICATIVA

Conforme Souza (2021), o trabalho de conclusão de curso (TCC) é de extrema importância em relação a formação do aluno, pois é nesse momento que ele consegue ampliar seu horizonte acadêmico, seja trocando experiências, socializando e dividindo os estudos com outros colegas e professores, culminando na formação aprimorada do aluno. Neste sentido, o presente trabalho pode ser justificado de duas maneiras: uma social e uma acadêmica. No que refere a parte acadêmica, o estudo apresenta relevância, visto que agregou conhecimentos na área de treinamento de pessoas, área essa integralmente conectada à instrução de voo, especificamente a capacitação de novos instrutores em um aeroclube. O estudo é de interesse dos autores, por tratar-se de uma ferramenta de baixo custo de implantação e mesmo assim capaz de melhorar os índices de segurança operacional, especificamente no Aeroclube de Santa Catarina, onde os autores atuaram como instrutores de voo.

A justificativa de abordagem social está baseada na premissa de que o treinamento de colaboradores bem planejado e executado apresenta resultados positivos para a organização e para as pessoas como um todo. Nesse sentido, Milkovich e Boudreau (2008), esclarecem que para a aquisição de novas habilidades, a observância de novas regras, a aprendizagem de novos conceitos e atitudes, o treinamento pode ser considerado como um processo sistemático trará como resultado uma melhoria de adequação entre as exigências dos papéis funcionais e as características dos empregados. Esse trabalho além de produzir efeitos práticos na busca de melhores índices de segurança operacional e qualidade de ensino aeronáutico no ASC, poderá também ser uma fonte de consulta para outras escolas de ensino aeronáutico que necessitem incluir a abordagem de habilidades não técnicas na padronização de seus instrutores de voo.

## 1.4 DELIMITAÇÃO DO PROJETO

Por se tratar de um estudo de caso, este trabalho visa descrever como o treinamento e padronização dos novos instrutores de voo contratados especificamente no Aeroclube de Santa Catarina ocorre atualmente, e com base nessas informações, propor uma atualização do Manual de Instrução e Padronização (MIP) da escola, com o intuito de incluir e padronizar a abordagem de habilidades não técnicas para auxiliar na instrução inicial dos novos instrutores de voo que ingressem na escola. Este treinamento refere-se a pilotos já habilitados como instrutores de voo pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) quando contratados para trabalhar na referida escola antes de serem autorizados a realizar voos com alunos.

A inclusão da abordagem das habilidades não técnicas delimita-se ao treinamento dos novos instrutores que ingressam no quadro de funcionários da escola, com o intuito de prepará-los para a instrução de voo, de forma padronizada. No escopo do trabalho delimita-se apenas a capacitação dos instrutores da instituição, não abordando o treinamento específico de CRM, cuja regulação é de competência da ANAC, e que deve ser realizado periodicamente com o intuito da constante evolução dos padrões de segurança operacional dos operadores aéreos.

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesse tópico serão apresentados os conceitos fundamentais que embasaram a pesquisa. Inicialmente, será elucidado conceitos de treinamento de pessoas para após abordar os estudos relativos ao CRM.

## 2.1 GESTÃO DE PESSOAS

De acordo com Lenzi (2020) o ambiente em que as organizações estão inseridas está cada vez mais complexo e dinâmico, tendo em vista que a globalização faz parte do dia a dia das empresas, o que difere do passado, onde os mercados eram muito mais locais e restritos. Sendo assim, a concorrência, seja ela em qualquer setor, é mais acirrada e os aspectos que influenciam as organizações (clientes, parceiros, fornecedores, etc.) foram diversificados. Levando em consideração toda essa nova conjuntura organizacional, as empresas que querem se tornar ou continuar sendo mais competitivas, precisam estar constantemente evoluindo e se atualizando, e acima de tudo, precisam considerar as pessoas para o alcance dos objetivos organizacionais (LENZI, 2020).

Segundo a visão de Dutra (2020), a gestão de pessoas é uma série de políticas e práticas que permitem a união de expectativas e objetivos em comum entre empresa e funcionário, para que ambas as partes possam atingi-las ao longo do tempo. Cada organização possui suas próprias políticas, que são necessárias para que sejam desenvolvidas normas adequadas às atividades e aos objetivos organizacionais dentro da empresa, processo que leva um tempo para ser absorvido e colocado em prática.

### 2.1.1 Subsistemas da Área de Gestão de Pessoas

A área de gestão de pessoas pode ser dividida em alguns processos, que são os seus subsistemas. De acordo com Lenzi (2020), os seis subsistemas da área de gestão de pessoas são os processos de: agregar pessoas, aplicar pessoas, recompensar, desenvolver, monitorar e manter pessoas.

O processo de agregar pessoas é utilizado para incluir pessoas e também para movimentar pessoas em cargos dentro da empresa. É composto pelo recrutamento e seleção. Para selecionar uma pessoa a empresa deve determinar critérios e, esses, são definidos de acordo com as políticas da organização.

Enquanto o recrutamento visa atrair o maior número possível de candidatos qualificados ao preenchimento das vagas oferecidas pela empresa, a função de seleção é a escolha do candidato mais adequado para a organização, dentre todos os recrutados (GIL, 2020).

O processo de aplicar pessoas, consiste em realizar orientação e a modelagem do trabalho. A orientação envolve a cultura organizacional e a socialização (LENZI, 2020). Já a modelagem do trabalho inclui as funções de desenho, análise e avaliação de cargos. De acordo com o entendimento de Lacombe e Heilborn (2006), cargo é um conjunto de tarefas, atribuições e funções que serão realizadas por uma pessoa designada para tal alocação.

O processo de recompensar pessoas envolve mais do que remuneração e benefícios. Lacombe e Heilborn (2006) argumentam que as organizações devem ter um elemento fundamental para as pessoas serem produtivas: ter uma boa administração salarial para reter e atrair bons profissionais. Entretanto, é importante ressaltar que existem diferentes formas de recompensar os colaboradores que também são muito importantes, entre eles podem-se citar: clima organizacional, reconhecimento para si, reconhecimento pelo outro, justiça etc. (LENZI, 2020).

O processo de desenvolver pessoas é utilizado para capacitar e aprimorar o desenvolvimento pessoal e profissional do colaborador. Os conceitos de treinamento terão uma abordagem detalhada na sequência do raciocínio, no próximo subcapítulo do trabalho, juntamente com a diferença entre treinamento, desenvolvimento e educação, visto que é a base teórica do foco deste projeto integrador.

O processo de monitorar pessoas inclui um banco de dados e sistemas de informações de Recursos Humanos, bem como a Avaliação de Desempenho. Como afirma Lacombe e Heilborn (2006), dados são um conjunto de registros sobre fatos, passíveis de serem ordenados, analisados e estudados para se alcançar conclusões. O banco de dados de uma empresa é a fonte de armazenamento de informações como: cadastro de clientes, de funcionários, cadastro de candidatos, dentre outros. Esse banco de dados deve ser alimentado com frequência para não se tornar obsoleto. Já a avaliação de

desempenho tem como intuito acompanhar a performance e as necessidades de aquisição de competências do colaborador.

O processo de manter pessoas visa reter os talentos na organização. Assim, é preciso criar condições ambientais e psicológicas satisfatórias para as atividades das pessoas. Inclui as funções de Segurança e Higiene no Trabalho e relações trabalhistas. Na concepção de Tachizawa (2001), Higiene e Segurança do Trabalho visam basicamente garantir condições adequadas de saúde e bem-estar dos trabalhadores, tanto no que se refere à observação dos preceitos legais, quanto à aplicação dos novos conceitos de gestão ambiental e gerenciamento ecológico.

### **2.1.2 Treinamento x Desenvolvimento x Educação**

Na visão de Lenzi (2020, p. 51), “um dos principais fatores em uma organização é treinar seus colaboradores para que eles possam desenvolver suas competências para aplicá-las cada vez mais no trabalho, agregando valor aos seus processos produtivos”. Um colaborador que não é treinado adequadamente pela empresa, pode prejudicá-la de várias maneiras, seja executando tarefas de uma forma não adequada ou até mesmo atendendo clientes sem nenhum preparo (LENZI, 2020).

Carvalho e Nascimento (2004, p. 154) entendem que treinamento é “o processo de ajudar o empregado a adquirir eficiência no seu trabalho presente ou no futuro, através de apropriados hábitos de pensamento e ação, habilidades, conhecimentos e atitudes”. Diversos fatores contribuem para que se obtenha o máximo de um treinamento, onde o colaborador deve comprometer-se, com ele próprio e com a empresa, aproveitando todas as oportunidades para qualificar-se mais e melhor, fazendo com que sua função na empresa seja realizada de forma mais eficiente, para que ele cresça pessoal e profissionalmente, auxiliando assim a organização a atingir seus objetivos (CARVALHO; NASCIMENTO, 2004).

Citando Milkovich e Boudreau (2008, p. 339), “o treinamento é apenas um dos componentes do processo de desenvolvimento que inclui todas as

experiências que fortalecem e consolidam as características dos funcionários desejáveis em termos de seus papéis funcionais”. Observa-se que somente o treinamento dos funcionários não é garantia de bons resultados, além dessa ferramenta é necessário a análise e o acompanhamento das pessoas na organização, visando aprimorar suas habilidades e incentivá-las a desenvolverem-se como profissionais.

Para mostrar a diferença entre treinamento, desenvolvimento e educação, apresenta-se o Quadro 01 com os devidos conceitos.

