



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
EWERTON ADRIANO SCUTTI

ANÁLISE DOS ASPECTOS RELACIONADOS AO TREINAMENTO DE
CRM EM ACIDENTES AÉREOS

PALHOÇA
2018

EWERTON ADRIANO SCUTTI

**ANÁLISE DOS ASPECTOS RELACIONADOS AO TREINAMENTO DE
CRM EM ACIDENTES AÉREOS**

Monografia apresentada ao Curso de graduação em Ciências Aeronáuticas, da Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL, como requisito final para conclusão do curso.

Orientação: Prof. Esp. Helio Luis Camões de Abreu

PALHOÇA

2018

EWERTON ADRIANO SCUTTI

**ANÁLISE DOS ASPECTOS RELACIONADOS AO TREINAMENTO DE
CRM EM ACIDENTES AÉREOS**

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

Palhoça, 13 de julho de 2018.

Professor orientador: Helio Luis Camões de Abreu, Prof. Esp..
Universidade do Sul de Santa Catarina

Conceição Aparecida Kindermann, Prof^a. Dr^a..
Universidade do Sul de Santa Catarina

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo geral levantar e coletar dados sobre grandes acidentes aéreos ocorridos no Brasil, ressaltando a importância que as empresas devem dar ao treinamento em CRM para a segurança de voo. Tratando-se de uma pesquisa descritiva, de caráter qualitativo, foram levantados os dados de acidentes aéreos ocorridos no Brasil, destacando acidentes de grande e pequeno porte, disponibilizados no Catálogo de Arquivos de Acidentes de Aeronaves (ANAC, 2009). Desse modo, explanada a importância que as empresas devem dar ao treinamento em CRM. Esta pesquisa tem caráter bibliográfico e documental e, assim, realizada por meio de artigos científicos e monografias, relatórios, entre outros. Os dados de acidentes aéreos levantados mostraram que o número de acidentes causado por fatores humanos vem diminuindo, contudo ainda não são satisfatórios. Ao final da pesquisa concluí-se que o treinamento em CRM, ou seja, em segurança de voo baseados no IAC 060-1002A, são fundamentais para prevenção de acidentes aéreos causados por diversos fatores.

Palavras-chave: Segurança de voo. Treinamento em CRM. IAC 060-1002A. Catálogo de Arquivos de Acidentes de Aeronaves. Relatórios finais de investigação de acidentes e incidentes aeronáuticos – SIPAER.

ABSTRACT

This research aimed to collect and collect data on major air accidents in Brazil, highlighting the importance that companies should give to CRM training for flight safety. In a descriptive, qualitative research, data were collected on air accidents in Brazil, highlighting large and small accidents, available in the Aircraft Accident File Catalog (ANAC, 2009). This explains the importance companies must give to CRM training. This research has a bibliographic and documentary character and, through scientific articles and monographs, reports, among others. Air accident data showed that the number of accidents caused by human factors has been decreasing, but they are still not satisfactory. At the end of the research it was concluded that the training in CRM, that is, flight safety based on IAC 060-1002A, are fundamental for the prevention of air accidents caused by several factors.

Keywords: Flight safety. Training in CRM. IAC 060-1002A. File of Aircraft Accident Files. Final report on the investigation of aeronautical accidents and incidents - SIPAER.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Comparativo de acidentes aéreos entre 2008 e 2018 no Brasil.....	18
Quadro 2 – Percentual de acidentes por tipo de ocorrência 2006 a 2015.....	19
Quadro 3 – Percentual de acidentes por segmento da aviação de 2006 a 2015.....	19
Quadro 4 – Fatores contribuintes em relatórios finais da ANAC entre 2006 e 2015.....	20

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Acidentes aeronáuticos no Brasil nos últimos anos baseados nos relatórios finais do CENIPA.....	21
Tabela 2 – Comparação entre fatores humanos e procedimentos de CRM no IAC 060-1002A.....	24

LISTA DE SIGLAS

ANAC Agência Nacional de Aviação Civil

CRM Corporate Resource Management

CENIPA Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos

SIPAER Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos

CNPAA Comitê Nacional de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos

OACI Organização da Aviação Civil Internacional

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	07
1.1 PROBLEMA DA PESQUISA	08
1.2 OBJETIVOS	08
1.2.1 Objetivo Geral	08
1.2.2 Objetivos Específicos	08
1.3 JUSTIFICATIVA	08
1.4 METODOLOGIA.....	09
1.4.1 Natureza da pesquisa e tipo de pesquisa	09
1.4.2 Materiais e métodos	09
1.4.3 Procedimentos de coleta de dados	09
1.4.4 Procedimentos de análise dos dados	10
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	11
2.1 Filosofia SIPAER de Investigação de Acidentes.....	11
2.2 O Treinamento de CRM.....	13
3 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	18
4 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	29
REFERÊNCIAS	31

1 INTRODUÇÃO

Sempre que falamos em acidentes aéreos observamos falhas técnicas que possam ter contribuído para que o mesmo ocorresse. Com o progresso das tecnologias em equipamentos e técnicas na aviação o número de acidentes por causas técnicas tem sido atenuado cada vez mais. Em compensação, os acidentes causados por fatores humanos surgem ganhando destaque. Devido a esses dados de segurança desde então as empresas estão capacitando os profissionais dentro de empresas que trabalham com transporte aéreo. (BRASIL, 2004)

O Corporate Resource Management - CRM, traduzido como Gerenciamento de Recursos de Equipe, é uma alternativa desenvolvida para minimizar o número de falhas causadas por fatores humanos, cuja finalidade é aumentar os níveis de segurança de voo. (BRASIL, 2004)

No levantamento apresentado no Brasil (2004), ainda que os investimentos no CRM, ainda ocorreriam acidentes aéreos por fatores humanos com uma grande desproporção quanto aos acidentes por falhas técnicas. Assim o objetivo desta pesquisa se dá através da análise dos aspectos relacionados ao treinamento de CRM em acidentes aéreos, pois é de extrema importância o gerenciamento de recursos humanos, por parte das empresas aéreas, que acaba perdendo posição de prioridade em meio a outros assuntos a serem trabalhados dentro do cotidiano empresarial.

1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

Como não existem dados a respeito de acidentes aéreos nos últimos cinco anos relacionados com o treinamento de CRM, as empresas operadoras de aeronaves não têm dado a devida importância para o treinamento de CRM, qual a importância do treinamento em CRM baseado no IAC-060-1002A?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Demonstrar a importância do treinamento em CRM baseado no IAC-060-1002A pelas empresas para a segurança de voo.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Levantar e coletar dados sobre grandes acidentes aéreos ocorridos no Brasil;
- Explicar qual a importância do CRM para segurança de vôo, baseado no IAC 060-1002A;
- Explicar que fatores humanos são a maior causa de acidentes aéreos nos últimos dez anos;
- Relacionar os fatores humanos dos acidentes listados a procedimentos previstos para o treinamento de CRM tal como descrito na IAC 060-1002A.

1.3 JUSTIFICATIVA

O interesse por este tema surgiu a partir do número de acidentes aéreos e suas causas ocorridos no Brasil, assim relacionando os dados constantes dos acidentes de cada empresa aérea. A partir do objetivo geral e específico possibilitou estudos mais aprofundados em torno desta problemática.

Diante disso, este estudo tem grande importância acadêmica e social, pois possibilita vermos a importância do treinamento em CRM. Por este motivo ao delimitar o tema se considerou a representação social das empresas que investem em CRM e as empresas que apresentam falhas neste segmento de segurança.

Neste sentido, espera-se que através desta pesquisa seja possível entender que o investimento em segurança é primordial em qualquer empresa do segmento aéreo.

