



UNIVERSIDADE DO SUL DE SANTA CATARINA
LEANDRO FELLER PICOLLI

**SEGURANÇA DA AVIAÇÃO NO AEROCUBE DE SANTA CATARINA:
UMA MUDANÇA NA ABORDAGEM OPERACIONAL**

PALHOÇA
2020

LEANDRO FELLER PICOLLI

**SEGURANÇA DA AVIAÇÃO NO AERoclUBE DE SANTA CATARINA:
UMA MUDANÇA NA ABORDAGEM OPERACIONAL**

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Gestão e Direito Aeronáutico, da Universidade do Sul de Santa Catarina, como requisito à obtenção do título de Especialista em Gestão e Direito Aeronáutico.

Orientação: Prof. Angelo Damigo Tavares, MSc.

Palhoça
2020

LEANDRO FELLER PICOLLI

**SEGURANÇA DA AVIAÇÃO NO AERoclUBE DE SANTA CATARINA:
UMA MUDANÇA NA ABORDAGEM OPERACIONAL.**

Esta Monografia foi julgada adequada à obtenção do título de Especialista em Gestão e Direito Aeronáutico e aprovado em sua forma final pelo Curso de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Gestão e Direito Aeronáutico, da Universidade do Sul de Santa Catarina.

Palhoça, 02 de junho de 2020.

Professor orientador: Angelo Damigo Tavares, MSc.

Universidade do Sul de Santa Catarina

Prof. Joel Irineu Lohn, MSc.

Universidade do Sul de Santa Catarina

Este trabalho é dedicado a todos os amigos que a aviação tem me concedido os quais me apoiam e colaboram para meu crescimento pessoal.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus em primeiro lugar, por ter me concedido a oportunidade de ter participado deste curso que vem ao encontro a minha atual profissão de instrutor de voo, sonho de infância que tenho realizado a cada dia nos últimos anos. Agradeço também a minha família e amigos por sempre terem me apoiado em cada etapa da vida, seja ela pessoal ou profissional. Também ao meu orientador, Professor Angelo Damigo Tavares, pela disposição e orientação para o desenvolvimento e conclusão deste trabalho.

RESUMO

A pesquisa trata sobre o assunto segurança operacional na aviação de instrução, porta de entrada para aqueles que pretendem seguir carreira como piloto. É evidente que esta é uma profissão de risco elevado, onde um instrutor coloca-se a ensinar outra pessoa a pilotar uma aeronave. Sendo assim, esta pesquisa teve como objetivo compreender de que forma a ocorrência verificada no ano de 2012 no Aeroclube de Santa Catarina, produziu reflexos no treinamento prático de voo. Ao abordar o desenvolvimento da atividade aérea na instituição desde sua criação, conheceu-se o atual cenário e como a instituição tem atuado após a ocorrência daquele ano, para que perigos potenciais pudessem ser sanados e se ampliassem os padrões de segurança na instrução praticada. A pesquisa bibliográfica baseou-se em monografias, manuais, artigos científicos e livros, com o objetivo de entender como fatores operacionais – aspectos que envolvem o homem no exercício da atividade – contribuíram para os acidentes. Fontes de dados documentais e questionário aplicado aos instrutores subsidiaram a coleta de dados a respeito do ambiente de instrução e ocorrências vivenciadas, para melhor clarificar a evolução das práticas e modificação de padrões na instrução até o cenário atual, com base também na estrutura organizacional. Após análise dos dados colhidos e com o subsídio dos gráficos coletados no Relatório Anual de Segurança Operacional disponibilizados pela ANAC, concluiu-se que o principal agente contribuinte para o acidente no aeroclube foi o fator operacional. Tal conclusão, baseou-se na observação da instituição e evolução das operações de instrução após o acidente em 2012, que modificou o comportamento da diretoria e instrutores para uma nova linha de atuação com base em medidas focadas na segurança nas operações.

Palavras-chave: Segurança Operacional. Aviação de Instrução. Fator Operacional. Acidente. Perigos Potenciais.

ABSTRACT

The research is on the matter of operational security in aviation instruction, a gateway to those who intend to pursue a career as a pilot. It's evident that this is a high risk profession, where an instructor puts himself to teach someone else to fly an aircraft. So, this research has been aimed to understand how the occurrence checked in the year 2012 at Aeroclube de Santa Catarina, produced reflexes in practical flight training. By approaching the development of the air activity in the institution since its creation, it was known the current scenario and how the institution has performed after the report that year, so that potential dangers that could be sanctioned and amplified the safety standards of security, during the instruction training. Bibliographic research is based on monographs, manuals, scientific articles and books, with the purpose of understanding how operating factors – aspects involving man in the exercise of the activity – contributed to accidents. Documental data sources and questionnaire applied to instructors subsidized data collection regarding instructions environment and experienced, occurrences to best clarify the evolution of practices and modification of patterns in the current setting, based on organizational structure. After analysis of the data and with the grant of the graphs collected in the annual operational security report available by ANAC, it was concluded that the main taxpayer agent for the accident in the air club, was the operating factor. Such conclusion was based on the observation of institution and evolution of instruction operations after the accident in 2012, which modified the behavior of the board and instructors for a new line of action, based on measures focused on operational safety.

Keywords: Operational Security. Aviation Instruction. Operational factor. Accident. Potential dangerous.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Primeiro hangar do Aeroclube de Santa Catarina	14
Figura 2 – Teoria dos dominós	19
Figura 3 – Taxa de acidentes por tipo de operação	30
Figura 4 – Proporção de acidentes com fatalidades por tipo de operação entre 2014 e 2018..	31
Figura 5 – Acidentes na aviação de instrução por tipo de ocorrência.....	32
Figura 6 – Acidentes da aviação de instrução por fase de voo entre 2014 e 2018.....	33
Figura 7 – Vista frontal dos danos.....	35
Figura 8 – Vista lateral dos danos.....	35

LISTA DE SIGLAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil.
ASC	Aeroclube de Santa Catarina.
CBA	Código Brasileiro de Aeronáutica.
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos.
CNPAA	Comitê Nacional de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos.
DTCEA	Destacamento de Controle do Espaço Aéreo
EEAR	Escola de Especialistas de aeronáutica
ESO	Evento de Segurança Operacional
INVA	Instrutor de Voo
MGSO	Manual de Gerenciamento de Segurança Operacional
NSCA	Norma do Sistema do Comando da Aeronáutica.
OACI	Organização Internacional da Aviação Civil
PSOE-ANAC	Programa de Segurança Operacional Específico da ANAC.
P-PSAC	Pequenos Provedores de Serviço de Aviação Civil
RASO	Relatório Anual de Segurança Operacional.
RBAC	Regulamento Brasileiro da Aviação Civil
SGSO	Sistema de Gerenciamento Operacional
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	12
1.1 O AERoclUBE DE SANTA CATARINA – BERÇO DA ATIVIDADE AÉREA CIVIL.....	13
1.2 PROBLEMA.....	15
1.3 OBJETIVOS.....	15
1.3.1 Objetivo geral.....	15
1.3.2 Objetivos específicos.....	15
1.4 JUSTIFICATIVA.....	16
1.5 METODOLOGIA.....	17
2 REFERENCIAL TEÓRICO.....	18
2.1 O CENIPA COMO ÓRGÃO SITÊMICO CENTRAL.....	18
2.2 O SGSO – FERREAMENTA DE SUPORTE À DECISÃO NO PROCESSO DE PREVENÇÃO.....	20
2.3 O ELEMENTO HUMANO NO ÂMBITO DOS FATORES CONTRIBUINTES.....	22
2.3.1 Instrutor de voo e seus atributo.....	24
2.4 O <i>BRIEFING</i> E O <i>DEBRIEFING</i> COMO PROCEDIMENTOS ESSENCIAIS.....	27
3 ACIDENTES E INCIDENTES NA AVIAÇÃO DE INSTRUÇÃO BRASILEIRA ENTRE 2014 E 2018.....	30
3.1 ACIDENTE REGISTRADO NO AERoclUBE DE SC.....	33
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS COLETADOS NO AERoclUBE DE SANTA CATARINA.....	36
5 CONCLUSÃO.....	42
REFERÊNCIAS.....	44

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS INSTRUTORES DO AERoclube DE SC.....	46
ANEXO A - MODELO DE GERENCIAMENTO DO RISCO DE EVENTO DE SEGURANÇA OPERACIONAL.....	48

1 INTRODUÇÃO

No ano de 2012, registrou-se no Aeroclube de Santa Catarina uma ocorrência durante o treinamento prático de instrução que se caracterizou como acidente aeronáutico, e que demandou atenção ao evento em relação a segurança operacional da atividade na instituição e que demandou particular atenção à segurança operacional naquela localidade.

Segurança Operacional no meio aeronáutico é algo diariamente vivenciado e debatido por todas as pessoas que desempenham atividades profissionais nesse segmento para, em última instância contribuir na prevenção de acidentes ou incidentes aéreos.

A importância em se trabalhar na prevenção de falhas na atividade aérea está primeiramente ligada à questão de prevenção de vidas, um direito de todas as pessoas previsto no artigo 5º, *caput* da Constituição Federal Brasileira, e trata-se de um direito inviolável. Tal direito tem relação, por outro lado, com a credibilidade das empresas aéreas perante o consumidor dos serviços e esse particular nos remete onde a formação de pilotos se inicia.

Com o compromisso de elencar os dispositivos que preconizam o exercício da atividade aérea, incluindo-se a temática segurança, e também com o objetivo de normatizar, fiscalizar e autorizar, a lei nº7.565 - Código Brasileiro de Aeronáutica (CBA), é o compêndio legal que regula as atribuições dos aeroclubes inerentes à formação e adestramento de pessoal. As exigências para aquisição ou concessão de licenças para piloto privado, piloto comercial habilitado como instrutor de voo (INVA) são dispostas no Regulamento Brasileiro de Aviação Civil nº 61 (RBAC) da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), documento que trata das licenças, habilitações e certificados para pilotos.

Segundo a Organização de Aviação Civil Internacional (OACI), estabelece no documento 9859 que, SEGURANÇA DE VOO é o “estado no qual o risco de ferir pessoas ou causar danos em coisas se limita a, ou está mantido em ou abaixo de, um nível aceitável, através de um processo contínuo de identificação de perigos e gerenciamento de riscos” (OACI, 2009, online).

A busca pela segurança na aviação envolve o homem, a máquina e o meio e, para prover segurança nas operações, faz-se necessário um trabalho de doutrinação junto às pessoas ligadas ao setor aeronáutico a partir de seu ingresso nesse ambiente, primando-se pelo que comumente se denomina cultura de segurança. Toda uma variedade de processos e práticas de gestão compreendem um conjunto de costumes, atitudes e ações que são inseridos nos setores de uma instituição desse fim, para que se possa diminuir e evitar determinados riscos.

Estudos mostram que os acidentes aéreos não ocorrem devido a um único fator; esses eventos sempre têm um precedente. A Escola de Especialistas de Aeronáutica (EEAR) observa num de seus documentos de formação que:

Os acidentes aeronáuticos são sempre o resultado da combinação de vários riscos diferentes, os chamados "fatores contribuintes". Cada fator contribuinte pode ser interpretado como um elo de uma corrente, que está sempre ligado a outro elo. Se o analisarmos isoladamente, poderemos achá-lo até insignificante, contudo ao abrangermos o espectro, veremos que ele tem uma participação crucial para o desenrolar de um acidente. (BRASIL, 2013, pg. 7).

O artigo 87 do CBA, aborda a abrangência de responsabilidades dos atores e a amplitude inerente ao exercício da atividade de prevenção:

A prevenção de acidentes aeronáuticos é da responsabilidade de todas as pessoas, naturais ou jurídicas, envolvidas com a fabricação, manutenção, operação e circulação de aeronaves, bem assim com as atividades de apoio da infra-estrutura aeronáutica no território brasileiro. (CBA, 1986, online).