Quadro 01 - Conceitos de treinamento, desenvolvimento e educação

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TREINAMENTO</b>     | É de curto a médio prazo. É o conjunto de experiências de aprendizagem destinadas à posição atual do colaborador na organização. São ações direcionadas às atividades desempenhadas no momento atual. Exemplos são: cursos de curta duração, palestras, etc.                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>DESENVOLVIMENTO</b> | É de médio a longo prazo. Ações orientadas para o crescimento do colaborador sem necessidade de estarem ligadas ao cargo sendo desempenhado, mas expande suas competências com vistas à resolução de problemas e situações com um contexto mais abrangente. Exemplos são: workshops, cursos, laboratórios, circuito de palestras, etc.                                                                                                                                                              |
| <b>EDUCAÇÃO</b>        | É de médio a longo prazo – ao longo da vida. Processo que desenvolve o ser humano tanto no que refere à capacidade física, intelectual e moral, com o objetivo de promover melhor integração individual e social. Promove autonomia, liberdade e dota as pessoas das ferramentas necessárias para o alcance dos seus objetivos. Pode ser desdobrada em áreas específicas, entre elas a formação, educação profissional e corporativa. Exemplos: curso técnico, graduação, mestrado, doutorado, etc. |

Fonte: Adaptado de Lenzi (2020, p. 52).

Nesse sentido, de acordo com Lenzi (2020), pode-se observar que são requeridas ações tanto de treinamento como de desenvolvimento e até educação dentro de uma organização. Vale ressaltar que os processos de capacitação não devem abranger somente os colaboradores internos, mas sim fornecedores, clientes e até a própria sociedade, para assim a organização ter uma atuação mais educativa.

A partir dos conceitos apresentados, ressalta-se que treinamento, desenvolvimento e educação, devem ser considerados como um investimento pela empresa e não como um custo. As organizações podem usufruir tanto do treinamento, quanto do desenvolvimento e da educação, pois enquanto o

treinamento torna o funcionário mais eficiente, o desenvolvimento melhora a eficácia de suas tarefas e a educação aproxima a organização da sociedade, dessa maneira tornando os colaboradores mais produtivos (LENZI, 2020).

## 2.2 CORPORATE RESOURCE MANAGEMENT

Segundo Colantuono (2020), o conceito de *Corporate Resource Management* foi desenvolvido inicialmente no final da década de 1970 em um *workshop* realizado pela *National Aeronautics and Space Administration*<sup>1</sup> (NASA), onde foram analisados relatórios de investigação de acidentes aeronáuticos. Por meio desta análise foram constatados que a maioria dos acidentes observados apresentavam falhas humanas como um dos principais fatores contribuintes<sup>2</sup> para o acidente. Levando-se em consideração os fatores humanos, observaram-se falhas, principalmente na capacidade de relação interpessoal, comunicação, liderança e erros no processo de tomada de decisão.

### 2.2.1 Gerações de CRM

Conforme Marron (2018), inicialmente a sigla CRM referia-se a *Cockpit Resource Management* que, em tradução livre, significa gerenciamento de recursos na cabine de comando. Conforme pode ser observado pelo nome, o treinamento era voltado apenas para pilotos e estava focado na parte de comunicação e liderança.

Em maio de 1986, outro encontro foi sediado na NASA para se analisar as conclusões obtidas pelos operadores aéreos após a inclusão do treinamento de CRM. Observou-se que o CRM deveria deixar de ser um programa isolado e se tornar um programa essencial de treinamento, com foco voltado também para o treinamento conjunto de pilotos e comissários. O significado da sigla passou a

<sup>1</sup> Agência espacial norte americana.

<sup>2</sup> Em investigações de acidentes aeronáuticos observa-se que o acidente ocorre devido a uma sucessão de erros (fatores contribuintes). A soma dos fatores contribuintes é que leva a aeronave ao acidente.

ser *Crew Resource Management*, que em tradução livre significa gerenciamento de recursos da tripulação (FAA, 2015).

Para Helmreich (1999), na tentativa de conscientização e combate aos erros e vícios que poderiam vir a acontecer durante todo o processo de preparação para os voos, foi desenvolvida a terceira geração. Foi nesta geração de CRM que houve uma mudança mais acentuada, quando o treinamento proposto passou a abranger não só os pilotos, mas também comissários, despachantes de voo, mecânicos, além de se levar em consideração as questões da cultura corporativa da empresa. Foi também nessa geração que os operadores aéreos buscaram integrar o CRM ao treinamento, visando o desenvolvimento de comportamentos e habilidades que pudessem melhorar a coordenação a bordo.

Na década de 1990, a *Federal Aviation Administration* (FAA) tomou uma medida decisiva no progresso do CRM, tornando o treinamento em CRM um requisito mínimo para todas as companhias aéreas americanas, dando início a quarta geração de CRM. A partir dessa geração era possível customizar os conceitos de CRM para satisfazer as necessidades dos operadores aéreos, dependendo do tipo de operação e até do tipo de aeronave utilizada. A sigla CRM passou a significar *Corporate Resource Management*, traduzida como gerenciamento de recursos da corporação. As companhias então começaram a realizar treinamentos de emergências específicos onde cada membro da tripulação possuía suas tarefas a serem realizadas. O objetivo era garantir que as decisões seriam tomadas de uma maneira mais acertada, levando sempre em consideração os conceitos de CRM (MARRON, 2018).

A quinta geração do CRM teve como preceito que o erro é inevitável, então o foco do programa seria a criação de barreiras de proteção para que os erros sejam gerenciados de modo a não evoluírem para situações que ponham em risco a operação. O principal aspecto desse período era o foco no gerenciamento do erro. Essa geração ficou marcada pela coleta e análise de dados, através de reportes realizados pelos operadores aéreos, para a compreensão de como os erros ocorrem e o desenvolvimento de processos de gerenciamento dos erros.

Segundo Colantuono (2020), a sexta e atual geração de CRM, utiliza da observação de ameaças em voo como uma modalidade de reconhecimento das falhas na cadeia de operação das empresas. Acrescenta-se o conceito de *Threat and Error Management* (TEM) que significa gerenciamento de erros e ameaças. Segundo ANAC (2020), o TEM é utilizado como um modo de análise e gestão das fragilidades do sistema.

Com a evolução dos conceitos de CRM e o sucesso dos resultados obtidos com a implementação do programa, tais constructos foram adaptados para a operação em aeronaves que operam apenas com um piloto. Baseando-se neste tipo de operação criou-se o SRM (*Single Pilot Resource Management*), que pode ser traduzido como gerenciamento de recursos em aeronaves com um piloto.

Conforme a FAA (2009), o SRM é definido como o método de gerenciamento de todos os recursos disponíveis para o piloto que opera aeronaves certificadas para apenas um piloto (*single pilot*). Os recursos disponíveis podem ser encontrados tanto dentro da aeronave quanto fora, antes e durante o voo para garantir a eficiente manutenção da segurança operacional. Os conceitos de SRM abrangem diversas modalidades, tais como, gerenciamento de tarefas, gerenciamento de automatização, gerenciamento de riscos, aprimoramento da consciência situacional, assim como métodos para se evitar o que se conhece como *Controlled Flight Into Terrain*<sup>3</sup> (CFIT).

Colantuono (2020) cita que o CRM é uma ferramenta voltada para o desenvolvimento de habilidades não técnicas (*NOTECHS*). As *NOTECHS* aliadas as habilidades técnicas (*TECHS*) elevam a segurança e a eficiência, desde o princípio de uma ameaça até a tomada de decisão para a solução do problema.

### **2.2.2 Habilidades Não Técnicas (*NOTECHS*)**

Colantuono (2020, p. 42) entende que as *NOTECHS* são: “habilidades intra e interpessoais, comunicação, liderança e tomada de decisão”. O autor ainda

---

<sup>3</sup> Nome dado ao acidente em que a aeronave, mesmo estando em perfeitas condições de operação, choca-se contra o solo, água ou obstáculos.

R. bras. Av. civil. ci. Aeron., Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 247-290, mai-jun. 2022.

enaltece a importância do desenvolvimento dessas habilidades para a manutenção da segurança do voo. Percebe-se então que as *NOTECHS* estão relacionadas ao comportamento e atitude dos pilotos e não diretamente relacionados ao controle da aeronave e de seus sistemas. As *NOTECHS* podem ser definidas como habilidades que se desenvolvem na pessoa, diferentemente das habilidades técnicas que podem ser ensinadas. Além das *NOTECHS* citadas acima, destacam-se ainda o gerenciamento do estresse, gerenciamento de fadiga, consciência situacional, entre outras.

#### 2.2.2.1 Liderança (LD)

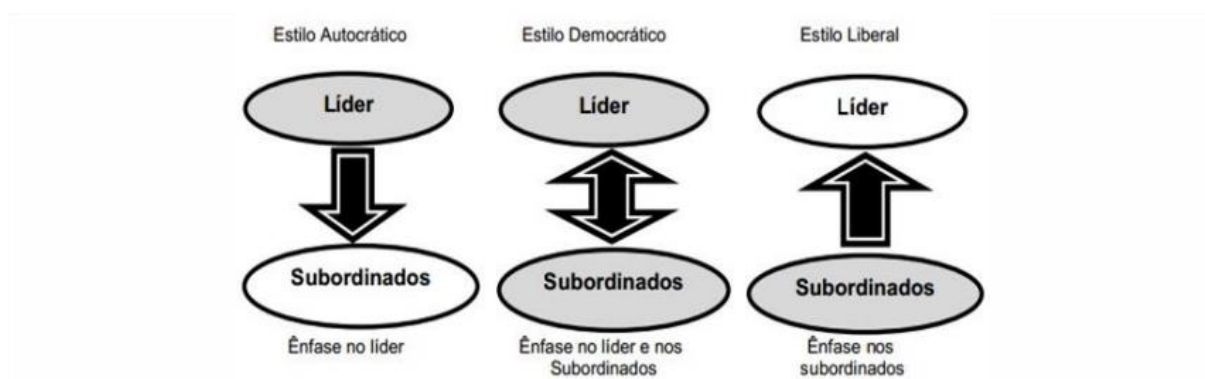
Para Marcondes (2021), considera-se liderança como a habilidade de inspirar a equipe para trabalhar de maneira motivada e cooperativa, almejando alcançar os objetivos propostos. Pode-se ainda considerar um processo de conduzir um grupo de pessoas, transformar esse grupo em uma equipe que gera resultados.