Partindo desse princípio surgiu o questionamento: qual a importância do treinamento em CRM baseado no IAC-060-1002A? A hipótese é que coletando dados relacionados aos acidentes e suas causas, possamos observar que o treinamento em CRM é imprescindível para a formação do piloto e segurança e confiabilidade da empresa aérea.

1.4 METODOLOGIA

1.4.1 Natureza da Pesquisa e Tipo de Pesquisa

A pesquisa será descritiva, segundo Cervo; Bervian; Silva (2007, p.61): “a pesquisa descritiva observa, registra, analisa e correlaciona fatos ou fenômenos (variáveis) sem manipulá-los.” Serão levantadas e analisadas as frequências de acidentes aéreos nos últimos dez anos.

Deste modo, veremos que os aspectos relacionados ao treinamento de CRM em acidentes aéreos no Brasil, identificando as empresas aéreas responsáveis por esses voos. Assim, será avaliado o número de acidentes aéreos destacando qual a motivação.

A hipótese é de que ainda hoje o número de acidentes é causado por falta de treinamento em CRM. Sendo assim, o CRM é uma ferramenta fundamental para aumento da segurança de voo. Trata-se, portanto, de uma pesquisa descritiva, feita a partir de um procedimento documental, de natureza qualitativa.

1.4.2 Materiais e Métodos

Foram levantados e apresentados os dados nos quadros de 1 a 4, e na tabela 1 que oferece um panorama de acidentes no Brasil, mostrando tipo e modelo de aeronave, tipo de ocorrência. Esses dados são um censo dos acidentes ocorridos nos últimos dez anos, buscados através dos relatórios finais do CENIPA.

1.4.3 Procedimentos de Coleta de Dados

A coleta de dados será feita pelo procedimento de análise documental, será abordada de forma qualitativa, demonstrando dados de acidentes baseados no Catálogo de Arquivos de Acidentes de Aeronaves (ANAC, 2009), sendo organizados em quadros apresentados e assim explicando a filosofia do SIPAER de investigação de acidentes aeronáuticos e treinamento em CRM.

1.4.4 Procedimentos de Análise dos Dados

A princípio, serão avaliados qualitativamente os dados levantados a partir do Catálogo de Arquivos de Acidentes de Aeronaves (ANAC, 2009), nos últimos dez anos o que possibilitará estabelecer conclusões gerais sobre o assunto.

A partir disso, serão apontados em uma tabela os acidentes aéreos nos últimos dez anos. Entretanto, será feito o estudo qualitativo sobre o IAC 060-1002A buscando informações sobre segurança de voo, e avaliando como é a relevância dada por essas empresas ao tema e também através da filosofia do SIPAER. Em suma, busca-se estabelecer relações entre os acidentes e a relevância à segurança de voo.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 FILOSOFIA SIPAER DE INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES

Serviço de Investigação – SIPAER surgiu no ano de 1948 e através do decreto nº 24.749, foi padronizado procedimentos para a investigação dos acidentes aeronáuticos. Segundo a Inspeção Geral da Aeronáutica, a sigla SIPAER identifica o Serviço de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos, com isso foi elaborado o primeiro Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos para a aviação brasileira. (CENIPA, 2017)

No ano de 1965 a estrutura do SIPAER é alterada para Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos através do decreto nº 57.055. O cerne das investigações passa a ser o princípio de prevenção de novos acidentes, por intervenção da emissão de indicações possíveis, pautadas nos fatores que colaboraram para tal acontecimento. Portanto, com a mudança definitiva do termo inquérito, foi aceita outra filosofia que segue vigente até os dias de hoje, tanto na prevenção do acidente, quanto ao seu embasamento. (CENIPA, 2017)

Em 1968 foi realizado o I Estágio Preliminar de Investigação e Prevenção de Acidentes, dando início ao Curso de Segurança de Voo. Já em 1971 foi instituído o Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos - CENIPA, com a responsabilidade de ser um órgão central do SIPAER, consistindo em uma ligação do Sistema aos órgãos do Ministério da Aeronáutica estavam envolvidos na atividade de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. (CENIPA, 2017)

Em 1972 surge então o primeiro instrumento da legislação de segurança de voo com o manual do SIPAER que deliberava as atribuições, responsabilidades e métodos na segurança em voo. Além disso, foi elaborado um Comitê Nacional de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – CNPAA, com a intenção de agrupar, sob a coordenação do CENIPA, representantes dos múltiplos segmentos da sociedade no aperfeiçoamento da Segurança de voo no Brasil. (CENIPA, 2017)

Segundo SIPAER (2001, p. 18-19),

- todo acidente pode e deve ser evitado. A tarefa do SIPAER é desenvolver métodos e práticas que difundam a cultura de segurança de voo, de modo a evitar a ocorrência ou a repetição de acidentes e incidentes;
- os diretores, chefes e comandantes das organizações, militares ou civis, são os responsáveis pela prevenção de acidentes. Os elementos e setores especializados em prevenção de acidentes têm como tarefa assessorar,

alertar e recomendar, integrando esforços para superar óbices no intuito de alcançar os maiores índices de segurança. No entanto, é responsabilidade inerente à direção, chefia ou comando, a preservação do pessoal e do material que integram a organização;

- todo acidente resulta de uma sequência de eventos e nunca de uma causa isolada. A prevenção de acidentes atua na identificação e controle dos fatores contribuintes (riscos) antes que seja atingido o ponto de irreversibilidade do acidente;

- todo acidente tem um precedente. Estudos comprovam que acidentes se repetem. Somente um bom trabalho em prevenção evitará a repetição do acidente;

- prevenção de acidentes requer mobilização geral. Sendo assim, todos são responsáveis pela prevenção, mobilização e integração são imprescindíveis em prevenção;

- não há segredos nem bandeiras quando o assunto é prevenção de acidentes aeronáuticos. As informações, experiências e ensinamentos, frutos dos trabalhos de investigação e prevenção, devem ser disponibilizados para toda a comunidade aeronáutica;

- o único objetivo da investigação de um acidente ou incidente deve ser a prevenção. Portanto, acusações e punições agem diretamente contra os interesses da prevenção de acidentes. Todos devem ser encorajados a reportar erros ou falhas, em proveito da segurança de voo, sem se preocupar com ações disciplinares; e

- a prevenção de acidentes não restringe a atividade aérea; pelo contrário, incentiva seu desenvolvimento harmônico e com a máxima segurança. Elevar os índices de segurança, estimula e incrementa o crescimento da aviação.

Segundo o CENIPA (2017), o piloto deve preencher os relatórios informando qualquer problema, pois é um instrumento fundamental na prevenção de acidentes, já que, podem encontrar por meio de sua análise os indícios para a ocorrência de um acidente.

Existem muitos fatores contribuintes para acidentes aéreos, os mais comuns e preocupantes segundo a Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (NCSA 3-1), descreve que os fatores contribuintes para a ocorrência de acidentes aéreos (BRASIL, 2008), pois os métodos para a identificação dos fatores contribuintes, tal como a biossistemática aplicada pelo SIPAER estão organizados no Manual de Investigação do SIPAER.

