



UNISUL

UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA

ARTUR RODRIGUES MAIO

**ACIDENTES E INCIDENTES NA AVIAÇÃO DE INSTRUÇÃO NO ESTADO DO
RIO DE JANEIRO: ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS FATORES CONTRIBUINTES
NAS OCORRÊNCIAS DO PERÍODO 2012-2016 E PROPOSIÇÃO DE AÇÕES
MITIGATÓRIAS.**

Palhoça

2018

ARTUR RODRIGUES MAIO

ACIDENTES E INCIDENTES NA AVIAÇÃO DE INSTRUÇÃO NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS FATORES CONTRIBUINTES NAS OCORRÊNCIAS DO PERÍODO 2012-2016 E PROPOSIÇÃO DE AÇÕES MITIGATÓRIAS.

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

Orientador: Prof. Cleo Marcus Garcia, UNISUL

Palhoça

2018

ARTUR RODRIGUES MAIO

ACIDENTES E INCIDENTES NA AVIAÇÃO DE INSTRUÇÃO NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO: ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS FATORES CONTRIBUINTE NAS OCORRÊNCIAS DO PERÍODO 2012-2016 E PROPOSIÇÃO DE AÇÕES MITIGATÓRIAS.

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, 21 de jun de 2018

Orientador: Prof. Cleo Marcus Garcia, UNISUL

Prof. Esp. Marcos Fernando Severo de Oliveira

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, em seguida à minha família e a todas as pessoas que me apoiaram nesses longos anos de formação na aviação, em todas as dificuldades que passei. Aos meus mestres, instrutores, amigos e orientadores que acreditaram e transmitiram ensinamentos ao longo dessa jornada.

RESUMO

Este trabalho teve em seu objetivo geral pesquisar e identificar os principais fatores contribuintes nas ocorrências de acidentes, incidentes e incidentes graves na aviação de instrução do Rio de Janeiro entre os anos de 2012 e 2016. Trata-se de uma pesquisa exploratória com procedimentos documentais de abordagem quantitativa e qualitativa, pela análise de dados oficiais e relatórios de ocorrências ocorridos na aviação de instrução no período estudado, livros, artigos e regulamentação aeronáutica. A apresentação dos dados foi feita na forma de gráficos estatísticos. De acordo com a fundamentação teórica foi possível identificar os fatores de maior incidência nas ocorrências, o que possibilitou a proposição de ações para a redução desses fatores com base no gerenciamento de risco aplicado à aviação. Ao término do trabalho conclui-se que dentre os incidentes que tiveram emissões de relatórios, o fator mais predominante foi o de julgamento de pilotagem e propõe-se uma ação para a redução dos riscos relacionados com esse fator.

Palavras-chave: Aviação de instrução. Acidentes e incidentes aeronáuticos. Fatores contribuintes. Gerenciamento de risco.

ABSTRACT

The Objective of this work is to search and identify the major contributing factors at the accidents and incidents of the instructing aviation at the state of Rio de Janeiro by the period of the years 2012 and 2016. It is an exploratory work with documentary procedures and quantitative and qualitative approach, by the review of the official data and the final reports of the accidents in the instruction aviation occurred at the period studied, books, articles and regulation of the Brazilian aviation. The presentation of the data is by statistics graphics. According to theoretical discussion, is possible to identify the leading contributing factor for the occurrences. So it make possible to propose actions to reduce this factors, based on risk management applied to aviation. At the end of this work is determined that the leading contributing factor is pilot's judgment and is proposed an action to reduce the risk correlated to that factor.

Keywords: Flight Instruction. Aeronautical Accidents and Incidents. Contributing factors. Risk Management.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Gráfico 1- Histórico de participação dos diversos tipos de operação no total de acidentes registrados ano a ano.....	20
Gráfico 2- Taxa de acidentes para cada milhão de decolagens registradas por tipo de operação no período de 2012 a 2016.....	21
Gráfico 3 - Fatores Contribuintes na Aviação de instrução no Brasil.....	25
Gráfico 4 - Tipos ocorrências em instrução brasileira nos últimos 10 anos.....	25
Gráfico 5-Tipos de ocorrências.....	28
Gráfico 6-Fatores contribuintes.....	28
Ilustração 1- Layout da página Painel SIPAER, Portal do CENIPA.....	24
Foto 1 - Fotografia do local da ocorrência e marcas da derrapagem.....	30

LISTA DE TABELAS

Tabela-1- Coleta de dados das ocorrências.....	26
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS

Inva	Instrutor de vôo
InvaH	Instrutor de vôo de helicóptero

LISTA DE SIGLAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
ESO	Eventos de segurança operacional
IFR	Regras de vôo por instrumentos
MCA	Manual do Comando da Aeronáutica
NSCA	Norma de Sistema do Comando da Aeronáutica
RBAC	Regulamentos Brasileiros de Aviação Civil
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
RJ	Rio de Janeiro
SGSO	Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	10
1.1 PROBLEMA DA PESQUISA	11
1.2 OBJETIVOS	11
1.2.1 Objetivo Geral	11
1.2.2 Objetivos Específicos.....	11
1.3 JUSTIFICATIVA	12
1.4 METODOLOGIA	13
1.4.1 Natureza da pesquisa e tipo de pesquisa	13
1.4.2 População da pesquisa e métodos.....	13
1.4.3 Procedimentos de coleta de dados	14
1.4.4. Procedimentos de análise dos dados.....	14
1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO	15
2 REFERENCIAL TEÒRICO	16
2.1 VISÃO GERAL DA AVIAÇÃO DE INSTRUÇÃO	16
2.2 REALIDADE DA AVIAÇÃO DE INSTRUÇÃO	16
2.3 OCORRÊNCIAS NA AVIAÇÃO DE INSTRUÇÃO	19
2.4 O SISTEMA DE GERENCIAMENTO DA SEGURANÇA OPERACIONAL - SGSO	22
3 COLETA E ANÁLISE DE DADOS	24
5 PROPOSTAS DE AÇÃO	32
6 CONCLUSÃO	34
REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

O início da formação de qualquer piloto passa pela aviação de instrução, fase em que são passados aos alunos os conhecimentos específicos para a atividade aérea, como operar aeronaves dentro dos parâmetros de segurança, minimizando os riscos inerentes a qualquer atividade do voo. A cultura aeronáutica, bem como a inexperiência da maioria dos alunos perante a atividade é muito forte no ambiente da aviação de instrução, seja nos aeroclubes, entidades inicialmente sem fins lucrativos criadas nos anos 1940 para o fomento da atividade aérea, ou nas modernas e equipadas escolas de aviação. Isto gera um grau de risco inerente à atividade da aviação de instrução, risco esse que deve ser gerenciado pelos gestores destas organizações. Atualmente a aviação civil vem se utilizando do gerenciamento da segurança operacional, com suas ferramentas de gestão de risco.

A aviação de instrução é o tipo de operação aérea que apresenta maior taxa de ocorrências por milhão de decolagens realizadas se comparada a outros tipos, como a aviação regular e agrícola (Gráfico 2 ANAC-2016 P10). Analisam-se então quais os principais fatores contribuintes para a ocorrência de acidentes na aviação de instrução entre 2012 e 2016 no estado do Rio de Janeiro e possíveis ações mitigatórias.

Nos últimos anos a aviação de instrução, composta em sua maioria por Escolas, centros de instrução e aeroclubes, passa por grandes dificuldades. Com aeronaves desatualizadas com as tendências da aviação moderna, por exemplo ainda tendo como base nos aeroclubes, aeronaves convencionais de dezenas de anos de idade. A falta de pessoal capacitado para gerenciar as instituições da aviação de instrução também é uma dificuldade identificada no decorrer dos últimos anos. Segundo o CENIPA no sumário estatístico da aviação de instrução 2016 "Um dos maiores obstáculos é a ausência dos gestores e diretores em grande parte destas instituições". (CENIPA, 2016, p.6) Essas dificuldades aliadas à pouca experiência de pilotos instrutores e alunos, contribuem para os elevados números de ocorrências, sejam incidentes, incidentes graves ou acidentes nesse setor.

Faz-se necessário uma melhor compreensão dessas ocorrências para que melhorias em sistemas de gerenciamento da segurança sejam feitas pelas instituições e se consiga diminuir o número de ocorrências.

O estado do Rio de Janeiro é objeto do trabalho devido à elevada atividade de instrução, grande parte em centro urbano com elevado tráfego aéreo, o que pode gerar conflito com outros setores da aviação. A grande operação de helicópteros impulsionada pela indústria petrolífera offshore também se faz presente.

1.1 PROBLEMA DA PESQUISA

Quais os principais fatores contribuintes para a ocorrência de acidentes na aviação de instrução entre 2012 e 2016 no estado do Rio de Janeiro e possíveis ações mitigatórias?

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar através dos documentos e relatórios oficiais, as ocorrências referentes aos anos de 2012 a 2016 na aviação de instrução do estado do Rio de Janeiro possibilitando a identificação dos fatores contribuintes principais.