Candido (2014) ainda descreve que existem 3 tipos básicos de liderança. A liderança autocrática é aquela em que o líder apresenta postura dominante, aguardando obediência dos subordinados. Na liderança democrática, o grupo de trabalho debate e decide as diretrizes.

Aqui o líder possui o papel de estipular as diretrizes e assistir no debate do grupo. Já na liderança liberal nada é estipulado ou definido pela liderança, o grupo possui liberdade total para a tomada de decisão e divisão do trabalho. A figura 01 demonstra a ênfase de cada estilo de liderança.



Figura 01 – Ênfases dos estilos de liderança



Fonte: Chiavenato (2004, p. 104 *apud* Candido 2014, p. 18).

Para *Civil Aviation Safety Authority*<sup>4</sup> (CASA, 2017), na aviação o conceito de liderança encontra-se mais difundido quando se analisa tripulações compostas por mais de um piloto. Já conforme ANAC (2020, p. 53), liderança é o “processo de se finalizar uma tarefa coletiva com uma equipe motivada e operante através de coordenação e persuasão”. Esse conceito está relacionado com as habilidades administrativas, assertividade, padronização, planejamento e coordenação, bem como, gerenciamento da carga de trabalho da equipe.

#### 2.2.2.2 Gerenciamento do Estresse (GE)

Conforme Santos (2021), atualmente, o estresse é um problema de saúde muito comum, tanto que alguns o chamam de mal do século. Define-se estresse como uma reação do corpo perante agentes estressores, que são estímulos ou eventos que provocam o estresse. Os agentes incitam uma excitação emocional desencadeando um processo de adaptação, caracterizado por uma série de alterações, como exemplo, temos o aumento da produção de adrenalina. Quando liberado, este hormônio afeta algumas funções no organismo como o aumento dos batimentos cardíacos, sudorese e irritabilidade. Levando-se isso em consideração, o estresse pode afetar a pessoa como um todo, desencadeando desgaste físico e mental e prejudicando a sua qualidade de vida (SANTOS, 2021).

<sup>4</sup> *Civil Aviation Safety Authority* corresponde a agência reguladora da aviação civil da Austrália.  
R. bras. Av. civil. ci. Aeron., Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 247-290, mai-jun. 2022.

Para Segantin (2007), as reações do corpo a agentes estressores são divididas em três fases. A primeira é a fase de alerta, nesta fase o corpo identifica o agente estressor e prepara para sua reação. Após a fase de alerta ocorre a fase de resistência. É o modo do organismo adaptar-se à nova situação. Conforme Segantin (2007, p. 17) “é parte do estresse total do indivíduo e se processa de dois modos básicos: sintóxico (tolerância e aceitação) e catotóxica (contra, não aceitação). Isto ocorre quando a pessoa tenta se adaptar à nova situação, restabelecendo o equilíbrio interno”. Alguns sintomas comuns para a fase de alerta podem ser tensão muscular, aumento dos batimentos cardíacos, boca seca, dor no estômago e até mesmo agitação.

Santos (2021) relata que é na fase de exaustão, última fase do processo do estresse, que os sintomas se apresentam de modo mais acentuado. Observa-se aqui as dificuldades para dormir, sintomas de isolamento social, queda capilar e irritabilidade. Quando estendida, ainda pode gerar problemas mais agudos como depressão, úlceras e problemas cardíacos.

No âmbito da aviação, a ANAC (2020) estabelece que o estresse traz inúmeros efeitos negativos para o cotidiano das operações aéreas, tais como, diminuição ou perda de consciência situacional, erros de julgamento e tomada de decisão, perda de concentração, confusão mental. Conforme visto, a exposição do aeronauta a agentes estressores pode trazer resultados catastróficos devido a diminuição da segurança operacional.

#### 2.2.2.3 Gerenciamento da Fadiga (GF)

Em qualquer operação realizada por seres humanos existirá a probabilidade de que ocorra algum erro e, quando esta operação for submetida a condições de estresse ou sobrecarga de trabalho, ocorre o agravamento da probabilidade de ocorrência do erro (FAA, 2009). Em acidentes aeronáuticos a falha humana é caracterizada como um fator contribuinte em 70 a 80% das análises. Desmembrando este fator contribuinte - falha humana, a fadiga é uma das responsáveis por cerca de 30% das ocorrências de acidentes (FAA, 2009).

A fadiga, segundo a ANAC (2020), é a contínua diminuição das habilidades para realizar uma determinada tarefa. A fadiga manifesta-se por meio da degradação da qualidade do trabalho, imprecisão, falta de interesse, apatia, entre outros aspectos relacionados.

Vendramin (2018) cita que para a aviação, os principais fatos para a fadiga são a perda de sono, a interrupção do ciclo circadiano, bem como as constantes jornadas de trabalho na madrugada. Percebe-se ainda que a interrupção do ciclo circadiano está relacionada com a degradação da percepção e do tempo de reação do aeronauta e, conseqüentemente, o aumento do número de acidentes tendo falha humana como fator contribuinte.

#### 2.2.2.4 Uso da Visão (UV)

O primeiro passo para a manutenção de um voo seguro é saber utilizar a visão. A visão é a principal fonte de dados para o piloto em voo e com ela o piloto irá manter contato visual com outras aeronaves, condições meteorológicas e com o relevo do local em que se está voando. Além de observar e obter dados de fora da aeronave a visão será utilizada para observar e interpretar os instrumentos de voo, comandos de voo e os sistemas da aeronave (CASA, 2017).

FAA (2009) preconiza que um dos principais problemas relacionados a realização de um efetivo cheque de área encontra-se em momentos de trabalho intenso na cabine quando o piloto gerencia suas ações de maneira equivocada, focando muito em fazer as ações dentro da cabine e não olhando para o horizonte em busca de possíveis perigos. Deve-se lembrar que em voos realizados sob condições visuais os principais riscos encontram-se fora da aeronave.

CASA (2017) descreve que para um cheque de área ser realizado de maneira eficiente, os pilotos devem saber que isso levará tempo. Os perigos geralmente irão aparecer inicialmente na visão periférica da tripulação, uma forma de promover uma melhor percepção do todo é utilizar a técnica de escaneamento do horizonte com ênfase em 60° para cada lado da aeronave,

com relação ao eixo vertical e 20° para cima e para baixo, com relação ao eixo horizontal. Deve-se mover os olhos de 10° a 15° a cada momento, realizando uma pausa entre os movimentos. Caso visualize alguma ameaça o piloto deve tratá-la como um perigo de colisão e analisar a melhor manobra para evitá-la.

#### 2.2.2.5 Consciência Situacional (CS)

De acordo com Endsley (2012 *apud* SERIPA II, 2014, p. 1), consciência situacional (CS) é “a compreensão precisa dos fatores e condições que afetam uma operação diante de uma equipe durante um período de tempo definido”. Ter CS é demonstrar conexão entre a situação percebida pela tripulação e a situação real. Quando voando, a percepção dos pilotos pode ser dificultada por diversos fatores, tais como, falta de capacitação, inexperiência, complexidade da situação, quantidade de carga de trabalho, clima organizacional e até mesmo processos de automação de voo.

Segundo SERIPA II (2014) no nível 1 de CS os pilotos devem ter percepção objetiva dos elementos relevantes ao seu redor, tais como, outras aeronaves, posição geográfica, altura em relação ao solo, funcionamento dos sistemas da aeronave, avisos luminosos, entre outros. O nível 2 se mostra importante pois, a percepção isolada não apresenta melhoras na segurança, é necessário desenvolver um entendimento do significado dos elementos e eventos presentes no voo. Por exemplo, caso uma falha em algum sistema ocorra durante a corrida de decolagem, os pilotos devem compreender o que está ocorrendo e assim tomar a decisão do que é melhor para o momento, prosseguir com a decolagem ou abortar a mesma.

Para CASA (2017) a definição de consciência situacional é a percepção dos elementos presentes no meio em que a aeronave está voando em um espaço de tempo, a compreensão dos mesmos e a projeção do que pode ocorrer no futuro próximo. Na Figura 02 pode-se observar uma relação entre os conceitos.

Figura 02 - Fases da consciência situacional (CS)



Fonte: Serviço Regional de Investigação de Acidentes Aeronáuticos (SERIPA II, 2014, p. 3).

Cita-se, ainda, que a projeção futura, é o nível final de CS e pode ser entendida como capacidade de antecipação de ocorrências futuras, a partir da compreensão dos elementos no ambiente de trabalho. Esse nível é alcançado através do acúmulo de experiência e treinamentos realizados, tendo como base esses treinamentos técnicos é que os pilotos conseguem projetar e antecipar as consequências dos seus atos. Isso significa estar à frente da aeronave (SERIPA II, 2014).