Os fatores que mais contribuem são causas humanas ou materiais, os fatores humanos abordam a segurança operacional que alude ao biopsicossocial do indivíduo, o biológico demonstra aspectos inconstantes deste caráter e como está empregada nas ocorrências aéreas. O emocional é a presença de comportamentos e pensamentos inconstantes, onde o sujeito passa por conturbações psicológicas ou organizacionais na execução da função. O fator operacional se da à execução da função ligada ao voo pelo indivíduo. (BRASIL, 2008),

Pode-se concluir então que para a prevenção de acidentes aeronáuticos é necessário investir em aplicação de conhecimentos e mecanismos de gestão em segurança operacional. (BRASIL, 2008)

2.2 O Treinamento de CRM

Segundo Treinamento em Gerenciamento de Recursos de Equipes (Corporate Resource Management – CRM) – IAC 060-1002, de 14 de Abril de 2005, através da Portaria DAC N° 150 / STE de 25 de Fevereiro de 2005, ficou instituído e regulamentado as normas sobre fatores humanos da OACI, assim os profissionais da aviação envolvidos, que apliquem a teoria do CRM para aprimoramento e efeito operacional para benefício da segurança em voo.

Conforme o Treinamento em Gerenciamento de Recursos de Equipes – IAC 060-1002 (BRASIL, 2005) os conceitos em CRM são fundamentados na argumentação de que um alto grau de competência técnica é fundamental para que as operações aéreas consistam no fator de segurança, habilidade e dinamismo. O conhecimento de conceitos em CRM jamais compensará a ausência de competência técnica. Assim, uma alta competência técnica não garantirá operações seguras sem que exista a coordenação completa da equipe. A experiência tem evidenciado que os conceitos em CRM não podem ser compreendidos em pouco tempo, mesmo que o Treinamento em CRM seja o melhor, demandando um reforço continuado. Os profissionais envolvidos nesta atividade aérea precisam passar pelas três fases do treinamento: Treinamento dos Conceitos Iniciais, Prática de CRM e Reciclagem em CRM. (BRASIL, 2005)

O treinamento dos conceitos iniciais (BRASIL, 2005) incide caracteristicamente da exposição de conceitos essenciais em sala pautados no diálogo, relacionamento com outros profissionais, organização do grupo, repartição da responsabilidade no trabalho, competência técnica, estudo de acidentes, dentre outros, é indispensável para a execução competente e ativa das equipes, desta forma, é realizado para cada parte envolvida com a atividade aérea.

A etapa de treinamento dos conceitos iniciais recomenda que a técnica em CRM consista em realização de exercícios práticos e estratégias para passar por circunstâncias de costume e de emergência, permitindo, deste modo, um julgamento dos procedimentos demonstrados durante o treinamento. (BRASIL, 2005)

Já a reciclagem em CRM que discorre sobre o pouco tempo de treinamento, que em dois dias de curso não se consegue compreender todos os requisitos necessários e que o profissional deve ter uma formação continuada em CRM (BRASIL, 2005), é indispensável que seja desempenhada em todas as partes envolvidas com a atividade aérea em conjunto, tendo em vista fortalecer os conceitos de CRM e de fatores humanos. (BRASIL, 2005)

É de extrema importância que o aproveitamento do treinamento em CRM se amplie, tendo em vista que, para o progresso da segurança de voo, outros setores das organizações precisam ser envolvidos. A seriedade do planejamento de atividades visa promover a influência mútua de informação e conhecimentos das atividades cotidianas de todos envolvidos na atividade aérea. Tendo em vista que tornar o treinamento em CRM uma filosofia funcional sólida, o DAC indica, intensamente, os conceitos de CRM em todos os treinamentos, permitindo assim, a absorção e aplicação da filosofia de CRM e de segurança de voo. (BRASIL, 2005)

Podemos verificar que as empresas aéreas estão dando maior relevância ao treinamento em CRM baseado no IAC 060-1002^a. Segundo os Relatórios finais de investigação de acidentes e incidentes aeronáuticos – SIPAER é o cuidado que previne acidentes aeronáuticos e não a imputação de responsabilidade. (BRASIL, 2005)

A Organização de Aviação Civil Internacional (ICAO), bem como as agências reguladoras, em especial dos países filiados a ONU, tem cada vez mais focado sua atenção em prol da segurança operacional, de forma que o transporte aéreo apresente índices decrescentes de incidentes e acidentes. Esta cultura baseada em segurança das operações de voo tem permeado cada vez mais as empresas aéreas por meio de procedimentos impostos pelas agências. Estes mecanismos evidenciam os fatores humanos em aviação, bem como adotam os cursos de CRM na rotina de qualificação e treinamento das equipes. Acidentes e incidentes são produto de ameaças e erros indevidamente gerenciados pelas equipes operacionais. A partir da premissa que ameaças e erros são inerentes ao cenário operativo e a condição humana, existe o desafio em evitar o avanço destes condicionantes por meio de contramedidas apropriadas. (VILAS BÔAS, 2014, p. 75)

É imprescindível ressaltar que a execução das normas providas através das agências reguladoras podem não garantir um modelo institucional centrado na segurança funcional e na seriedade dos fatores humanos quando se fala em aviação. Não significa que cumprir com o currículo atribuído pela agência reguladora significa adesão aos procedimentos indicados. A cultura organizacional precisa dar valor e praticar estes regulamentos, adaptando suas equipes e entusiasmando as

mesmas a gerar segurança para si e para terceiros. O empenho dos gestores das empresas deve enfatizar a relação entre segurança operacional e fatores humanos. (VILAS BÔAS, 2014)

Atualmente, há vários métodos úteis utilizados no Treinamento em CRM, sendo que alguns são de caráter universal, cujos fundamentos abaixo relacionados são altamente recomendados,

3.3.1 O Treinamento em CRM deve enfatizar o trabalho de equipe, e não a competência técnica individual, visando a eficiência e a eficácia no desempenho operacional.

3.3.2 O Treinamento em CRM deve criar oportunidades para que o grupo ponha em prática e desenvolva os conceitos de liderança e trabalho de equipe, de acordo com a sua real função.

3.4 A inclusão de situações que envolvam operações de rotina, no Treinamento em CRM, tem um forte efeito positivo nos participantes, devido aos exercícios ali vivenciados, contribuindo para a redução do estresse em momentos de alta carga de trabalho. A contínua Prática de CRM permite, também, um desempenho satisfatório do grupo durante situações de emergência, quando a pressão do tempo exige uma resposta rápida. [...]

3.5.1 Consiste na aplicação dos conceitos de Fatores Humanos para a melhoria do desempenho da equipe.

3.5.2 Engloba todo o pessoal envolvido com a atividade aérea.

3.5.3 Deve fazer parte de todo tipo de treinamento de voo.

3.5.4 Está focado nas atitudes e comportamentos das equipes e seus impactos na Segurança de Voo.

3.5.5 Requer a participação de todos. Oferece a oportunidade para que cada indivíduo e seu grupo analisem suas próprias atitudes e promovam as mudanças apropriadas, com a finalidade de otimizar sua capacidade de trabalho em equipe e tomada de decisão.

3.5.5.1 A correta aplicação dos conceitos nas sessões de Prática de CRM representa um meio extremamente eficaz para desenvolver e fortalecer as atitudes ditadas pela Filosofia de CRM.

3.5.5.2 O êxito no Treinamento em CRM depende do compromisso por parte da alta administração, dos facilitadores e dos participantes, em suma, de toda a organização no comprometimento com a filosofia de CRM. (BRASIL, 2005, p. 03-04)

Nos dias de hoje a aviação é um dos meios de transporte mais usados, a necessidade de gerar a segurança para os usuários e todos os profissionais envolvidos é essencial. De acordo com Lima; Silva (2016), a aviação fortificou a o desenvolvimento social nesta área, diminuiu distâncias e admitiu uma influência mútua eficaz e instantânea entre os indivíduos. A aviação é uma grande atividade econômica global, é imprescindível conduzir de forma eficaz e segura, no intento de conservar as intervenções aéreas sustentáveis.

