PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIAS

ESCOLA POLITÉCNICA

CURSO DE CIÊNCIAS AERONÁUTICAS

**PADRONIZAÇÃO NO PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO:**

**A IMPORTÂNCIA DO TREINAMENTO NA AVIAÇÃO CIVIL**

GOIÂNIA

2021

HIGOR LEONARDO CAETANO FERREIRA

**PADRONIZAÇÃO NO PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO:**

**A IMPORTÂNCIA DO TREINAMENTO NA AVIAÇÃO CIVIL**

GOIÂNIA

2021

HIGOR LEONARDO CAETANO FERREIRA

**PADRONIZAÇÃO NO PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO:**

**A IMPORTÂNCIA DO TREINAMENTO NA AVIAÇÃO CIVIL**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Pontifícia Universidade Católica de Goiás como exigência parcial para a obtenção do grau de bacharel em Ciências Aeronáuticas.

Orientador: Professora Drª Anna Paula Bechepeche.

GOIÂNIA

2021

 HIGOR LEONARDO CAETANO FERREIRA

**PADRONIZAÇÃO NO PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO:**

**A IMPORTÂNCIA DO TREINAMENTO NA AVIAÇÃO CIVIL**

GOIÂNIA – GO, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

Drª. Anna Paula Bechepeche \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_

 Assinatura CAER/PUC-GO Nota

Dra.Nagi Hanna Salm Costa \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_

 Assinatura CAER/PUC-GO Nota Esp. Salmen Chaquip Bukzem \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_

 Assinatura CAER/PUC-GO Nota

**PADRONIZAÇÃO NO PROCESSO DE TOMADA DE DECISÃO:**

**A IMPORTÂNCIA DO TREINAMENTO NA AVIAÇÃO CIVIL**

HIGOR LEONARDO CAETANO FERREIRA[[1]](#footnote-1)

ANNA PAULA BECHEPECHE[[2]](#footnote-2)

# RESUMO

Constantes relatórios do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos — CENIPA apontam falhas e erros humanos como os principais causadores de acidentes aéreos. Diante disso, buscou-se nesse estudo demonstrar a importância do ensino no ambiente organizacional e a capacidade de transmissão do treinamento e conhecimento, como uma alternativa para evitar o risco de erros e condutas fora do padrão e dos procedimentos para uma tomada de decisão assertiva na aviação civil comercial. Foi definida a importância da formação humana para a construção de um processo decisório conciso. Também foi abordada a influência do treinamento para que se tenha um processo de decisão assertivo. Foi destacada também a regulamentação da aviação civil e a sua importância para a padronização das operações aéreas, sendo frisada a relevância da padronização na tomada de decisão. E for fim foram ilustrados alguns acidentes que tiveram influência direta da falta ou ausência de padronização. A pesquisa é de natureza básica, com metodologia indutiva e caráter explicativo, tendo como procedimento técnico a pesquisa bibliográfica e documental, realizada através de livros, artigos, periódicos e publicações do CENIPA. Foi possível verificar que os fatores decisivos para que acarretem acidentes aeronáuticos e que por conseguinte afetam na segurança de voo podem ser divididos em fator operacional, material, humano e organizacional, sendo o fator humano o de maior relevância, por de ser considerado o elo mais frágil e sucessível da corrente de erros. Assim sendo, foram propostas como possíveis ações corretivas a intensificação das fiscalizações nas atividades aeronáuticas em pontos mais sensíveis das operações aéreas, como a aviação aeroagrícola e as operações da aviação geral, foi destacado que estas ações não devem buscar a punibilidade, mas sim evitar que erros e / ou violações não ocorram novamente.

Palavras-chave: Acidentes aéreos; Fatores contribuintes; Segurança na aviação; Treinamento de aviadores.

***ABSTRACT***

*Constant reports from the Center for Investigation and Prevention of Aeronautical Accidents - CENIPA point out failures and human errors as the main causes of air accidents. Therefore, this study seeks to demonstrate the importance of teaching in the organizational environment and the ability to transmit training and knowledge, as an alternative to avoid the risk of errors and conduct for the standard and procedures for assertive decision-making in aviation commercial civil service. The importance of human training for the construction of a concise decision-making process was defined. The influence of training for an assertive decision-making process was also addressed. The call for civil aviation was also highlighted and its importance for the standardization of air operations, with emphasis on the standardization of standardization in decision-making. And finally, some accidents that were directly related to the lack or absence of standardization were illustrated. The research is of a basic nature, with an inductive and explanatory methodology, having as a technical procedure the bibliographical and documental research, carried out through CENIPA books, articles, periodicals and publications. It was possible to verify that the decisive factors that cause aeronautical accidents and that consequently affect flight safety can be divided into operational, material, human and organizational factors, with the human factor being the most transformed, as it is considered the most important link. fragile and susceptible of the error chain. Therefore, as possible corrective actions, the intensification of inspections in aeronautical activities in the most demanding points of air operations were proposed, such as aero-agricultural aviation and general aviation operations, it was highlighted that these actions should not seek punishment, but rather prevent errors and/or violations do not occur again.*

*Keywords: Air accidents; Contributing factors; Aviation security; Aviators Training.*

# INTRODUÇÃO

Após o voo do 14-Bis, o avião saltou nas suas capacidades, como desempenho, confiabilidade e automação que se somaram a elevação do grau de experiências com acidentes aéreos. Com o progresso das aeronaves, o setor de aviação estava num desenvolvimento significativo e os avanços tecnológicos passaram a proporcionar segurança no serviço aéreo. Como resultado, a segurança da aviação tornou-se um tópico muito debatido.

No passado, como resultado de acidentes de aéreos, havia muitas vezes falta de planejamento e de manutenção das aeronaves o que afetava vários grupos sociais, incluindo órgãos públicos e a sociedade civil. No entanto, apesar de todo o avanço tecnológico e acadêmico, acidentes aéreos continuaram acontecendo. Sendo assim, pergunta-se: o desrespeito aos procedimentos e normas são os principais causadores de acidentes aeronáuticos que consequentemente afetam na segurança de voo?

Na presente pesquisa busca-se como objetivo geral demonstrar a importância do ensino no ambiente organizacional aeronáutico e a capacidade de transmissão do treinamento e conhecimento, como uma alternativa para evitar o cometimento de erros e condutas fora do padrão e dos procedimentos para a tomada de decisão na aviação civil comercial.

Como objetivos específicos busca-se discutir o aprendizado e a formação humana na aviação civil; demonstrar a importância do treinamento para o processo de tomada de decisão;

apresentar as principais normas que regulamentam o processo de tomada de decisão e apresentar alguns acidentes aéreos recentemente ocorridos. A pesquisa é de natureza básica, com metodologia indutiva e caráter explicativo, tendo como procedimento técnico a pesquisa bibliográfica e documental, realizada através de livros, artigos, periódicos e publicações do CENIPA.