Segundo FAA (2009) para manter um bom nível de CS deve-se manter uma busca constante por informações tanto dentro quanto fora da cabine da aeronave. Esse monitoramento contínuo auxilia o piloto a desenvolver uma percepção mais precisa do que está acontecendo em seu entorno. Além da visão, deve-se atentar às comunicações via rádio, essas comunicações irão auxiliar o piloto a saber onde se encontra o tráfego aéreo em sua proximidade e qual a direção em que eles estão evoluindo.

#### 2.2.2.6 Tomada de Decisão (TD)

Segundo FAA (2009) a tomada de decisão (TD) é uma abordagem sistemática dos processos de gerenciamento do estresse e do gerenciamento de risco. Para compreender a TD é também importante entender como as

atitudes pessoais podem influenciar e modificar a segurança na cabine de comando. No Quadro 02, a seguir, são descritas algumas armadilhas que podem gerar uma decisão equivocada.

Para CASA (2017) o processo de tomada de decisão, por parte dos pilotos, deve ser algo muito bem avaliado, pois uma decisão tomada de maneira equivocada pode gerar consequências desastrosas. Com a melhora da consciência situacional, os tripulantes, podem chegar à conclusão de vários desfechos para seus atos. A familiaridade com a aeronave voada, o grau de experiência do piloto e a consciência das condições de operação são fatores que contribuem para uma melhor tomada de decisão, em algumas vezes pode-se até alcançar uma tomada de decisão automática. Levando o piloto a tomar decisões de maneira mais rápida e precisa.

Quadro 02- Armadilhas comportamentais

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Pressão dos colegas</b>     | Uma TD deficiente pode estar pode ter origem em uma reação emocional para com os colegas. Ao invés de analisar a situação objetivamente, a solução oferecida pelos colegas é aceita sem maiores reflexões, mesmo quando esta solução é equivocada. |
| <b>Confirmação</b>             | Predisposição das pessoas em interpretar a situação buscando embasamento para conceitos pré-concebidos ou até mesmo para decisões já tomadas.                                                                                                      |
| <b>Autoconfiança excessiva</b> | Tendência de apresentar mais confiança nas habilidades e conhecimentos do que deveria ocorrer                                                                                                                                                      |
| <b>Aversão a perda</b>         | Forte propensão das pessoas em evitar perdas. Mudança de planos pode soar como uma perda de todo o esforço realizado até o momento                                                                                                                 |
| <b>Ancoragem</b>               | Também conhecida como túnel de atenção, é a propensão de se “ancorar” em apenas um ou alguns poucos elementos da informação.                                                                                                                       |
| <b>Complacência</b>            | Estado de satisfação com a situação. O que pode frequentemente resultar em falta de monitoramento e perda de CS.                                                                                                                                   |

Fonte: *European Helicopter Safety Team (EHEST)* (2015, p. 9).

Conforme Boehm (2020) várias técnicas auxiliam no processo de TD. Uma das ferramentas mundialmente difundidas é o modelo DECIDE, onde cada letra possui um significado, D: *Detect*, E: *Estimate*, C: *Choose*, I: *Identify*, D: *Do*, E: *Evaluate*. No Quadro 03 percebe-se a importância da ferramenta em questão.

Quadro 03 – Modelo DECIDE para tomada de decisão

|                     |                                                        |
|---------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>D (Detect)</b>   | Detecção do fato causador da mudança                   |
| <b>E (Estimate)</b> | Estimar a necessidade de reagir à mudança              |
| <b>C (Choose)</b>   | Escolha de um resultado desejado para o voo            |
| <b>I (Identify)</b> | Identificação das ações que podem restringir a mudança |
| <b>D (Do)</b>       | Realizar as ações que necessitam ser feitas            |
| <b>E (Evaluate)</b> | Avaliação do resultado                                 |

Fonte: Boehm (2020, p.39).

Para FAA (2009), uma das principais tomadas de decisões realizadas antes do voo é quanto a própria realização do voo. A tripulação deve realizar uma avaliação imparcial quanto as suas condições físicas e psicológicas para manter a segurança da aeronave e de seus ocupantes. No Quadro 04 é abordado o uso de um *checklist* que facilita a tomada da decisão necessária.

Quadro 04 – *I'm Safe Checklist*

|                                      |                                                                                                                |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I (Illness – Doenças)</b>         | Estou com algum sintoma?                                                                                       |
| <b>M (Medication – Medicamentos)</b> | Estou tomando algum tipo de medicamento seja controlado ou não?                                                |
| <b>S (Stress - Estresse)</b>         | Estou sob forte pressão no trabalho? Dificuldades com assuntos familiares ou até mesmo dificuldade financeira? |
| <b>A (Alcohol – Álcool)</b>          | Ingeri bebida alcoólica nas últimas horas?                                                                     |
| <b>F (Fatigue – Fadiga)</b>          | Tive um descanso apropriado?                                                                                   |
| <b>E (Emotion – Estado mental)</b>   | Estou triste ou insatisfeito com algo?                                                                         |

Fonte: FAA (2009, p. 6-12).

Por meio da análise do Quadro 04, percebe-se que até pequenos detalhes, muitas vezes negligenciados, devem ser levados em consideração para o processo de TD. O quadro apresenta atenção para aspectos como doenças, medicamentos, estresse, álcool, fadiga e emoções.

#### 2.2.2.7 Gerenciamento de Tarefas (GT)

ANAC (2020) aponta que o gerenciamento de tarefas pode ser definido como a realização de um trabalho ou tarefa de maneira integral na janela de

tempo disponível. Se o trabalho é complexo e exige que várias tarefas sejam desenvolvidas, elas devem ser priorizadas de maneira lógica e eficiente.

Algumas pessoas não conseguem processar as informações de maneira lógica e organizada, outras conseguem, porém não conseguem realizar as tarefas em situações de nervosismo e em ambiente em que a carga de trabalho seja grande (CASA, 2017). Para auxiliar os pilotos a priorizar as tarefas na aviação existe o princípio básico de voar, navegar, comunicar, nessa ordem (CASA, 2017).

Considerando o princípio citado percebe-se que primeiramente em qualquer situação deve-se voar a aeronave, controlando sua trajetória e corrigindo qualquer atitude indesejada. Após isso, deve-se navegar o avião, escolhendo qual a melhor trajetória de voo para a aeronave. E, por último, a comunicação, mesmo sendo de suma importância, entra por último na lista do gerenciamento de tarefas, pois antes de iniciar uma mensagem deve-se estar com a aeronave sob controle e saber para onde a mesma está progredindo.

#### 2.2.2.8 Manutenção de Comunicação Efetiva (MCE)

Conforme Boehm (2020) existem quatro elementos básicos para o processo de comunicação: mensagem (informação que será transmitida), emissor (de onde parte a informação), receptor (o destinatário da mensagem), canal (forma de transmissão da mensagem) e *feedback* (confirmação do entendimento da mensagem pelo receptor). O *feedback* possui grande relevância para a segurança de voo. Qualquer emissor só deve encerrar o processo de comunicação após a garantia de total entendimento da mensagem por parte do receptor.

O principal modo de comunicação na aviação é via rádio. Um dos maiores componentes da comunicação é a relação interpessoal, esse componente pode auxiliar a obter respostas úteis e positivas para o piloto, quando lidando com outras aeronaves, com órgãos de tráfego aéreo ou até mesmo com a equipe de solo, tais como mecânicos, abastecedores entre outros (CASA, 2017).

Para que se mantenha uma comunicação efetiva, a linguagem utilizada durante a comunicação aeronáutica deve se ater aos termos técnicos inerentes a função. Outro cuidado que deve ser tomado é quanto a entonação da voz. Uma entonação utilizada de maneira equivocada pode fazer com que o piloto seja julgado como arrogante, agressivo e até mesmo desrespeitoso (FAA, 2009).

#### 2.2.2.9 Gerenciamento de Ameaças e Erros

Conforme ANAC (2020) o gerenciamento de ameaças e erros, é uma tradução da expressão *Threat and Error Management* (TEM), que é um conceito operacional aplicado na condução dos voos. Esse conceito faz com que os pilotos reajam de maneira mais estruturada e proativa na identificação de ameaças e erros que possam afetar a segurança do voo.

Defende FAA (2009), que, inicialmente, deve-se desenvolver um plano para identificar as ameaças e erros para, apenas então, implementar medidas para reduzir ou até mesmo eliminar esses fatores. As medidas implementadas devem sempre seguir os *checklists*<sup>5</sup> da aeronave, manual do fabricante e manual de operação do avião bem como a padronização dos procedimentos operacionais utilizados.

Para o contexto do TEM, ameaças são fatos que ocorrem sem a interferência da tripulação, aumentando a complexidade da operação do voo. As ameaças podem ainda ser classificadas como externas e internas. Como ameaças externas pode-se destacar: condições meteorológicas, comprimento e condições da pista de pouso, outros tráfegos, obstáculos nas proximidades do voo, entre tantos outros. Como exemplos de ameaças internas temos: fadiga, complacência, falta ou até mesmo excesso de confiança, falta de disciplina, falta de proficiência além de comportamento perigoso (CASA, 2017).

ANAC (2020) preconiza que na aviação os erros são considerados inerentes ao ser humano e, são definidos como ações dos pilotos que geram um desvio das expectativas iniciais do voo, reduzem a margem de segurança e

<sup>5</sup> Na aviação as ações realizadas pelos pilotos são pautadas em uma lista de ações chamada de *checklist*. A realização dessas listas implica na execução de todas as tarefas necessárias para cada etapa do voo.