Por sua importância o transporte aéreo é imprescindível hoje em dia, o que faz com que o cuidado a segurança seja cada vez mais frequente, sua

finalidade principal é firmada na abrangência das mínimas taxas de acidentes aéreos. (LIMA; SILVA, 2016)

Com o avanço das tecnologias e de comando automático,

Se observou uma mudança no rumo das causas dos acidentes: as falhas decorrentes dos Fatores Humanos passaram a ter uma evidência maior em detrimento das falhas oriundas do equipamento, não porque o homem tenha passado a errar mais, mas porque os equipamentos ficaram mais sofisticados e, conseqüentemente, as falhas humanas ficaram mais evidentes. (BRASIL, 2004, p.5)

A implantação do CRM tende a minimizar o erro da equipe em geral, para melhorar o gerenciamento de informações nas diferentes situações, principalmente em meio a adversidades (BRASIL, 2004).

Segundo Nascimento; Nobrega; Oliveira; Santos (2016, p. 08),

Na aviação, o fator humano envolve o desempenho geral dos seres humanos, dentro do sistema de aviação e seu estudo abarca todos os aspectos do comportamento e desempenho humano, isto é, a tomada de decisões e outros processos cognitivos; o projeto dos instrumentos e das cabines de pilotagem; as comunicações e o suporte lógico dos computadores; mapas, cartas, manuais de operações de aeronaves; check list, entre outros, transformando-se numa ciência multidisciplinar por natureza (ICAO, 2003). Cada um desses aspectos exige um desempenho humano efetivo e hábil.

Quando nos baseamos nos avanços tecnológicos atualmente, podemos ver que o treinamento das capacidades humanas deve ser praticado, analisando os métodos educativos aplicados a fim de melhorar o trabalho e a ampliação das aptidões e diminuir o número de acidentes aeronáuticos, através do IAC 060-1002A sobre o CRM. (ANAC, 2009)

Segundo o Simpósio de Gerenciamento de Recursos de Equipe, ministrado pelo Ministério da Defesa em parceria com o Comando da Aeronáutica, Departamento de Aviação Civil e o Subdepartamento Técnico, em 2004, sobre o CRM (*Corporate Resources Management*) os principais objetivos do CRM são, conscientizar a análise a respeito da seriedade da implantação da filosofia de gerenciamento de recursos de equipes, no sistema de aviação civil, para acrescentar a produtividade, diminuir gastos e aumentar a segurança de voo. (BRASIL, 2004, p.1).

O CRM contribui na detecção de ameaças e na administração dos erros, podemos pensar como ideia central que os cursos de CRM têm, é a de aperfeiçoar

as práticas no gerenciamento de iminências e falhas, diminuindo ou até mesmo extinguindo os dados ameaçadores que venham serem os indicadores de um incidente aeronáutico. (SOUZA; SOUZA, 2015)

Quando nos baseamos nos avanços tecnológicos atualmente, podemos ver que o treinamento das capacidades humanas deve ser praticado, analisando os métodos educativos aplicados a fim de melhorar o trabalho e a ampliação das aptidões e diminuir o número de acidentes aeronáuticos, através do IAC 060-1002A sobre o CRM. (ANAC, 2009)

Segundo Souza; Souza (2015, p.29), houve uma evolução do CRM nas duas últimas décadas do século XX, quando ocorreu a ampliação da sua “abrangência a toda a tripulação e às equipes não diretamente ligadas ao voo”. E ficou mais em evidência no Brasil com a obrigatoriedade e regulamentação do treinamento para todos os envolvidos no trabalho. É indispensável à qualificação de pilotos, treinamentos recorrentes, a fim de compreender que deve ser aprendida a administração de erros, que vêm a ser conduzidas pela tripulação, em ações coordenadas, já que é um processo integrativo,

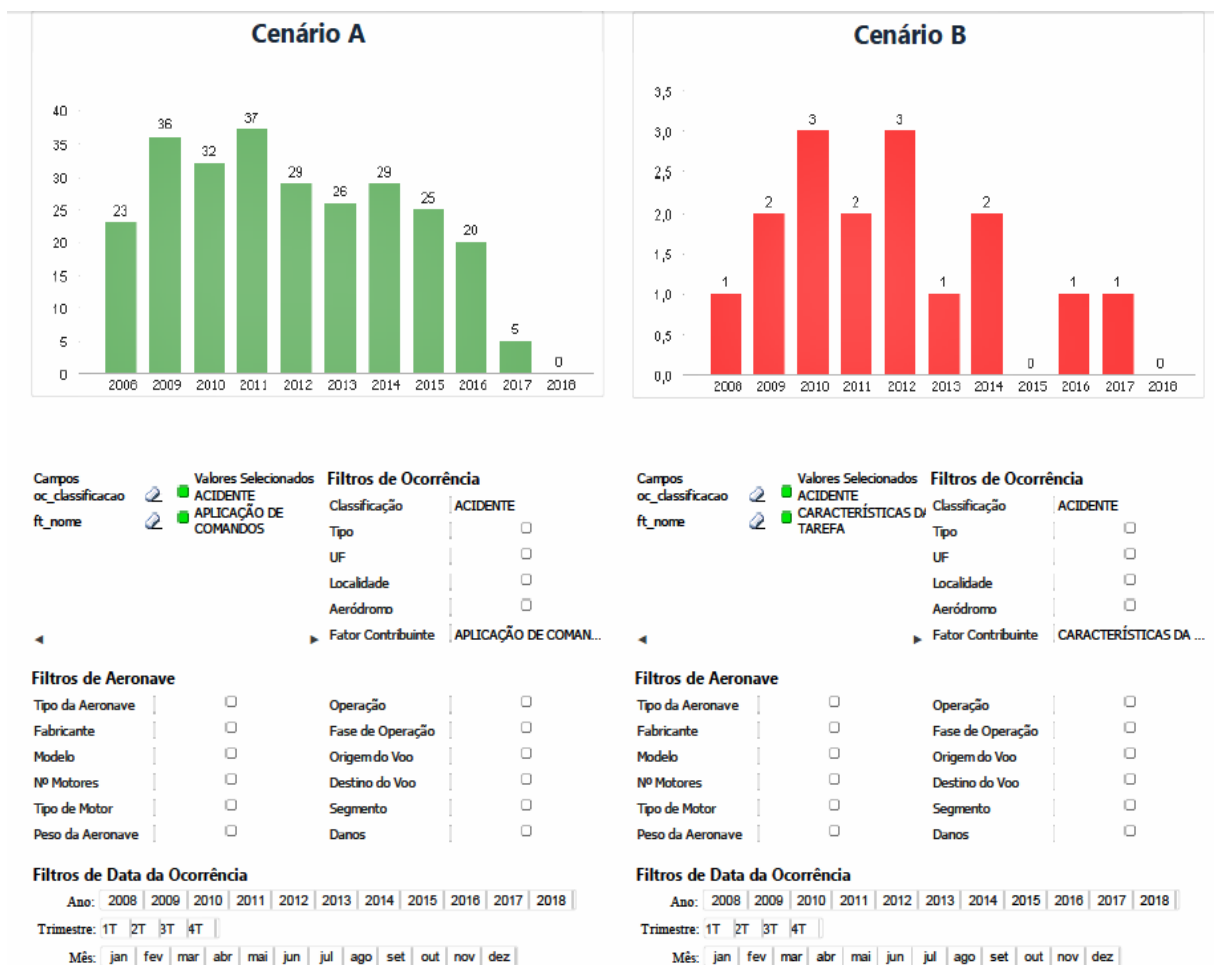
Os conceitos de CRM apregoam o aprimoramento na interface entre indivíduos e máquinas, na aquisição de informações no tempo adequado, em liderança, no trabalho em equipe, na resolução de problemas, na tomada de decisões e constante consciência situacional. Planejamento, vigilância e divisão na carga de trabalho estão diretamente correlacionados com consciência situacional, que se entende, preliminarmente, como a percepção de condições operacionais e contingências, conectadas de forma causal a incidentes ou acidentes. (VILAS BÔAS, 2014, p. 72)

Lima; Silva (2016) lembra que os artifícios de treinamento necessitam ser realizadas segundo a norma de aviação do país, avaliando as fraquezas do sistema em relação à segurança, reservando recursos para promoção do exercício de pessoas com a intenção de distribuir conhecimento dentro da atividade aeronáutica, contribuindo para que todos os setores da aviação se desenvolvam no país.