Inicialmente foi pesquisado na literatura os conceitos de tomada de decisão aeronáutica e organizacional, após isso foi pesquisado o processo de formação humana e como essa formação influencia no processo decisório. Após isso foi realizado um levantamento documental da legislação aeronáutica referente os processos de instrução e treinamento, elencando conjuntamente os órgãos nacionais e internacionais que contribuem e regulamentam a aviação civil mundial. Por fim foram exemplificados alguns acidentes publicados pelo CENIPA, os seus efeitos para a comunidade aeronáutica e possíveis soluções para o abandono da padronização.

A segurança da aviação depende de uma atitude preventiva, com vistas a três elementos: humanos, operacional e material, justificando assim a importância desse estudo. Os acidentes não ocorrem devido a apenas um único fator, mas sim de vários fatores contribuintes, que geram acidentes ou incidentes na aviação. Ademais, a segurança do meio aeronáutico é de suma importância para todos os envolvidos nela. Portanto, um acidente aeronáutico deve ser tratado com muito cuidado, pois este evento será um acontecimento marcado para toda a vida, principalmente se houver fatalidades ou lesões graves aos envolvidos. Portanto, se tratando ser a vida de outras pessoas que estará em perigo no caso de falhas em uma aeronave ou nos procedimentos executados dentro dela, a empresa deve redobrar a atenção quanto à manutenção, principalmente preventiva, e investimento em melhorias contínuas bem como novas tecnologias para evitar erros ou qualquer problema no decorrer do voo, desde a partida até pouso. Consequentemente, e como resultado, a empresa terá como *feedback* para a satisfação do passageiro e aumento relevante no seu desempenho. (CELESTINO, 2019).

Esse estudo está dividido em sete seções, além dessa introdução e das considerações finais apresentadas no final do trabalho juntamente com as referências bibliográficas. Inicialmente, discorre-se sobre a teoria, aprendizado e a formação humana, em seguida é apresentada a teoria do treinamento humano a partir de conhecimentos advindos da administração e da pedagogia empresarial. A próxima seção, já de posse das informações anteriores discute-se como ocorre o processo de tomada de decisão.

Com a terceira seção finalizada, o estudo adentra especificamente no campo da aviação, abordando, na quarta seção, a regulamentação na aviação; na quinta seção o processo de padronização para a tomada de decisão; na sexta seção são apresentados e discutidos os acidentes provocados por falta de padronização e, por fim, na sétima seção as sugestões de soluções para as questões problema norteadoras da presente pesquisa.

# 1 APRENDIZADO E FORMAÇÃO HUMANA

Passa-se nesse tópico a apresentar novas informações advindas de pesquisas realizadas com foco no trabalho desempenhado pelo instrutor no ambiente aeronáutico focado no aprendizado humano e autodesenvolvimento, e no aparecimento de uma liderança com capacidades dinâmicas e valores humanos, ou como denomina Rock (2017), líderes tranquilos são os indivíduos que revelam o melhor desempenho numa organização e aperfeiçoam as maneiras de pensar dos seus colaboradores. Os líderes devem atuar como treinadores, visando transmitir os seus conhecimentos e experiencias, visando criar no inconsciente dos alunos a padronização existente no meio aeronáutico.

Rock (2017) acrescenta que em ambientes com chefes repressores, as suas intervenções são recebidas duplicadamente pelos colaboradores, haja visto que além do *feedback* negativo, o colaborador ainda tem a sua autocrítica o penalizando também, além da autocrítica, medo, ansiedade e inibição, todas essas emoções são prejudiciais e afetam a produtividade da empresa, pois quando ocorrem essas controvérsias e embates, os neurônios ficam sobrecarregados processando as informações negativas. Isso tudo sem relatar as questões energéticas gastas em controlar e fazer com que a situação volte à normalidade (STÉDILE, 2020).

O líder precisa compreender que razão e emoção são aspectos interligados. “Penso, logo existo” é uma das frases de Descartes mais conhecidas da história da Filosofia. Esta frase sugere que o ser humano é definido pelo pensar ou pelo ter consciência do pensar, pressupondo um abismo entre corpo e mente, razão e emoção, por isso, Damásio et al., (2012), no livro intitulado “O erro de Descartes” defende a relação emoção-razão no cérebro humano.

Os estudos do aprendizado organizacional têm comprovado a existência da inteligência emocional. Damásio et al., (2012) entende que uma pessoa incapaz de sentir emoção pode até ter conhecimento racional de alguma coisa, mas será incapaz de tomar decisões com base nessa racionalidade.

É evidente que a inteligência emocional é extremamente relevante no processo de tomada de decisão, principalmente as mais difíceis, logo, no processo de formação dos

 aeronautas, a importância do conhecimento intelectual e desenvolvimento de habilidades deve ser construído em conjunto com o desenvolvimento da inteligência emocional ou competência emocional que é, por sua vez, essencial para gerenciar conflitos, por isso será determinante na construção do processo decisório (CONTI, 2019).

Piaget (apud Souza, 2011) dedicou tempo analisando como se processam as relações entre os indivíduos e para ele a afetividade é o motor enquanto a inteligência cognitiva é a estratégia da ação, sendo que uma não existe uma sem outra. Piaget afirmou que a afetividade, pois, está relacionada aos níveis de desenvolvimento da inteligência, níveis estratégicos de comportamento mental, verbal e motor. Não há afetividade sem inteligência, nem inteligência sem afetividade, impulso, tônus, esforço, motivos e valores (CONTI, 2019).

Pode-se resumir o argumento de Piaget (apud Maturana, 2009, p 90) nas seguintes palavras: “se quiser conhecer a emoção, observe a ação; se quiser conhecer a ação, veja a emoção”. Toda a atitude, todo o comportamento, toda a ação e todo o pensamento têm como elemento propulsor uma emoção positiva ou negativa. As questões emocionais são interrelacionadas com os parâmetros internos, com os valores formados ao longo da existência, bem como as crenças as quais exercem determinante impacto na formação das concepções internas dos indivíduos (PRATTA & SANTOS, 2007).

O desenvolvimento da competência emocional inclui a capacidade de estar consciente de si mesmo, de autocontrole e compaixão, de resolver conflitos e cooperar, daí, a necessidade de um programa de formação de líderes que não minimize o valor do sistema límbico, sede da inteligência emocional, que pode ser entendida como: autoconsciência, administração de sentimentos aflitivos, manutenção do otimismo, perseverança, aumento da empatia, cooperação, envolvimento e capacidade de motivar a si mesmo, isso é fundamental para que as ações tomadas tenham construções emocionais positivas (ROSA & MAIA, 2020).