R. bras. Av. civil. ci. Aeron., Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 247-290, mai-jun. 2022.

aumentam a probabilidade de ocorrer um evento adverso na operação da aeronave. Mesmo sendo inevitáveis, os erros devem ser identificados e solucionados antes da margem de segurança do voo ser comprometida. Como exemplos típicos de erros tem-se: cálculos incorretos de performance, plano de voo mal realizado, comunicação não padrão, gerenciamento e operação errônea dos sistemas da aeronave, execução inapropriada dos *checklists* e até mesmo o manuseio incorreto da aeronave.

### 3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a realização deste trabalho, foram utilizados procedimentos metodológicos, que tiveram o intuito de norteá-lo e serão descritos a seguir.

#### 3.1 TIPO DE PESQUISA

De acordo com Cervo e Bervian (2002, p. 63) “[...] a pesquisa parte, pois, de uma dúvida ou problema e, com o uso do método científico, busca uma resposta ou solução”. O conceito de pesquisa, para Gil (2002), é o procedimento racional e sistemático que tem como objetivo apresentar respostas aos problemas que são expostos.

A pesquisa pode ser classificada como aplicada. Segundo Lenzi (2018, p. 46) “a pesquisa aplicada busca gerar conhecimentos para uma aplicação prática buscando a solução de problemas específicos, ou seja, tem seu problema com base na realidade objetiva e almeja achar soluções para ele”. Isso pode ser verificado, pois a pesquisa visa a complementação de um manual existente que não prevê o desenvolvimento das habilidades não técnicas nos instrutores de voo.

Dentre as características do trabalho destaca-se o caráter descritivo, utilizando a pesquisa de campo, bibliográfica, documental e estudo de caso. Ainda foi aplicado um questionário com perguntas fechadas e uma aberta, sendo

finalizada com a análise quantitativa e qualitativa dos dados que serão abordados no procedimento de coleta de dados.

### 3.2 DEFINIÇÃO DO AMBIENTE E SUJEITOS DA PESQUISA

O Aeroclube de Santa Catarina (ASC, 2021) é uma escola de voo, situada na cidade de São José em Santa Catarina. Sua fundação foi no ano de 1937, sendo assim, uma das escolas de voo mais antigas do país, ainda em funcionamento. Sua estrutura possui pista própria, com balizamento noturno, hangares próprios, secretaria, salas de aula, sede social e diversos hangares particulares (sócios).

Os cursos oferecidos pela escola são: Piloto Privado de Avião, Piloto Comercial de Avião, Instrutor de Voo de Avião, Piloto de Planador e Instrutor de Voo de Planador. Todos esses cursos são oferecidos na parte prática da formação do piloto, sendo que na parte teórica o único curso oferecido atualmente é o de Piloto Privado de Avião (ASC, 2021).

Para a realização dos cursos, a escola possui um total de 11 aeronaves, sendo: três Cessna 150, dois Aeroboero 115, um Aeroboero 180, um Paulistinha, um Seneca I e três Planadores, além de um simulador de voo. Atualmente o quadro de instrutores de voo da escola é formado por sete pessoas. Todas tiveram sua formação de voo no próprio Aeroclube. São seis homens e uma mulher, essa inclusive, além de exercer a função de instrutora de voo, é a chefe de instrução e checadora credenciada pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC). Esse foi o público utilizado para a realização do questionário deste trabalho, onde todos responderam, assim o estudo caracterizou-se como censitário, visto que atingiu 100% da população alvo da pesquisa.

### 3.3 PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS

A pesquisa bibliográfica é realizada em documentos já organizados e publicados, onde foi utilizada para embasar teoricamente este trabalho. A

pesquisa documental foi realizada por meio do acesso ao manual da ASC. O estudo de caso é configurado, pois é o estudo exaustivo de um caso de forma profunda. Ressalta-se que foi utilizado um questionário, com perguntas fechadas e apenas uma pergunta aberta, que no entendimento de Cruz e Ribeiro (2003, p. 18),

é um instrumento que se utiliza quando se pretende atingir um número considerável de pessoas. Contém um conjunto de questões formuladas pelo pesquisador. O seu preenchimento é feito pelos informantes, no próprio local da pesquisa, ou enviados pelos correios ou por outras formas.

O questionário foi elaborado de maneira que cada participante ordenaria as habilidades não técnicas citadas na fundamentação teórica em função de uma nota variando de 1 a 9, onde a nota 1 apresenta valor mais elevado. Foi ainda instruído a cada participante para que não classificasse habilidades não técnicas distintas com a mesma nota. Para que pudesse ser criada uma ordem de prioridades dessas habilidades específicas em função da vivência dos instrutores de voo do Aeroclube de Santa Catarina. O questionário foi aplicado de forma censitária, visto que foi respondido por todo o público alvo da pesquisa ( 7 Instrutores de voo).

### 3.4 ANÁLISE DOS DADOS

A análise dos dados foi quantitativa e qualitativa. Para Gil (2002, p.133) “a análise qualitativa depende de muitos fatores, tais como a natureza dos dados coletados, a extensão da amostra, os instrumentos de pesquisa e os pressupostos teóricos que nortearam a investigação”. Segundo Prodanov e Freitas (2013, p.69) “a pesquisa quantitativa, considera que tudo pode ser quantificável, o que significa traduzir em números, opiniões e informações para classificá-las e analisá-las”. Pode-se, contudo, classificar esta análise como uma sucessão de atividades, abrangendo a redução dos dados, a classificação desses, sua interpretação e a confecção do relatório.

## 4 PRODUTO FINAL

Neste capítulo é elucidado sobre como ocorre o treinamento e a padronização dos instrutores de voo do ASC. Após isso é discursado sobre a confecção e aplicação do questionário das habilidades não técnicas, bem como a maneira de ordenamento utilizado. Para finalizar é apresentado a proposta de alteração do MIP, incluindo o treinamento e padronização das *NOTECHS* para a equipe de instrução.

### 4.1 PADRONIZAÇÃO DE INSTRUTORES DE VOO EGRESSOS NO ASC

Em consulta ao atual Manual de Instruções e procedimentos do ASC, entende-se que a padronização dos instrutores egressos na instituição ocorre com o cumprimento de 3 fases distintas de instrução, onde cada fase é composta por 4 horas-aula.

#### 4.1.1 Instrução Inicial

Na fase inicial do treinamento de um instrutor egresso no ASC, serão apresentados os valores e procedimentos da instituição. É nesta fase que também se dará o contato dos novos profissionais com o Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional (SGSO)<sup>6</sup> e elucidado o programa de instrução do referido Centro de Instrução de Aviação Civil (CIAC), conforme ASC (2021, p. 53):

- a. Apresentação da missão, visão e da política do ASC;
- b. Responsabilidades, atribuições e prerrogativas dos profissionais;
- c. Regras de conduta;
- d. Procedimentos previstos para a escola;
- e. Apresentação e/ou revisão das instalações, equipamentos e recursos instrucionais;

<sup>6</sup> O Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional (SGSO) é um sistema amplamente utilizado na aviação mundial com o intuito de aumentar o nível de segurança das operações. Ele é composto por quatro componentes: política e objetivos de segurança operacional, gerenciamento do risco à segurança operacional, garantia da segurança operacional e promoção da segurança operacional.

R. bras. Av. civil. ci. Aeron., Florianópolis, v. 2, n. 1, p. 247-290, mai-jun. 2022.

- f. O SGSO;
- g. Revisão da estrutura de manuais e programas de instrução deste CIAC.

Pela análise do exposto percebe-se que essa fase está mais vinculada com a instituição como um todo. Nesse sentido, o foco desta etapa não reside na atuação direta do instrutor em sua função.

#### **4.1.2 Instrução de Legislação**

Após a conclusão da fase 1, os Instrutores de Voo serão apresentados ao Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) bem como a qualquer Instrução Suplementar (IS) pertinente. Segundo ASC (2021, p. 54):

- a. Revisão de todas as normas, RBAC, resoluções, portarias e I.S aplicáveis a formação dos profissionais neste CIAC;
- b. Requisitos mínimos da legislação para com as normas de matrícula;
- c. Requisitos mínimos da legislação para o perfil do egresso e exercício da função respectiva ao curso de formação; e
- d. Verificação do profissional ao finalizar o curso neste CIAC, se o mesmo está atendendo às prerrogativas e requisitos previstos na legislação.

Observando-se o que foi transcrito acima entende-se que o intuito desta fase de instrução está em clarificar aos instrutores toda a legislação que rege a atividade na qual estão ingressando. Além da legislação da profissão de instrutor de voo, os egressos serão apresentados as normas que regem os cursos oferecidos pela instituição.

#### **4.1.3 Instrução Técnica e Didática**

Atualmente, a última etapa do processo de instrução e padronização dos instrutores visa desenvolver as habilidades técnicas de instrução. Conforme ASC (2021, p. 54):

- a. Conceitos da andragogia;
- b. Desempenho humano;

- c. Didática e técnicas de ensino;
- d. A percepção;
- e. As relações interpessoais;
- f. Metodologias de avaliação e o *briefing* e *debriefing*;
- g. O design de instrução;
- h. A regra do sumário;
- i. As novas tecnologias de instrução;
- j. Padronização de operação das aeronaves e conhecimentos operacionais da área;
- k. Padronização de manobras e área de instrução;
- l. Conhecimentos técnicos das aeronaves; e
- m. Operações e manuseio dos FSTD.

Ao analisar os tópicos apresentados, percebe-se que é nesta fase que se desenvolve as habilidades voltadas para a instrução de voo. Conceitos como andragogia, referente a técnica de ensino para adultos; percepção; e, técnicas de como realizar de maneira efetiva um *briefing* e um *debriefing* comprovam a conclusão apresentada. No próximo tópico será apresentado o resultado da pesquisa realizada com os instrutores de voo da ASC com o intuito de ordenar a relevância das habilidades não técnicas.