1.1 O AERoclube DE SANTA CATARINA – BERÇO DA ATIVIDADE AÉREA CIVIL

Toda pessoa que deseja se tornar um piloto, seja para atividades desportivas ou profissionais, terá sua carreira iniciada num aeroclube para realizar todo treinamento teórico e prático e é nessa organização que terá as licenças e habilitações expedidas. A instrução é, para a maior parte dos aeronautas, a porta de entrada para se atuar profissionalmente na aviação. Ao passo que o incipiente aeronauta está adquirindo experiência, pode-se afirmar que a prática de instrução aérea é a que mais se submete a risco de uma ocorrência aeronáutica.

O Aeroclube de Santa Catarina (ASC), objeto desta pesquisa, foi fundado em 21 setembro de 1937, na cidade de Florianópolis. O local onde ficava o campo de pouso, hoje dá lugar à avenida Central do Kobrasol em São José. Devido ao crescimento urbano na época, tornou-se necessária a transferência para o bairro Colônia Santana, situado no mesmo município devido à posição geográfica, acesso rápido, baixa densidade populacional e demais questões que o tornavam mais viável para a operação. Na nova localidade, a instituição teve suas atividades reiniciadas em 30 de junho de 1977.

Figura 1 – Primeiro hangar do aeroclube em sua nova sede.



Fonte: Site Aeroclube de Santa Catarina (2019)

As instalações do aeroclube encontram-se em constante crescimento, no que tange à infraestrutura física como organizacional. Nos dias de hoje, possui áreas seguras delimitadas para o treinamento, uma frequência de rádio própria para coordenação da atividade aérea, pista provida de balizamento para operações noturnas e certificado pela ANAC como Escola de Aviação Civil, conforme disposto no RBAC nº 141 que fala sobre os requisitos operacionais assim como disposto no Artigo 97, do Capítulo VIII, do CBA – Sistema de Formação e Adestramento de Pessoal Seção I – Dos Aeroclubes:

Aeroclube é toda sociedade civil com patrimônio e administração próprias, com serviços locais e 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. (BRASIL, 1986, online).

Hoje o aeroclube possui seis aeronaves alocadas para a instrução de novos pilotos, entre elas, cinco são monomotoras – dois Aero Boero AB-115 do tipo convencional, três Cessna C.150 do tipo triciclo – uma aeronave bimotor Seneca 1. A instituição possui também um simulador para o treinamento de voo por instrumentos, tornando possível ao aluno executar todo seu treinamento prático de voo atendendo as exigências do mercado de trabalho.

No ano de 2012, o ASC constava apenas de aeronave convencional, e se deparou com uma ocorrência grave durante o treinamento de toque e arremetida neste tipo de aeronave, resultado de manobra não coordenada entre instrutor e aluno na fase anterior ao voo (BRASIL, 2013), conforme consta no relatório Suma nº A-088/CENIPA/2013. Este acidente se caracterizou como um marco na instrução praticada na organização, uma vez que trouxe a necessidade de avaliação em sua doutrina operacional, bem como um despertar para novas medidas e conscientização em relação às operações.

1.2 PROBLEMA

De que forma a ocorrência verificada no ano de 2012 produziu reflexos no treinamento prático de voo no aeroclube de SC?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo geral

Compreender de que forma a ocorrência verificada no ano de 2012 produziu reflexos no treinamento prático de voo no Aeroclube de Santa Catarina.

1.3.2 Objetivos específicos

- a) Conhecer conceitos inerentes à atividade de instrução aérea passe os aspectos históricos da criação do Aeroclube de SC.
- b) Identificar os fatores contribuintes na ocorrência dos eventos no Aeroclube de SC utilizando-se de documentos emitidos pela instituição.
- c) Conhecer a metodologia adotada pelo Aeroclube de SC na fase de instrução aérea.
- d) Analisar a relação entre a metodologia de instrução aérea e a prevenção de perigos potenciais no âmbito do Aeroclube de SC, com base na ocorrência do ano de 2012.

1.4 JUSTIFICATIVA

De acordo com o Relatório Anual de Segurança Operacional (RASO) de 2018, emitido pela ANAC e tendo como base os estudos e relatórios de acidentes e incidentes divulgados pelo Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA), houve um crescente número de acidentes no ano de 2018 quando comparado com o relatório referente à 2017.

Sendo assim, é relevante uma análise no treinamento de instrução aérea, visto que ela é a “porta de entrada” para novos pilotos que precisam adquirir experiência para o exercício dessa atividade. Faz-se importante, também identificar no aeroclube de SC, as ocorrências e fatores que condicionaram acidentes ou incidentes, de modo que esta pesquisa visa colaborar com o acompanhamento dos processos de gerenciamento da segurança operacional na aviação de instrução do aeroclube. O trabalho não possui como foco específico o aprimoramento do desempenho do aluno, e sim elevar a consciência situacional de instrutores e demais pessoas envolvidas na formação dos novos pilotos, ao passo que se propõe estudar e analisar a abordagem adotada pelo aeroclube no tocante aos métodos para lidar com situações críticas na instrução rotineira.

A visão do estudo se alinha, portanto, à proposta sistêmica da segurança operacional, qual seja contemplar a cultura de segurança e conhecer a maneira como a instituição busca corrigir, identificar perigos potenciais a fim de evitá-los e adotar procedimentos para reduzir os riscos inerentes ao erro humano. Tal erro requer atenção dos operadores locais, uma vez que, segundo o órgão sistêmico central, é apontado como maior componente dos acidentes aéreos registrados pelo CENIPA.

A análise no aeroclube de SC surge a partir da ocorrência registrada em 2012 caracterizada como acidente, de forma conhecer a abordagem e evolução no que diz respeito a implementações de estratégias que contribuem para a segurança das operações e sua eficácia até os dias de hoje.

1.5 METODOLOGIA

A pesquisa se deu de caráter pura (ou fundamental), no sentido de analisar a abordagem da segurança operacional na aviação de instrução no ASC e de forma empírica, estudando a trajetória histórica da instituição no desenvolvimento da instrução prática de voo. Com o propósito de entender a relação entre a metodologia e os riscos potenciais presentes na instrução nesse aeroclube, estudaram-se estatísticas acerca das maiores incidências registradas entre os anos de 2014 a 2018 pelo órgão regulador, a ANAC, que dispõe desses dados por meio de seus relatórios anuais (RASO).

Foram trabalhadas as percepções de profissionais por meio de questionário aplicado aos instrutores – totalizando cinco amostras do universo de seis – e que também estão ligadas à gestão de segurança do aeroclube. O aprofundamento do estudo se deu de forma explicativa, pois se propôs fazer uma análise dos perigos potenciais e as práticas adotadas para prevenção de acidentes, assim como concatenar aspectos que envolvem os fatos inerentes à segurança operacional no ambiente de instrução.

A coleta de dados foi de forma qualitativa, com o objetivo de compreender e interpretar as informações levantadas com a colaboração de profissionais que desempenham funções associadas à atividade aérea na localidade, e não probabilística que teve como base os tipos de ocorrência disponibilizados pela ANAC em seu RASO de 2018.

Como base para consulta, foram utilizados documentos históricos do próprio aeroclube, visando compreender a vinculação da metodologia de instrução às ocorrências associadas ao fator operacional no aeroclube. A base teórica do trabalho se deu de forma bibliográfica com base em materiais já elaborados como monografias, manuais, artigos científicos e livros, com o objetivo de entender como os fatores operacionais contribuem para os acidentes e por meio de estudos sobre a segurança operacional desenvolvidas pelos órgãos sistêmicos. Fontes de dados documentais contribuíram para o entendimento de ocorrências aeronáuticas vivenciadas na instrução – como o acidente ocorrido no ano de 2012 - bem como para a percepção do cenário atual, como apoio a análise quanto a sua linha de tempo na questão estrutural e organizacional.

O Sistema de Gerenciamento Operacional (SGSO), inserido no quadro organizacional do Aeroclube de Santa Catarina, foi usado como um apoio para a coleta de informações e posterior análise.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 O CENIPA COMO ÓRGÃO SISTÊMICO CENTRAL

Criado em 1951, o SIPAER (Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos) tem como órgão central o CENIPA, voltado à normatização e disseminação de orientações aos elos do referido sistema, no que tange à prevenção de acidentes ou incidentes aéreos. Segundo dispõe a NSCA 3-2 a respeito das atribuições do CENIPA:

4.2 DO CENIPA

4.2.1 Assessorar o Comandante da Aeronáutica, nas questões relativas à investigação e prevenção de ocorrências aeronáuticas, em conformidade com as normas do SIPAER.

4.2.2 Normatizar as atividades do SIPAER.

4.2.3 Planejar, gerenciar, coordenar, executar, controlar, orientar, e promover as atividades de prevenção de ocorrências aeronáuticas na aviação civil brasileira e no COMAER, nos termos da NSCA 3-3.

4.2.4 Planejar, gerenciar, coordenar, executar, controlar, orientar, e promover as atividades de investigação de ocorrências aeronáuticas havidas em território nacional e no exterior, na aviação civil brasileira e no COMAER, nos termos da NSCA 3-6 e da NSCA 3-13.

4.2.5 Supervisionar os dispositivos relativos à prevenção e investigação de ocorrências aeronáuticas, no âmbito do COMAER, nos termos das normas do SIPAER.

4.2.6 Planejar, executar e supervisionar a formação, o treinamento e o aperfeiçoamento técnico-profissional dos recursos humanos para o exercício das atividades no âmbito do SIPAER, nos termos das suas normas.

4.2.7 Estabelecer sistemática para atualização e aprimoramento das normas, manuais e procedimentos, a fim de elevar a eficácia do SIPAER e manter os padrões de conformidade em relação aos acordos internacionais, dos quais o Brasil é signatário.

4.2.8 Representar o Brasil junto aos organismos internacionais nos assuntos relacionados à prevenção e investigação de acidentes aeronáuticos.

4.2.9 Estimular a criação e o desenvolvimento de programas específicos de prevenção de acidentes aeronáuticos.

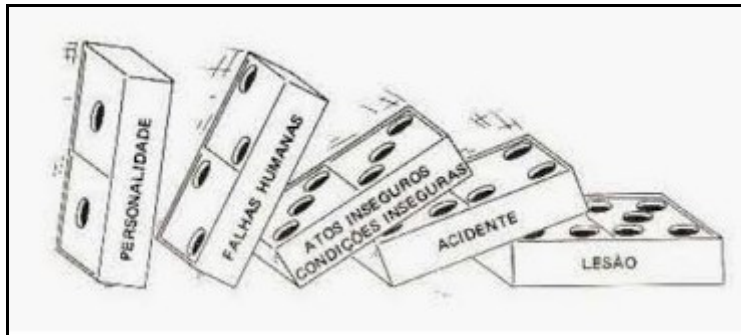
4.2.10 Presidir, secretariar e integrar o Comitê Nacional de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. (BRASIL, 2017, p. 13).

Para isso, possui alguns princípios básicos para sustentar essa filosofia como por exemplo, o preceito de que todo acidente pode e deve ser evitado. Na aviação entende-se que um acidente possui vários fatores contribuintes de maneira sequencial e nunca de uma causa isolada, ou seja, um erro que pode ser pelo fator operacional ou não, direta ou indiretamente, e produz ou acarreta uma série de outros acontecimentos.

A Escola de Especialistas de Aeronáutica (EEAR) também observa que:

Os acidentes aeronáuticos são sempre o resultado da combinação de vários riscos diferentes, os chamados "fatores contribuintes". Cada fator contribuinte pode ser interpretado como um elo de uma corrente, que está sempre ligado a outro elo. Se o analisarmos isoladamente, poderemos achá-lo até insignificante, contudo ao abrangermos o espectro, veremos que ele tem uma participação crucial para o desenrolar de um acidente. (BRASIL, 2013, p. 7).