# 2 TREINAMENTO

O treinamento é uma atividade essencial de qualquer organização e acontece com vários propósitos. Há inúmeras definições e conceitos sobre treinamento. Por ser um processo que visa orientar os colaboradores visando adquirir habilidades técnicas e eficiência no seu trabalho, processo esse que utiliza métodos e técnicas apropriados, o treinamento é parte da etapa educativa do indivíduo. A educação se constitui, fundamentalmente, numa permanente reconstrução da experiência pessoal (MORAIS, 2015).

O treinamento é de suma importância para a gestão, principalmente nas empresas, e está relacionado à eficácia da organização, a carência de *expertise* de operação nas fábricas e ambientes de trabalho por parte dos colaboradores constitui incontestável dificuldade na eficiência e eficácia. Na aviação o treinamento é a primeira etapa da construção da carreira profissional de um aviador, é a partir do treinamento que a primeira barreira de proteção da atividade aérea é construída. As empresas prestadoras de serviços, que demandam a necessidade de materializar o que se oferece ao cliente são aquelas que sofrem a maior pressão por aperfeiçoamento dos seus profissionais, logo o aumento do conhecimento dos colaboradores é cada vez mais necessário (CARVALHO, 2001).

Segundo Chiavenato (2004, p. 294), treinamento é “um meio de desenvolver competências nas pessoas para que elas se tornem mais produtivas, criativas e inovadoras, de modo a contribuir melhor para os objetivos organizacionais”. Nas empresas o treinamento é encarado como ferramenta empresarial educacional, sendo ele responsável pelo aprimoramento e desenvolvimento de competências com objetivos específicos. No ambiente aeronáutico o treinamento é fundamental para criar a cultura de padronização, estabelecendo a uniformidade na execução dos procedimentos, limitando assim a capacidade criativa e inovadora na operação aérea.

O treinamento nas empresas e indústrias costuma ser de responsabilidade do departamento de Recursos Humanos cujo objetivo é efetuar um levantamento de necessidade de treinamentos, porém, nas organizações os treinamentos podem ocorrer em duas oportunidades: anualmente para reciclagem e na admissão de novos funcionários, além disso, quando necessário também é desenvolvido treinamento na organização (MALVESTITI et al., 2021). No meio aeronáutico o treinamento é requisito para obtenção de licenças e também para se manter qualificado e atualizado em relação às aeronaves operadas.

Educando-se continuamente, o indivíduo é profundamente influenciado pelo meio onde vive e trabalha além de se desenvolver através dos seus vários grupos de referência: lar, escola, igreja, trabalho, recreação, etc. (CARVALHO, 2001). Pode-se dizer que o treinamento é uma forma de educação direcionada ao trabalho, já que possui como objetivo principal preparar o indivíduo treinado visando a realização capacitada de determinada atividade à qual lhe é atribuída.

Assim, o treinamento constitui-se num conjunto de ações que partem desde a assimilação de habilidades motrizes até a formação de conhecimento técnico complexo, inserção de novas ações no ambiente administrativo e o aperfeiçoamento do conhecimento diante de problemas desafiadores (CARVALHO, 2001).

Segunda a ANAC (2021, p. 7), treinamento significa “uma instrução com fins de qualificação de aeronautas ou despachantes operacionais de voo, assim como de instrutores ou examinadores credenciados, conforme aplicáveis”. A ANAC define que o treinamento pode ser:

1. inicial: aplicável a pessoas que ainda não tenham sido qualificadas e trabalhado em uma determinada função e que pretendam se qualificar e trabalhar em tal função;
2. periódico: aplicável a pessoas que pretendam manter o nível de competência e qualificação em uma função na qual já estejam qualificadas e já trabalhem;
3. de transição: aplicável a pessoas que já tenham sido qualificadas e trabalhado em uma determinada função para um determinado tipo de aeronave e que pretendam se qualificar para um outro tipo de aeronave de um mesmo grupo;
4. de elevação de nível: aplicável a pilotos que já tenham sido qualificados e trabalhado como segundo em comando em um determinado tipo de aeronave e que pretendam se qualificar e trabalhar como piloto em comando do mesmo tipo de aeronave;
5. de diferenças: aplicável a pessoas que já tenham sido qualificadas e trabalhado em um determinado tipo de aeronave e que pretendam se qualificar e trabalhar em uma variante particular do mesmo tipo de aeronave;
6. de requalificação: aplicável a pessoas que já tenham sido qualificadas e trabalhado em uma determinada função, mas que não tenham concluído o treinamento periódico dentro do prazo estabelecido, ou que tenham sido reprovados em um treinamento periódico, e que pretendam se requalificar na mesma função; e;
7. especial: aplicável a pessoas que pretendam se qualificar e trabalhar em procedimentos especiais não previstos na rotina operacional.

Na instrução aérea o treinamento é regulamentado pela ANAC, através dos regulamentos brasileiros de aviação civil – RBAC’s, e para que uma instituição possa prestar treinamentos para alunos ela deve se submeter às instruções do RBAC n.º 141. Esse regulamento estabelece todas as regras para que um centro de instrução de aviação civil - CIAC seja estabelecido, são nesses centros que serão disponibilizados os cursos e treinamentos a postulantes a uma licença, habilitação ou certificado de piloto, comissário de voo, mecânicos de voo, despachantes operacionais de voo e mecânicos de manutenção aeronáutica requeridos pelo RBAC n.º 61, RBHA n.º 63 (ou RBAC que vier a substituí-lo) ou RBAC n.º 65 (ANAC, 2020).

# 3 TOMADA DE DECISÃO

Tomadas de decisões são práticas corriqueiras na administração, de modo geral, como também na aviação civil, no entanto, o risco de acidentes por más decisões justifica a importância de apresentar essa revisão sobre tomada de decisões. É importante de início considerar que o principal fator da tomada de decisão é o fator humano, sobre esse aspecto temos a importância da formação profissional e do comportamento ético para tomadas de decisões assertivas (COELHO, 2020).

É pertinente começar com a relação entre o fator humano e a importância da ética, a interação do homem e do meio ambiente, onde os indivíduos possuem vários aspectos sensoriais que lhes permitem coletar informações tanto do mundo externo quanto do seu próprio mundo interno, e os capacita a responder aos eventos e a realizar as tarefas necessárias (VICENTE e RIBEIRO, 2018). Desta forma e considerando o evidente desempenho da formação acadêmica dos profissionais da aviação civil, é claro que boa parte das tomadas de decisões são derivadas da própria experiência e aqui surge a primeira indagação que posteriormente, objetivar-se-á responder: uma grande experiência é justificativa para o abandono do padrão de procedimentos a serem seguidos?