#### 4.2 MAPEAMENTO DAS HABILIDADES NÃO TÉCNICAS

Com o intuito de ponderar e ordenar as habilidades não técnicas, na visão dos instrutores de voo do ASC, foi aplicado um questionário na instituição. O questionário foi elaborado contendo nove afirmações, sendo uma afirmação relacionada com cada habilidade não técnica abordada na parte de fundamentação teórica. As respostas das afirmações continham notas de um a nove, e os respondentes deveriam escolher a nota mais adequada conforme acreditavam ser o nível de importância da *NOTECH*. Objetivando realizar uma valoração melhor das *NOTECHS*, foi instruído que os instrutores escolhessem notas distintas para cada afirmação, classificando-as. Para finalizar o questionário, foi incluída uma questão aberta, onde cada respondente deveria deixar suas justificativas sobre a escolha dos graus atribuídos nas afirmações. O questionário foi transcrito por completo no apêndice 2 para consulta.

Após aplicado o questionário, foi realizada uma média das notas obtidas. Para equiparar os graus, a nota máxima foi adotada como nota um (01) e para

cada nota subsequente foi retirado um décimo da nota anterior, chegando na nota mínima de um décimo (0,1), conforme pode ser verificado na Tabela 01.

Tabela 01 – Transformação dos graus obtidos no questionário em notas para ordenação das *NOTECHS*.

| Grau Aplicado no Questionário | Nota Correspondente para Classificação |
|-------------------------------|----------------------------------------|
| 1                             | 1,0                                    |
| 2                             | 0,9                                    |
| 3                             | 0,8                                    |
| 4                             | 0,7                                    |
| 5                             | 0,6                                    |
| 6                             | 0,5                                    |
| 7                             | 0,4                                    |
| 8                             | 0,3                                    |
| 9                             | 0,2                                    |

Fonte: Dos autores (2021).

A partir disso foi realizada uma somatória dos graus obtidos para podermos classificar a prioridade de escolha das respostas obtidas no questionário. Na Tabela 02 está exemplificado a maneira de pontuação da habilidade gerenciamento de ameaças e erros.

Tabela 02 – Transformação do grau obtido no questionário em nota para a *NOTECH* gerenciamento de ameaças e erros.

| Respondente                                          | Grau Atribuído | Nota de Classificação |
|------------------------------------------------------|----------------|-----------------------|
| 01                                                   | 4              | 0,7                   |
| 02                                                   | 9              | 0,2                   |
| 03                                                   | 1              | 1,0                   |
| 04                                                   | 8              | 0,3                   |
| 05                                                   | 2              | 0,9                   |
| 06                                                   | 1              | 1,0                   |
| 07                                                   | 1              | 1,0                   |
| Nota final de classificação (soma de todas as notas) |                | 5.1                   |

Fonte: Dos autores (2021).

Na Tabela 03 pode-se verificar as notas para a classificação de todas as *NOTECHS* abordadas no presente trabalho. Para melhor ilustração, as habilidades foram ordenadas em função das notas obtidas de maneira decrescente.

Tabela 03 – Classificação de prioridade das habilidades não técnicas.

| Habilidades Não técnicas          | Prioridade |
|-----------------------------------|------------|
| Gerenciamento de Ameaças e Erros  | 5,1        |
| Consciência Situacional           | 4,5        |
| Gerenciamento de tarefas          | 4,4        |
| Gerenciamento do estresse         | 4,3        |
| Liderança                         | 4,0        |
| Manutenção de comunicação efetiva | 4,0        |
| Tomada de decisão                 | 4,0        |
| Uso da visão                      | 3,8        |
| Gerenciamento da fadiga           | 3,6        |

Fonte: Dos autores (2021).

Como pode ser verificado por meio da tabela percebe-se que a ordem de prioridade obtida com o auxílio do questionário foi: gerenciamento de ameaças e erros, consciência situacional, gerenciamento de tarefas, gerenciamento do estresse, liderança, manutenção de comunicação efetiva, tomada de decisão, uso da visão e gerenciamento da fadiga.

Vale ainda ressaltar que mesmo as *NOTECHS* tendo sido ordenadas em grau de importância no presente trabalho, essa classificação visa apenas auxiliar na implementação da padronização, visto que as habilidades não técnicas são complementares e todas essenciais. Segundo o respondente 3 e o respondente 6: “todos os aspectos citados são importantes ao meu ponto de vista. Em conjunto formam grandes barreiras na segurança de voo e uma operação de qualidade e segura”. Já para o respondente 4 “todas as habilidades acima descritas são importantes, pois são interdependentes para a manutenção da segurança operacional”.

As respostas obtidas na questão aberta do questionário aplicado podem ser verificadas no Quadro 05.



Quadro 05 – Respostas da questão aberta do questionário.

| Respondente | Resposta dada na questão aberta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 01          | Respostas escolhidas levando em consideração a minha experiência na instrução e experiências já vividas na carreira aeronáutica                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 02          | O instrutor de voo deve conduzir o ensino de forma que instigue o aluno a querer saber mais e ir atrás do conhecimento da maneira correta, e por outro lado analisar qualquer situação que leve a uma situação de risco. A chave para uma boa instrução é o conjunto de fatores inerentes ao ensino dentro de uma margem que aceita erros para que aja o aprendizado mas tendo uma margem de segurança.                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 03          | Conforme minha experiência prévia na instrução aérea, todos os itens mencionados acima possuem sua importância, segue acima conforme preenchimento a sequência e o grau de relevância na manutenção da segurança de voo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 04          | No meu ponto de vista todos os conceitos apresentados acima são importantes e imprescindíveis para um profissional que pretenda desenvolver uma carreira na aviação civil, tendo como o ponto de vista minha atual posição no mercado de trabalho, julgo neste momento as características técnicas de operação e segurança da aeronave os conceitos mais importantes, visto que serão a base para uma operação segura da aeronave e, permitirão, com o aumento da minha experiência no setor, posterior desenvolvimentos de outras características em futuras oportunidades em que estes conceitos poderão ser aprendidos e aplicados, como por exemplo, de liderança e gerenciamento de equipe. |
| 05          | Todos as habilidades acima descritas são importantes, pois são interdependentes para a manutenção da segurança operacional.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 06          | Todos os aspectos citados são importantes ao meu ponto de vista. Em conjunto formam grandes barreiras na segurança de voo e uma operação de qualidade e segura. Julguei os três mais importantes: consciência situacional, tomada de decisão e gerenciamento da fadiga porque a atenção tem que estar a frente do voo sempre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 07          | Na minha opinião todas as habilidades não técnicas elucidadas acima são importantes. Todavia em grau de importância a tomada de decisão vem em primeiro lugar seguido do gerenciamento de ameaças e erros, consciência situacional, manutenção de comunicação efetiva, gerenciamento do estresse e assim por diante. São em grau decrescente habilidades necessárias a execução da atividade aérea.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Fonte: Dos autores (2021).

Deve-se ter em mente que as *NOTECHS* atuam de maneira continua durante todo o voo, desde o momento da preparação para o mesmo e que cada uma delas desenvolve um papel importante na manutenção da segurança operacional, sendo assim todas desenvolvem um papel importante.

Cabe ressaltar, dessa forma, que todas as habilidades técnicas são importantes e devem ser desenvolvidas na instrução de pilotos. A seguir é apresentado uma proposta de alteração do MIP, para que seja incluído a instrução e padronização de *NOTECHS*.

#### 4.3 PROPOSTA DE ALTERAÇÃO DO MIP

Antes de entrarmos diretamente na proposta de alteração do MIP, iremos recapitular como o treinamento dos instrutores ocorre atualmente. Como visto anteriormente, existem 3 fases distintas na instrução inicial de novos instrutores.

A primeira fase, chamada de instrução inicial, aborda temas relacionados a instituição do Aeroclube de Santa Catarina. Após essa, tem-se a fase de instrução de legislação, que aborda temas relacionados às leis, normas e regulamentos que regem a profissão. Para finalizar ocorre a instrução técnica e didática, com temas voltados para o desenvolvimento das habilidades técnicas do profissional.

Com o intuito de realizar uma atualização do MIP e uma transição de instrução mais suave, sugerimos que seja criado uma quarta fase na instrução e padronização dos instrutores. Esta fase abordaria temas relacionados às *NOTECHS*. Para continuar o mesmo padrão utilizado atualmente no MIP da instituição, nossa proposta será dividida em tópicos classificados com o uso de letras. Para Flin (2003) o sistema de *NOTECHS* pode ser dividido em 4 categorias básicas. Essas 4 categorias podem ainda ser subdivididas em 15 elementos conforme segue.

a. Cooperação:

1. Criação e manutenção da equipe.
2. Consideração pelos companheiros.
3. Dar suporte aos colegas.
4. Resolução de conflitos.

b. Liderança e habilidades gerenciais:

1. Autoridade e assertividade.
2. Manutenção dos padrões.
3. Planejamento e coordenação.
4. Gerenciamento da carga de trabalho.

c. Consciência Situacional:

1. Sistemas da aeronave.

2. Ambiente externo.
  3. Tempo.
- d. Tomada de decisão:
1. Delimitação e análise do problema.
  2. Produção de alternativas.
  3. Avaliação dos riscos e seleção das alternativas.
  4. Revisão dos resultados.

Sugere-se que a nova etapa de instrução tenha o nome de Instrução de habilidades não técnicas e que possua uma carga horária de 4 horas-aula, tendo em vista que todas as fases anteriores também possuem 4 horas de duração. Para ministrar a instrução sugerimos que sejam utilizados vídeos, estudos de casos e que os participantes contribuam para exemplificar os conceitos apresentados.