Figura 2 – Teoria dos dominós



Fonte: (Segurança do trabalho NWN, 2020)

Assim, há uma cadeia de erros ou falhas que se busca interromper e o SIPAER, por meio de seus órgãos competentes e agentes, desenvolve metodologias focadas em evitar que se tornem recorrentes. Com isso, segue estimulando a atividade e melhorando a sistemática dos processos voltados à formação da cultura de segurança, uma vez que os relatórios finais de ocorrências aeronáuticas são de caráter ostensivo sem o propósito de apontar culpados pelo acidente ou incidente e sim de ajudar a prevenir que novas ocorrências aconteçam.

O CENIPA, criado em 1971, é uma organização militar brasileira ligada ao Comando da Aeronáutica responsável pela atividade de investigação e prevenção dos acidentes aeronáuticos que ocorrem em território brasileiro. Suas atividades estão dispostas no decreto nº 6.834, de 30 de abril de 2009 [...] planejar, gerenciar, controlar e executar as atividades relacionadas com a prevenção e investigação de acidentes aeronáuticos. (BRASIL, 2009, online)

A Norma do Sistema do Comando da Aeronáutica NSCA 3-1 define que acidente é:

Ocorrência relacionada com a operação de uma aeronave – que, no caso de aeronave tripulada, se dê entre o momento em que qualquer pessoa nela embarca com a intenção de realizar um voo, até o momento em que todas as pessoas tenham dela desembarcado, ou, no caso de uma aeronave não tripulada, se dê entre o momento em que a aeronave está pronta para se movimentar com o propósito de voar, até o momento em que cessa a sua movimentação ao final do voo e seu sistema principal de propulsão é desligado [...]. (BRASIL, 2013, p. 34).

Rayol (2013, p.1 apud SIPAER, 1972) discorre que um acidente “é o resultado da combinação, em sequência, de vários fatores de risco que, ao se unirem, atuam como contribuintes, ou seja, todo acidente possui um acidente histórico”. De acordo com o Anexo 13 (OACI, 1944, online), um “acidente aéreo acontece quando uma pessoa é fatalmente ou seriamente ferida, ou a aeronave apresenta grandes danos ou falha estrutural, ou a aeronave está perdida”.

Já um incidente aeronáutico por definição segundo a supracitada NSCA 3-1 (BRASIL, 2013, p.35) é “toda ocorrência inclusive de tráfego aéreo associada a operação de uma aeronave, havendo intenções de vôo, que não se chegue a se caracterizar como um acidente, mas que afete ou possa afetar a segurança da operação”.

2.2 O SGSO - FERRAMENTA DE SUPORTE À DECISÃO NO PROCESSO DE PREVENÇÃO

Para um trabalho mais aprofundado de prevenção na aviação, foi criado e implantado nas instituições o SGSO, disposto por meio de manuais que são emitidos segundo os Regulamentos Brasileiros da Aviação Civil (RBAC 140 e 141), aplicável na instituição. É um conjunto de atividades destinadas a estudar e orientar os processos vigentes, que utiliza as normas balizadoras para planejar ações baseadas na gestão e controle gerencial, principalmente no tocante ao risco à atividade aérea. Nesse sistema, usam-se ferramentas gerenciais e métodos organizados para apoiar as decisões a serem tomadas por um provedor de serviço da aviação civil na mitigação do risco no âmbito da organização. No aeroclube, sua função é acompanhar, estimular e gerenciar os possíveis riscos existentes a partir da identificação dos perigos causadores dos riscos, dos incidentes e acidentes ocorridos, e verifica-se a origem eliminando a exposição às fontes geradoras.

O Anexo à Resolução nº 106, de 30 de junho de 2009 da ANAC, sobre o SGSO P-PSAC (Pequenos Provedores de Serviço de Aviação Civil) dispõe:

[...] 5. PROCESSO DE GERENCIAMENTO DO RISCO

5.1. GERAL O P-PSAC deve realizar a coleta de dados relativos à segurança operacional de sua organização e, em consequência, desenvolver e manter um banco de dados de segurança operacional e sistemas de processamento que forneçam a identificação de perigos e tendências, assim como as análises e avaliações dos riscos associados, permitindo o planejamento de atividades que busquem mitigar os riscos de segurança operacional. (BRASIL, 2009, p. 8).

Conforme previsto no Manual de Gerenciamento de Segurança Operacional (MGSO) existente no ASC, sempre que ocorrer um evento de segurança operacional (ocorrência de solo, incidente, acidente, etc.) deverá ser feito um relatório ESO (Evento de Segurança Operacional) para avaliar a probabilidade, a severidade do evento e sua classificação, para então definir a tolerabilidade do risco. Assim sendo, são feitas recomendações com medidas mitigadoras para reduzir os riscos em níveis aceitáveis, utilizando-se como base os padrões de avaliação pré-estabelecidos pelo regulamento vigente e adotado pela entidade por meio do MGSO.

A Resolução nº106 da ANAC define alguns objetivos inerentes a implementação da ferramenta SGSO:

[...] 4.1.4. A política de segurança operacional deve assegurar o compromisso de comunicar a ANAC sobre qualquer Evento de Segurança Operacional – ESO que ocorrerem durante as atividades do P-PSAC.

4.1.5. Como disposto no PSOE-ANAC, os ESO são acidentes, incidentes graves, incidentes, ocorrências de solo, ocorrências anormais ou qualquer situação de risco que tenha o potencial de causar danos ou lesão ou ameace a viabilidade da operação de um PSAC.

4.1.6. A política de segurança operacional deve incluir, no mínimo, os seguintes compromissos: (a) de implantar o SGSO; (b) com o gerenciamento dos riscos à segurança operacional; (c) de encorajar os empregados a relatar questões que afetem ou possam afetar a segurança operacional; (d) de assegurar o cunho da não-punitividade de relatos da aviação civil e o do estabelecimento da cultura justa na organização; (e) com o estabelecimento dos padrões organizacionais e comportamentos aceitáveis; (f) com a identificação de responsabilidades da gerência e empregados com respeito ao desempenho da segurança operacional; (g) com a contínua melhoria do nível de segurança operacional;

4.1.7. A política e os objetivos de segurança operacional devem ser revistos periodicamente para assegurar que permaneçam relevantes e apropriados à organização. (BRASIL, 2009, p. 4).

No ASC, o ESO reporta-se conforme o Apêndice II da resolução nº 106 do SGSO P-PSAC – Modelo de Gerenciamento do Risco de Evento de Segurança Operacional – que trata dos dados, descrições, análises, avaliações qualitativas, ações mitigadoras e a tolerabilidade dos eventos conforme descrito no Anexo A. O gestor de segurança tem a função de coletar informações a respeito do evento e construir o relatório dentro do modelo indicado e posteriormente, comunicar à ANAC.

São considerados essenciais os processos-chaves do SGSO para garantir a melhoria contínua na prevenção, conforme descrito em documentação da ANAC (BRASIL, 2019, online).

a) **Reporte de Eventos de Segurança Operacional (ESO)** – processo de aquisição de dados e informações relacionados à segurança operacional.

b) **Identificação de Perigos** – conjunto de atividades voltadas para identificação de perigos relacionados com sua organização.

c) **Gerenciamento de Riscos** – processo padronizado para avaliação e definição de medidas de controle de riscos.

d) **Medição de Desempenho** – ferramentas gerenciais definidas para avaliar se os objetivos de segurança operacional da organização estão sendo atingidos.

e) **Garantia de Segurança Operacional** – conjunto de atividades voltadas para padronização da prestação do serviço conforme critérios estabelecidos de desempenho.

Os órgãos centrais que buscam estimular, coordenar, orientar, desenvolver manuais, regulamentação dentre outras formas de atuar na prevenção de acidentes, tem se deparado na maioria dos casos com falhas humanas sendo o principal fator nas ocorrências.

A cultura de segurança nas operações de aviação se torna peça de grande valor na busca pela prevenção de acidentes aeronáuticos. Ao fazerem uso dos conceitos preconizados na referida cultura, os profissionais são condicionados a respeitar os riscos e limites impostos pelas características inerentes a esse tipo de atividade a fim de se evitar a falta de ação humana, o excesso e deficiência nas operações.

2.3 O ELEMENTO HUMANO NO ÂMBITO DOS FATORES CONTRIBUINTES

No decorrer da história, os estudos revelam que fatores operacionais estão presentes na maior parte dos acidentes. Um determinado problema que tenha ocorrido por falha de motor pode ter origem na manutenção efetuada pelo homem, onde possíveis erros, não corrigidos oportunamente, podem desencadear uma cadeia subsequente de eventos que resultam num acidente. O erro humano pode nesse caso, ser peça crucial para interferir na cadeia de evento para mitigar a falha ou pode ser o fator desencadeador.

Conforme Villarta (2006, apud Helmreich; FAA, 2002, p.203):

Não existe a possibilidade de uma operação ser livre de erros humanos, por ser a falibilidade humana um fato inegável, diversas teorias foram desenvolvidas para explicar as razões dos diferentes tipos de erro, pois alguns deles podem ser causados por simples incompatibilidade física, como letras impressas que podem ser confundidas quando muito pequenas, enquanto outros podem ser causados por complexos fatores psicológicos ou por certos tipos de estressores como fadiga e limites de tempo rígidos.

Villarta ainda cita que, “dado que seres humanos operem sistemas complexos, erros ocorrerão e que, sob situações de estresse e/ou sobrecarga de trabalho, a probabilidade de ocorrência de erro pode ser ainda maior”. (2006, apud Helmreich; FAA, 2002, p.204).

James Reason discorre que:

Erro humano é uma consequência, e não uma causa. Os erros são constituídos e provocados por uma estrutura de trabalho inadequada e fatores organizacionais. Identificar um erro é meramente o começo das buscas pela causa, não o fim. O erro assim como o desastre que o sucede, é algo que requer explicação. Somente compreendendo o contexto que provocou o erro pode limitar sua recorrência. (REASON, 1997, p. 126).

Já de acordo com Pereira (2008, online), “não existe espaço para o erro na aviação, o homem deveria ser imune à possibilidade de cometer erros, no entanto não há pessoas imunes ao erro”.

Segundo a OACI (2003, p.1-1), o elemento humano é “a parte mais flexível, adaptável e valiosa dentro do sistema aeronáutico, mas é também a que está mais vulnerável as influências externas que poderão vir a afetar negativamente o seu desempenho”. Tais influências externas podem ser apontadas como sendo problemas pessoais, afetivos, financeiros, de estresse dentre outros de maior ou menor intensidade e que podem intervir no rendimento individual de trabalho, principalmente aqueles ligados a grande nível de responsabilidade e que exigem maior atenção. Sendo assim, como trabalhar para evitar que o erro humano permeie o ambiente operacional e seja a principal causa dos acidentes e incidentes na aviação aérea?

A segurança operacional na atividade aérea está diretamente ligada a esses elementos, que representam mais de 90% dos acidentes aeronáuticos em todo o mundo. As constantes melhoras e desenvolvimentos de novas tecnologias para o setor bem como o de novos modelos de aeronaves, dentre outros avanços, não têm contribuído para a redução de tais falhas e o homem ainda é peça central nesse processo.

Conforme pesquisa no site do CENIPA (2019), foi possível observar que 14% dos acidentes por conta de fatores operacionais se deveram ao julgamento de pilotagem, 13% pela aplicação de comandos e 13% pela supervisão gerencial, sendo esses os principais fatores contribuintes evidenciados nas investigações de acidentes da aviação de instrução. Outras situações de acidentes observadas no referido estudo foram associadas à perda de controle em solo, falha do motor e perda de controle em voo, segundo estatísticas do CENIPA.

2.3.1 O Instrutor de voo e seus atributos

O instrutor possui posição singular no processo de gestão da segurança, pois ele assume um papel de referência dentro e fora da nacele. Suas atitudes espelharão a conduta dos alunos e, conseqüentemente, no perfil desses alunos em relação ao compromisso com a segurança.