1.2.2 Objetivos Específicos

Com intuito de se alcançar o objetivo principal, foram designados os seguintes objetivos secundários:

- Reunir dados, Relatórios Finais referentes às ocorrências de acidentes, incidentes graves e incidentes do período 2012-2016 na aviação de instrução do Rio de Janeiro, utilizando as bases de dados disponibilizadas pelo CENIPA e pela ANAC em seus endereços eletrônicos.
- Identificar através de análise estatística dos dados levantados, o principal, ou os principais fatores contribuintes destas ocorrências, bem como outros fatores relevantes.
- Identificar e expor um caso em que este fator contribuinte principal tenha sido determinante para a ocorrência, pela pesquisa de Relatórios Finais como exemplos de caso.
- Propor ações de gerenciamento do risco operacional, baseando-se no caso estudado, sugerindo mecanismos para a diminuição do risco apontado.

1.3 JUSTIFICATIVA

A aviação de instrução possui uma alta taxa de acidentes se comparada a outros setores da aviação. No período de 2012 a 2016 houve 646,13 acidentes neste setor para cada milhão de decolagens registradas, contra 7,02 na aviação de transporte regular (CENIPA e ANAC 2017). É preciso uma revisão da atual situação do setor para um melhor gerenciamento da segurança operacional no âmbito dos locais e organizações de instrução.

“A aviação de instrução é o portal de entrada do futuro profissional que pretende auferir lucro com essa atividade. É o começo de tudo na aviação.” (CENIPA, 2016, p.6)

Pela inexperiência de pilotos e principalmente de gestores das instituições que atuam nesse meio, se faz necessária uma melhor compreensão dos principais fatores que contribuem para as ocorrências. O presente trabalho irá trazer uma atualização através de documentos e relatórios oficiais dos dados de ocorrências no estado do Rio de Janeiro, que apresenta várias escolas de aviação, aeroclubes e centros de instrução possibilitando aos usuários e gestores uma melhor compreensão do cenário atual e sugerindo melhorias com base nos programas de gerenciamento de segurança operacional.

1.4 METODOLOGIA

1.4.1 Natureza da pesquisa e tipo de pesquisa

Com relação aos procedimentos metodológicos, a presente pesquisa caracteriza-se como exploratória, a qual segundo Lakatos e Marconi (2003. p.188) são investigações empíricas com objetivo de formular questões ou problemas, com tríplice finalidade, “desenvolver hipóteses, aumentar a familiaridade do pesquisador com um ambiente, fato ou fenômeno, para a realização de uma pesquisa futura mais precisa ou modificar e clarificar conceitos.” Quanto os procedimentos destacam-se: procedimentos documentais, com coleta de dados de várias fontes que satisfaçam os objetos de estudo. E estudo de caso, por analisar um caso específico, para se propor medidas de redução do risco de ocorrências.

Os materiais a serem analisados serão: Documentais; Artigos e legislação de órgãos governamentais de Aviação Civil que estabelecem padrões e normatizam a atividade aérea; Relatórios oficiais de investigações de acidentes aeronáuticos; Relatórios anuais sobre o tema emitidos pelos órgãos oficiais; Legislação Aeronáutica específica para segurança operacional e investigação de acidentes.

Bibliográficos: Livros e periódicos sobre o tema, artigos científicos e teses acadêmicas que apresentem relevância ao tema estudado.

1.4.2 População da pesquisa e métodos

Ocorrências com aeronaves em voo de instrução no estado do Rio de Janeiro, Relatórios Finais e parciais das ocorrências investigadas.

Métodos:

- Dados coletados nos órgãos oficiais;
- Relatórios Finais emitidos entre 2012 e 2016 de ocorrências com aeronaves de instrução no estado do RJ, determinando estatisticamente os principais fatores contribuintes;
- Estudo de caso de uma ocorrência com o mesmo fator determinante de maior prevalência dentre a população;

- Proposta de ação mitigatória referente ao fator determinante de maior prevalência, tomando como base o estudo de caso.

1.4.3 Procedimentos de coleta de dados

A coleta de dados será feita pela reunião de informações adquiridas de fontes oficiais, CENIPA, SIPAER e ANAC. Principalmente pelo banco de dados online Painel SIPAER, que disponibiliza os dados, relatórios parciais e finais das ocorrências do setor aeronáutico.

1.4.4. Procedimentos de análise dos dados

Os dados serão analisados de forma quantitativa, pela reunião dos dados em uma tabela geral, posterior análise estatística simples além da elaboração de gráficos que demonstrem os resultados.

1.5 ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Quanto à sua estrutura, a presente monografia constitui-se além da introdução, um capítulo inicial, uma análise de dados, um estudo de caso e uma proposta de ação para a redução das ocorrências na aviação de instrução.

O capítulo inicial, dividido em cinco temas, aborda o referencial teórico do estudo, permitindo a conceituação e consolidação do tema. A coleta e análise dos dados referentes ao estudo, feita através do site do CENIPA permite a determinação estatística dos fatores mais relevantes para a escolha de um caso específico com o mesmo fator determinante principal, a ser analisado no estudo de caso. Com base no estudo de caso será possível a proposição de ações que visam diminuir as ocorrências na aviação de instrução, dentro do conceito de gerenciamento da segurança operacional. O trabalho finaliza-se com as conclusões e referências bibliográficas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 VISÃO GERAL DA AVIAÇÃO DE INSTRUÇÃO

A aviação de instrução, sendo porta de entrada para a maioria dos profissionais na aviação, demanda atenção especial por parte de todo o sistema de aviação civil, tendo uma regulamentação própria para cada tipo de instituição que ministra as atividades de instrução, sendo elas;

- RBHA140- Autorização, Organização e Funcionamento de aeroclubes (ANAC, 2006)
- RBHA141- Escolas de Aviação Civil. (ANAC, 2004)
- RBAC-142 Certificação e Requisitos operacionais: Centros de Treinamento de Aviação Civil. (ANAC, 2012)

Aeroclubes:

Aeroclube é toda associação civil (sociedade civil) com patrimônio e administração próprios, com serviços locais ou regionais, cujos objetivos principais são o ensino e a prática da aviação civil, de turismo e desportiva em todas as suas modalidades, podendo cumprir missões de emergência ou de notório interesse da coletividade. (ANAC, 2006)

É nos aeroclubes que parte dos pilotos iniciou seus cursos práticos na aviação, pois essas instituições ministram a instrução básica e o curso de Piloto Privado, no qual o piloto aluno tem seu primeiro contato com as noções básicas de pilotagem e se forma apto a pilotar pequenas aeronaves, sem poder, no entanto exercer função remunerada como piloto. Devem então, para dar continuidade à carreira, se formar no curso de Piloto Comercial.

Os cursos de Piloto Comercial de avião e helicóptero, bem como os outros cursos práticos de pilotos como os de multimotores e voo por instrumentos são realizados nas Escolas de Aviação Civil. A denominação de Escola de Aviação Civil se dá para a entidade de direito privado ou para os Aeroclubes que se certificaram pelo RBHA141 podendo então ministrar os cursos aos quais foram certificados pela ANAC.

2.2 REALIDADE DA AVIAÇÃO DE INSTRUÇÃO

A Aviação de Instrução no Brasil vive dificuldades nas últimas décadas. O perfil das aeronaves não é o adequado, a maioria dos Aeroclubes e Escolas de aviação ainda opera aeronaves convencionais ou de tecnologia ultrapassada diferentes das modernas aeronaves

com tecnologia avançada que os futuros pilotos irão encontrar na aviação comercial e nas linhas aéreas

As aeronaves com trem de pouso convencional requerem alguns cuidados específicos nas operações no solo. A visibilidade externa na atitude de pouso fica prejudicada e é necessário usar a visão periférica para julgar a altura da aeronave em relação ao solo. Logo após o toque, esses equipamentos exigem mais percepção e sensibilidade nos comandos de voo para manter o eixo direcional e também para manter a bequilha no solo. [...] A instrução de voo, em geral, não acompanhou a evolução da aviação de suas aeronaves, sistemas, auxílios a navegação e formação de pessoal. Esse fato enfraquece a qualidade da instrução de voo e facilita a diminuição da segurança de voo na fase mais importante da carreira de um aviador. (SOUSA, 2017)

No caso dos Aeroclubes por todo o Brasil, grande parte opera a antiga frota de aeronaves convencionais da união com dezenas de anos de uso, modelos AB11, CAP4 e PA18.

grande maioria das aeronaves utilizadas atualmente para a instrução de voo no Brasil são modelos mais antigos e que utilizam o trem de pouso do tipo convencional, como por exemplo o Aeroboero AB-115 e os famosos NEIVA CAP-4 e P-56, popularmente conhecidos como Paulistinhas.. (SOUSA, 2017)

A falta de investimentos da União nos Aeroclubes aliada com a sazonalidade do mercado, além de questões políticas fez com que várias instituições desse tipo fechassem nos últimos anos. Existe no estado do Rio de Janeiro apenas um Aero clube, situado na cidade de Resende, sul do estado. Outros Aeroclubes no estado, como os situados nas cidades de Maricá, Volta Redonda e na capital, encerraram suas atividades de vôo nos últimos anos abrindo oportunidade no mercado para as escolas privadas.