#### **4.3.1 Pontos a Serem Observados na Avaliação das NOTECHS**

Para avaliarmos o quanto a equipe de instrutores está coerente e em sintonia com a política das NOTECHS da instituição, pode-se utilizar os parâmetros presentes nos quadros 06, 07, 08 e 09. Os quadros foram separados pelas categorias básicas de NOTECHS abordadas no item anterior.

Através da análise do quadro 06, percebemos que as práticas recomendadas incluem um ambiente aberto para comunicação, onde cada indivíduo aceita opiniões alheias, respeitando-as, mesmo não concordando com elas. Fornece auxílio na divisão das tarefas entre os colegas, mantém a calma durante conflitos interpessoais e para finalizar busca canalizar a energia da equipe em manter o foco no que está certo ao invés do que está errado.

Quadro 06 – Parâmetros para avaliação de cooperação

| Elemento NOTECH                        | Prática Recomendável                                               | Prática Desaconselhável                                |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>Criação e manutenção da equipe</b>  | Estabelece um canal de comunicação aberto                          | Bloqueia comunicação aberta                            |
|                                        | Aceita e incentiva opiniões e <i>feedback</i> da equipe            | Mantém barreiras entre os membros da equipe            |
|                                        | Não estabelece ambiente de competição com outros membros da equipe | Compete com os outros                                  |
| <b>Consideração pelos companheiros</b> | Mesmo não concordando aceita sugestões de outros membros           | Ignora as sugestões dos companheiros                   |
|                                        | Leva em consideração a condição dos outros membros da tripulação   | Não leva em consideração a condição dos outros         |
|                                        | Fornece <i>feedback</i> pessoais aos membros da equipe.            | Não reage a sugestões alheias                          |
| <b>Dar suporte aos colegas</b>         | Ajuda os colegas em situações de elevada carga                     | Não demonstra ajuda aos companheiros                   |
|                                        | Oferece ajuda                                                      | Não oferece ajuda                                      |
| <b>Resolução de conflitos</b>          | Mantém a calma durante conflitos interpessoais                     | Tem reações exageradas durante conflitos interpessoais |
|                                        | Oferece soluções para os conflitos                                 | Mantém o foco da resolução em sua opinião              |
|                                        | Mantém o foco no que é certo e não em quem está errado             | Acusa outros membros da equipe pelos erros             |

Fonte: Flin (2003, p.102).

Conforme o próprio nome da categoria afirma, no quadro 07 verificamos que o comportamento ideal do instrutor de voo inclui tópicos como motivar os membros da equipe, guiando os mesmos e dividindo o trabalho quando necessário. Nesse caso, se mantém os atos dentro dos procedimentos padrões preconizados pela empresa, quando esses procedimentos não podem ser seguidos, devido a motivos maiores, esclarece a tripulação o que será alterado e qual o motivo para tal.

Envolve todos os membros no momento de planejar alguma ação, confirmando a mesma e verbalizando a decisão para que todos concordem. Caso necessário altera o plano inicial de resolução com o consentimento da tripulação. Distribui as tarefas com a equipe e notifica a mesma caso apresente sintomas de estresse ou fadiga. No Quadro 07 registram-se os parâmetros para avaliação da categoria liderança e habilidades gerenciais.

Quadro 07 - Parâmetros para avaliação de liderança e habilidades gerenciais

| Elemento NOTECH                           | Prática Recomendável                                                                                   | Prática Desaconselhável                                                                                              |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Autoridade e assertividade</b>         | Toma iniciativa para garantir que todos os membros sejam envolvidos para completar as tarefas          | Exclui outros membros na realização das tarefas                                                                      |
|                                           | Assume o comando quando necessário e justifica sua posição                                             | Mantem posição passiva, não mostra iniciativa para tomada de decisão. Mantem sua decisão sem ponderar ideias alheias |
|                                           | Analisa sugestões dos outros                                                                           | Ignora sugestões dos outros                                                                                          |
|                                           | Motiva outros membros elogiando os mesmos, tende a guiá-los quando necessário                          | Não motiva outros membros da equipe                                                                                  |
| <b>Manutenção dos padrões</b>             | Segue o procedimento padrão de operação (SOP) e assegura que todos os membros da equipe também o sigam | Não demonstra interesse em seguir o SOP                                                                              |
|                                           | Intervém quando a resolução das tarefas foge do padrão                                                 | Não interfere quando desvios do padrão estão sendo cometidos                                                         |
|                                           | Com o consentimento dos outros membros da tripulação não segue o SOP quando extremamente necessário    | Desvios do SOP não são anunciados e nem consultados                                                                  |
|                                           | Demonstra vontade de manter performance máxima                                                         | Não se importa com a performance                                                                                     |
| <b>Planejamento e coordenação</b>         | Encoraja outros membros a participar do planejamento e da conclusão das tarefas                        | Planeja apenas por suas vontades não envolvendo outros membros                                                       |
|                                           | Planejamento é abertamente esclarecido e confirmado                                                    | Intenções não são faladas e esclarecidas                                                                             |
|                                           | Com o consentimento dos membros o plano é revisto e alterado                                           | Altera o plano sem consultar outros membros ou confia cegamente no plano inicial                                     |
|                                           | Estabelece claramente os objetivos para completar cada tarefa                                          | Objetivos permanecem sem esclarecimento                                                                              |
| <b>Gerenciamento de carga de trabalho</b> | Distribui as tarefas com a equipe                                                                      | Voo sozinho sem distribuir as tarefas com outros membros da tripulação                                               |
|                                           | Tarefas operacionais secundárias são priorizadas, porém sem interferir nas tarefas de voo primárias    | Tarefas secundárias interferem na execução das tarefas primárias do voo                                              |
|                                           | Adequa tempo necessário para completar as tarefas                                                      | A carga de trabalho aumenta devido a um planejamento inadequado                                                      |
|                                           | Notifica os outros quando possui sintomas de estresse ou fadiga                                        | Ignora sintomas de estresse e fadiga                                                                                 |

Fonte: Flin (2003, p.104-105).

No quadro seguinte, verificaremos parâmetros recomendados para a consciência situacional. No Quadro 08, a seguir, pode se observar que na consciência situacional é de suma importância que a atenção seja dividida entre o ambiente interno da aeronave, o ambiente externo e a janela cronológica necessária para a resolução de problemas. Pode-se analisar que os sistemas da aeronave devem ser constantemente verificados e que qualquer alteração em algum dos sistemas deve ser comparado com a maneira como o avião está reagindo. Mesmo analisando o ambiente interno, deve-se dividir o foco também com o ambiente externo, buscando qualquer informação importante nos arredores, isso inclui buscar por situações climáticas, tráfego local, relevo e posicionamento da aeronave, além do compartilhamento dessas informações com toda a tripulação.

Quadro 08 - Parâmetros para avaliação de consciência situacional

| Elemento NOTECH             | Prática Recomendável                                                                      | Prática Desaconselhável                                                          |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Sistemas da aeronave</b> | Monitora e comunica qualquer alteração nos sistemas da aeronave                           | Não pergunta sobre alterações nos sistemas do avião                              |
|                             | Reconhece e analisa alterações na aeronave confrontando com indicações dos sistemas       | Não reconhece qualquer alteração nos sistemas                                    |
| <b>Ambiente externo</b>     | Busca informações no meio ambiente (posição, clima, e tráfego local)                      | Não busca por mudanças atmosféricas                                              |
|                             | Dividi informações vitais com outros membros da tripulação                                | Não compartilha informações meteorológicas, ou é pego de surpresa pelas mesmas   |
|                             | Mantem contato com fontes externas quando necessário com o intuito de manter elevada a CS | Mantém o foco apenas na resolução das tarefas                                    |
| <b>Tempo</b>                | Debata sobre os limites de tempo com outros membros                                       | Não prioriza tarefas levando em consideração o tempo disponível                  |
|                             | Debata sobre estratégias de contingência                                                  | Não debate sobre a relação de problemas passados com possíveis problemas futuros |
|                             | Identifica possíveis problemas futuros                                                    | É surpreendido por resultados de problemas passados                              |

Fonte: Flin (2003, p.106).

No Quadro 09 verificam-se as condutas para a última categoria de análise.

Quadro 09 - Parâmetros para avaliação de tomada de decisão

| Elemento NOTECH                                 | Prática Recomendável                                           | Prática Desaconselhável                                          |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| Delimitação e análise do problema               | Busca informações para identificar os problemas                | Natureza do problema não verbalizada ou falha no diagnóstico     |
|                                                 | Analisa fatos casuais com outros membros da tripulação         | Não discute possíveis causas                                     |
| Produção de alternativas                        | Estabelece opções alternativas                                 | Não procura por informações                                      |
|                                                 | Pergunta outros membros sobre opções                           | Não pergunta nem procura alternativas com outros membros         |
| Avaliação dos riscos e seleção das alternativas | Considera e verbaliza possíveis riscos das opções alternativas | Discussão inadequada em relação a fatores limitantes             |
|                                                 | Conversa sobre possíveis riscos para as ações da tripulação    | Não considera fatores limitantes                                 |
|                                                 | Confirma e esclarece a opção escolhida                         | Não informa a tripulação sobre as decisões e passos assumidos    |
| Revisão dos resultados                          | Analisa os resultados obtidos em função do planejamento        | Falha em verificar se suas ações produziram o resultado esperado |

Fonte: Flin (2003 p.108).