Na visão do Tenente-Coronel Nardes, especialista em segurança operacional, a atividade aérea se reveste de particular risco onde combina alunos e instrutores inexperientes sendo que o ser humano é falível por natureza. Combinado à atividade de risco, voar reúne todos os ingredientes para um acidente aéreo e, desta forma discorre sobre a importância de melhorar a qualidade da instrução e formar profissionais mais comprometidos com a atividade.

A fim de estimular uma padronização nas escolas de voo, propor ferramentas e técnicas aos instrutores da aviação brasileira e proporcionar um ambiente mais seguro para aluno e instrutor, membros do Comitê Nacional de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – CNPAA, ligados ao SIPAER desenvolveram o Manual do Instrutor de Voo, que serve de base para entendimento a respeito do papel do instrutor na sua atividade funcional.

O instrutor de voo deve possuir atributos para adestrar e doutrinar pilotos em formação e para isso, a boa relação com aluno se faz de extrema importância durante todo o período de aprendizagem. Características como qualificação profissional, capacidade para motivar e habilidade para se comunicar são pontos fortes que sustentam a confiança dos alunos em formação.

Outro aspecto que pode ser destacado é a empatia – algo como captar as emoções alheias que envolve três componentes: o afetivo, o cognitivo e os aspectos reguladores de emoções. O instrutor deve adquirir competência para aquilo que foi destinado a fazer, um conjunto de habilidades para alcançar o objetivo proposto – nesse caso ensinar pessoas a voar. A capacidade de se adaptar aos diferentes tipos de alunos é uma das competências esperadas por parte do instrutor.

A cordialidade também se insere no processo de relacionamento entre instrutor e aluno, ao passo que o vínculo instrutor-aluno deve se moldar na harmonia entre as pessoas e será crucial no momento de avaliar o desempenho do voo e atribuir graus de satisfação por parte do avaliador. Não é esperado que haja ligações emocionais entre instrutor e aluno, e sim naquilo intrínseco à instrução, ou seja, a parte técnica e o processo de instrução propriamente dito. Instrutores qualificados e comprometidos promovem tal tipo de comportamento nos

alunos e o instrutor poderá exigir boas atitudes dos alunos ao mesmo tempo que assim seja a postura por eles adotada.

Vale ainda ressaltar que, para ser habilitado como instrutor de voo, são exigidos determinados requisitos para obtenção da habilitação, conforme preconiza o RBAC 61 – Concessão de habilitação de instrutor de voo. Alguns deles contemplam as licenças preliminares de Piloto Privado e Piloto Comercial e então habilitação de INVA (Instrutor de Voo), onde o aluno deve ter concluído o curso teórico acerca de técnicas de ensino e aprendizagem, bem como técnicas de avaliação já comentadas. O instrutor de voo exercerá funções similares às de um professor e será capacitado em seu treinamento para transmitir conhecimento e poder fazer julgamentos quanto à evolução de quem está sendo instruído.

Segundo estabelece o RBAC 61 - Subparte M:

61.233 Concessão de habilitação de instrutor de voo.

(a) O candidato a uma habilitação de instrutor de voo deve cumprir o seguinte:

(1) pré-requisito: ser titular de um CPA ou de uma licença de piloto de planador, piloto de balão livre, piloto comercial ou de linha aérea da categoria para a qual é requerida a habilitação de instrutor de voo;

(2) instrução teórica:

(i) no caso de candidato a instrutor de voo de planador, balão livre, aeronave leve esportiva ou aeronave aerodesportiva portadora de CAVE, ter completado, com aproveitamento, um curso teórico de instrutor de voo aprovado pela ANAC, na categoria apropriada, segundo requisitos estabelecidos pelo RBHA 141, ou um curso teórico de instrutor de voo realizado em associação credenciada pela ANAC segundo o RBAC nº 183 e autorizada a ministrar curso teórico de instrutor de voo; e
(ii) no caso de candidato a instrutor de voo para as demais aeronaves, ter completado, com aproveitamento, um curso teórico de instrutor de voo aprovado pela ANAC, na categoria apropriada, segundo requisitos estabelecidos pelo RBHA 141;

(3) ter sido aprovado em exame teórico da ANAC ou aprovado pela ANAC, para a habilitação de instrutor de voo referente à categoria a que pretenda obter a habilitação;

(4) instrução de voo: ter recebido de instrutor de voo devidamente habilitado e qualificado, dentro de um período de 3 (três) meses precedentes à solicitação, instrução de voo que deve incluir, no mínimo, os seguintes aspectos:

(i) técnicas de instrução, incluindo demonstração, instrução prática de voo, reconhecimento e correção de erros normais dos alunos pilotos; e
(ii) práticas de técnicas de instrução em todas as manobras e procedimentos de voo previstos para o nível de habilitação do solicitante e aplicáveis à categoria de aeronave para a qual é solicitada a habilitação;

(5) experiência: ter, pelo menos, o seguinte tempo de voo como piloto:

(i) para as categorias aerodesportiva e planador: 50 (cinquenta) horas de voo, das quais, pelo menos, 40 (quarenta) horas em voos solo;
(ii) para a categoria balão livre: 50 (cinquenta) horas de voo realizadas em, pelo menos, 40 (quarenta) ascensões; e

(iii) para as demais categorias de aeronaves: a experiência requerida para piloto comercial na categoria da aeronave para a qual requeira sua habilitação de instrutor de voo.

(6) proficiência: demonstrar, em aeronave ou simulador de voo da categoria para a qual é solicitada a habilitação de instrutor de voo, a habilidade para ministrar instrução nas áreas correspondentes ao grau de proficiência exigido para as demais habilitações de que for titular e nas quais pretende ministrar instrução de voo,

abrangendo reunião anterior ao voo (briefing), reunião posterior ao voo (debriefing) e instrução teórica apropriada.

(b) O candidato a habilitação de instrutor de voo de determinada categoria de aeronave, que seja titular de habilitação de instrutor de voo válida em outra categoria de aeronave, está dispensado do cumprimento dos requisitos referentes a conhecimentos teóricos, estabelecidos no parágrafo (a)(2) desta seção.

(c) Um instrutor de voo habilitado só pode ministrar instrução e endossar a CIV de um piloto rebocador de planador ou de um piloto lançador de paraquedista, na forma dos parágrafos 61.31(g) e (h) deste Regulamento, se cumprir com as exigências dos respectivos requisitos ou ter sido titular da habilitação correspondente. (BRASIL, 2019, p. 64).

Pode-se identificar o grau de controle e exigências pelo órgão regulador a ANAC, para expedição de licenças e habilitações destinadas à qualificação de instrutor de voo. São parâmetros necessários à garantia de segurança nas operações e qualidade na formação de pilotos.

O instrutor deve reunir atributos inerentes ao bom exercício da avaliação da instrução e isso é significativo para identificar ou não a proficiência de quem está em fase de formação. O método de avaliação deve preencher cinco requisitos, conforme preconiza o Manual do Instrutor de Voo (BRASIL, 2016, p. 28):

- a) **Construtividade:** trata-se da franqueza do instrutor ao avaliar o aluno buscando promover orientações para as correções em benefício ao aluno.
- b) **Validade:** quando mede tudo e somente o que é previsto medir, de acordo com os objetivos estabelecidos.
- c) **Objetividade:** quando o resultado de um teste expressa o conhecimento real demonstrado pelo aluno, sem sofrer a influência das pessoas que o corrigem.
- d) **Abrangência:** um teste deve constituir uma medida completa dos conhecimentos ministrados e adquiridos estritamente de acordo com os objetivos.
- e) **Organização:** trata-se da forma como serão dispostas as avaliações. Pode-se utilizar de questionamentos e perguntas abertas bem como a própria sequência da performance demonstrada. Pode-se utilizar de qualquer padrão de organização desde que se faça sentido ao aluno.

Villarta (2006, apud ICAO, 2003, p.207) discorre que:

Na aviação, o estudo do Fator Humano abarca todos os aspectos do comportamento e desempenho humanos: 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; checklist, entre outros, transformando-se numa ciência multidisciplinar por natureza.

Dentre os aspectos inerentes ao fator operacional que também podem condicionar uma ocorrência estão:

- a) **Negligência** – deixar de praticar algo obrigatório;
- b) **Imprudência** – o indivíduo tem um comportamento de precipitação, de falta de cuidados naquilo que foi treinado, ele ultrapassa os limites como exemplos de voos a baixa altitudes não autorizados;
- c) **Imperícia** – quando a pessoa não possui conhecimento ou capacitação para efetuar tal manobra como exemplo, e mesmo assim decide fazê-la.

Havendo um erro onde não há descumprimento de regras, leis, manuais dentre outras em suas atitudes, poderá dizer que se trata de um erro ocasional, e pode ser justificável. Há outros fatores associados ao desempenho humano no exercício da atividade aérea que contribuem para a ocorrência de falhas como a falta de comunicação e engajamento entre as pessoas, distração, excesso de confiança, fadiga, falta de recursos, pressão, estresse dentre diversas outras que podem ser trabalhadas diariamente no setor afim de prevenir o erro decorrente de falha humana.

2.4 O BRIEFING E O DEBRIEFING COMO PROCEDIMENTOS ESSENCIAIS

Um bom *briefing* auxilia na segurança do voo uma vez que o aluno recebe todo o detalhamento da manobra a ser executada durante o voo e os erros comuns que são costumeiros na aprendizagem. Segundo o Manual do Instrutor (revisão 2016, p.35), “a palavra *brief* é de origem inglesa e significa: breve, curto, conciso. Logo, o *briefing* significa: instruções ou informações rápidas. No caso da instrução aérea, o briefing é a informação objetiva do que vai ser realizado no voo”.

Antes de cada vôo o aluno recebe o *briefing* - uma reunião informal e serão descritos e analisados todos os procedimento e manobras a serem realizadas durante a instrução aérea. A comunicação em voo é dificultada pelo ruído do motor e pela rapidez de resposta que é exigida do aluno. Sendo assim, todas as manobras que serão ensinadas em voo são repassadas em solo e explicadas como devem ser efetuadas. O *briefing* é uma oportunidade de o aluno e instrutor prepararem e avaliarem tudo o que acontecerá em voo e ações a serem tomadas em decorrência de situações não previstas.

Após a missão concluída o aluno passa pela fase de *debriefing* em que o instrutor, novamente em reunião com o aluno, fará uma análise completa de tudo o que aconteceu em voo e serão apreciados os méritos e deméritos a respeito do desempenho, com o objetivo de

aprimorá-lo. O *debriefing* é uma crítica a respeito do voo e deve estimular a confiança e a capacidade de autocritica do aluno. O Manual do Instrutor de Voo define que:

O debriefing nada mais é do que uma análise crítica e objetiva de uma atividade realizada. Ou seja, trata-se da apreciação de méritos e deméritos, de forma a estabelecer as ações para um melhor desempenho futuro. Lembre-se que, além da orientação verbal, deverá ser confeccionada uma Ficha de Avaliação da instrução. Logo, cuidado para não saturar o aluno com instruções e orientações que vão constar na mencionada ficha. Atenha-se ao conceito da objetividade também no debriefing. (BRASIL, 2016, p. 5).

É na fase do *debriefing* que será feita uma avaliação do aluno e imputados graus de satisfação a respeito de cada manobra realizada em voo. Tal avaliação visa melhorar o rendimento da instrução e medir a evolução do aluno face às competências buscadas, o que resultará em um bom aprendizado e correção de erros para futuros voos.