Atualmente existem segundo a ANAC em seu sistema de busca online de instituições e cursos, no estado do Rio de Janeiro 13 instituições com homologação ativa para ministrar cursos práticos na aviação, são elas:

- a) AERO RECREIO ESCOLA DE AVIAÇÃO CIVIL LTDA – Jacarepaguá
- b) AEROCULUBE RESENDE – Resende RJ
- c) BARROCO LOPES ESCOLA DE AVIAÇÃO CIVIL LTDA – Macaé RJ
- d) FLY ESCOLA DE AVIAÇÃO LTDA – Centro RJ
- e) MR TOP FLY - ESCOLA DE AVIAÇÃO CIVIL LTDA – Centro RJ
- f) NEP-NACIONAL ESCOLA DE PILOTAGEM LTDA – Barra da Tijuca RJ
- g) OMNI ESCOLA DE AVIAÇÃO CIVIL – Barra da Tijuca RJ
- h) POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – Centro Niterói
- i) SKY CLEAR ESCOLA DE AVIAÇÃO CIVIL LTDA- Conceição de Macabu
- j) SKY TRAINING - ESCOLA DE AVIAÇÃO CIVIL LTDA – Barra da Tijuca

k) STS - ESCOLA DE AVIAÇÃO CIVIL LTDA – Barra da Tijuca RJ

l) ULTRA PILOT ESCOLA DE AVIACAO CIVIL EIRELI – Barra da Tijuca RJ

(ANAC. 2018)

A grande maioria das instituições da aviação de instrução na atualidade são escolas privadas com poucas décadas de idade se comparadas aos antigos Aeroclubes, muitos com mais de 50 anos de existência. As Escolas de Aviação no Rio de Janeiro estão densamente distribuídas na capital e na região da Barra da Tijuca onde os aeródromos são controlados e possuem grande movimentação de aeronaves comerciais, executivas, privadas e de helicópteros que servem à indústria petrolífera, como os aeroportos de Jacarepaguá e Santos Dumont. Essa elevada movimentação pode interferir na atividade aérea de instrução, causar interferências de tráfego aéreo e afetar a segurança operacional.

O perfil dos Instrutores também não é o ideal. Em sua maioria os instrutores exercem essa função de maneira informal sem os devidos direitos trabalhistas garantidos por lei, no intuito de adquirir horas de voo para ingressar em uma empresa aérea. Os Invas não ficam muito tempo na função e criam uma grande rotatividade no meio da instrução aérea, alavancada pela sazonalidade do mercado da aviação civil no Brasil e até mesmo pelas crises econômicas.

‘Atualmente, muitos jovens pilotos utilizam da carreira de instrutor de voo para acumular a experiência mínima para disputar melhores posições no mercado da aviação. Desse montante total, poucos reúnem as características necessárias para a função’ (Ayres, 2016)

O instrutor de voo é elemento primordial para as ações de segurança na aviação, pois opera aeronaves com pilotos-alunos com pouca experiência de voo, que deve ser desenvolvida no decorrer da formação.

Segundo o Manual dos Instrutores de Voo, “O desconhecido tem um potencial de desencadear no aluno mecanismos de defesa, como auto-repressão e negação da realidade dos fatos, ou mesmo picos de estresse que comprometem o desempenho, eventualmente atingindo situações de risco à segurança operacional e do trabalho” (CENIPA, 2016, p.4)

“ Considerando o atual setor aéreo do Brasil e o grande número de cursos para a formação de aeronautas, destaca-se a importância do papel do Instrutor de Voo na preparação do principal recurso humano da atividade”(GUERRA, 2014)

Os Invas são os encarregados de passar as primeiras noções de segurança operacional que o aviador levará para toda a vida profissional.

A atividade de Instrução é um ofício passageiro. Um trampolim para uma oportunidade futura mais vantajosa. A informalidade e a falta de motivação têm conseqüências graves à instrução aérea (Tenente Coronel Aviador Luis Renato Horta de Castro- Sumário Estatístico da Aviação de Instrução, CENIPA, 2016, p.2)

2.3 OCORRÊNCIAS NA AVIAÇÃO DE INSTRUÇÃO

Baseando-se no disposto na NSCA 3-1. 2008,

3.2 ACIDENTE AERONÁUTICO

3.2.1 Toda ocorrência relacionada com a operação de uma aeronave, havida entre o momento em que uma pessoa nela embarca com a intenção de realizar um vôo, até o momento em que todas as pessoas tenham dela desembarcado e, durante o qual, pelo menos uma das situações abaixo ocorra (itens 3.2.1.1, 3.2.1.2 e 3.2.1.3):

3.2.1.1 Uma pessoa sofra lesão grave ou morra como resultado de:

- a) Estar na aeronave; ou
 - b) Contato direto com qualquer parte da aeronave, incluindo aquelas que dela tenham se desprendido; ou
 - c) Submetida à exposição direta do sopro de hélice, rotor ou escapamento de jato, ou às suas conseqüências
- [...]
(CENIPA, 2008, p.16)

3.61 INCIDENTE AERONÁUTICO

Toda ocorrência associada à operação de uma aeronave que não chegue a se caracterizar como um acidente aeronáutico, mas que afete ou possa afetar a segurança da operação. (NR) - Portaria EMAER nº 016/CEN, de 17 de março de 2009.
[...]

3.63 INCIDENTE GRAVE

3.63.1 Incidente ocorrido sob circunstâncias em que um acidente quase ocorreu. A diferença entre o incidente grave e o acidente está apenas nas conseqüências.
(CENIPA, 2008, p.25)

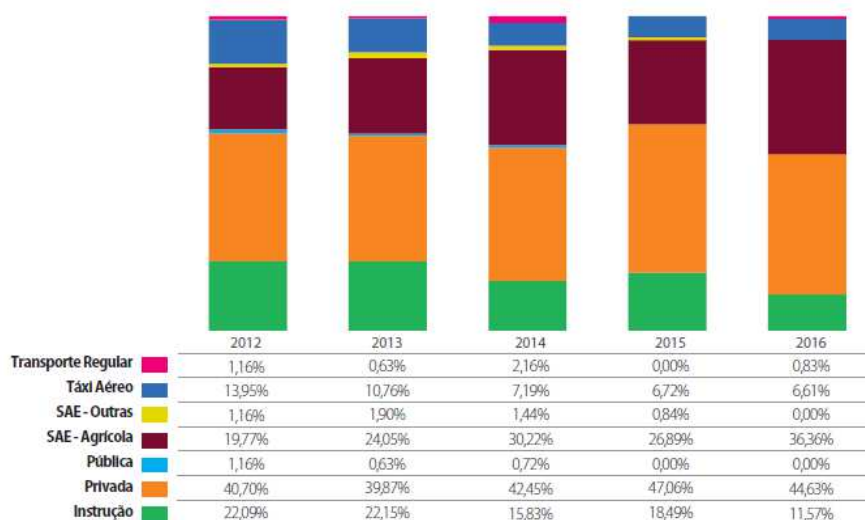
Segundo a Filosofia da Prevenção de Acidentes do CENIPA, sustentada por oito princípios, (CENIPA, 2012) São eles:

- Todo acidente pode ser evitado.
- Todo acidente resulta de uma sequência de eventos e nunca de uma causa isolada
- Todo acidente tem um precedente.
- Prevenção de acidentes não restringe o vôo; ao contrário, estimula o seu desenvolvimento com segurança.

- Os diretores são os principais responsáveis pelas medidas de segurança.
- Em prevenção de acidentes não há segredo nem barreira. Acusações e punições agem diretamente contra os interesses da prevenção de acidentes. (SANTOS, 2016)

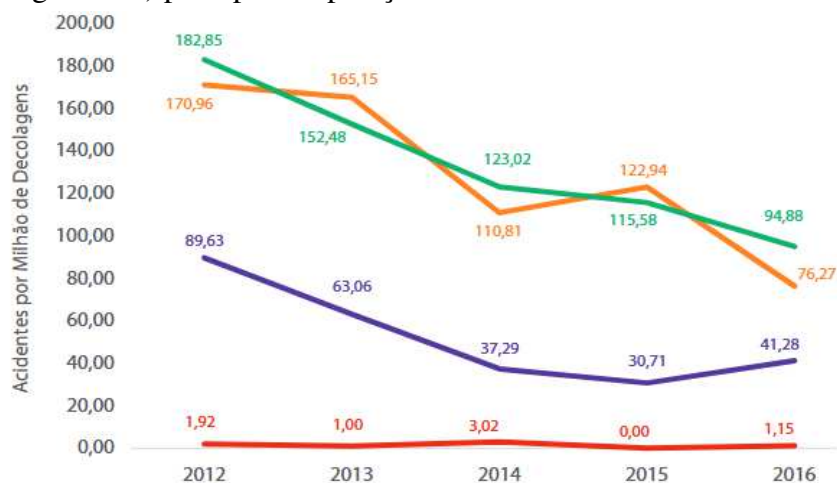
Tomando-se como base a análise do número de acidentes, a aviação de Instrução normalmente a atividade em que se registram maiores índices de ocorrências por número de decolagens, em comparação com outros ramos da aviação. Como é possível se observar no Gráfico 1 e 2 de autoria do CENIPA e ANAC que analisaram a totalidade dos acidentes registrados nos anos de 2012 a 2016. A aviação de instrução contabilizou em 2012, 22,09% dos acidentes na aviação brasileira. Porém se comparado com o número total de decolagens, a Aviação de Instrução representou uma taxa de 182,85 acidentes por milhão de decolagens, a maior dentre os tipos de operação.