A perspectiva ética nos encoraja a fazer algumas perguntas que por outras perspectivas passam ao largo. Por exemplo, na questão ética “Eu estou sendo responsável para com os outros?” Pode trazer à tona às obrigações que nós temos uns para com os outros. É claro, a linguagem representa apenas parte da linguagem da ética. A disciplina da ética traz consigo uma rica tradição de interpretação e diversas abordagens para interpretar a conduta humana. Cada abordagem configura a situação num padrão especial permitindo-nos ver algumas coisas que provavelmente não vimos antes (VICENTE e RIBEIRO, 2018).

Ética é uma atividade humana, como na maioria das atividades, podemos melhorar o nosso desempenho com a prática. Igualmente aos administradores que precisam praticar para se tornarem competentes, também precisamos praticar a ética. O processo de tomada de decisão, muitas vezes, resulta na redação dos documentos, diretrizes ou até mesmo pronunciamentos; mas os produtos não devem se transformar em substituto para a atividade em si (VICENTE e RIBEIRO, 2018).

Tomadas de decisões equivocadas, provocam erros, geram prejuízos e podem provocar um acidente. Coelho (2020) afirma que a luta contra o erro humano nunca vai acabar, pois é como um vírus que está permanentemente em mutação, porque as condições e as pessoas são sempre diferentes. Mas há uma maneira de enfrentar esse vírus, isto é, primeiro conhecer a sua natureza e, em seguida, aplicar sistematicamente uma metodologia adequada que corta o ciclo de erro, através de ferramentas adequadas, como a investigação aeronáutica, a disseminação da cultura organizacional e aeronáutica bem como o treinamento contínuo dos membros da organização, conforme o que estabelece a legislação aeronáutica (NASCIMENTO e SOUZA JÚNIOR, 2020).

Conforme o exposto, é possível afirmar que faz parte da formação permanente de profissionais da aviação civil a mudança de comportamento para a tomada de decisões assertivas. É a partir das investigações que os especialistas enquadram a falta de atenção frente ao trabalho realizado especificamente, na prática de fatores humanos, tendo em vista o impacto da ética do cuidado, pertinente no fortalecimento de comportamentos, atenção e concentração nas tarefas, deixando como resultado, a responsabilidade na tomada de decisões, na delegação de tarefas, na compreensão da *expertise* e competências daqueles que fazem parte do setor da aviação (COELHO, 2020).

Segundo a *Federal Aviation Administration* (FAA, 2012) a *Aeronautical decision-making* (ADM) consiste numa abordagem sistemática do processo mental usado pelos pilotos para determinar de forma consistente o melhor curso de ação em resposta a um determinado conjunto de circunstâncias em um ambiente único, que é a aviação. É o que o piloto pretende fazer com base nas informações mais recentes que possui. A ADM sofreu um processo de evolução à medida que vários acidentes e incidentes aconteceram, bem como medidas de assertividade são implantadas para elevar o nível técnico das operações (COELHO, 2020).

As diferenças nas taxas de acidentes, entre as regiões do mundo, colocam os países em desenvolvimento como prioridade para a pesquisa e levam a considerar aspectos sociais e culturais como determinantes. A aviação é uma área fundamental do desenvolvimento nacional. É assim que a tripulação e os gestores de tarefas intervêm proativamente nas consequências e margens de erro, conforme os objetivos propostos de forma integral, desde a ética do cuidado até a tomada de decisões. Dessa forma, destacam-se as contribuições da pesquisa a partir do fator humano, considerando a abordagem sociocultural, laboral, pessoal e profissional segundo os objetivos e necessidades da operação, beneficiando a Integralidade da segurança aérea e desenvolvimento de competências (AFFONSO, 2019).

Além disso, é fundamental em fatores humanos, como risco de acidentes, determinar a importância dos papéis, responsabilidades e habilidades de líderes e subordinados. O processo de reflexão ética pode ajudar a tomada de decisões de uma empresa, porque possibilita aos decisores tornarem-se clientes dos julgamentos de valor e pressuposições que funcionam de forma implícita ao longo do processo (AFFONSO, 2019).

# 4 REGULAMENTAÇÃO NA AVIAÇÃO

Para cumprir os requisitos de emissão de licenças de piloto privado, comercial ou instrutor de voo e demais habilitações presentes nos RBAC 61, RBHA 63 (ou RBAC 65), é necessário seguir os requisitos contidos no RBAC 141 ou IS 141 – 007A que regulamentam sobre os Centros de Instrução de Aviação Civil (CIACs), além de várias exigências estruturais do ambiente físico e pessoal, o CIAC deve fornecer um manual interno de instruções e procedimentos (MIP), também deve possuir todos os requisitos e procedimentos para todas as áreas/setores do CIAC. Em critério de classificação, no Brasil podem existir CIACs tipo 1, tipo 2 e tipo 3 (BRASIL, 2020).

Estudando o RBAC 141 no que se refere a formação dos pilotos naquilo que tange o processo de tomada de decisão, o processo se mostrava mais eficiente quando o piloto possuía um volume elevado de experiências ou quando o piloto era um especialista como pode ser considerado. Esse piloto especialista tende a ser mais bem-sucedido na formação do processo decisório, e nesse ponto deve-se observar que na legislação atual possui a exigência de níveis de experiência para o corpo docente da formação civil brasileira. No RBAC 141 o foco será colocado na exigência subjetiva de um nível de experiência, bem como competência para o corpo docente de instrutores de voo.

Para julgar se a quantidade de horas exigidas de experiência a mais para ministrar instrução de voo em aeronaves multimotoras e para instrução IFR proposta pelo RBAC 61 são o suficiente para prover uma boa qualidade de instrução é algo subjetivo, porém também se apresenta como uma questão complexa de se encontrar um meio-termo

A atividade de instrução aérea no Brasil ainda possui atratividade baixa, tendo em vista que o retorno financeiro é considerado pequeno, por isso torna pouco atrativo para pilotos especialistas. No Brasil, a instrução de voo acaba se tornando a porta de entrada para pilotos recém-formados e que buscam adquirir experiência e acumular horas de voo. A busca pelo acúmulo de horas dará aos novos pilotos os pré-requisitos para alçarem novos cargos, com remuneração superior em empresas aéreas, aviação executiva, táxi aéreos, etc.