Durante o treinamento proposto na missão, o instrutor observa o desempenho do aluno na realização das manobras e, ao final, já no solo na fase de *debriefing*, atribui graus de satisfação segundo seu julgamento técnico para cada manobra realizada disposta em cada missão:

Grau 1 – Voo Perigoso: caso o aluno venha a violar regras de tráfego aéreo sem que haja necessidade ou o instrutor precise intervir nos comandos de voo para evitar o acontecimento de acidentes previsíveis, atitudes que o aluno adotou que coloque em perigo a segurança do voo;

Grau 2 – Voo Deficiente: quando o aluno demonstra dificuldade na *execução* das manobras previstas revelando não ter assimilado os conhecimentos no nível exigido pela missão do voo;

Grau 3 – Voo Satisfatório: aquele que consegue realizar as manobras propostas pela missão do voo apresentando apenas dificuldades normais;

Grau 4 – Voo Bom: quando o aluno desempenha com facilidade e perfeição a maioria dos exercícios da missão do voo;

Grau 5 – Voo Excelente: quando o aluno demonstra facilidade e perfeição na execução de todos os exercícios da missão do voo.

Tal avaliação é feita por apreciação e comparação da proficiência demonstrada pelo aluno com aquelas que lhe são esperadas realizar. Alguns erros podem ser cometidos nesse momento na forma de avaliar:

- **Erro de tendência central:** quando tendem a agrupar suas apreciações próximas ao centro da escala podendo acontecer mais em pessoas com pouca experiência na área.
- **Erro de padrão:** quando o observador tende a superestimar ou subestimar o desempenho de qualquer pessoa, como consequência da diferença de padrão.
- **Erro de halo:** este erro tem origens nas simpatias, antipatias, opiniões preconceitos e sentimentos populares. Pode ser chamado também como erro de flexibilidade.
- **Erro lógico:** quando o observador tende a dar apreciações semelhantes a características que nem sempre se relacionam.

Cada voo é consolidado em registros (documentos) individualizados, os quais servirá de acompanhamento e análise a respeito de sua evolução na instrução.

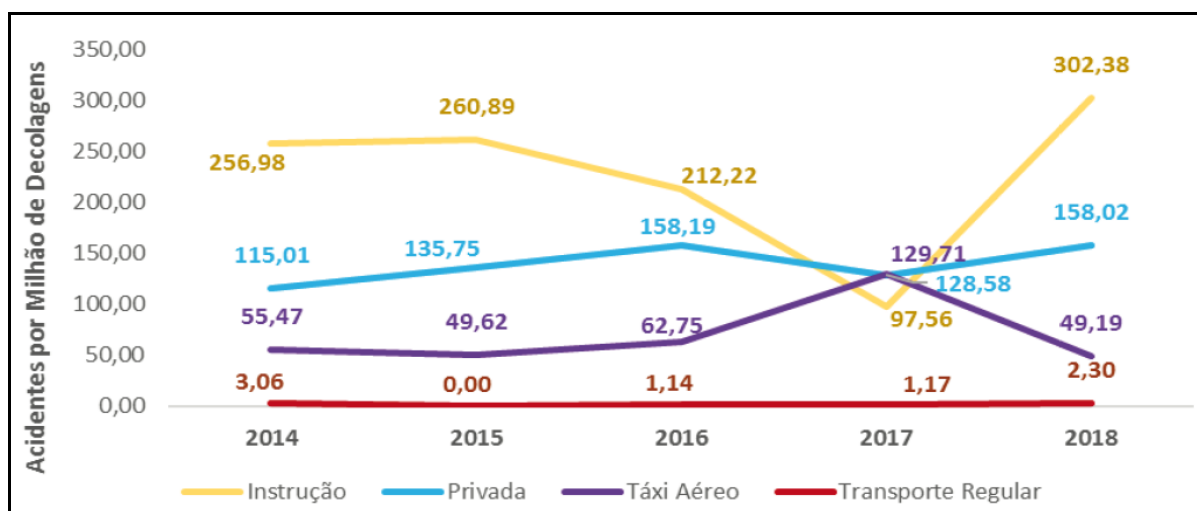
3 ACIDENTES E INCIDENTES NA AVIAÇÃO DE INSTRUÇÃO BRASILEIRA ENTRE 2014 E 2018.

Desde o ano de 2008, a ANAC tem efetuado uma abrangente coleta de dados a respeito de acidentes e incidentes nas operações e publicado anualmente o RASO, que fornece informações relevantes a respeito da segurança operacional. O relatório auxilia na compreensão dos riscos envolvidos nos mais diferentes segmentos da indústria aeronáutica e suporte à tomada de decisões, bem como, elabora estratégias para implementação de melhorias de segurança no setor. Com esses dados é possível trabalhar nos principais focos que podem resultar em ocorrências e, assim, adotarem-se medidas preventivas que produzam os efeitos esperados.

A principal fonte de dados para estruturação do RASO são as informações contidas nos relatórios emitidos pelo órgão CENIPA e organizados pela ANAC para a estruturação e divulgação do relatório. Esse documento retrata um panorama geral da aviação civil, bem como disponibiliza dados separados segundo os tipos de aviação existentes como agrícola, de instrução, privada e executiva, regular, taxi aéreo e helicópteros.

Segundo o RASO de 2018, a aviação de instrução apresenta taxas de acidente elevadas; por outro lado, possui a menor gravidade dos acidentes sofridos - 10% das ocorrências nesse segmento resultam em fatalidades. Particularmente no ano de 2018 não foi observado nenhum acidente com fatalidade na aviação de instrução.

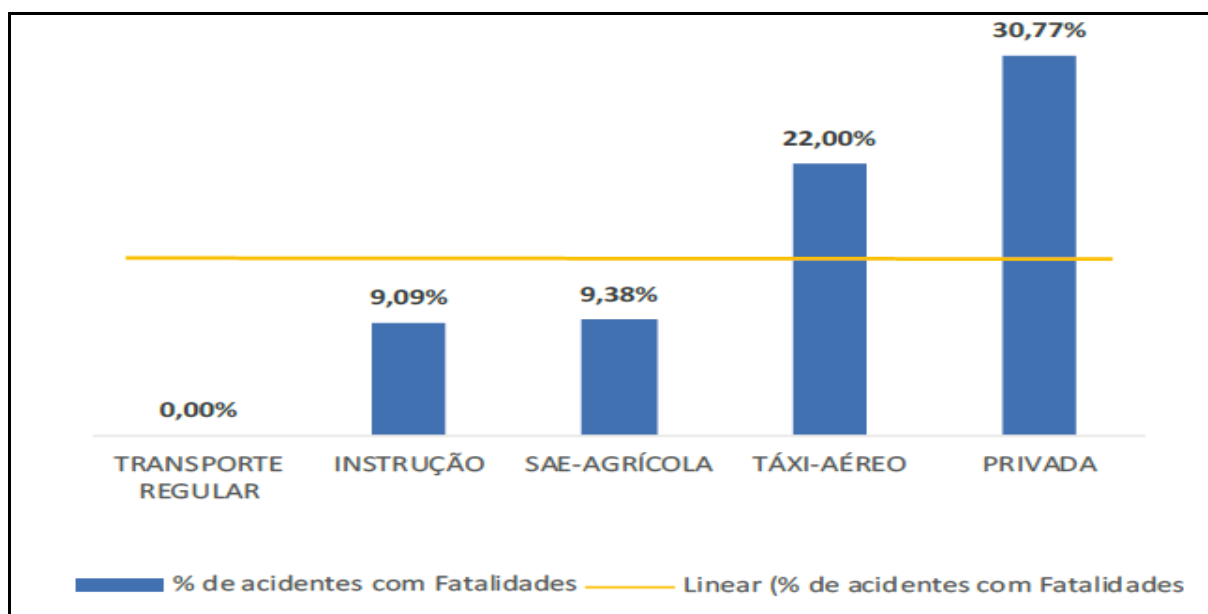
Figura 3 - Taxa de acidentes por tipo de operação.



Fonte: CENIPA e ANAC (2019)

Na figura 3, coletada no relatório em tela, observa-se que o gráfico que trata da taxa de acidentes por tipo de operação assinala um crescimento bastante elevado na instrução. O incremento nos acidentes pode se dar por vários motivos, como a deficiência de manutenção nas aeronaves, alta rotatividade de instrutores devido ao aquecimento da economia no setor, pouca experiência profissional na instrução, falta de padronização nas instituições, não cumprimento de mínimos operacionais e outros.

Figura 4 - Proporção de acidentes com fatalidades por tipo de operação entre 2014 e 2018.



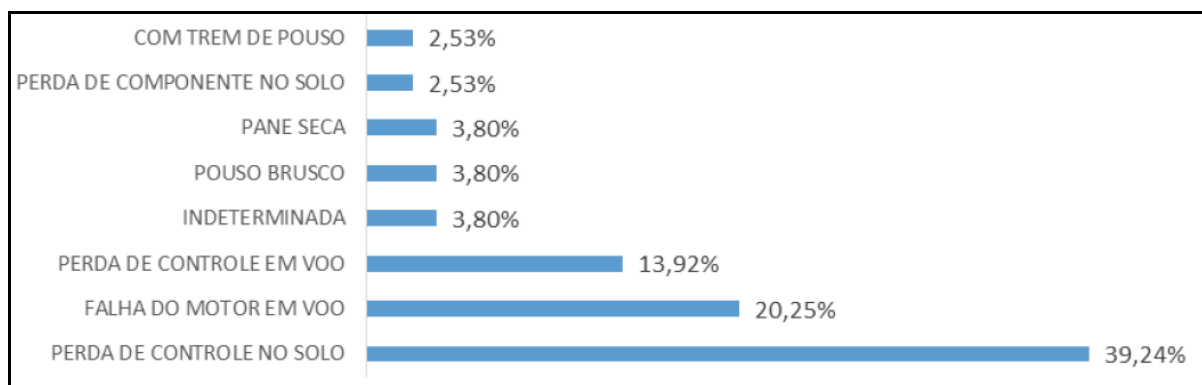
Fonte: CENIPA (2019)

Na figura 4 registra-se a proporção de acidentes com fatalidades. Tal demonstrativo considerou o acumulado entre 2014 a 2018, sendo que no ano de 2018 não foram observados acidentes com fatalidade na aviação de instrução.

Há de se levar em consideração o tipo de ocorrência que mais se destaca na fase de instrução, já que o aluno possui pouca ou nenhuma experiência na atividade aérea. Como exemplificação, podem-se destacar manobras de pousos e decolagens – conhecidas por *TGL* (*touch and go landing*), onde o aluno é condicionado a uma repetição constante de pousos e decolagens em um período de aproximadamente uma hora de treinamento, para aprimoramento e capacidade de correção. Condições meteorológicas como vento cruzado próximo ao limite permitido para o treinamento no modelo de aeronave versus baixa experiência podem levar a uma perda de controle em solo. Certas operações como manobras

durante a corrida de decolagem, aproximações a baixa altitude e pouso, são considerados momentos críticos do voo e oferecem pouca margem de erro para recuperação.

Figura 5 – Acidentes na aviação de instrução por tipo de ocorrência.