Gráfico 1: Histórico de participação dos diversos tipos de operação no total de acidentes registrados ano a ano



Fonte: CENIPA e ANAC. 2017

Gráfico 2: Taxa de acidentes (acidentes para cada milhão de decolagens registradas) por tipo de operação de 2012 a 2016



Fonte: CENIPA e ANAC.

Fonte: CENIPA e ANAC .2017

Segundo o Manual de investigação do SIPAER: Uma das formas de aprimorar a segurança dos voos é a investigação dos acidentes aeronáuticos a qual evoluiu de uma postura meramente inquisitiva e pautada na punição para a busca pela identificação de fatores contribuintes, de modo a eliminar perigos ou mitigar seus riscos. (CENIPA, 2017)

Fatores Contribuintes segundo o CENIPA é a Condição, ato, fato, ou combinação deles, que, aliada a outras, em seqüência ou como consequência, conduz à ocorrência de um acidente, incidente, ou de uma ocorrência de solo, ou que contribui para o agravamento de suas consequências. (CENIPA, 2008)

Uma das formas de aprimorar a segurança dos voos é a investigação dos acidentes e incidentes aeronáuticos a qual evoluiu de uma postura meramente inquisitiva e pautada na punição para a busca pela identificação de fatores contribuintes, de modo a eliminar perigos ou mitigar seus riscos. (CENIPA, 2017)

É preciso analisar os fatores contribuintes principais destas ocorrências e propor ações para se reduzir esse número. O presente trabalho visa proporcionar informações referentes aos acidentes e seus fatores contribuintes para os gestores das instituições da Aviação de instrução, sejam donos de Escolas, Presidência e diretoria de Aeroclubes ou gestores de segurança operacional.

Os gestores destas instituições nem sempre estão presentes em sua totalidade nas operações, a maioria acumula funções ou não tem a atividade aérea como sua carreira principal.

A gestão destas instituições precisa ser mais atuante e presentes no dia a dia da instrução aérea. Um dos maiores obstáculos identificados é a ausência dos gestores e diretores em grande parte destas instituições, pois a maioria exerce outros ofícios paralelos e não consegue atuar diretamente nas condições e circunstâncias que geram os acidentes aéreos - Tenente Coronel Aviador Luis Renato Horta de Castro- Sumário Estatístico da Aviação de Instrução. (CENIPA, 2016)

Analisando-se os acidentes ocorridos em um período de cinco anos, de 2012 a 2016 no estado do Rio de Janeiro, através dos relatórios finais retirados da fonte oficial, site do CENIPA, e colocando-se em ordem os fatores contribuintes principais para as ocorrências, poderá se chegar ao fator de maior relevância que poderá ser analisado em separado, se valendo de um caso como exemplo em que esse fator seja determinante para a ocorrência do fato. Irão propor-se ações mitigatórias específicas para o caso estudado tomando como base a gestão de segurança operacional.

2.4 O SISTEMA DE GERENCIAMENTO DA SEGURANÇA OPERACIONAL - SGSO

Segurança operacional é o estado no qual o risco de lesões a pessoas ou danos a bens (equipamentos ou estruturas) se reduzem e se mantêm em um nível aceitável ou abaixo deste, por meio de um processo contínuo de identificação de perigos e gerenciamento dos riscos (ANAC, 2012, Módulo 2, P.4)

Segundo a ANAC, em seu portal online referente à segurança operacional, a idéia essencial de qualquer SGSO é de, "proporcionar uma abordagem sistemática para alcançar níveis aceitáveis de segurança operacional" (ANAC, 2012). É formado por quatro elementos:

- Política e objetivos;
- Gerenciamento do risco à segurança operacional;
- Garantia da segurança operacional e
- Promoção da Segurança Operacional

No âmbito da aviação, o gerenciamento do risco, segundo a ANAC na Apostila de Coletânea de Slides do Curso Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional SGSO/P-PSAC Módulo 2 P.4 2012 "tem por objetivo desenvolver e implantar processos organizacionais e procedimentos para identificar os perigos e controlar/mitigar os riscos à segurança operacional decorrentes de uma operação aérea".

Segundo a ANAC em seu Programa de segurança operacional específico PSOE, sobre os Provedores de Serviço de Aviação Civil, PSAC:

Art. 36. Como parte do gerenciamento da segurança operacional da aviação civil brasileira, a ANAC deve requerer a implementação e manutenção de um Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (SGSO) nos PSAC listados no art. 43.

Art. 37. A implementação do SGSO nos PSAC tem por objetivo a incorporação de princípios e ferramentas de gestão organizacional às atividades por eles desenvolvidas, de acordo com os regulamentos de segurança operacional aplicáveis (ANAC, 2017, p.16)

Os setores que regulam a aviação estão agindo nos últimos anos para que a atual abordagem do gerenciamento do risco na aviação, baseada no sistema de gerenciamento da segurança operacional, seja empregada também na aviação de instrução, para que sejam melhorados assim, os índices de segurança desta categoria.

Para melhorar a qualidade da instrução de voo no Brasil ainda há muito a ser feito. O pensamento de que a instrução de voo é algo simples e que não exige padronização em sua atividade está desatualizado. Instrução de voo é coisa séria e requer proporcionalmente o mesmo nível de segurança aplicado a uma empresa de grande porte, com sua visão operacional em segurança de voo e treinamento aos seus instrutores e alunos, sendo eles o futuro da aviação. (Dutra, V M .Palhoça. 2016)

3 COLETA E ANÁLISE DE DADOS

O portal do Centro Nacional de Investigação e prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA, 2018) disponibiliza de forma ostensiva para a comunidade aeronáutica e para toda a população, os dados referentes às ocorrências, sejam acidentes, incidentes ou incidentes graves aeronáuticos, ocorridos. Com as informações preliminares e relatórios finalizados quando cabível. Extraíram-se então os dados referentes ao objeto de estudo do trabalho, ocorrências na aviação de instrução no estado do RJ no período dos anos de 2012 a 2016. Os dados foram filtrados mediante o uso do banco de dados integral disponibilizado na página da internet e possibilitando a confecção de um banco de dados específico com o objeto de estudo do trabalho

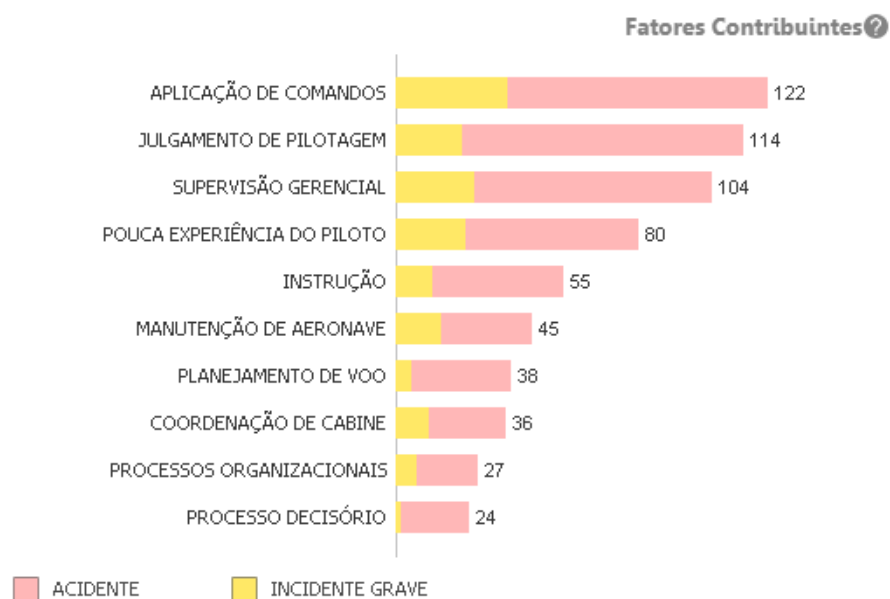
Painel SIPAER Ocorrências aeronáuticas na aviação brasileira

The screenshot displays the SIPAER web interface for listing aviation incidents. The interface includes a navigation menu with tabs for 'PRINCIPAL', 'PANORAMA', 'SEGMENTOS', 'OCORRÊNCIAS', 'RECOMENDAÇÕES', and 'COMPARE'. The 'OCORRÊNCIAS' tab is active. Below the navigation, there are filter sections for 'Filtros de Ocorrência' and 'Filtros de Aeronave'. The 'Filtros de Ocorrência' section shows 'Classificação' set to 'ACIDENTE' and 'UF' set to 'RJ'. The 'Filtros de Aeronave' section shows 'Tipo de Aeronave' set to 'VOO DE INSTRUÇÃO'. The 'Data da Ocorrência' and 'Aeronave' sections have search fields. The main content area is a table titled 'Informações sobre as Ocorrências Aeronáuticas' with columns for 'Data', 'Aeronave', 'Classificação', 'Tipo', 'Localidade', 'Segmento', 'Status da Ocorrência', and 'Link'. The table lists several incidents, including accidents and incidents, with details such as date, aircraft type, classification, location, and status.