Os acidentes e incidentes infelizmente são uma realidade em todos os setores em que o homem (ser humano), convive. Para poder evitar esses acidentes e incidentes, criou-se uma cultura de prevenção, onde o estudo das causas, dos fatores contribuintes, dos níveis de riscos e demais indicadores ajudam a comunidade aeronáutica a entender melhor como mitigar riscos e elevar a segurança operacional nos mais variados setores. Na aviação essa cultura é muito difundida, o que ajudou a aviação civil e militar a alcançar níveis de confiança altíssimos, é a partir dessa cultura por meio da divulgação de relatórios, realização de palestras e seminários promovidos pelo CENIPA e pela ANAC que os níveis de segurança se mantêm estáveis e dentro de um patamar aceitável.

A aviação de instrução de voo é o primeiro passo onde os profissionais da aviação iniciam as suas carreiras e é nela onde as doutrinas de segurança operacional, gerenciamento de riscos e de cultura de segurança de voo em geral são enraizadas. O mais recente estudo do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA), voltado a aviação de instrução de voo compilou informações de 10 (dez) anos de relatórios finais de acidentes e incidentes na instrução de voo. Nesses dados é possível observar a quantidade de acidentes e incidentes com fatores contribuintes relacionados ao julgamento, tomada de decisão e processo decisório.

Um acidente aeronáutico nunca ocorre por apenas um fator determinante, mas sim pela soma de vários fatores que combinados culminam em ocorrências aeronáuticas graves ou incidentes. Ao iniciar a análise do relatório final, fica-se entendido o foco no aspecto do planejamento e julgamento como fatores no processo decisório que contribuíram para os acidentes analisados.

O sumário estatístico do CENIPA[[3]](#footnote-3) sobre acidentes e incidentes na instrução de voo no Brasil demonstra os fatores contribuintes mais impactantes que influenciaram os acidentes no período de 2009 a 2019. E como pode-se constatar, os fatores derivados do processo decisório impactaram significativamente nos fatores contribuintes desses acidentes, nesse relatório pode-se observar que de toda a gama de acidentes os principais fatores contribuintes foram, em primeiro lugar, perda de controle no solo, seguido de perda de controle em voo. Na aviação de asa fixa o relatório estatístico do CENIPA[[4]](#footnote-4) do período de 2009 a 2019 aponta que 30% da gama de acidente ocorreram também por perda de controle no solo e em voo.

# 5 PADRONIZAÇÃO DA TOMADA DE DECISÃO

Na aviação civil, a segurança assume muitas formas. Nos aeroportos, equipes treinadas auxiliam no trâmite de procedimentos, que vão desde o atendimento a passageiros até o atendimento de voos. Enquanto isso, as operações das aeronaves são conduzidas por pilotos, controle de tráfego aéreo e autoridades aeroportuárias, todos trabalhando juntos. Fora dos aeroportos que operam com aeronaves, fabricantes e trabalhadores de manutenção são essenciais para a criação e manutenção de aeronaves, seus sistemas e componentes relacionados (MANCUSO, 2017).

[Os componentes das aeronaves](https://www.veritableaviation.com/aviation/part-types/) são fabricados conforme os padrões de aeronavegabilidade estabelecidos pelas autoridades, como a ANAC para o Brasil e a FAA para os Estados Unidos, enquanto os técnicos de manutenção de aeronaves trabalham para inspecionar e manter aeronaves e peças para que funcionem de forma otimizada e segura (PILATI, 2012).

Existem vários grupos em todo o mundo que auxiliam em várias facetas dos padrões da aviação civil e da segurança da aviação em geral. A ICAO, conforme discutido anteriormente, é a líder mundial em requisitos de padronização, e os seus padrões são definidos para regular a segurança, eficiência, proteção e impacto ambiental da aviação, nesse sentido a ICAO pode ser considerada o elemento superior de toda a padronização do transporte aéreo mundial (SILVA, 2019).

A *International Air Transport Association* (IATA) é uma entidade que se concentra em garantir a segurança, proteção, sustentabilidade e eficiência para aviões de passageiros através de padrões estabelecidos. A Agência Europeia para a Segurança da Aviação (EASA) promove a segurança e normalização da aviação civil, conduzindo investigações e monitorização, bem como criando regulamentos. Por último, cada país tem a sua própria autoridade de aviação civil que pode ditar padrões, e exemplos incluem a FAA para os Estados Unidos, a DGCA para a Índia (MANCUSO, 2017).

Como líder mundial em segurança da aviação, a ICAO desenvolveu padrões globalmente aceitos chamados “Padrões e Práticas Recomendadas (SARP’s). Os SARP’s abrangem todas as facetas operacionais e técnicas da aviação civil internacional, incluindo licenciamento de engenheiros de manutenção de aeronaves, serviços de tráfego aéreo, segurança de manutenção de aeronaves, investigação de acidentes e incidentes, proteção ambiental e muito mais. Como a ICAO atua como agência especializada das Nações Unidas, é representada pelas autoridades aeroportuárias e é um fórum de cooperação para todos os campos da aviação civil. A ICAO é uma assembleia de representantes que se reúne a cada três anos e atualmente conta com 191 Estados-membros (SILVA, 2019).

A aviação civil está funcionando como um catalisador para a maior indústria do mundo que é “Viagens e Turismo”. Portanto, a padronização é muito necessária para um sistema de transporte aéreo saudável e em crescimento. Ele cria e apoia muitos empregos em todo o mundo. O termo “Padrões e Práticas Recomendadas” usado na aviação, em especial, é usado para aprimorar os sistemas de aviação civil, como qualidade e segurança (BRASIL, 2014).

Conforme a ICAO, um “Padrão” é definido como qualquer especificação de características físicas, material, configuração, desempenho, pessoal ou procedimento, cuja aplicação uniforme é reconhecida como necessária para a segurança ou regularidade da navegação aérea internacional. Todas as operações de aeronaves são controladas pelo controle de tráfego aéreo, autoridades aeroportuárias e pilotos. Nos bastidores, milhões de funcionários em todo o mundo estão envolvidos na fabricação de aeronaves, peças e na manutenção para mantê-las voando no tempo e em condições seguras, [aeronavegáveis](https://www.aviationhunt.com/aircraft-continuing-airworthiness/), realizando o monitoramento dos produtos e garantia da sua qualidade, bem como serviços necessários para apoiar a operação num ciclo sem fim de voos (SILVA, 2019).