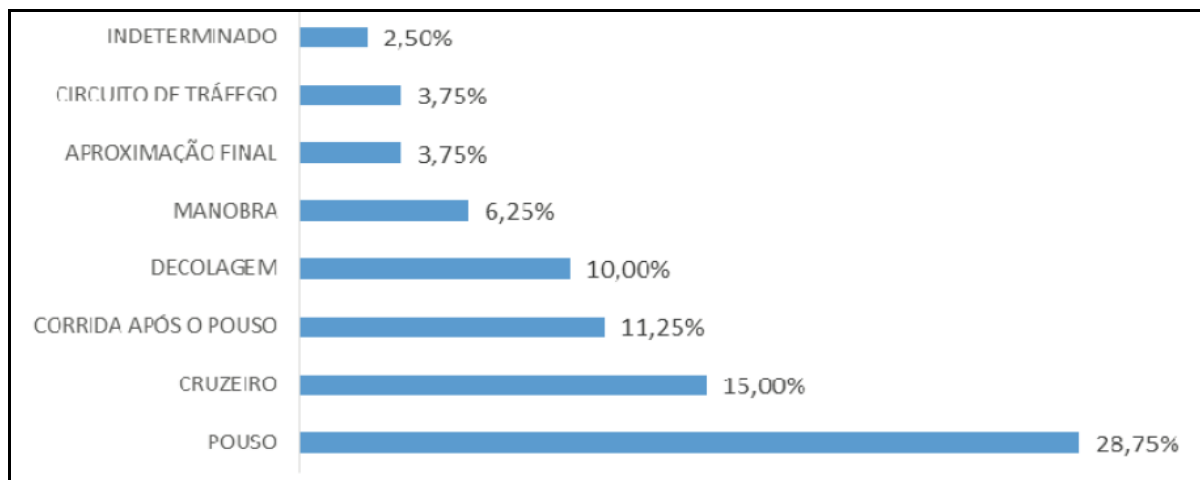


Fonte: CENIPA (2019)

Na figura 5 observa-se que três tipos de ocorrência somam 73,41% dos casos. Outros parâmetros de incidência apontados no relatório dizem respeito ao funcionamento do trem de pouso – podendo estar relacionado aos mecanismos de funcionamento desse sistema – perda de componentes no solo, falta de combustível (pane seca), pouso brusco e outras de causas indeterminadas.

Apesar de a perda de controle no solo ser a mais comum, não houve vítimas relacionadas a esse fator entre 2014 e 2018. Nesse particular, insere-se de forma mais evidente o fator operacional quanto ao julgamento nas ações, associado à falta de habilidade do aluno e à capacidade do instrutor em corrigir erros. O julgamento se faz presente nas decisões – como prosseguir um treinamento de pousos e decolagens em pista molhada; condições repentinas de vento de través sobre a pista (gerando maior dificuldade de se manter o eixo central da pista); pressa no cumprimento de procedimentos como os *check-list* e a própria fisiologia dos tripulantes – são limitações que incrementa o risco na atividade e que podem ser impostas. Os fatores operacional e humano incide na decisão de o instrutor realizar ou não a missão quando inseguro em relação à própria fisiologia ou em avaliar situações em face ao compromisso com a segurança que também envolve fenômenos naturais. São situações que imputam ao instrutor a responsabilidade pela tomada de decisão.

Figura 6 - Acidentes da aviação de instrução por fase de voo entre 2014 e 2018.



Fonte: CENIPA (2019)

O relatório ainda destaca as principais fases de operação em que os acidentes foram registrados entre os anos de 2014 e 2018. Na figura 6, observa-se que acidentes ocasionados durante o pouso e corrida após o pouso totalizam 40% dos acidentes. Outros dois que apresentam maior taxa, são na fase de cruzeiro e decolagem. A ANAC (BRASIL, 2020, online) discorre que fases críticas do voo “são as fases nas quais a carga de trabalho e o nível de atenção requerido são notadamente elevados. Incluem as operações de taxi, procedimentos de decolagens e aproximações e sempre que a aeronave estiver abaixo de 10.000 pés de altura”.

3.1 ACIDENTE REGISTRADO NO AERoclUBE DE SC

O aeroclube registrou uma grave ocorrência no ano de 2012, fundamental para a mudança de padrões e que está disponível no site do CENIPA para consulta.

No dia 27 de fevereiro de 2012 por volta das 21:00 UTC no Aeroclube de SC, houve uma ocorrência classificada como “acidente” sendo ela a perda de controle no solo com uma aeronave de matrícula PP-HOR modelo 56-C-A do fabricante Neiva usado para instrução. Havia dois tripulantes a bordo sendo o instrutor e aluno no qual realizavam uma missão de toque e arremetida referente ao curso de Piloto Privado.

O relatório final disponibilizado pelo CENIPA número A-088/CENIPA/2013 descreve a ocorrência em tela:

Após o último pouso realizado pelo aluno que efetuava a oitava missão, o instrutor assumiu o comando da aeronave com o intuito de demonstrar uma perda de reta na decolagem e verificar as correções do aluno. Assim sendo, durante a corrida de decolagem, o instrutor aplicou pedal direito para induzir uma perda de reta. Ao perceber que o aluno não realizou as correções esperadas por ele, o instrutor aplicou motor e tentou corrigir o erro com pedal. A aeronave decolou com uma trajetória de 90° defasada à direita do eixo de decolagem, vindo a colidir com uma cerca e uma árvore, localizada a 45 metros da lateral direita da pista. A aeronave teve danos consideráveis na fuselagem, no motor, na hélice, na cabine e nas asas. Os tripulantes sofreram lesões leves. (BRASIL, 2013, online).

Relatos dos pilotos a respeito da manobra realizada no acidente citado no qual o instrutor esperava correções por parte do aluno. “Após o último pouso realizado pelo aluno, o instrutor assumiu o comando da aeronave com o seguinte **call out**: “ESTÁ COMIGO”. Na sequência, durante a decolagem, o instrutor aplicou pedal direito para induzir uma perda de reta. Neste momento, segundo o próprio instrutor, ele esperou que o aluno reassumisse o comando e corrigisse a trajetória da aeronave, o que não ocorreu”.

Descreve ainda que, neste acidente não foi estabelecido em *briefing* para a simulação de perda de reta na decolagem e qual atitude deveria ser tomada pelo aluno e ainda qual o “*call out*” previsto entre o instrutor e o aluno para este tipo de simulação. Este acidente pode ser condicionado ao fator operacional onde o mesmo poderia ter sido evitado seguindo as regras que precedem a missão. Trata-se de um erro intencional capaz de colocar o aluno em uma situação inesperada e que ultrapassou a margem de erro para uma correção.

Este acidente trata-se de um marco na gestão de segurança da instituição, onde passa a adotar um novo comportamento a respeito da segurança nas operações de instrução de voo, que teve como objetivo, desenvolver rotinas operacionais, padronização nas operações e o acompanhamento com a equipe de instrutores a respeito de capacitação técnica e operacional, padrões de ensino, e a capacidade de lidar com situações adversas durante o treinamento a fim de evitar que novos acidentes aconteçam.

Figura 7 – Vista Frontal dos danos.



Fonte: CENIPA (2013)

Figura 8 – Vista Lateral dos danos.



Fonte: CENIPA (2013)

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS COLETADOS NO AERoclUBE DE SANTA CATARINA

A fim de entender o processo de análise e implementação de procedimentos bem como o acompanhamento da instituição com os instrutores em relação a segurança operacional nas atividades do Aeroclube de SC, foi desenvolvido um questionário contendo nove perguntas direcionadas à equipe de instrução composta por cinco instrutores de voo.

Os respondedores participam de forma direta e indireta com a gestão de segurança operacional tanto sob forma de assessorias internas nas questões práticas, quanto nas propostas de atualização de manuais e documentos inerentes à instrução.

Estatísticas apresentadas pelo RASO de 2018 foram utilizadas para o desenvolvimento de questões abertas, onde os respondedores puderam apresentar sua opinião a partir das experiências vividas na instituição como instrutor.

Pergunta 1 – buscou-se identificar o tempo de atuação da equipe visto que a qualidade e experiência vem ao encontro do tempo em que exerce a profissão.

Nas respostas identificou-se 1 pessoa com menos de um ano, duas de 1 a 3 anos e 1 com mais de 5 anos. O aeroclube possui uma equipe de instrutores com um tempo médio de dois anos e meio de experiência na atividade.

Pergunta 2 – foi apresentado o gráfico disponibilizado no RASO de 2018 conforme figura 3, que sinaliza o crescente número de acidentes na aviação de instrução em comparação com o ano de 2017. Foi questionada a opinião dos respondedores a respeito dos fatores que podem ter contribuído com esse incremento.

Nas respostas apontaram-se como fatores contribuintes a eficiência em manutenção de aeronaves, a falta de planejamento de carreira de novos instrutores quando inseridos no ambiente de trabalho, a própria inexperiência (por ser inicial), negligência ao não cumprimento de mínimo operacionais de segurança exigidas pelos órgãos reguladores ou do próprio aeroclube, falta de padronização de procedimentos e até mesmo a alta rotatividade mediante ao crescimento no setor aeronáutico que, por consequência, absorve os novos pilotos.

A alta rotatividade de instrutores pode reduzir a qualidade de ensino, e consequentemente os padrões de segurança, visto que exige um treinamento e autorização mais acelerado sem estarem devidamente preparados para situações adversas e tipos de práticas que exigem maior experiência.

Pergunta 3 – com base no crescente número de ocorrências apontados no RASO de 2018 e os fatores que podem ter contribuído que foram comentados na pergunta 2, buscou-se conhecer a abordagem utilizada pelo aeroclube para que esses citados, possam ser evitados.

Nas respostas, colocou-se que o ASC utiliza de um plano de progressão para cada instrutor quando contratado, independentemente de sua experiência profissional. Um exemplo é que ele deve realizar um determinado número de horas – hoje 50 horas exigidas em aeronaves do tipo triciclo – para então se habilitar ao treinamento de toque e arremetida com o aluno. O aeroclube também conta com aeronaves do tipo convencionais, nas quais exige um total de horas em treinamento maior para que possa iniciar sua adaptação e ser autorizado a instruir. Reuniões são costumeiras na instituição, a fim de manter os instrutores cientes das dificuldades e evolução de cada aluno, bem como, compartilhar situações que possam colocar o voo em risco. A cobrança pela padronização operacional exigida pelo aeroclube em relação a segurança de voo é outro ponto a ser destacado onde os instrutores possuem uma rígida cobrança para a sua continuidade. Outro exemplo é o de instrutores mais experientes executarem voos com instrutores mais novos a fim de acompanhar sua proficiência e melhorar suas habilidades a fim de manter uma padronização no ensino.

O plano de progressão mencionado, permite que o instrutor possa ter um acompanhamento quanto a sua evolução nas práticas de instrução, de forma que a instituição possa ter conhecimento em relação a capacidade de lidar com situações inopinadas bem como a padronização do ensino.

Pergunta 4 – foram questionados os tipos de ocorrências que possam ter se deparado durante o treinamento com base no gráfico do RASO de 2018 apresentado na figura 5, que aponta os principais tipo de ocorrências dos acidentes na instrução entre os anos de 2014 e 2018. Diante disso, foram questionadas as medidas adotadas para a prevenção. Dentre as opções apresentadas, quatro vezes foram destacadas ocorrências do tipo perda de controle no solo e uma a respeito de falha de motor em voo, vivenciadas pela equipe atual, e que não resultaram em ocorrências de incidente ou acidente.

Nas respostas, comentou-se que essas ocorrências foram apresentadas em reunião, a fim de entender os fatos ocorridos e buscar formas de prevenção. Uma situação ocorreu durante a decolagem, onde a aeronave possuía velocidade suficiente para levantar voo e evitar derrapagem na pista. Em outro caso, a aeronave possuía baixa velocidade e o instrutor assumiu os comandos abortando a decolagem e conseguindo retomar a controlabilidade da aeronave. A proposta para que se evite essas situações, é o acompanhamento com o aluno

manualmente com o objetivo de limitar a efetividade no uso dos comandos de voo e reduzir as margens de erro que podem determinar a perda de controle.

Pergunta 5 – foi questionado em quais fases da operação foram vivenciadas as ocorrências comentadas na pergunta 4. As fases são identificadas no gráfico apresentado na figura 6.

Assinalaram-se as fases de decolagem, corrida após o pouso, em cruzeiro e no pouso. A corrida após o pouso é a fase de maior cuidado, tendo em vista que o aeroclube opera aeronaves do tipo convencional, o que aumenta necessidade de correção antecipada.

Pergunta 6 – perguntou-se como os instrutores e a direção da instituição contribuem com a segurança operacional na aviação de instrução, a fim de entender o atual cenário.