Através da análise do quadro anterior, percebe-se que os pontos recomendados para uma boa tomada de decisão incluem a busca por informações para auxiliar na identificação do problema, inclusão dos membros da tripulação nesta definição. Delimita alternativas para a resolução, sempre com a ajuda dos membros da tripulação. Extrapola a análise das alternativas para antever possíveis efeitos colaterais e após a execução das ações compara se o resultado encontrado foi o mesmo do resultado esperado.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou identificar os benefícios associados à implementação de um programa de treinamento de fatores humanos na área da instrução de voo. De acordo com o que foi abordado anteriormente, constata-se que os fatores humanos possuem elevado grau de importância durante o voo, desde sua preparação até sua finalização. Verificou-se também que o SRM é uma abordagem relevante quando o instrutor está voando com alunos com

pouca experiência, melhorando a análise de fatos e a tomada de decisão para as situações que ocorrem em voo. Por outro lado, com alunos que possuem maior experiência a utilização do CRM faz com que todos na aeronave estejam solucionando o problema juntos e melhorado todo o processo envolvido.

Na visão dos pesquisadores e de acordo com o que foi apresentado no trabalho, a implementação de um programa de treinamento e padronização de competências não técnicas apresenta aspectos positivos, melhorando a segurança de voo como um todo. Esse fato é comprovado levando em consideração que os seres humanos estão expostos a cometerem erros, e uma abordagem sistêmica de análise, julgamento e tomada de decisão auxilia o gerenciamento para a solução de problemas que possam ocorrer.

Constatou-se também que o CRM cumpre o objetivo para o qual foi criado. Este conceito é uma ferramenta em constante evolução buscando sempre a adaptação dos seus conceitos para a realidade de cada operador aéreo. Inicialmente foi concebido para melhorar os índices de segurança das grandes companhias de transporte aéreo. Atualmente é um conceito amplamente difundido entre a maioria dos operadores aéreos e os profissionais da aviação.

Verificou-se também que a própria regulamentação da ANAC não prevê que CIACs possuam programas de treinamento relacionados com competências não técnicas. Cabe ressaltar, porém, que a implementação de um treinamento conforme o proposto irá passar por inúmeras alterações até que se encontre o formato ideal para a instituição. Ressalta-se, contudo, que o CIAC que iniciar a implementação de um programa de treinamento que envolva competências não técnicas provavelmente irá sobressair acima da média em relação a segurança de voo.



## REFERÊNCIAS

AEROCUBE DE SANTA CATARINA, ASC. **Manual de Instruções e Procedimentos (MIP)**, revisão 01, Santa Catarina: ASC, 2021

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL, ANAC. **Instrução Suplementar IS nº00-010 Revisão A - Treinamento de Gerenciamento de Recursos de Equipes (Corporate Resource Management - CRM)**, Governo Federal, 2020.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

ANCA, Jose; HELMREICH, Robert; KANKI, Barbara. **Crew Resource Management**. 2 ed. Londres: Academic Press Elsevier, 2010.

BATITUCCI, Márcio D. **Recursos Humanos 100%: a função do RH no terceiro milênio**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2000.

BARRETO, Yara. **Como Treinar sua Equipe**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1995.

BIANCHINI, Denis. **Teoria de Voo – Aviões**. 5 ed. São Paulo: Editora Bianch, 2015.

BOEHM, Paulo Gustavo. **Fatores Humanos e Segurança de Voo**. Florianópolis: AEROTD, 2020.

CANDIDO, Felipe Matheus Diniz. **O Novo Papel da Liderança nas Organizações**. Assis: Fundação Educacional do Município de Assis, 2014.

CARVALHO, Antônio Vieira; NASCIMENTO, Luiz Paulo do. **Administração de Recursos Humanos**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CIVIL AVIATION SAFETY AUTHORITY, CASA. **Advisory Circular AC61-08 - Teaching and assessing non-technical skills for single-pilot operations**. Australian Government, 2017.

COLANTUONO, Fernando. **Pane: Inteligência Aérea, o Sucesso de suas “Operações” Depende das suas Decisões**. 3 ed. São Paulo: Novvus3, 2020.

CRUZ, Carla; RIBEIRO, Uirá. **Metodologia científica: teoria e prática**. Rio de Janeiro: Axcel Books, 2003.

DUTRA, Joel Souza. **Gestão de pessoas: práticas modernas e transformação nas organizações**. São Paulo: Atlas, 2020.

EUROPEAN HELICOPTER SAFETY TEAM, EHEST. **HE 4 – Tomada de Decisão**. Helibras, 2015.

ENDSLEY, Mica R.; ONAL, Emrah. **Requirements and Design for Better Cultural Situation Awareness: Delivering the Right Information**. Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society Annual Meeting 1, vol 56, 228-232, 2012.

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION, FAA. Aviation Safety/General Aviation. **Joint Steering Comittee Safety Enhanced Topic – Single Pilot Crew Resource Management** – FAA Safety Briefing 03/2015. Disponível em: [https://www.faa.gov/news/safety\\_briefing/2015/media/se\\_topic\\_15\\_03.pdf](https://www.faa.gov/news/safety_briefing/2015/media/se_topic_15_03.pdf), acessado em março, 2021.

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION, FAA. **Human Factors Guide for Aviation Maintenance**. Disponível em: [https://www.faa.gov/about/initiatives/maintenance\\_hf/library/documents/media/human\\_factors\\_maintenance/human\\_factors\\_guide\\_for\\_aviation\\_maintenance.pdf](https://www.faa.gov/about/initiatives/maintenance_hf/library/documents/media/human_factors_maintenance/human_factors_guide_for_aviation_maintenance.pdf). Acesso em: março, 2021.

FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION, FAA. **Risk Management Handbook**. U.S. Department of Transportation, 2009 Change 1 – Jan 2016.

Flin, Rhona & Martin, L. & Goeters, K.M. & Hoermann, Hans & Amalberti, R. & Valot, C. & Nijhuis, H.. **Development of the NOTECHS (non-technical skills) system for assessing pilots' CRM skills**. Human factors in aerospace safety 3, p.97-119, 2003.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo:Atlas, 2002.

GIL, Antonio Carlos. **Gestão de pessoas: enfoque nos papéis estratégicos**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2020.

JUNIOR, Carlos Angelo. **Ausência do CRM na instrução de voo: consequências desse quadro e benefícios de sua implantação**. Palhoça: Unisul, 2017.

HAMZE, Amelia. **Conhecimento teórico e prático como cenário de estágio**. Disponível em: <https://educador.brasilecola.uol.com.br/trabalho-docente/conhecimento-teorico-pratico-como-cenario-dos-estagios.htm#:~:text=O%20conhecimento%20te%C3%B3rico%20e%20pr%C3%A1tico,mesma%20realidade%20que%20est%C3%A1%20pesquisando>. Acesso em: abril de 2021.

HELMREICH, Robert L., MERRITT, Ashleigh C. & WILHELM, John A. **The Evolution of Crew Resource Management training in Commercial Aviation.** International Journal of Aviation Psychology, 9 (1), 19-32, 1999.

LACOMBE, F.J.M. **Recursos humanos: princípios e tendências.** 2.ed. São Paulo: Saraiva, 2011.

LACOMBE, Francisco José Masset; HEILBORN, Gilberto Luiz José. **Administração: princípios e tendências.** São Paulo: Saraiva, 2006.

LENZI, Greicy K. Spanhol. **Metodologia Científica.** Florianópolis: AEROTD, 2018.

LENZI, Greicy K. Spanhol. **Gestão de Pessoas.** Florianópolis: AEROTD, 2020.

MALVEZZI, Sigmar. Do taylorismo ao comportamentalismo – 90 anos. In: BOOG, Gustavo G. (Coord.). **Manual de treinamento e desenvolvimento.** São Paulo: Makron Book, 1995.

MARCONDES, José Sérgio. **Liderança: O que é? Definição, Conceitos, Funções, Tipos, Características.** Disponível em: <https://gestaodesegurancaprivada.com.br/lideranca-lider-caracteristicas/>. Acessado em: maio, 2021.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

MARRON, Daniel Muñoz. **Human Factor in Aviation: CRM (Crew resource management).** Papeles del Psicólogo. Madrid, p 191-199, 08 jun de 2018.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Introdução à administração.** 6.ed. São Paulo: Atlas, 2004.

MILKOVICH, John; BOUDREAU, John W (tradução Reynaldo C. Marcondes). **Administração de recursos humanos.** São Paulo: Atlas, 2008.

NAGEL, D. C.; **Human error in aviation operations.** Academic Press. San Diego, p.263-303, 1988.

PDRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico.** 2. ed. Rio Grande do Sul: Feevale, 2013.

SANTOS, Vanessa Sardinha dos. **Estresse.** Brasil Escola. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/saude-na-escola/estresse.htm>. Acesso em 23 de maio de 2021.

SEGANTIN, Benedita das Graças de Oliveira; MAIA, Eliana Martins de Faria Lemos. **Estresse vivenciado pelos profissionais que trabalham na saúde**. Londrina: INESUL, 2007.

Segundo Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos, SERIPA II. **Previne - Boletim Informativo de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos da Região Nordeste**. Ano 3 – Edição 1B, 2014.

SOUZA, Marcos Alexandre de, **A importância do TCC – trabalho de conclusão de curso na formação acadêmica**. Disponível em: <https://suaposead.com.br/noticias/a-importancia-do-tcc-trabalho-de-conclusao-de-curso-na-formacao-academica>. Acessado em: maio, 2021.

TACHIZAWA, Takeshi. **Gestão com pessoas: uma abordagem aplicada às estratégias e negócios**. 2 ed. Rio de Janeiro: FGV, 2001.  
VENDRAMIN, Caetano. O exercício da aviação: a saúde da tripulação. Palhoça: Unisul, 2018.