3 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A seguir estão apresentados os quadros com os dados coletados através da ANAC para a realização da pesquisa.

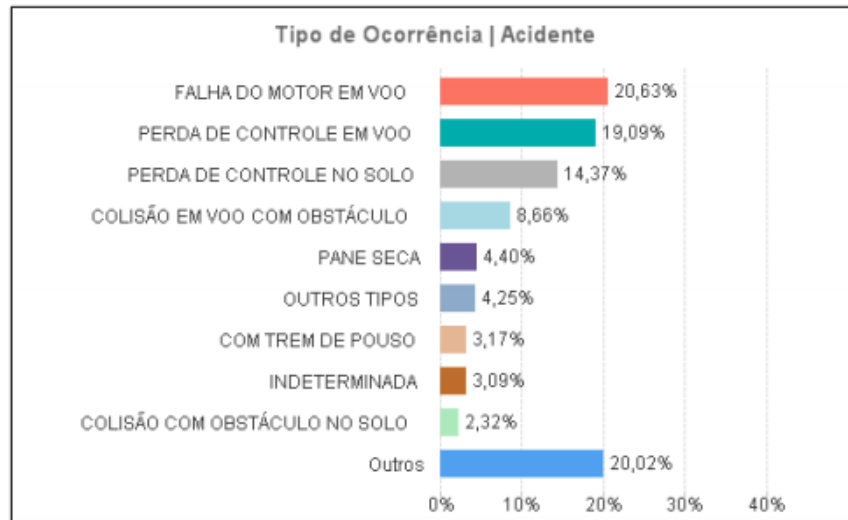
Quadro 1 – Comparativo de acidentes aéreos entre 2008 e 2018 no Brasil



Fonte: SIPAER

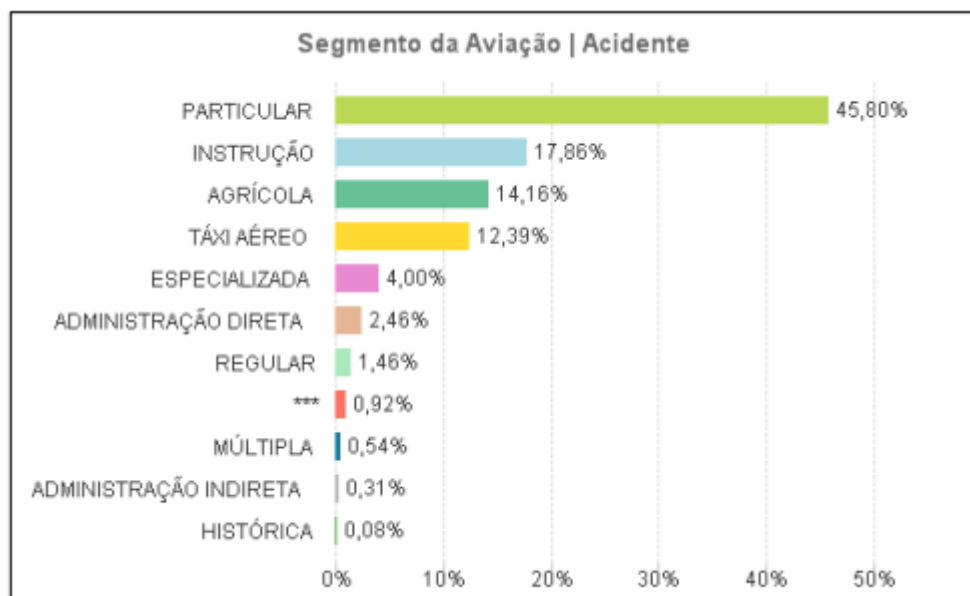
<http://painelsipaer.cenipa.aer.mil.br/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=SIGAER%2Fgia%2Fqvw%2Fpainel_sipaer.qvw&host=QVS%40cirros31-37&anonymous=true>

No quadro 1 podemos ver entre os anos de 2008 e 2018 a incidência de acidentes aéreos sobre fatores contribuintes, que no primeiro gráfico demonstram acidentes por aplicação de comandos e no segundo gráfico o fator contribuinte por características da tarefa.

Quadro 2 – Percentual de acidentes por tipo de ocorrência 2006 a 2015

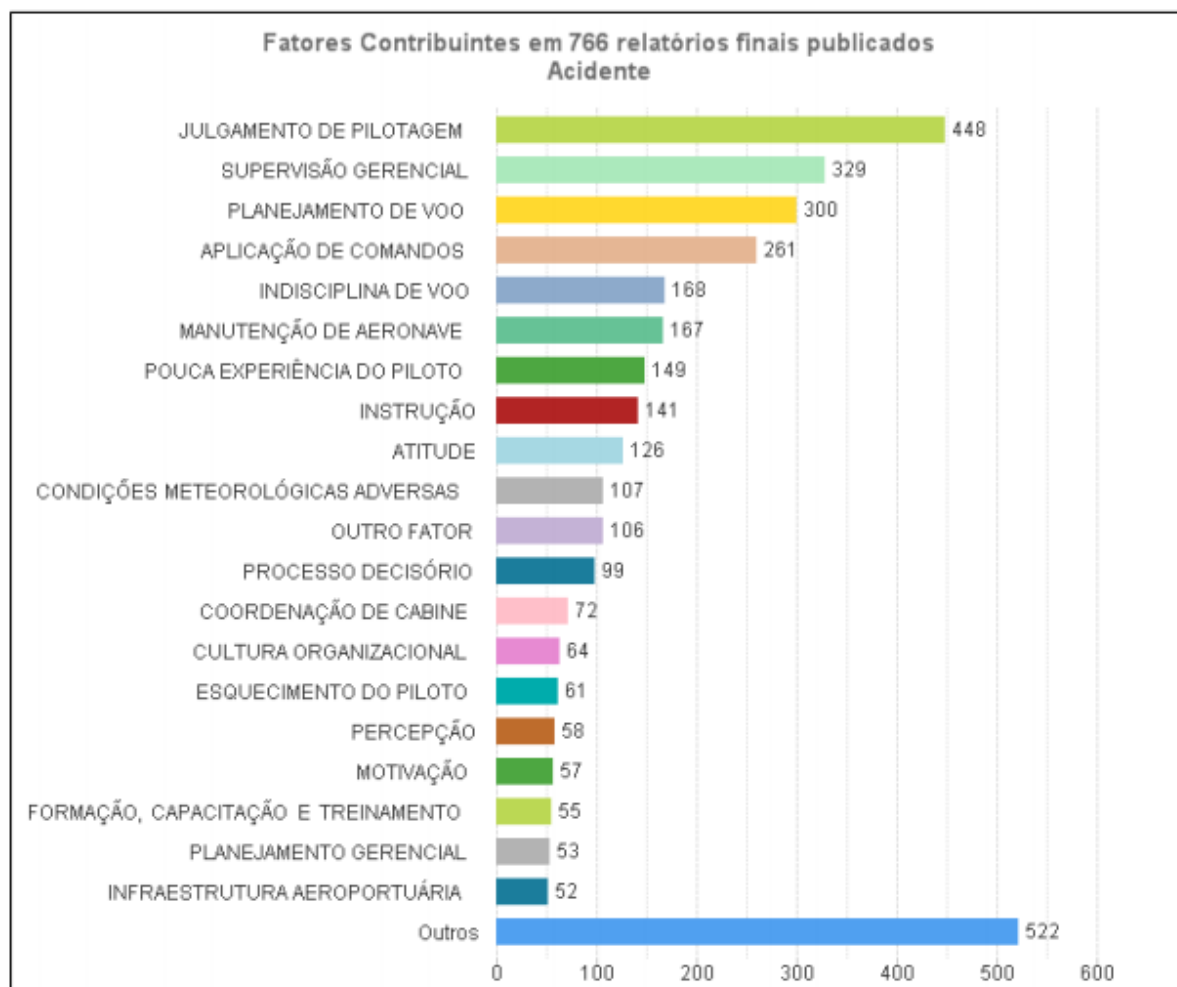
Fonte: CENIPA <<http://www.cenipa.aer.mil.br>>