Foram elencados os seguintes aspectos:

- Palestras educavas-preventivas relacionadas a doutrina operacional no aeródromo (associados, instrutores e alunos);
- Adoção de um manual de manobras padronizado do ASC para instrução de voo;
- Revisões e adaptações de manuais de instrução e doutrina operacional.
- Cumprimento sequencial do plano de missões previsto para formação adequada do aluno;
- Cumprimento das regras e orientações previstas pela ANAC para a instrução de voo;
- Manutenção e cumprimento dos deveres e direitos de instrutores, alunos e demais participantes da instituição (descanso adequado, uso de álcool, uniforme, dedicação aos estudos, regras da escola, horários, etc.);
- *Briefing e Debriefing* executados em cada missão de voo;
- Reuniões periódicas para discussão de melhorias e necessidades entre instrutores, chefe de instrução, gestor de segurança operacional e diretor de instrução;
- Palestras realizadas pelo DTCEA na escola;
- Manutenção correta e periódica das aeronaves;
- Atualização e cumprimento das regras de tráfego aéreo entre instrutores e associados;
- Estímulo para confraternização e troca de experiências entre pilotos de maior experiência e alunos;
- Preenchimento do peso e balanceamento pré-voo e avaliação meteorológica em grupo quando há dúvida para operação.

Pergunta 7 – questionou-se como se dá o acompanhamento com os instrutores em relação a segurança operacional.

Nas respostas comentou-se que para o ingresso do instrutor de voo, o candidato deve apresentar como pré-requisito a realização da maior parte do curso de piloto no ASC. A seleção é por meio de processo seletivo, cuja avaliação é baseada em uma prova de conhecimentos na aviação nas diferentes disciplinas que compõe os cursos teóricos, uma entrevista técnica e uma avaliação psicológica. A iniciação na instrução se dá em aeronave do tipo triciclo, realizando-se missões de voo alto. Após uma maior ambientação com as manobras, o instrutor é liberado para execução de instrução de navegação mais próxima e na sequência, treinamento de toque e arremetida. Dentro da sua evolução e número de horas, o instrutor passa a operar aeronave de trem convencional. Há um “feedback” dos alunos em relação à instrução de voo periodicamente. São realizadas reuniões constantes entre os instrutores, chefe de instrução e diretor de instrução a respeito de possíveis problemas encontrados e/ou padronizadas as condutas a serem adotadas juntos aos alunos que oferecem dificuldades no aprendizado. Periodicamente ocorre treinamento de padronização para os instrutores realizado pelo diretor de instrução.

O requisito de ter realizado a maior parte do seu treinamento enquanto aluno no próprio aeroclube permite uma avaliação da qualificação profissional progressiva do instrutor. Trata-se de uma forma mitigadora de risco para a atividade em que a instituição possui conhecimento quanto à qualificação e o perfil individual do candidato, a fim de identificar melhor os perigos latentes.

Pergunta 8 – o acidente ocorrido em 2012 foi objeto central que estimulou a análise e conhecimento das medidas adotadas no aeroclube após o ocorrido. Foram questionadas as medidas tomadas pela instituição com base neste acidente, a fim de evitar que outros tipos de ocorrências pudessem acontecer.

As medidas tomadas após essa ocorrência seguem aquelas apresentadas nas perguntas 6 e 7, e que tratam da obrigatoriedade do *briefing*, acompanhamento com os instrutores quanto a sua proficiência, a adoção de regras para a prática de instrução através de doutrinas e manuais operacionais, palestras educativas etc.

Além disso, realização de reuniões contínuas na instrução de voo, padronização de manobras, seleção e preparo adequado dos instrutores e acompanhamento do gestor de segurança operacional nas operações aéreas.

Pergunta 9 – o questionamento foi acerca da implementação de modificação na sistemática da instrução após o acidente em 2012.

Conforme as respostas, houve a conscientização dos gestores da escola para a necessidade de padronização e otimização da segurança operacional. A partir desse ocorrido,

houve uma nova forma de condução das operações na escola, tendo como parte desta transformação, uma diretoria competente e participativa, um grupo de associados que aceitou a ideia de transformação e crescimento, bem como um grupo de instrutores dotados de responsabilidades, competências e desejo de ver a escola crescer. As necessidades advindas dessa transformação (associadas ao crescimento no setor da aviação) foram sendo ajustadas de forma que a segurança operacional e a padronização de voo ficaram em primeiro lugar. Em virtude da necessidade de mudança e uma nova visão na condução das atividades, as diretorias subsequentes seguiram a mesma linha de pensamento, estimulando a evolução da escola sempre com vistas às necessidades de adequação para o mercado da aviação (aquisição de novas aeronaves, adequação de instalações, instrução em aeronave multimotor e de voo por instrumentos) sem perder o foco na adequada capacitação dos alunos, padronização e segurança operacional. Por fim destaca que atualmente o ASC é referência como escola de instrução de voo.

Ao passo em que o relatório da ANAC do ano de 2018 apresenta um crescimento considerável de acidentes na aviação de instrução, não foi registrada nenhuma ocorrência no aeroclube de SC. Conforme discorre no questionário, instrutores passaram por alguma situação que demandou a tomada de decisão e a necessidade de colocar em prática a manutenção do elevado nível de consciência situacional e, dessa forma, colaborar para que a instituição seguisse apresentando bons resultados nos índices de segurança.

Nos últimos oito anos, o aeroclube passou por uma considerável melhoria em sua estrutura física ao promover maior ênfase na segurança de voo como modificações no Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo (PBZPA). A ANAC define tal zona o “conjunto de superfícies limitadoras de obstáculos, que estabelece as restrições impostas ao aproveitamento das propriedades dentro da zona de proteção de um aeródromo” (BRASIL, 2020, online). Houve a implementação de pavimentação nas áreas de manobras e a criação de *taxiways* para acesso a pista com sinalização e balizamento para operações noturna. Foi desenvolvido também a carta de aproximação visual, que estabelece regras para aeronaves que desejam ingressar ou sair da área que compreende o aeroclube, com frequência própria para coordenação.

Posteriormente aos fatos descritos, documentos do ESO disponíveis no aeroclube registram duas ocorrências em 2013 consideradas incidentes: uma delas registra a perda de reta após o pouso ocasionada por problemas mecânicos; outra há o registro de um item com problemas antes mesmo de iniciar o voo evidenciando assim a importância do cumprimento minucioso das inspeções externas da aeronave a fim de identificar possíveis anormalidades.

No acidente registrado em 2012, evidencia-se que o fator operacional proporcionado pelo deficiente julgamento, contribuiu para a ocorrência em solo durante a corrida para decolagem em que uma condição marginal comprometeu a capacidade de reação de correções pelo aluno excedendo o limite do instrutor para a recuperação do voo. Segundo dispõe o Manual do Instrutor previsto para o aeroclube e segundo sua própria doutrina operacional interna preconiza, para cada missão é realizado um *briefing* inicial, onde o aluno recebe informações referentes às manobras a serem executadas e as atitudes a serem tomadas pelo tripulante, no caso citado acima, a recuperação de reta. Após este acidente, medidas preventivas e corretivas foram adotadas e desenvolveu-se uma nova maneira para conduzir as atividades, padronizando-se o treinamento por tipo de aeronave, limitações de manobras em condições adversas, manutenção de proficiência e capacitação da equipe de instrução etc.

Em relação ao caso citado, decidiu-se que não é permitido colocar o aluno em situação inesperada como treinamentos de simulações de emergência como exemplo, sem que tenha recebido o devido treinamento para conduzir a manobra.

Todo esse trabalho de doutrinação deve ser aprimorado e revisado todos os anos, a fim de acompanhar a evolução da atividade por meio de reportes de eventos e posterior análise promovendo medidas preventivas e assim contribuir para uma melhoria contínua dos padrões de segurança na instrução do Aeroclube de Santa Catarina.

5 CONCLUSÃO

A pesquisa teve como principal objetivo conhecer a maneira como a segurança operacional é abordada na instrução aérea no Aeroclube de SC após o acidente de 2012. Para isso, buscou-se levantar aspectos intrínsecos à segurança na aviação e o compromisso a partir dos órgãos envolvidos, que busca desenvolver diretrizes para um trabalho de prevenção de ocorrência. Fontes de dados coletados pela ANAC e disponibilizados em relatórios anuais colaboraram para o entendimento do cenário brasileiro na atividade. No relatório da ANAC de 2018, foi possível observar um crescente número de acidentes na aviação de instrução sem nenhuma fatalidade registrada.

O registro de acidente no Aeroclube de SC vem ao encontro das porcentagens registradas nos relatórios da ANAC, que mostram um grande número de ocorrências em solo durante o pouso com contribuição do erro humano estreitamente associado ao fator operacional.

No que tange aos aspectos inerentes às características individuais das pessoas envolvidas na atividade de instrução, o autor assinalou as ações indesejáveis tipificadas na imprudência, imperícia e a negligência nas ações passíveis de se verificar na conduta do profissional durante o treinamento, como contribuição para o incremento das ocorrências no cenário brasileiro. A mitigação de tais ações se alinhou ao aprimoramento da qualidade das práticas de treinamento, de forma que se passou a destinar maior atenção ao erro humano

Análises em rotinas operacionais, manuais internos da prática de instrução do Aeroclube de SC são processos costumeiros e também o acompanhamento com a equipe de instrutores a fim de manter sua proficiência e a padronização de ensino. Evolução e melhorias em sua estrutura física podem ser observadas e que promovem segurança como exemplo as *taxiways*, balizamento, sinalizações etc.

Por meio da coleta de dados no ASC a partir de documentos e do questionário aplicado aos instrutores que abrangeu 83% do universo existente na instituição, foi possível traçar uma linha do tempo a partir do ano de 2012 e observar que todo o trabalho de análise, padronização em seu ensino, desenvolvimento de rotinas operacionais que envolve sua estrutura física e o treinamento de instrução, tem alcançado seus objetivos em uma crescente evolução, caminhando junto a filosofia do SIPAER.

Conclui-se que o evento mencionado em 2012 serviu de impulso para uma nova linha de atuação que buscou, além de formar pilotos, educá-los, promovendo uma cultura de segurança dentro da instituição a partir de novos métodos de atuação e acompanhamento, e

que o fator atrelado ao erro humano teve impacto direto no evento de 2012, ao direcioná-lo à gestão à mudança no paradigma de treinamento dos novos alunos. Tudo isso convergindo para uma melhor padronização a ser desenvolvida pela instituição para cada fase do voo, rotinas operacionais e reuniões periódicas voltadas ao acompanhamento de ocorrências futuras, manutenção das aeronaves, cumprimento das regras de tráfego aéreo, dentre outros.

O trabalho de segurança operacional na aviação tem como foco central preservar vidas. O princípio fundamental é de que todo acidente ou incidente pode e deve ser evitado; nesse sentido, é necessária a promoção de medidas preventivas, recomendações e comportamento proativo, de forma a promover melhorias durante o treinamento, a fim de mitigar as possíveis falhas.

O setor aeronáutico, em seu vasto segmento, tem um crescimento acelerado tanto em números de aeronaves, bem como em sua evolução em tecnologias que envolvem o setor e, sendo assim, o acompanhamento e aprofundamento neste tema se faz de grande importância para que as organizações evoluam nos índices de segurança e confiabilidade. O compartilhamento de informações e metodologias desenvolvidas no meio acadêmico e por entidades, proporciona constante contribuição para o crescimento da atividade aérea, particularmente à instrução de voo, tornando-a um ambiente seguro para aprendizagem.

REFERÊNCIAS

ACSC. Aeroclube de Santa Catarina – **Conheça o Aeroclube de Santa Catarina**. Disponível em: <http://www.aeroclubesc.com.br/aeroclube.html>. Acesso em: 8 out. de 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC. **Anexo à Resolução nº106, de 30 de junho de 2009 – Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional para os Pequenos Provedores de Serviço de Aviação Civil (SGSO P-PSAC)**. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/boletim-de-essoal/2009/27/sistema-de-gerenciamento-de-seguranca-operacional-para-os-pequenos-provedores-de-servico-de-viacao-civil-2013-sgso-p-psac>. Acesso em: 20 abr. de 2020.

BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC. **A Segurança Operacional no Brasil – Uma Visão Gerencial – Alta Direção**. Disponível em: <http://www2.anac.gov.br/SGSO2/cursos/direcaoRequerida.pdf>. Acesso em: 2 out. de 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC. **Licenças, Habilitações e Certificados para Pilotos RBAC nº61 - Emenda nº11**. São Paulo: Anac 2019. Disponível em: <https://www.anac.gov.br/assuntos/legislacao/legislacao-1/rbha-e-rbac/rbac/rbac-61>. Acesso em: 30 set. de 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC. **Relatório Anual de Segurança Operacional do ano de 2018**. São Paulo: Anac 2019. Disponível em: https://www.anac.gov.br/assuntos/paginas-tematicas/gerenciamento-da-seguranca-operacional/arquivos/RASO_2018_v4.pdf. Acesso em: 2 out. de 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC. **Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional (SGSO)**. Disponível em: <http://www2.anac.gov.br/SGSO2/SGSO.asp>. Acesso em: 2 out. de 2019.

BRASIL. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – CENIPA. **Manual do Instrutor de Voo**. 2016. Disponível em: <http://www2.fab.mil.br/cenipa/images/Anexos/MIV-rev-2016.pdf>. Acesso em: 3 out. de 2019.

BRASIL. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – CENIPA. **O que é o CENIPA e qual sua função**. Disponível em: <http://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/o-cenipa>. Acesso em: 3 out. de 2019.

BRASIL. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – CENIPA. **NSCA 3-3 Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – Gestão de Segurança de Voo na Aviação Brasileira**. 2013. Disponível em: <http://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/legislacao/nsca-norma-do-sistema-do-comando-da-aeronautica>. Acesso em: 3 de out. de 2019.

BRASIL. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – CENIPA. **NSCA 3-2 Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – Estrutura e atribuições dos elementos constitutivos do SIPAER**. 2017. Disponível em: <https://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/legislacao/nsca-norma-do-sistema-do-comando-da-aeronautica>. Acesso em: 19 abr. de 2020.

BRASIL. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – CENIPA. **Missão do Cenipa. Disponível em:** <https://www2.fab.mil.br/cenipa/index.php/component/content/article/5-missao-e-objetivo>. Acesso em: 3 out. de 2019.

BRASIL. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – CENIPA. **Relatório de Acidente – Aeronave PP-HOR**. 2013. Disponível em: http://sistema.cenipa.aer.mil.br/cenipa/paginas/relatorios/rf/pt/pp_hor_27_02_12.pdf. Acesso em: 21 out. de 2019.

BRASIL. Código Brasileiro de Aeronáutica – CBA. **Lei nº7.565** de 19 de dezembro de 1986. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L7565.htm. Acesso em: 7 out. de 2019.

BRASIL. Comando da Aeronáutica – Escola de Especialistas de Aeronáutica – EEAR. **Noções Básicas de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos**. 2013. Disponível em: http://www2.fab.mil.br/ear/images/cfc/cfc_prevencao.pdf. Acesso em: 14 abr. de 2020.

CHALAR, Brunny Karen Costa – **Estudo dos Fatores Humanos e Operacionais em Acidentes na Aviação Brasileira e Sugestões de Ações para Prevenção**. Belo Horizonte, 2018. Disponível em: <http://www.aeroespacial.eng.ufmg.br/wp-content/uploads/2018/10/estudo-dos-fatores-humanos-e-operacionais-em-acidentes-na-aviacao-brasileira-e-sugestoes-de-acoes-para-prevencao.pdf>. Acesso em: 8 out. de 2019.

RAYOL, Hilton. **Porque os Acidentes Aeronáuticos Acontecem?** Disponível em: https://www.aeronautas.org.br/images/_sna/_noticias/POR_QUE_ACIDENES_ACONTECE_M.pdf. Acesso em: 4 out. de 2019.

SANTOS, Paulo Roberto dos. **Segurança da aviação**: livro didático / Paulo Roberto dos Santos; designer instrucional [Marina Melhado Gomes da Silva], Marina Cabeda Egger Moellwald. – 1. ed. rev., atual. e ampl. – Palhoça: UnisulVirtual, 2016. 168 p.: il.; 28 cm.

VILLARTA, Roberto. **Qualidade de Vida e Fadiga Institucional - O Conceito de Fatores Humanos na Aviação**. Daniela de Almeida Martins, Liliana Andolpho Guimarães, Ruy Lange Filho, Leonardo Da Vinci Ribeiro Siqueira (organizadores). Campinas: Ipes Editorial, 2006. Disponível em: https://www.fef.unicamp.br/feff/sites/uploads/deafa/qvaf/fadiga_cap14.pdf. Acesso em: 4 out. de 2019.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS INSTRUTORES DO AEROCLUBE DE SC

Pergunta 1 – Tempo de experiência como instrutor.

- ☐ menos de 1 ano
- ☐ 1 a 3 anos
- ☐ 3 a 5 anos
- ☐ mais de 5 anos

Pergunta 2 - Conforme o Relatório Anual de Segurança Operacional, em 2018 houve um crescente número de acidentes na Aviação de Instrução em comparação com o ano de 2017. Quais os fatores podem ser destacados para esse incremento acentuado no setor de instrução?

Pergunta 3 - Qual abordagem é utilizada por você e pelo ACSC para que esses fatores citados, possam ser evitados?

Pergunta 4 - Os relatórios da Anac disponibilizados anualmente apontam as principais ocorrências dos acidentes na aviação de instrução entre 2014 a 2018 sendo:

- Com trem de pouso: 2,53% ☐
- Perda de componentes no solo: 2,53% ☐
- Pane seca: 3,80% ☐
- Pouso bruto: 3,80% ☐
- Indeterminada: 3,80% ☐
- Perda de controle em voo: 13,92% ☐
- Falha do motor em voo: 20,25% ☐
- Perda de controle no solo: 39,24% ☐

*Assinale acima, aquela que você tenha vivenciado e qual ação de correção tomada. Descreva alguma outra situação que tenha se deparado.

Pergunta 5 – O relatório de 2018 ainda destaca as principais fases da operação em que os acidentes foram registrados:

- Indeterminado: 2,50% ☐
- Circuito de tráfego: 3,75% ☐
- Aproximação final: 3,75% ☐

Manobra: 6,25% ()

Decolagem: 10,00% ()

Corrida após pouso: 11,25% ()

Cruzeiro: 15,00% ()

Pouso: 28,75% ()

*Assinale acima, aquela que você tenha vivenciado.

Pergunta 6 – Como você instrutor de voo e a direção, pode trabalhar para contribuir com a segurança operacional na Aviação de Instrução?

Pergunta 7 – Como se dá o acompanhamento com os instrutores em relação a segurança do voo?

Pergunta 8 – Quais medidas foram tomadas no ACSC com base no acidente em 2012, para contribuir com a segurança de voo e evitar que o mesmo ou outros tipos de ocorrência possam acontecer?

Pergunta 9 – Após a ocorrências registradas em 2012 disposto no relatório do CENIPA e demais ocorrências disponibilizadas nos relatórios interno do aeroclube no ano de 2013, não se identificou nenhuma outra ocorrência. Houve alguma modificação na sistemática da instrução nesse período em que se reduziram os índices e qual a percepção acerca de tal redução?

ANEXO A – MODELO DE GERENCIAMENTO DO RISCO DE EVENTO DE SEGURANÇA OPERACIONAL (ESO)

1/5

Nº do Documento de Origem: _____ Código de Controle Interno: _____
As informações contidas neste relatório têm como única finalidade o aumento da segurança operacional da aviação civil, não devendo ser utilizadas para a identificação de responsabilidades e/ou aplicação de punições.
EMPRESA:
Data do Ocorrido: _____ Hora: _____ Local de Ocorrência do Evento: _____ Organização (ões) Envolvida (s): _____
<u>DESCRIÇÃO DO EVENTO DE SEGURANÇA OPERACIONAL (ESO)</u> (Transcrita do Documento de Origem)
Informações Adicionais, caso necessárias e disponíveis (relativas à descrição do ESO)

Fonte: SGSO P-PSAC (2009, p. 28)

2/5

ANÁLISE INICIAL DO EVENTO DE SEGURANÇA OPERACIONAL (ESO)	
AVALIAÇÃO QUALITATIVA INICIAL (TOLERABILIDADE DO RISCO) Da probabilidade de que o ESO volte a ocorrer: 5 () 4 () 3 () 2 () 1 () Da severidade , caso ocorra a pior consequência possível deste evento: A () B () C () D () E ()	Tolerabilidade
Identificação do Setor (res) Responsável (veis) pela eliminação do Perigo ou mitigação dos Riscos relativos ao ESO relatado: ☐ OPERAÇÕES ☐ MANUTENÇÃO ☐ DESPACHO ☐ PREV. ACIDENTES ☐ OUTROS	
Responsável pela Análise Inicial do ESO: _____ Data: ____ Assinatura: _____	
Foi enviada a resposta ao relator quanto ao recebimento da informação? () Sim () Não Responsável: _____ Data: _____ Assinatura: _____	

Fonte: SGSO P-PSAC (2009, p. 29)

[illegible]

5/5

Definições Aplicáveis ao Formulário		
As seguintes definições são aplicáveis ao presente formulário:		
ALARP – tão baixo quanto razoavelmente praticável.		
Evento de Segurança Operacional (ESO) – ocorrências que possam oferecer risco potencial à segurança operacional da aviação civil.		
Gerenciamento do Risco – a identificação, análise e eliminação e/ou mitigação dos riscos (que ameaçam a capacidade de uma organização) a um nível aceitável.		
Mitigação – medidas que eliminam o perigo potencial ou que reduzem a probabilidade e/ou a severidade do risco.		
Probabilidade – a possibilidade de que um evento ou condição insegura possa ocorrer.		
DEFINIÇÃO QUALITATIVA	SIGNIFICADO	VALOR
Frequente	Provável que ocorra muitas vezes (ocorre frequentemente)	5
Ocasional	Provável que ocorra algumas vezes (sem frequência)	4
Remota	Improvável, porém é possível que ocorra (ocorre raramente)	3
Improvável	Muito Improvável que ocorra (não se conhece que tenha ocorrido)	2
Extremamente Improvável	Quase inconcebível que o evento ocorra	1
Severidade – as possíveis consequências de um evento ou condição insegura, tomando como referência a pior condição previsível.		
Definição Qualitativa	Significado	Valor
Catastrófico	* Destruição do equipamento * Mortes Múltiplas	A
Perigoso	* Uma redução importante das margens de segurança, dano físico ou uma carga de trabalho que os operadores não possam desempenhar suas tarefas de forma precisa e completa. Lesões Sérias * Danos maiores ao equipamento	B
Maior	* Uma redução significativa da margem de segurança, uma redução na habilidade do operador em responder à condições operativas adversas como resultado do aumento da carga de trabalho, ou como resultado de condições que impeçam sua eficiência. * Incidente sério * Lesões às pessoas	C
Menor	* Interferência * Limitações operativas * Utilização de procedimentos de emergência * Incidentes menores	D
Insignificante	* Consequências leves	E
Tolerabilidade do Risco – define se o risco resultante dentro do critério de segurança operacional da ANAC é inaceitável, tolerável ou aceitável.		
Gerenciamento do Risco	Índice de Avaliação do Risco	Critério
	5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	Inaceitável sob as circunstâncias existentes
	5D, 5E, 4C, 4D, 4E, 3B, 3C, 3D 2A, 2B, 2C	Aceitável com base na mitigação do risco. Pode requerer uma decisão da direção.
	3E, 2D, 2E, 1A, 1B 1C, 1D, 1E	Aceitável

Fonte: SGSO P-PSAC (2009, p. 32)