Alguns fatores, como relatórios de acidentes e incidentes, ajudam as autoridades da aviação civil a estabelecer novos e / ou alterar regulamentos para manter os padrões das operações aéreas. A causa de um incidente e acidente de aeronave deve ser identificada para evitar ocorrências repetidas. Os objetivos são muito claros, de modo a manter os padrões da aviação elevados e [a segurança](https://www.aviationhunt.com/aviation-safety/) das operações. Eles definem os SARPs da aviação civil internacional e as políticas para apoiar o setor de aviação civil eficiente, seguro e economicamente sustentável em todo o mundo. Além disso, vejamos alguns pontos que ajudam a compreender melhor os objetivos da ICAO, que incluem:

* Garantir a segurança e o crescimento da aviação civil internacional em todo o mundo;
* Incentivar as artes de projeto e operação de aeronaves para fins pacíficos;
* Incentivar o desenvolvimento de aeroportos, vias aéreas e instalações de navegação aérea para a aviação civil internacional;
* Atender às necessidades dos viajantes de transporte aéreo regular, seguro, eficiente e econômico;
* Evitar a discriminação entre os Estados contratantes;
* Promover a segurança do voo na navegação internacional;
* Promover o desenvolvimento da aeronáutica civil internacional em todos os aspectos (SILVA, 2019).

Os SARP’s cobrem todos os aspectos técnicos e operacionais da aviação civil internacional, como segurança, licenciamento de pessoal, operação de aeronaves, aeródromos, serviços de tráfego aéreo, investigação de acidentes, incidentes e proteção ambiental. As Normas e Práticas Recomendadas estão contidas em 19 Anexos para cada área de responsabilidade. Cada anexo trata de uma área temática específica, sem padrões e práticas recomendadas na aviação civil, o nosso sistema de transporte aéreo será, na melhor das hipóteses, caótico e, na pior, inseguro (BRASIL, 2014).

Os acidentes de aviação causam um impacto muito sério na economia de qualquer organização, aeroporto e país. As áreas de operação de aeronaves, como aeroportos, são áreas de alerta máximo. Qualquer pequena negligência devido a um sistema regulatório deficiente pode levar a acidentes graves (MANCUSO, 2017).

Normas na Aviação Civil são extremamente necessárias para tornar o transporte aéreo seguro. A padronização traz ambientes saudáveis ​​e de qualidade para atingir o mais alto nível de segurança. Os padrões podem ser alcançados seguindo os procedimentos regulatórios adequados. As autoridades de aviação civil do Estado sempre fazem auditorias de organizações de interesse para manter esses padrões. A ICAO é a líder geral de todas as autoridades de aviação dos governos signatários (MANCUSO, 2017).

# 6 ACIDENTES PROVOCADOS POR FALTA DE PADRONIZAÇÃO

Após consulta realizada no CENIPA foi possível constatar os erros de procedimentos por falta de padronização para a tomada de decisão em alguns acidentes aéreos ocorridos no Brasil. Aqui será realizada uma análise com base nos relatórios publicados pelo CENIPA.

Primeiramente, tem-se um acidente ocorrido no dia 10 de setembro de 2018 com uma aeronave de matrícula PT-LJS que realizou a sua decolagem do Aeródromo Estância Machado (SDEM) no estado de São Paulo (SP), com destino ao Aeródromo de Araçatuba (SBAU) também em São Paulo. A aeronave decolou às 10h35min (UTC), visando realizar um voo privado, com um piloto e um passageiro.

Segunda a análise do CENIPA (2019) todos os procedimentos foram executados de forma normal e dentro do esperado desde a decolagem do aeródromo de origem até o início da aproximação. O CENIPA também apontou que quando o piloto voava solo, ele realizava a técnica “*do and read”*, ou seja, ele executava os procedimentos previstos que foram memorizados e, em seguida, lia o “*checklist”* para conferir a correta execução das suas ações. Nesse voo, porém, a alavanca do trem de pouso não foi colocada na posição de baixada e travada. Após executar os itens com a técnica “*do and read*” o piloto leu a lista de verificações, passando pelo item referente ao trem de pouso e mesmo assim não observou que o mesmo não havia sido baixado.

Finalizando o relatório o CENIPA destaca a necessidade de divulgar os fatos e ensinamentos colhidos com a investigação, buscando alertar pilotos e operadores do meio aeronáutico brasileiro, visando alertar sobre a relevância do fortalecimento das barreiras e defesas necessárias à mitigação do erro humano e redução das suas consequências.

Em um segundo momento tem-se o acidente ocorrido no dia 8 de julho de 2019, onde a aeronave de matrícula PR-ZLB realizou a sua decolagem do Aeródromo de Pontal (SWCP) no estado de São Paulo e tinha como destino o Aeródromo Aeroleve (SILQ) em Cascavel no estado do Paraná. Em torno das 17h40min (UTC) foi realizada a decolagem, visando realizar um voo privado, com o piloto e três passageiros. Foi realizada uma aproximação visual, procedimento que não recorre a instrumentos, sejam esses da aeronave, infraestrutura aeroportuária ou de controle aéreo, usando apenas referências visuais.

Já com referências visuais do Aeródromo Aeroleve o piloto realizou uma arremetida em voo sobre a pista e logo em seguida uma curva de 180º com objetivo de pousar na cabeceira oposta, porém durante a curva de regresso o motor da aeronave perdeu potência, o que levou ao pouso de emergência numa lavoura de milho, apesar dos danos na aeronave não houve vítimas.

Segundo o relatório do CENIPA, no manual de voo do avião, no seu item 5, referente a Falha de Motor, apontava que uma falha instantânea do funcionamento do motor era muito rara e aconteceria quando ocorresse a interrupção completa da ignição ou do sistema de combustível. Nesse sentido, levando em conta que o motor estava em perfeito funcionamento durante as demais fases do voo e em conjunto com a baixa quantidade de combustível encontrada nos tanques, quando a aeronave realizava a curva de regresso, pode se considerar que aconteceu um gerenciamento equivocado da quantidade de combustível, o que levou a perda de *performance* do motor e sendo essa a hipótese mais provável levantada pela comissão de investigação. Ao fim desse relatório foi orientado quanto a importância de alertar os operadores, especialmente de aeronaves experimentais, em relação aos riscos associados ao gerenciamento inadequado do combustível.

Em sequência, no dia 7 de fevereiro de 2020 uma aeronave de matrícula PT-UXY decolou do Aeródromo Francisco Lázaro da Silveira (SIWH) em Coromandel em Minas Gerais, visando realizar uma missão de translado com apenas um piloto a bordo. O voo tinha como destino a área de pouso de uso aeroagrícola na Fazenda São Francisco também em Coromandel. A decolagem ocorreu aproximadamente às 19h00min (UTC), o voo até as proximidades da fazenda São Francisco ocorreu sem intercorrências, porém ao chegar na perna do vendo, que é a posição paralela à pista e de sentido contrário ao pouso para pouso, alguns observadores notaram a trajetória descendente do avião até a colisão contra o solo no primeiro terço da área de pouso para uso aero agrícola. O acidente ocasionou a morte do piloto.