Data	Aeronave	Classificação	Tipo	Localidade	Segmento	Status da Ocorrência	Link
30/05/2013	PTBCR	ACIDENTE	FALHA DO MOTOR EM VOO	RESENDE	INSTRUÇÃO	FINALIZADA	Saiba Mais
22/05/2013	PROED	INCIDENTE	COLISÃO COM OBSTÁCULOS NO SOLO	RIO DE JANEIRO	INSTRUÇÃO	FINALIZADA	Saiba Mais
05/01/2013	PPKBS	INCIDENTE	POUSO BRUSCO	RIO DE JANEIRO	INSTRUÇÃO	FINALIZADA	Saiba Mais
05/12/2012	PTHAX	INCIDENTE	POUSO BRUSCO	RIO DE JANEIRO	INSTRUÇÃO	FINALIZADA	Saiba Mais
22/11/2012	PPMEJ	ACIDENTE	PERDA DE CONTROLE NO SOLO	MARICÁ	INSTRUÇÃO	FINALIZADA	Saiba Mais
21/11/2012	PRUTJ	ACIDENTE	COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO	RIO DE JANEIRO	INSTRUÇÃO	ATIVA	Saiba Mais
10/10/2012	PRFLI	INCIDENTE	FALHA DO MOTOR EM VOO	MARICÁ	INSTRUÇÃO	FINALIZADA	Saiba Mais
24/07/2012	PPGQV	ACIDENTE	FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE	MARICÁ	INSTRUÇÃO	FINALIZADA	Saiba Mais

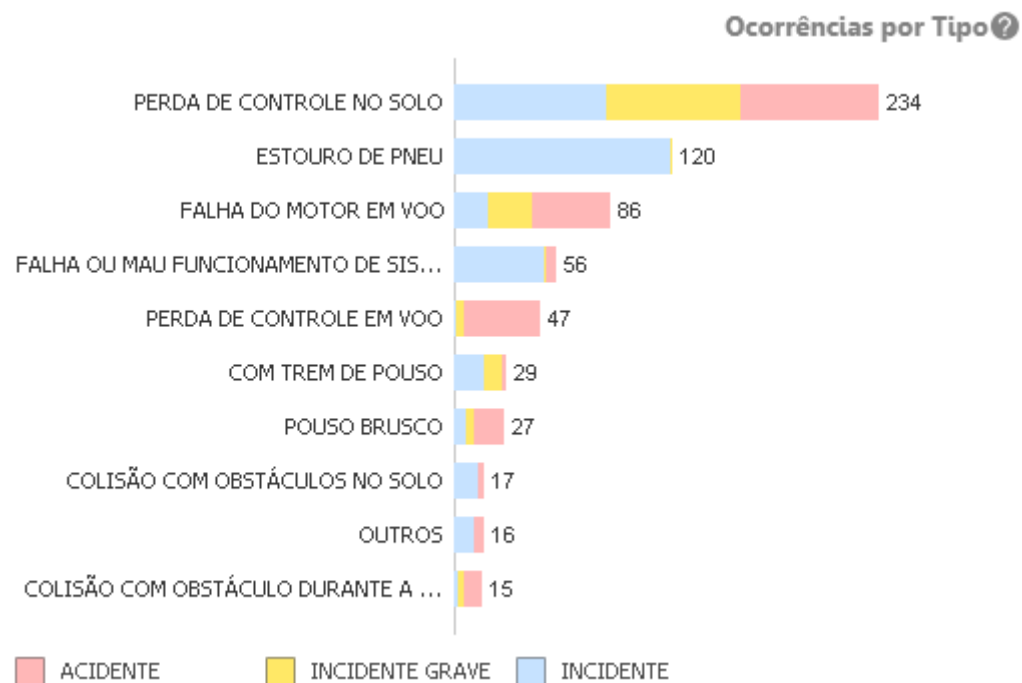
Layout da página PAINEL SIPAER no portal do CENIPA na internet

Gráfico 3 – Fatores Contribuintes na Aviação de instrução brasileira nos últimos 10 anos



Fonte: site PAINEL SIPAER – 2018

Gráfico 4 – Tipos ocorrências na aviação de instrução brasileira nos últimos 10 anos



Fonte: Painel SIPAER – 2018

Filtraram-se os dados de unidade federativa, tipo de operação e período de 2012-2016, para se chegar às ocorrências da aviação de instrução no estado do Rio de Janeiro. As

informações de data, prefixo e modelo da Aeronave, classificação, localidade ou aeródromo e tipo da ocorrência foram reunidos posteriormente ao se analisar cada caso em separado. As informações sobre os fatores contribuintes foram reunidas somente quando disponibilizadas pelo CENIPA, órgão oficial responsável pelas investigações dos acidentes aeronáuticos, no sistema e nos relatórios.

Montou-se então uma tabela no Excel com dados reunidos do banco de dados para se determinar os fatores contribuintes de maior incidência entre os casos analisados.

Tabela 1- Coleta de Dados

Data	Modelo	Aeronave	Classificação	Tipo	Localidade	Status	Fatores contribuintes
Ano 2012							
22/01/2012	PA30	PT-DHU	Perda de controle em solo	Acidente	Jacarepaguá	Finalizada	Indisciplina de voo, Julgamento de pilotagem, Pouca experiência do piloto, Supervisão gerencial
30/01/2012	R-22	PR-OEA	Perda de controle em solo	Acidente	Vargem Grande	Finalizada	Não informado
23/03/2012	AB115	PP-GGC	Perda de controle em solo	Acidente	Maricá	Finalizada	Não informado
03/05/2012	C152	PP-KNB	Falha de motor em voo	Incidente Grave	Maricá	Finalizada	Manutenção da aeronave
17/05/2012	GURI	PR-JMS	Falha de trem de pouso	Incidente	Jacarepaguá	Finalizada	Não informado
13/06/2012	C-172	PT-CQF	Falha elétrica	Incidente	Jacarepaguá	Finalizada	Não informado
30/06/2012	C-310	PT-BET	Falha de trem de pouso	Incidente Grave	Maricá	Finalizada	Não informado
24/07/2012	AB115	PP-GQV	Falha de motor em voo	Acidente	Maricá	Finalizada	Acompanhamento das panes
10/10/2012	PA34	PR-FLI	Falha de motor em voo	Incidente	Maricá	Finalizada	Não informado
21/11/2012	R-22	PT-UTJ	Colisão com obstáculo	Acidente	Rio de Janeiro	Ativa	Meteorologia
22/01/2012	R-22	PP-MEJ	Perda de controle em solo	Acidente	Maricá	Finalizada	Aplicação de comandos / Julgamento de pilotagem
05/12/2012	R-22	PT-AHX	Pouso brusco	Incidente	Rio de Janeiro Recreio	Finalizada	Padronização da instrução
10/12/2012	R-22	PR-OED	Tráfego aéreo	Incidente	Jacarepaguá	Finalizada	Não informado
Ano 2013							
05/01/2013	A-122	PP-KBS	Pouso brusco	Incidente	Jacarepaguá	Finalizada	Voo solo
22/05/2013	R-22	PR-OEB	Colisão com obstáculo	Incidente	Jacarepaguá	Finalizada	Não informado
30/05/2013	PA-22	PT-BCR	Falha de motor em voo	Acidente	Resende	Finalizada	Julgamento de pilotagem
26/06/2013	AB115	PP-FKY	Perda de controle em solo	Incidente	Resende	Finalizada	Não informado
20/07/2013	BEM-810	PT-EPR	Estouro de pneu	Incidente	Rio de Janeiro	Finalizada	Não informado
11/09/2013	C-152	PR-JBA	Falha de motor em voo	Acidente	Maricá	Ativa	Não informado
09/10/2013	A-122	PP-KBJ	Indeterminado	Incidente	Jacarepaguá	Finalizada	Não informado
21/10/2013	PA-34	PT-KGK	Com hélice	Acidente	Maricá	Finalizada	Manutenção da aeronave, Supervisão gerencial
Ano 2014							
12/01/2014	R-22	PR-ABW	Colisão com obstáculo	Acidente	Santa Maria Madalena	Finalizada	Indisciplina de voo, Julgamento de pilotagem
06/02/2014	GURI	PR-JMS	Falha freios	Incidente	Jacarepaguá	Finalizada	Não informado
18/02/2014	R-22	PT-YPV	Indeterminado	Acidente	Rio de Janeiro	Ativa	Não informado
21/03/2014	R-22	PT-HAX	Pouso brusco	Incidente	Jacarepaguá	Finalizada	Não informado
27/06/2014	BEM-810	PT-VJC	Estouro de pneu	Incidente	Jacarepaguá	Finalizada	Não informado