No quadro 2 está demonstrado tipos de ocorrência em acidentes e suas causas, dentre elas os maiores agentes são falha de motor em voo, perda de controle em voo, perda de controle em solo e colisão em voo com obstáculo.

Quadro 3 – Percentual de acidentes por segmento da aviação de 2006 a 2015

Fonte: CENIPA <<http://www.cenipa.aer.mil.br>>

No quadro 3 está demonstrado o percentual de acidentes por segmento da aviação sendo os maiores índices particular, instrução, agrícola e táxi aéreo.

Quadro 4 – Fatores contribuintes em relatórios finais da ANAC entre 2006 e 2015

Fonte: CENIPA, < <http://www.cenipa.aer.mil.br> >

No quadro 4 está demonstrado os fatores contribuintes para acidentes em relatórios finais da ANAC, entre os maiores índices estão: julgamento de pilotagem, supervisão gerencial, planejamento de voo, aplicação de comandos e indisciplina de voo.

O formato da pesquisa necessitou que a coleta de dados fosse feita pelo procedimento documental, a pesquisa foi abordada de forma qualitativa, correlacionando dados por um raciocínio de causa e efeito, segundo Creswell (2007). Detectados os acidentes foi realizada uma pesquisa de caráter qualitativo, a fim de demonstrar a importância do treinamento em CRM. Abaixo demonstrado alguns acidentes nos últimos anos no Brasil.

Tabela 1 – Acidentes aeronáuticos no Brasil nos últimos anos baseados nos relatórios finais do CENIPA

AERONAVE: PR-SOM MODELO: C90GT DATA: 19 DE JANEIRO 2017	O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PR-SOM, modelo C90GT, ocorrido em 19JAN2017, classificado como “Perda de Controle em Voo”. Durante a segunda tentativa de aproximação para pouso no aeródromo de Paraty, RJ, a aeronave adentrou uma região sob condições meteorológicas de visibilidade restrita, que levaram o piloto a perder contato visual com as referências do terreno, acarretando a perda de controle e o impacto da aeronave contra a água. A aeronave ficou destruída. O piloto e os quatro passageiros faleceram. Houve a designação de Representante Acreditado do National Transportation Safety Board (NTSB) - USA, Estado de projeto e fabricação da aeronave e do Transportation Safety Board (TSB) - Canadá, Estado de projeto e fabricação dos motores.
AERONAVE: PR-JVF MODELO: C- 525A DATA: 17 DE SETEMBRO DE 2016	O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PR-JVF, modelo 525A, ocorrido em 17SET2016, classificado como “pouso antes da pista”. Durante o procedimento de pouso no aeródromo de Maraú, BA (SIRI), a aeronave tocou o solo antes do início da cabeceira da pista 11. Na corrida após o pouso, a aeronave perdeu a reta para a direita, parando fora dos limites laterais da pista. A aeronave teve danos substanciais. Todos os ocupantes saíram ilesos. Não houve a designação de Representante Acreditado.
AERONAVE: PR-ZVX MODELO: SLICK 540 DATA: 31 DE OUTUBRO DE 2015	O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PR-ZVX, avião experimental modelo Slick 540, ocorrido em 31OUT2015, classificado como “manobras à baixa altura”. Durante uma acrobacia, em um voo de demonstração aérea, o avião colidiu contra a superfície do mar. Após o impacto, a aeronave afundou e permaneceu submersa até a sua remoção. A aeronave teve danos substanciais. O piloto faleceu. Não houve a designação de Representante Acreditado.
AERONAVE: PT-	O presente Relatório Final refere-se ao incidente aeronáutico

WHT MODELO: 210N DATA: 13 DE MAIO DE 2014	grave com a aeronave PT-WHT, modelo 210N, ocorrido em 13MAIO2014, classificado como “com trem de pouso”. Durante a corrida após o pouso, houve a ruptura do trem auxiliar e a parte inferior da fuselagem dianteira entrou em contato com o solo. A aeronave teve danos limitados à hélice, motor e trem de pouso. Os ocupantes saíram ilesos. Houve a designação de Representante Acreditado do National Transportation Safety Board (NTSB) - USA, Estado de fabricação da aeronave.
AERONAVE: PR-RGM MODELO: R44 - II DATA: 15 DE JUNHO DE 2013	A aeronave decolou do Aeródromo de Carlos Prates, MG (SBPR) com destino ao Heliporto Helicentro em Belo Horizonte, MG (SJLY), com a intenção de realizar um traslado, somente com o piloto a bordo. Quando sobrevoava o Vale da Mutuca, o helicóptero perdeu potência e o piloto decidiu efetuar um pouso corrido na rodovia BR-040, sobre um viaduto. A aeronave não teve danos O piloto saiu ileso.
AERONAVE: PT- MAB MODELO: EMB- 121A DATA: 12 DE JULHO DE 2012	O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-MAB, modelo EMB-121A, ocorrido em 12JUL2012, classificado como “colisão em voo controlado com o terreno (CFIT)”. A cerca de 3NM do aeródromo de destino, voando à baixa altura sobre o mar, a aeronave colidiu contra a superfície da água. A aeronave ficou destruída. Os pilotos e o passageiro faleceram. Não houve a designação de Representante Acreditado.
AERONAVE: PP- ABX MODELO: 152 DATA: 18 DE FEVEREIRO DE 2011	O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PP-ABX, modelo 152, ocorrido em 18FEV2011, classificado como perda de controle em voo. Durante voo local, após uma arremetida no solo, ao passar a vertical da cabeceira oposta da pista, e atingir cerca de 300 pés de altura, a aeronave perdeu altura e colidiu contra o solo a aproximadamente 370 metros da pista. O piloto e o passageiro sofreram lesões graves. A aeronave ficou completamente destruída. Não houve a designação de representante acreditado.
AERONAVE: PR-DAN	O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PR-DAN, modelo R44 II, ocorrido em 15SET2010,

MODELO: R44 II DATA: 15 DE SETEMBRO DE 2010	classificado como colisão em voo controlado com o terreno (CFIT). Durante o deslocamento entre duas fazendas, quinze minutos após a decolagem, a aeronave colidiu contra uma árvore e em seguida contra o solo. O piloto e os três passageiros faleceram no local. A aeronave teve danos graves, sendo a sua recuperação considerada economicamente inviável. Houve a designação de representante acreditado do National Transportation Safety Board (NTSB) dos Estados Unidos da América, estado de fabricação da aeronave.
AERONAVE: PT-PFO MODELO: KW1 DATA: 14 DE MARÇO DE 2009	A aeronave planador decolou, sendo rebocada, do aeródromo de Balsa Nova (SJPR), PR, às 17h30min (UTC), para realizar um voo local, com um piloto a bordo. Durante a decolagem foi observada, pelas pessoas que se encontravam no solo, uma abertura inadvertida do freio aerodinâmico (spoiler). Após desconectar o cabo que o tracionava, a aproximadamente 400 metros de altura, o piloto retornou para pouso, sem recolher o spoiler. Ao tentar efetuar o pouso, a baixa altura, a aeronave iniciou um giro pela esquerda, vindo a colidir com o solo. A aeronave teve danos substanciais. O piloto sofreu lesões graves.