A análise desse acidente demonstra a importância do planejamento para todos os voos, em especial para voos agrícolas. Segundo o relatório do CENIPA, é necessário divulgar os ensinamentos adquiridos com a investigação, visando elevar o nível de atenção dos pilotos, em especial os da aviação agrícola perante à consciência situacional que é tão fundamental para essa atividade, além de alertá-los quanto a relevância de um planejamento bem executado.

Segundo Mendes (2014) erro e violação são as duas principais categorias de falhas humanas, sendo a primeira fruto de um lapso, uma ação inconsciente ou não planejada. Outra categoria de erro é no julgamento ou na tomada de decisão, quando fazemos a coisa errada acreditando ser o certo. A violação, difere do erro, pois ela é intencional, costumam ser desvios maliciosos comumente visando conseguir um “atalho”. Muitas vezes esses atalhos são realizados acreditando que tal ação é a mais correta, porém ao se desviar de um procedimento ou norma um dos elos de uma cadeia de eventos que existe para proteger a operação aérea é quebrado, e a partir desse ponto a operação tem o potencial de insegurança elevado.

O CENIPA considerou que possivelmente o piloto negligenciou o abastecimento da aeronave, provavelmente por problemas pessoais. Também foi considerado que o cálculo de combustível estava em desacordo com o previsto na seção 91.151 do RBHA 91. Após a perda de potência do motor, o piloto poderia ter optado por realizar um pouso de emergência na plantação que ele estava voando, entretanto, o piloto decidiu seguir para área de pouso na fazenda, decidindo realizar uma curva de 180º pela direita e com o motor inoperante.

Em continuidade, no dia 28 de setembro de 2020 a aeronave de matrícula PT-GYU realizou a sua decolagem na área de pouso da Fazenda Serra Dourada (APUA), no município de Ivaté no estado do Paraná, por volta das 19h30min (UTC). A missão tinha como objetivo a aplicação de defensivo agrícola e apenas um piloto a bordo da aeronave. A aeronave estava voando desde as 9h30min (UTC) e da primeira decolagem até a última foram realizados mais de 11 voos. O CENIPA apontou no relatório que a empresa responsável pela aeronave definia o procedimento de apenas abastecer o tanque direito e que somente o combustível do mesmo seria usado durante o voo.

Às 16h30min (UTC) aproximadamente, após um translado para a cidade de Querência do Norte, também no Paraná, a aeronave regressou para Ivaté visando pulverizar a mesma área do período matutino. Durante a investigação, o piloto reportou que não executou a lista de verificações (*checklist*) quando pousou para reabastecer com os defensivos agrícolas. Após o abastecimento com os defensivos foram realizados dois voos e durante a decolagem para o terceiro voo o avião perdeu potência, levando ao pouso forçado no canavial. A investigação apontou que durante todo o tempo de voo, a seletora de combustível, responsável por selecionar de qual tanque será feito o consumo, estava selecionada para o tanque esquerdo, justamente aquele que não deveria ser usado. A investigação observou também que na asa direita possuía no mínimo 60 litros de combustível.

Nas atividades aeroagrícolas os voos tendem a ser repetitivos e sequenciais, fazendo com que as operações sejam realizadas de forma automatizada. Nesse sentido esquecimentos podem ocorrer, e exatamente por isso a execução completa e eficiente do *checklist* é tão fundamental. O piloto reportou o seu esquecimento quanto a troca da posição da seletora de combustível, e existe a possibilidade que o seu esquecimento e desatenção tenha sido influenciado por fatores ambientais, considerando que o piloto não realizou o *checklist* quando voltou a realizar os voos de pulverização.

O CENIPA considerou que o gerenciamento de risco envolve, também a organização do trabalho, assim como o ambiente técnico próprio da atividade aérea. Foi constatado também que no *checklist* no item antes da decolagem não havia a verificação do tanque de combustível, não sendo checado assim a seletora. Com isso, a ausência de verificação da seletora, em conjunto com a cultura da empresa abastecer e usar o combustível de apenas um tanque contribuíram para a sequência de eventos que levaram ao acidente.

# 7 A IMPORTÂNCIA DOS ORGÃOS REGULADORES

O estudo sobre o fator humano na aviação é fundamental para a dinâmica organizacional, tendo em vista que as pessoas são responsáveis pelo funcionamento e o posterior sucesso da organização. Diante disso é importante frisar o papel de órgãos como a ANAC e o CENIPA em seus papeis de fiscalização, orientação e promoção das culturas da padronização, regulamentação aeronáutica e segurança operacional.

Diante do papel fundamental desses órgãos propõem-se como possíveis ações corretivas a intensificação das fiscalizações nas atividades aéreas em pontos mais sensíveis das operações, como a aviação aero agrícola e as operações da aviação geral.

Deve-se destacar que essas fiscalizações não impliquem em elevação de gastos e/ou custos para empresas e proprietários, tendo em vista que a atividade aérea já sofre com os custos extremamente elevados e se as fiscalizações elevarem mais ainda esses custos os operadores podem desistir da operação.

Quando se propõe o aumento das operações de fiscalização cabe ressaltar que não se busca a punibilidade, mas sim acompanhar as operações para que caso existam violações as autoridades consigam impedi-las e aplicar as ações mitigadoras cabíveis, mesmo que por punições monetárias.

# CONSIDERAÇÕES FINAIS

O erro humano é produzido e incentivado devido a uma estrutura de trabalho e aspectos organizacionais errados. Eles exigem explicações, bem como a sua ênfase e divulgação, não para prejudicar a imagem ou reputação daqueles que o cometeram, mas sim para servir como aprendizado para que os pilotos de hoje não os reproduzam novamente. Para reduzir a sua recorrência, é importante entender o contexto que os provocaram.

O erro humano deve ser visto como um mal necessário à evolução do ambiente da segurança de voo, é a partir dele que órgãos como o CENIPA e a FAA tem condições de estabelecer os fatores que contribuíram para a ocorrência do acidente ou incidente e a partir daí divulgar notas e práticas mitigadoras para que tais erros não voltem a se repetir.

O fator contribuinte mais importante de cerca de 80% dos acidentes aéreos são os fatores humanos que consistem numa má decisão ou julgamento, mesmo sendo um erro simples. Analisando este fator é possível concluir que o ser humano não é perfeito, e para reduzir ao máximo a possibilidade de erros é que normas e regulamentos são implantados e devem ser seguidos com o mais alto nível de padronização.