14/07/2014	C-172	PR-SKG	Estouro de pneu	Incidente	Angra dos Reis	Finalizada	Não informado
Ano 2015							
10/03/2015	R-22	Pt-YPB	Perda de controle em voo	Incidente Grave	Jacarepaguá	Finalizada	Aplicação de comandos , Desprendimento da pá do rotor de cauda
15/12/2015	R-22	PT-HVW	Perda de controle em voo	Acidente	Jacarepaguá	Finalizada	Aplicação de Comandos , Coordenação de cabine , Infraestrutura Aeroportuária, Instrução Julgamento de pilotagem
Ano 2016							

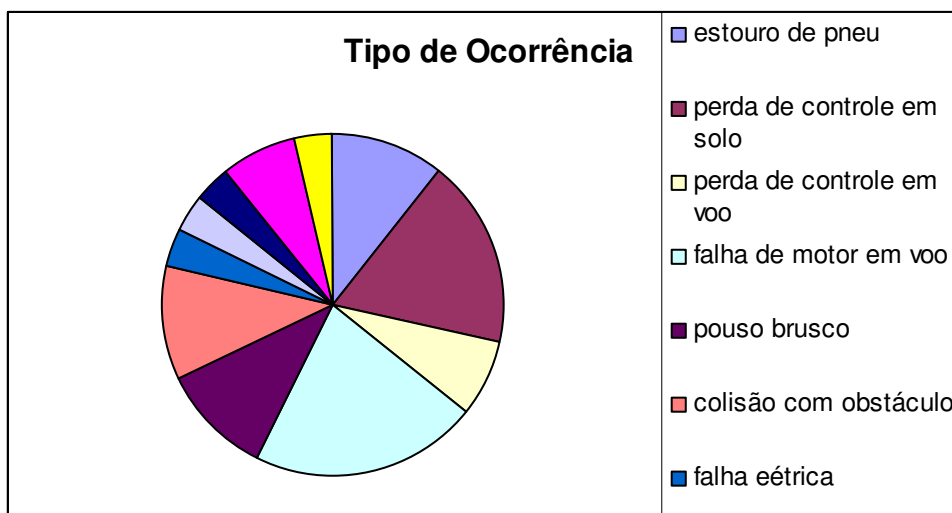
Fonte: CENIPA, 2018, Painel SIPAER, 2018 - Elaboração do autor.

Contabilizando-se o total de ocorrências no período têm-se o expressivo número de 29 ocorrências somente nos anos de 2012 a 2016, sendo 12 acidentes (41,38%), 3 incidentes graves (10,34%) e 14 incidentes.(48,28%). No ano de 2016 não se contabilizaram ocorrências.

Levou-se em consideração somente as ocorrências que foram reportadas e passaram pelo processo de investigação por parte do sistema SIPAER, podendo o número de ocorrências ser maior devido aos casos não reportados. Destaca-se também que do total de ocorrências, 37,93% são relacionadas à operação aeronaves de asas rotativas do modelo R-22.

Dentre as ocorrências, a maior parte, 55,17% não tiveram fatores contribuintes cadastrados, devido a, de acordo com a NSCA3-13, não serem confeccionados relatórios. Isto pode ter sido uma barreira tanto para este trabalho quanto para a análise e gerenciamento do risco da atividade aérea de instrução como um todo. Contabilizando-se as ocorrências que tiveram os fatores contribuintes referenciados no sistema e nos relatórios oficiais do CENIPA, 17,24% tiveram como fator contribuinte, Julgamento de pilotagem.

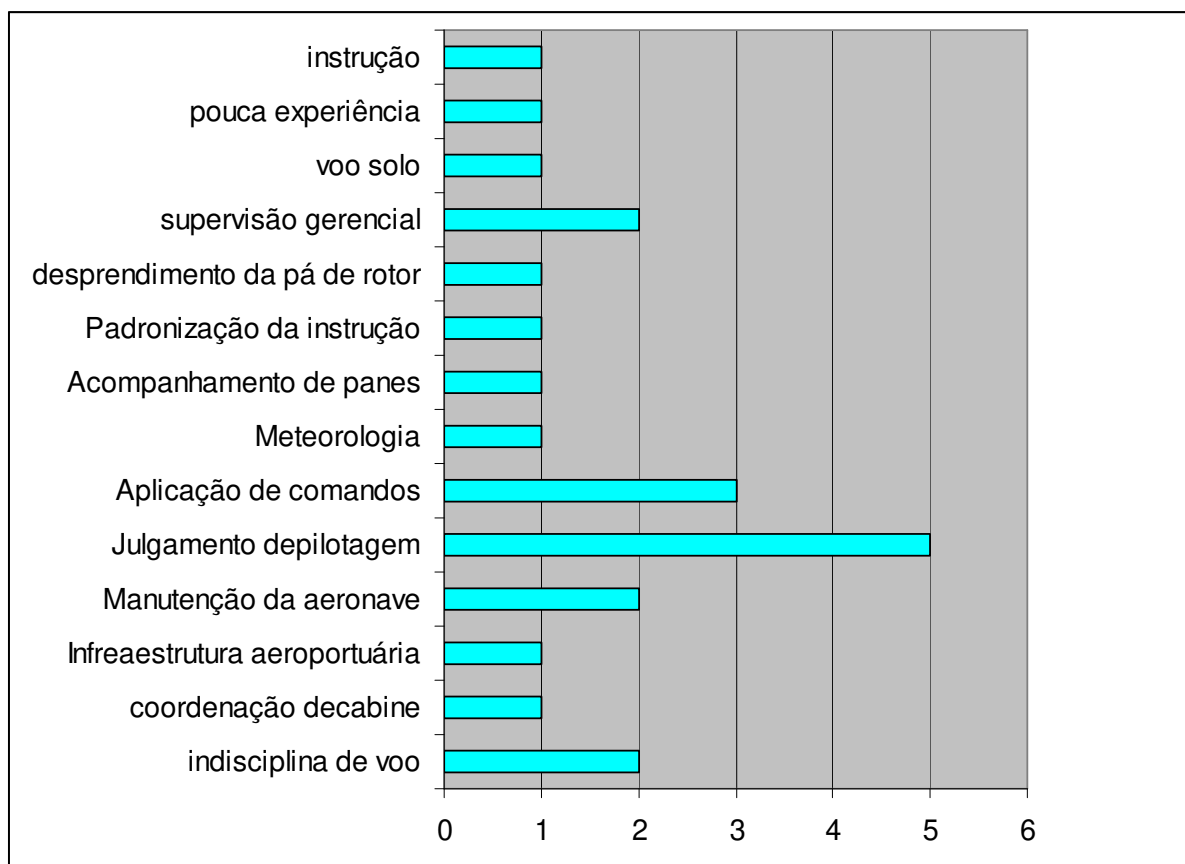
Gráfico 5 – Tipos de ocorrências



Fonte: CENIPA, 2018 - tabela 1 – elaboração do autor

Obs. Só foi relacionado somente um tipo por ocorrência

Gráfico 6 – Fatores contribuintes apurados



Fonte – CENIPA, 2018 – Tabela1. Elaboração do autor

De acordo com (CENIPA, 2018) em seu site na internet, "O Julgamento de pilotagem (14%), a aplicação de comandos (13%) e a supervisão gerencial (13%) são os principais fatores contribuintes evidenciados nas investigações de acidentes da Aviação de Instrução"

Os valores analisados estão de acordo com o perfil apurado pelo CENIPA, porém o fator julgamento de pilotagem em maior número ao fator aplicação de comandos.

o julgamento de pilotagem tem expressiva representação na ocorrência de um sinistro, principalmente por se tratar de algo complexo que envolve vários outros fatores, como situação operacional da aeronave, treinamento, fadiga, estresse e fatores psicológicos dos pilotos e demais encontrados em voo. Em um voo seguro, as decisões devem ser acertadas, e isto pode ser diminuído ou não alcançado quando o piloto estiver sob interferências em suas habilidades cognitivas, como condições meteorológicas, tráfego aéreo, falta de planejamento, imprudência ou negligência, pressões de trabalho, motivos que podem levá-los a decisões equivocadas ou precipitadas, e que coloquem em risco as operações aéreas, assim como as pessoas e bens transportados pela aeronave. (LIMA, GPV; SILVA, TA. 2016)

O CENIPA na MCA3-6 subdivide as investigações aeronáuticas em três áreas principais que são os fatores humano, material e operacional, formando assim os pilares da investigação aérea, o homem, o meio e a máquina. Os fatores relacionados com a operação e pilotagem da aeronave são designados ao fator operacional.

Segundo o CENIPA, 2017 na MCA3-6 fatores operacionais são fatores contribuintes relacionados ao desempenho técnico do ser humano, à infraestrutura aeroportuária, à infraestrutura de tráfego aéreo e demais elementos relacionados ao ambiente operacional "

Na investigação de fatores relacionados com o desempenho técnico do ser humano, verificam-se vários aspectos dentre eles a operação da aeronave.