Fonte: CENIPA

<<http://www.anac.gov.br/assuntos/paginas-tematicas/gerenciamento-da-seguranca-operacional/relatorio-de-acidentes/aviacao-geral>>

A princípio, foram avaliados quantitativamente os dados levantados no portal da ANAC, o que possibilitou visualizar alguns acidentes que ocorreram no Brasil de grande e pequeno porte.

A partir disso, foi descrita a relevância ao treinamento em CRM. Com isso, foi feito o estudo qualitativo buscando informações sobre segurança de voo. Em suma, buscou-se estabelecer relações entre os acidentes e a relevância à segurança de voo.

Baseando-se em alguns dos acidentes acima descritos foi realizada a comparação entre os fatores humanos e os procedimentos previstos para o treinamento de CRM tal como descrito na IAC 060-1002A.

Tabela 2 – Comparação entre fatores humanos e procedimentos de CRM no IAC 060-1002A.

ACIDENTE	FATOR HUMANO	PROCEDIMENTOS IAC 060-1002A
AERONAVE: PR-SOM MODELO: C90GT DATA: 19 DE JANEIRO 2017	Fator humano envolvido nesse caso pode ter sido a alta carga de trabalho exigida ao piloto, pois estava realizando a aproximação em um local com a visibilidade restrita, exigindo muita atenção em equipamentos de voo e de navegação, onde provavelmente desatentou - se de algum, acarretando a perda de controle da aeronave em voo.	Consta na ICA a segunda recomendação p.10 seção 6.2.3 GERENCIAMENTO DA CARGA DE TRABALHO E CONSCIÊNCIA SITUACIONAL. Enfatizar a importância de se manter o alerta no seu ambiente operacional e de antecipar contingências. Abordar técnicas práticas que resultem em níveis mais elevados da consciência situacional. As seguintes práticas operacionais podem ser incluídas: a) Preparação / Planejamento / Vigilância - Os assuntos incluem métodos para melhorar o monitoramento e a realização das tarefas necessárias, buscando e encontrando novas informações, bem como antecipando as atividades requeridas. b) Distribuição de Carga de Trabalho - Trata-se da distribuição apropriada das tarefas entre os grupos envolvidos, evitando sobrecargas. Prioriza tarefas durante períodos de elevada carga de trabalho, impedindo que fatores não

		essenciais causem distrações e perda da atenção durante a realização de tarefas críticas.
AERONAVE: PR-JVF MODELO: C-525A DATA: 17 DE SETEMBRO DE 2016	Fator humano envolvido nesse caso pode ter sido o não conhecimento do local do pouso pelos pilotos, ou da falta de treinamento no equipamento voador, pois durante a corrida de pouso que foi realizado antes da cabeceira, os pilotos perderam controle em solo do equipamento, ocasionando a saída da aeronave da pista de pouso.	Consta na ICA a seguinte tese na p. 11 seção 6.4 AUTOMAÇÃO Assim sendo, a automação não veio suprimir ou diminuir a falha humana, mudando apenas a sua natureza, de mecânica para cognitiva. Se, por um lado, os comandos autômatos exigem o aumento dos níveis de consciência situacional, alerta situacional e assertividade com relação ao gerenciamento e acompanhamento da operação, por outro lado, pode provocar monotonia e excesso de confiança no sistema. A monotonia pode gerar tédio e reduzir o nível de alerta situacional e outros tipos de falhas. Já nos casos de pico de demanda operacional, pode ocorrer sobrecarga mental de trabalho, levando o operador a fixar a atenção em um ou poucos estímulos, dentre os muitos que se apresentam, e, por vezes, oferecer respostas insuficientes ou inadequadas em situações ou problemas diversos. Daí, a necessidade premente de se

		incluir no currículo do Treinamento em CRM assuntos dedicados à automação das aeronaves e como esta influencia no desempenho das atividades.
AERONAVE: PR-ZVX MODELO: SLICK 540 DATA: 31 DE OUTUBRO DE 2015	Fator humano envolvido nesse caso pode ter sido a desorientação espacial do piloto durante a manobra acrobática, provavelmente durante a manobra o piloto se desorientou em seus equipamentos e limites, a aeronave estando a baixa altura, o piloto não teve tempo de reação e nem o que fazer para tentar evitar o acidente.	Acredita - se que o excesso de fadiga ou estresse emocional pode ser uma das causas, como consta na ICA p. 10 seção 6.3 FATORES INDIVIDUAIS, ESTRESSE E SEUS EFEITOS NO DESEMPENHO O enfoque sobre os fatores individuais concentra-se na descrição e demonstração das características individuais que podem influenciar no desempenho do pessoal envolvido na atividade aérea. Pesquisas mostram que muitos grupos não se encontram familiarizadas com os efeitos negativos do estresse e da fadiga no desempenho de suas atividades. O treinamento nesta área inclui uma revisão da evidência científica da fadiga e seus efeitos no desempenho individual. 14 ABR 2005 IAC 060-1002A 11 Devem ser incluídos, também, efeitos específicos da fadiga e do estresse em situações de emergência. As consequências dos problemas

		pessoais e interpessoais, bem como a importância de comunicações interpessoais claras sob circunstâncias estressantes, devem ser englobadas. O Treinamento deve considerar, ainda, a familiarização com várias técnicas de como se lidar com os fatores causadores de estresse.
AERONAVE: PT-PFO MODELO: KW1 DATA: 14 DE MARÇO DE 2009	A falta de atenção aos limites e aos procedimentos de manobrabilidade da aeronave foi à causa do acidente.	Este acidente também é bem definido pela ICA p. 10 seção 6.3 6.3 FATORES INDIVIDUAIS, ESTRESSE E SEUS EFEITOS NO DESEMPENHO O enfoque sobre os fatores individuais concentra-se na descrição e demonstração das características individuais que podem influenciar no desempenho do pessoal envolvido na atividade aérea. Pesquisas mostram que muitos grupos não se encontram familiarizadas com os efeitos negativos do estresse e da fadiga no desempenho de suas atividades. O treinamento nesta área inclui uma revisão da evidência científica da fadiga e seus efeitos no desempenho individual. Devem ser incluídos, também,

		efeitos específicos da fadiga e do estresse em situações de emergência. As consequências dos problemas pessoais e interpessoais, bem como a importância de comunicações interpessoais claras sob circunstâncias estressantes, devem ser englobadas. O Treinamento deve considerar, ainda, a familiarização com várias técnicas de como se lidar com os fatores causadores de estresse.
--	--	--

Fonte: Elaboração própria.