Devido à imperfeição humana, embora existam muitas barreiras para evitar a ocorrência de erros, ainda existe a chance de ocorrer um acidente, no entanto, o respeito a padronização para tomada de decisão é uma última barreira para a possibilidade de ocorrência de um erro. A padronização entre a comunidade aeronáutica deve ser incentivada visto que se busca uma uniformidade entre os vários tipos de operação, e essa uniformidade somente será possível com operações padronizadas a partir de todos os regulamentos e normas existentes.

# REFERÊNCIAS

AFFONSO, Filipe José Medon. **Inteligência artificial e danos: autonomia, riscos e solidariedade**.2019. Dissertação Mestrado em direito – Faculdade de Direito. Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **RBAC 141: certificação e requisitos operacionais: centros de treinamento de aviação civil**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: < https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-141/@@display-file/arquivo\_norma/RBAC141EMD01.pdf>. Acesso em: 16 set. 2021.

AGÊNCIA NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL. **IS 141 – 007A**. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: < https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-141/@@display-file/arquivo\_norma/RBAC141EMD01.pdf >. Acesso em: 16 set. 2021.

BRASIL. **Comando da Aeronáutica. Departamento de Controle do Espaço Aéreo. ICA 63-16: Programa de prevenção de acidentes aeronáuticos do departamento de controle do espaço aéreo para 2014.** Rio de Janeiro, 2014.

CARVALHO, A. V DE. **Treinamento: Princípios Métodos e Técnicas**. São Paulo: Pioneira, 2001.

CENIPA. **Aviões – Sumário Estatístico**. Disponível em: < https://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/estatisticas/panorama?download=207:sumario-estatistico-de-avioes >. Acesso em out. de 2021.

CENIPA. **Aviões – Sumário Estatístico**. Disponível em: < https://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/estatisticas/panorama?download=137:sumario-estatistico-da-aviacao-de-instrucao >. Acesso em out. de 2021.

CENIPA. **Relatórios finais**. Disponível em: <http://sistema.cenipa.aer.mil.br/cenipa/paginas/relatorios/relatorios.php>. Acesso em out. de 2021.

CHIAVENATO, I. **Introdução à teoria geral da administração**. Rio de Janeiro: Elsevier. Campus, 2004.

COELHO, C.B. **Tomada de decisão na instrução de voo de aeronaves de asa fixa no brasil.** Monografia apresentada ao Curso de graduação em Ciências Aeronáuticas, da Universidade do Sul de Santa Catarina. Palhoça, 2020.

CONTI, P. C. D. **Super-homem, versão atualizada – afetividade dos homens em seus relacionamentos amorosos e conjugais: uma abordagem junguiana.** Tese (Doutorado em Psicologia clínica) - São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2019.

DAMÁSIO, A.; VICENTE, D.; SEGURADO, G. **O erro de Descartes**. Edição de bolso ed. [s.l.] Edição Econômica, 2012.

MALVESTITI, R. et al. A Capacidade absortiva como feedback na sustentabilidade das organizações. **RAM. Revista de Administração Mackenzie**, v. 22, n. 1, 2021.

MANCUSO, R. A. **Os impactos na segurança operacional pela automação no cockpit das aeronaves na aviação comercial.** 2017. 47 f. Monografia (Especialização) – Curso de Ciências Aeronáuticas, Unisul, Palhoça, 2017.

MATURANA, H. R. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.

MENDES, DARCY. **Fatores Humanos: Gerenciando falhas humanas.** Disponível em: https://temseguranca.com/fatores-humanos-gerenciando-falhas-humanas/. Acesso em: out. de 2021.

MORAIS, G. O. DE. **Treinamento e Desenvolvimento: Uma Vantagem Competitiva**. Disponível em: <https://www.rhportal.com.br/artigos-rh/treinamento-e-desenvolvimento-uma-vantagem-competitiva/>. Acesso em: 16 abr. 2021.

NASCIMENTO, R. R.; SOUSA JÚNIOR, A. B. **Auditoria, controle interno e gestão de risco: importantes aliados na tomada de decisão**. Entrepreneurship**,** v.4, n.2, p.1-12, 2020.

PRATTA, E. M. M.; SANTOS, M. A. DOS. **Família e adolescência: a influência do contexto familiar no desenvolvimento psicológico de seus membros**. Psicologia em Estudo, v. 12, n. 2, p. 247–256, ago. 2007.

PILATI, G. **A influência da automação na consciência situacional dos pilotos.** 2012. 70 f. TCC (Graduação) – Curso de Ciências Aeronáuticas, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2012.

ROCK, D. **Liderança tranquila: não diga aos outros o que fazer, ensine-os a pensar**. 1a edição ed. [s.l.] Alta Books, 2017.

ROSA, J. A.; MAIA, L. B. L. **Pedagogia empresarial: um novo campo de atuação para o profissional de pedagogia.** p. 8, 2020.

SILVA, R. D. da. **Até que ponto a automação contribui para a segurança de voo? Uma análise de acidentes aéreos relacionados com tecnologias de automação.** 2019. 46 f. TCC (Graduação) – Curso de Ciências Aeronáuticas, Unisul, Palhoça, 2019.

SOUZA, M. T. C. C. DE. **Relations between affectivity and intelligence in psychological development. Psicologia: Teoria e Pesquisa**, v. 27, n. 2, p. 249–254, jun. 2011.

STÉDILE, R. F. N. **O impacto da gentileza nas empresas.** Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, v. 01, n. 03, p. 18–56, 3 mar. 2020.

VICENTE, J. J.; RIBEIRO, D. S. **Ética e administração: uma reflexão introdutória**. Saberes: Revista interdisciplinar de Filosofia e Educação, v. 18, n. 3, 18 dez. 2018.

1. Graduando em Ciências Aeronáuticas pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás. [↑](#footnote-ref-1)
2. Graduada em Física pela Universidade Federal de Goiás (1988), Mestre em Física pela Universidade de São Paulo (1991), Doutora em Química pela Universidade Federal de São Carlos (1996). Atualmente é professora efetiva na Pontifícia Universidade Católica de Goiás e na Universidade Estadual de Goiás. Possui experiência na área de Física, com ênfase em Física da Matéria Condensada. [↑](#footnote-ref-2)
3. Pode ser consultado no endereço eletrônico do CENIPA disponível em https://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/estatisticas/panorama?download=137:sumario-estatistico-da-aviacao-de-instrucao [↑](#footnote-ref-3)
4. Pode ser consultado no endereço eletrônico do CENIPA disponível em https://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/estatisticas/panorama?download=207:sumario-estatistico-de-avioes [↑](#footnote-ref-4)