Nesse aspecto, buscam-se explorar as informações relacionadas à aplicação dos procedimentos previstos em manuais e regulamentos, da formação teórica e prática, rotinas operacionais, procedimentos de pré-voo da aeronave, utilização de equipamento individual, uso dos comandos, briefing, cálculos operacionais, interpretação das indicações dos instrumentos, coordenação de cabine, treinamento, transição entre aeronaves, qualificação para o tipo de voo, experiência na aeronave e no tipo de voo, doutrina de cabine, despacho da aeronave, comunicações com órgãos ATS, navegação, disciplina de voo, avaliação das condições meteorológicas, observância das capacidades e limites de operação da aeronave, impacto e destroços, fogo, gravadores de voo, etc. (CENIPA, 2017)

4 ESTUDO DE CASO

Tomou-se como base para o estudo de caso, a ocorrência de perda de controle em solo, no dia 22/01/2012. Um acidente com uma aeronave de instrução PA30, ocorrido no aeródromo de Jacarepaguá, RJ. Segundo os fatos relatados da investigação, relatório Suma A-076.2013, emitido pelo CENIPA em 21 de outubro de 2013. (CENIPA, 2013)

A escolha do caso específico foi devido a ser uma ocorrência caracterizada como perda de controle em solo, característica de uma grande parcela das ocorrências com aeronaves de instrução, embora a aeronave em questão não fosse do tipo convencional, e que em sua análise de fatores contribuintes feita pelo CENIPA, teve o fator julgamento de pilotagem como um dos fatores predominantes.

Histórico segundo o CENIPA na SUMA-A076.2013. Aeronave proveniente do aeródromo de Juiz de Fora com pousos previstos para o Aeroporto Santos Dumont, aeródromo de Maricá e Aeroporto de Jacarepaguá. Transportava um instrutor, dois alunos e uma passageira, que desembarcou no Aeroporto Santos Dumont, com a aeronave prosseguindo o vôo de instrução em direção ao aeródromo de Maricá. Na aproximação final do trecho Maricá-Jacarepaguá pela cabeceira 02, o instrutor ao informar que o trem de pouso estava baixado e travado, foi orientado pelo controlador que a pista em uso era a cabeceira 20. Ao julgar que o vento estaria calmo (190/04kt), o piloto decidiu manter a aproximação pela cabeceira 02. O piloto efetuou o pouso aproximadamente no meio da pista e após a aplicar frenagem máxima houve o estouro do pneu do trem de pouso esquerdo, ocasionando a derrapagem, saída da aeronave pela lateral da pista e danos consideráveis à aeronave, sem lesões ao piloto e aos dois passageiros.

Fotografia do local da ocorrência e marcas da derrapagem



Fonte: (CENIPA suma A-076.2013)

Na base de dados Painel SIPAER com base na investigação da ocorrência pelo CENIPA, determinou-se os seguintes fatores contribuintes; Julgamento de pilotagem; indisciplina de voo; pouca experiência do piloto; supervisão gerencial.

Foram destacados, entre outros, os seguintes fatos no relatório oficial do CENIPA para esta ocorrência:

- A aeronave de instrução transportava uma passageira.
- As cartas IFR para o Aeroporto Santos Dumont não se encontravam na aeronave
- O piloto prosseguiu para pouso na cabeceira 02 após receber informação da pista em uso ser a 20, pois julgou que o vento estaria calmo
- O piloto pousou a aeronave aproximadamente no meio da pista

Esses fatos podem ter contribuído para a ocorrência e poderiam ser evitados com programas de redução/mitigação de riscos, contemplados dentro de um programa de gerenciamento da segurança operacional, caso este esteja implantado na organização.

A base de dados Painel SIPAER determinou os seguintes fatores contribuintes para a ocorrência: Julgamento de pilotagem; indisciplina de voo; pouca experiência do piloto; supervisão gerencial.

Podemos identificar algumas situações de perigo nessa ocorrência que poderiam ter sido eliminadas. Segundo (CENIPA. 2012) no Anexo B – Banco de dados RELPREV da FAB - Orientações para preenchimento do banco de dados do RELPREV, classifica e exemplifica alguns tipos de situação de perigo. No tipo Operacional, exemplifica que podem ser classificadas em: preparação para o voo, ausência de procedimento padronizado, desconhecimento de procedimento, desvio de procedimento, erros de julgamento, erros de cálculo de decolagem/pouso, problemas com aplicação de comandos dentre outros.

Alguns destes tipos de risco, como a ausência, desconhecimento e desvio de procedimento padronizado podem ter ocorridos no voo analisado.

5 PROPOSTAS DE AÇÃO

Baseando-se no SGSO é proposto um modelo para a identificação dos perigos e algumas medidas de redução de riscos a nível organizacional.

É preciso que a alta gerência esteja comprometida com a segurança operacional e proporcione toda a estrutura, seja financeira ou de recursos humanos, necessária para o sistema de segurança, não deixando de lado a normal operação da organização. No caso de um aeroclube, escola de pilotagem ou centro de instrução, a regularidade dos voos.

“uma análise dos recursos e objetivos da empresa permite uma divisão equilibrada e realista de recursos disponíveis entre os objetivos de proteção e produção, que sustentam as necessidades da empresa” (SANTOS, 2014, p.24)

Para a identificação dos riscos é preciso uma proatividade de todos na organização, incentivada pela alta gerência da organização, diretores das escolas e presidentes de aeroclubes no caso da aviação de instrução, através de medidas não punitivas, como os Relatos de Aviação Civil - RAC, que permitem a qualquer pessoa relatar fatos potenciais ou observados, que tenham relação ou afetem a segurança das operações, facilitando assim as ações reativas e proativas de segurança operacional. (Santos, 2014)

Incentivar e orientar os pilotos, tanto alunos quanto instrutores, para o preenchimento correto de RELPREVs, reforçando a característica não punitiva dos relatórios. Fazer a correta análise dos eventos de segurança operacional – ESO, o que irá proporcionar uma base das ocorrências predominantes com seus fatores contribuintes, bem como pautar as ações de promoção da segurança operacional, como o treinamentos e ações educativas

Propõe-se então a avaliação periódica com base nos relatórios, RELPREVs e ESO de todo o grupo de pilotos com foco no desenvolvimento e valorização do instrutor, como sendo o principal agente de segurança na aviação de instrução. Treinamentos programados e freqüentes, buscando a padronização das operações, em que sejam abordados entre outros aspectos o controle das aeronaves em solo, pois foi evidenciado que grande parte das ocorrências acontece nessa fase de operação.

A falta da supervisão evidenciada no caso analisado, característica comum no setor da aviação de instrução devido à distância dos gestores do cotidiano das operações pode ser contornada com uma supervisão próxima dos pilotos evitando que sejam infringidos regulamentos e garantindo a padronização das operações.

“ É importante que as organizações desenvolvam e mantenham um processo que assegure o monitoramento e a medição do desempenho da segurança operacional com o

propósito de validar seu processo de avaliação e controle de riscos à segurança operacional” (SANTOS, 2014, p.108)

A presença da gerencia de segurança operacional da instituição pode ser percebida por todos, através dos processos de Garantia da qualidade como em auditorias de segurança operacional.

“As auditorias internas são essenciais para a garantia da segurança operacional, pois auxiliam os administradores na tarefa de controle de riscos e manutenção da segurança operacional” (SANTOS, 2014, p.110)

Quanto à grande parcela de ocorrências com aeronaves de asas rotativas, em sua totalidade do modelo R-22, propõe-se aplicar além destas medidas a necessidade de promoção de medidas específicas para essa vertente da aviação de instrução, pois se identifica que 37,93% das ocorrências no RJ foram referentes a esse tipo de operação.

6 CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo principal analisar através de dados oficiais as ocorrências na aviação de instrução no estado do Rio de Janeiro. Identificando os fatores contribuintes principais, possibilitando após a análise de um caso específico, a elaboração de medidas mitigatórias visando a redução do risco. Foram então designados os seguintes objetivos específicos:

- Reunir dados das ocorrências do período 2012-2016 na aviação de instrução do RJ, utilizando as bases disponibilizadas pelo CENIPA e pela ANAC em seus endereços eletrônicos e em materiais relevantes para a análise.
- Identificar através de uma análise estatística simples dos dados levantados, o principal, ou os principais fatores contribuintes destas ocorrências, bem como outros fatores relevantes.
- Identificar e expor um caso em que estes fatores contribuintes principais tenha sido determinante para a ocorrência.
- Propor ações de gerenciamento do risco operacional baseando-se no caso estudado.

Para a coleta de dados e pesquisa visando o primeiro objetivo, foi utilizado o banco de dados Painel SIPAER, contendo os dados das ocorrências apuradas pelo órgão, bem como outros dados relevantes para este trabalho. Foi então possível após a filtragem pelo sistema e seleção manual dos dados, a elaboração de uma planilha que gerou a tabela-1, com a totalidade dos dados das ocorrências de perfil condizente com este trabalho. Também se puderam coletar outras informações disponibilizadas nesse banco de dados, como informações consolidadas dos últimos dez anos sobre as ocorrências na aviação de instrução na forma de gráficos (Gráficos três e quatro) que foram utilizados para a comparação com as informações específicas do período e unidade federativa analisados neste trabalho.