Com esses resultados podemos analisar que os fatores humanos presentes em alguns acidentes aéreos são por falta de treinamento em CRM, ou seja, se os profissionais passassem pelo treinamento adequado em CRM baseados no IAC 060-1002^a muitos acidentes como os listados acima poderiam ser evitados.

Por se tratar de uma pesquisa em cima de um catálogo digital, ela foi toda realizada digitalmente, não necessitando de deslocamentos para trabalho de campo, nem de materiais físicos para tal. Entretanto, o trabalho de coleta, organização e análise de dados exigiu um investimento em tempo para realização e também em serviços, custeado pelo orientando.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando que o treinamento em CRM é fundamental para promulgar os princípios de uma empresa, é imprescindível destacar que a segurança de voo e o treinamento em CRM são indispensáveis.

Esse trabalho objetivou identificar como a falta de treinamento em CRM interfere na segurança de voo, em diversas esferas tal como biopsicossocial. Sabemos que a falta deste componente vem assumindo dimensões grandiosas quando se fala em acidentes aéreos, e por ser um requisito essencial e complexo para se falar, resulta em determinações que podem os indivíduos que utilizam dos serviços aéreos.

Atualmente esse problema assume papéis grandiosos dentro do sistema aéreo, principalmente quando se fala em acidentes por fatores humanos, interferindo no cotidiano dos profissionais, parte-se da hipótese de que o profissional que não passa pelo treinamento em CRM baseado no IAC 060-1002A está propenso ao erro por não terem um conhecimento essencial. Devemos levar em consideração que questões como falta de investimento em treinamento por parte das empresas influenciam ao desenvolvimento do problema. Para muitos a segurança em voo é apresentada como sendo o centro da desta atividade e assim tem que ser desenvolvida de maneira criteriosa seguindo todas as orientações.

Neste trabalho procurou-se discorrer sobre a filosofia do SIPAER, sobre o treinamento em CRM, e sobre os fatores contribuintes para acidentes aéreos, buscados em referências bibliográficas onde se observou que dentre os autores pesquisados todos falam da mesma forma sobre o assunto, ressaltando que a o treinamento em CRM é imprescindível para a atuação com segurança. Desta forma, através de estratégias desenvolvidas baseadas nos treinamentos e no manual do IAC 060-1002A possamos conseguir elucidar os problemas. Os índices de acidentes são resultados do pouco treinamento em CRM, cujos principais fatores de risco são os humanos e os problemas em aeronaves. Assim, vimos que a segurança em voo é de extrema importância nesta área, desta forma pude analisar que o crescimento no índice de acidentes que acontecem por diversos fatores. Devemos desenvolver estratégias a fim de combater este problema, demonstrando a eficácia do treinamento.

Diante da pesquisa realizada, com o intuito de prevenir estes acidentes vi a necessidade realização do treinamento em CRM e a execução correta do manual do IAC 060-1002^a, considerando todos os elementos envolvidos, sendo de grande valia que os profissionais identifiquem o que originou este problema para então realizar um treinamento eficaz.

Perante isso, percebe-se a necessidade de aumentar o campo de pesquisa para apresentar outros fatores que podem ocorrer derivados da falta de formação profissional. Vendo desta maneira, como nós enquanto profissionais da aviação podemos auxiliar neste processo de treinamento? Quais estratégias podemos adotar para que diminua o índice de acidentes aéreos? Indagações que uma futura pesquisa poderá responder e complementar este assunto.

Portanto, ao fim do trabalho veremos que a pesquisa foi muito importante, pois me levou a refletir sobre o problema da falta de treinamento em CRM, e o que deve ser feito para erradicar o problema, pois é muito preocupante, tendo em vista que isso é uma realidade. Quando formos desenvolver tais estratégias nosso olhar será diferenciado e procuraremos meios para lidar com o problema no cotidiano.

REFERÊNCIAS

Agência Nacional De Aviação Civil - ANAC. **Gerência Geral de Análise e Pesquisa da Segurança Operacional**. Relação De Acidentes Aeronáuticos De Aeronaves Civis - Janeiro a Dezembro de 2009. Disponível em: <www.anac.gov.br>. Acesso em: 15 de Março de 2018.

ALMEIDA, C. A.; FARIAS, J. L.; SANTOS, L. C. B.; SANTOS, F. F.; AZEVEDO, C. P. C.; MATHEUS, F. L.; SERRA, L. A. **Ocorrências Aeronáuticas: Panorama Estatístico da Aviação Brasileira - Aviação Civil 2006-2015**. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA). Brasília. 2016.

BIENIEK, J. C.; MIGUEL, R. A. **Reestruturação do sistema de investigação e prevenção de acidentes aeronáuticos**. Centro de formação e recursos humanos em transportes. Universidade de Brasília. Brasília – DF, 2001.

BRASIL, Departamento de Aviação Civil. **Instrução de Aviação Civil 060-1002A: Treinamento em Gerenciamento de Recursos de Equipes (CRM)**, 2005.

BRASIL. Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Conceituação de Vocábulos, Expressões e Siglas de Uso no Sipaer**: NSCA 3-1. Brasília-DF, 2008.

BRASIL. Comando da Aeronáutica. **IAC 060-1002A: Treinamento em Gerenciamento de Recursos de equipes (Corporate Resource Management-CRM)**. Brasil, 2005. 47 p. Disponível em: <http://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/iac-e-is/iac/iac-060-1002a/@@display-file/arquivo_norma/IAC060_1002A.pdf> Acesso em: 10 abr. 2017.

BRASIL. Ministério da Defesa, Comando da Aeronáutica, Departamento de Aviação Civil e o Subdepartamento Técnico. **Simpósio de Gerenciamento de Recursos de Equipe: Corporate Resources Management (CRM), RESICRM**. Rio de Janeiro, Junho de 2004.

BRASIL. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos - ANAC. **Histórico do SIPAER**. Publicado: Segunda, 17 de Julho de 2017. Disponível em: <<http://cesv.cenipa.gov.br/index.php/sipaer/historico/57-artigos/81-historico-do-sipaer>> Acesso em: 14/05/18

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia Científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

Força Aérea Brasileira. Ocorrências aeronáuticas na Aviação Civil Brasileira. **Painel SIPAER:** comparação de cenários. Brasília – DF, 2018. Disponível em:
http://painelsipaer.cenipa.aer.mil.br/QvAJAXZfc/opendoc.htm?document=SIGAER%2Fgia%2Fqvw%2Fpainel_sipaer.qvw&host=QVS%40cirros31-37&anonymous=true

LIMA, G. P. V; SILVA, T. A. **Fatores Humanos no Gerenciamento da Segurança Operacional.** IX Simpósio de Segurança de Voo. Revista Conexão Sipaer 7(1). P. 13-24, 2016.

NASCIMENTO, G. H. P.; NOBREGA, D. D.; OLIVEIRA, B. J. M. P.; SANTOS, S. S. **Identificação das influências do fator humano, fadiga e desgaste psicossocial dos pilotos de aviação civil na causalidade de acidentes aéreos:** uma revisão da literatura. XXXVI Encontro Nacional De Engenharia De Produção Contribuições da Engenharia de Produção para Melhores Práticas de Gestão e Modernização do Brasil. João Pessoa/PB, Brasil, de 03 a 06 de outubro de 2016.

SOUZA, F. E. C.; SOUZA, A. B. **IV Jornada de Fatores Humanos.** Revista Conexão Sipaer 6 (1). P. 29-34. 2015.

VILAS BÔAS, P. C. R. **A relação entre instituições, fatores humanos e segurança operacional na aviação.** Aviation in Focus. Journal of Aeronautical Sciences. Volume 5. N. 2. Jul/Dez, 2014. P. 68-77.