No segundo objetivo foi feita a análise dos dados coletados na primeira etapa baseando-se na tabela confeccionada a partir da base de dados oficial. Puderam ser confeccionados gráficos de tipo de ocorrência e fatores contribuintes principais, bem como uma comparação estatística e definição do fator contribuinte predominante. Foi identificado que o fator contribuinte de maior proporção nas ocorrências com aeronaves de instrução no

estado do Rio de Janeiro no período analisado foi o julgamento de pilotagem, embora a maior parte das ocorrências, 55,17%, não acarretarem em relatórios e não serem atribuídos conseqüentemente a fatores contribuintes. Isto pode ter sido uma barreira para a análise estatística total, além de poder comprometer a análise da segurança operacional no setor da aviação de instrução brasileira.

Observa-se ainda que uma parte considerável das ocorrências, 37,93%, corresponde a operações de aeronaves de asas rotativas, o que pode demonstrar a necessidade de medidas específicas para essa modalidade por parte das autoridades que regulam o setor.

Para o terceiro objetivo foi escolhido um caso para análise com o fator contribuinte julgamento de pilotagem, além de ser uma ocorrência do tipo perda de controle em solo, ocorrência predominante na aviação de instrução. Através de seu relatório final analisou-se o histórico, bem como os fatos principais relevantes que puderam ter contribuído para a ocorrência.

Por fim, no último objetivo, é feita uma proposta de ação específica para diminuição do risco identificado pelo fator contribuinte predominante nas ocorrências com aeronaves de instrução. Tomando-se como base o sistema SGSO da ANAC são propostas medidas que demonstram como essa ferramenta pode ser utilizada para a mitigação do risco apontado.

Embora a reunião e análise dos dados possam ter sido prejudicadas pela não disponibilização do total dos dados pelos Órgãos oficiais, este trabalho atingiu seu objetivo ao demonstrar que o fator contribuinte julgamento de pilotagem é o que está presente no maior número das ocorrências na aviação de instrução no período estudado no estado do RJ, e demonstrou ações para a redução do risco relacionado a atividade.

O presente trabalho sugere que: sejam propostos novos estudos de monitoramento da segurança operacional na aviação de instrução com base nas ferramentas de gerenciamento de risco em outros estados da federação. Com estudos em todos os estados, será possível a caracterização dos fatores contribuintes principais nas ocorrências do setor em âmbito nacional, propostas ações para a redução e gerenciamento de risco levando-se em consideração características regionais de cada local. Como exemplo de característica regional, no estado do RJ ficou evidenciado a elevada participação das aeronaves de asas rotativas no setor, sugerindo futuras pesquisas para a investigação do impacto na segurança operacional e ações específicas para essas aeronaves.

REFERÊNCIAS

- ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. **RBHA 141: Escolas de Aviação Civil**. Rio de Janeiro. 2004.
- ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. **RBHA 140: Autorização, organização e funcionamento de Aeroclubes**, Rio de Janeiro. 2006.
- ANAC Agência Nacional de Aviação Civil. **RBAC 142: Centros de Treinamento de Aviação Civil**, Rio de Janeiro: 2012
- ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. **Os quatro componentes do SGSO**. 2018. Disponível em: <http://www2.anac.gov.br/SGSO2/Os%20quatro%20componentes%20do%20SGSO.asp>
Acesso em: 20 Março. 2018
- ANAC. Agencia Nacional de Aviação Civil. **PSOE: Programa de Segurança Operacional Específico**. 2015. p.16 Disponível em: <http://www2.anac.gov.br/biblioteca/plano/PSOE-ANAC.pdf> Acesso em: 03 Fev. 2018.
- ANAC. Agencia Nacional de Aviação Civil. **Escolas de Aviação Civil**. 2018. Disponível em: <https://sistemas.anac.gov.br/educator/Index2.aspx> Acesso em: 17 Abril. 2018.
- ANAC. Agencia Nacional de Aviação Civil. **RASO 2016: Relatório anual de segurança operacional**. 2016. Disponível em: http://www.anac.gov.br/assuntos/paginas-tematicas/gerenciamento-da-seguranca-operacional/arquivos/raso_2016.pdf. Acesso em 21 Março. 2018.
- ANAC. Agencia Nacional de Aviação Civil. **Relatórios de investigação de acidentes e incidentes aeronáuticos**. 2018. Disponível em: http://www.anac.gov.br/assuntos/paginas-tematicas/gerenciamento-da-seguranca-operacional/relatorio-de-acidentes/Aviacao_de_Instrucao Acesso em 29. Março. 2018
- ANAC. Agencia Nacional de Aviação Civil. **O SGSO**. 2018. Disponível em: <http://www2.anac.gov.br/SGSO2/SGSO.asp> Acesso em: 03 Fev. 2018.
- ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. **Escolas de Aviação Civil**. 2018. Disponível em: <https://sistemas.anac.gov.br/educator/Index2.aspx> . Acesso em: 02 Fev. 2018
- AYRES. M P. **Instrução de voo: Cenário atual e o impacto na segurança de voo**. 2016. Disponível em: <http://paraserpiloto.com/wp-content/uploads/2017/03/INSTRU%C3%87%C3%83O-DE-VOO-CEN%C3%81RIO-ATUAL-E-O-IMPACTO-NA-SEGURAN%C3%87A.pdf> Acesso em: 29 Abril.. 2018
- ANAC. Agência Nacional de Aviação Civil. ANAC. **Curso de Sistemas de Gerenciamento de Segurança Operacional – SGSO – PSAC**. 2012
- CENIPA. Centro de Investigação e prevenção de acidentes Aeronáuticos. **NSCA 3-1 Conceituação de vocábulos. Expressões e siglas de uso no SIPAER**. Brasília. 2008.

CENIPA. Centro de Investigação e prevenção de acidentes Aeronáuticos. **NSCA 3-3. Manual de prevenção do SIPAER.** Brasília. 2012

CENIPA. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Manual do Instrutor de voo.** Brasília. 2016. Disponível em: <http://www2.fab.mil.br/cenipa/images/Anexos/MIV-rev-2016.pdf>. Acessado em: 30. Março. 2018

CENIPA. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **MCA 3-6 Manual de Investigação do SIPAER.** Brasília: 2017.

CENIPA. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Aviação de Instrução; Sumário estatístico 2007-2016.** 2016. Disponível em: [file:///C:/Users/arturmaio/Downloads/Sumario Estatistico da Aviacao de Instrucao%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/arturmaio/Downloads/Sumario%20Estatistico%20da%20Aviacao%20de%20Instrucao%20(1).pdf) Acesso em 21 Março, 2018

CENIPA. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Painel SIPAER Ocorrências aeronáuticas na aviação brasileira.** 2018. Disponível em: [.http://painelsipaer.cenipa.aer.mil.br](http://painelsipaer.cenipa.aer.mil.br) Acesso em: 15. Abril. 2018

CENIPA Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Relatórios de investigação de acidentes e incidentes aeronáuticos.** 2018. Disponível em: <http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/paginas/relatorios/relatorios-finais>) Acesso em 21. Maio. 2018

CENIPA. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Relatório SUMA-A076.2013.** 2013, Disponível em: http://www.potter.net.br/media/uf/pt/pt_dhu_22_01_12.pdf Acesso em 21. Maio. 2018

CENIPA. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Últimas Notícias.** 2018. Disponível em: <http://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/ultimas-noticias/1014-seripa-v-revela-erros-mais-comuns-da-aviacao-de-instrucao-no-epia> Acesso em 21 Maio. 2018.

Dutra. V M. 2016. **Fatores contribuintes para a ocorrência de Acidentes e Incidentes na instrução de voo** Disponível em: <https://www.riuni.unisul.br/bitstream/handle/12345/3105/Monografia%20-MATHEUS%20VIN%20C3%8DCIUS%20DUTRA.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em 30 Março, 2018

GUERRA. W S. **Prática Docente no Âmbito da Instrução Aérea: Atributos dos Instrutores de Voo.** 2014. Disponível em: www.fumec.br/revistas/air-science/article/view/2635> Acesso em 28. Fev. 2018

LIMA, G P V; SILVA, T A. 2017 **Fatores Humanos no Gerenciamento da Segurança Operacional.** Revista Conexão Sipaer, Vol. 7, No. 1, pp. 13-24.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos da Metodologia Científica.** 2003. 5ª Edição. Disponível em: . Acesso em: 02 Jul. 2018.

SANTOS, Paulo Roberto dos. **Segurança da Aviação.** Livro didático. Palhoça. Unisul Virtual, 2016.

SANTOS, Paulo Roberto dos. **Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional-SGSO**. Livro didático. Palhoça. Unisul Virtual, 2016

SOUSA J J A. **Análise da segurança operacional na instrução de vôo e a abordagem pelo Aeroclube de Bragança Paulista**, Palhoça. 2017 Disponível em:<
<https://riuni.unisul.br/bitstream/handle/12345/4101/Monografia%20Jefferson%20%20RIUNI.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em : 20 Março. 2018.