

DIAGNÓSTICO DOS ACIDENTES AERONÁUTICOS ENVOLVENDO A AVIAÇÃO BRASILEIRA DE SEGURANÇA PÚBLICA E DEFESA CIVIL, NO PERÍODO DE 2005 A 2009: ANÁLISE DOS FATORES PREPONDERANTES

Jussara Cristina Novacki ¹

RESUMO

A aviação de Segurança Pública e Defesa Civil tem crescido continuamente em nosso país, seja em quantidade de aeronaves, quanto em ações. A estatística de acidentes envolvendo esses operadores tem demonstrado, através de relatórios de investigação, que alguns comportamentos se repetem, assim como alguns fatores contribuintes, relacionados ao modo e ao tipo de operação dessas unidades. Nesse escopo, este trabalho procura identificar quais fatores mais contribuíram, e com quais aspectos, para os acidentes envolvendo operadores de Segurança Pública e Defesa Civil, no período de 2005 a 2009. A pesquisa, exploratória descritiva, tem uma abordagem qualitativa quanto à coleta dos dados e uma abordagem quantitativa, quanto ao seu tratamento. O levantamento dos dados feito por meio da análise documental dos relatórios finais de acidentes investigados pelo Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA). Conclui-se que o fator operacional tem sido o elo fraco na busca pela segurança do voo, prejudicado principalmente pelos aspectos da indisciplina no voo e da falha na supervisão gerencial.

Palavras-Chave: *Aviação de Segurança Pública - Defesa Civil - Prevenção de Acidentes Segurança do Voo.*

ABSTRACT

Public Safety Aviation and Civil Defense has continuously grown in our country, both in number of aircrafts and the operations using airplanes. The statistics of accidents involving aviation operators have shown through research reports, that some behaviors are repeated, as well as some contributing factors related to the type and mode of operation of these units. Within this scope, this paper identify which factors and aspects contributed most for accidents involving operators of Public Safety and Civil Defense, from 2005 to 2009. This descriptive exploratory research has a qualitative approach to the collection of data and a quantitative approach regarding treatment of this information. The data collection was done through documentary analysis of the final reports of the accidents investigated by the Center for Research and Prevention of Aeronautical Accidents (CENIPA). It may be concluded that the operating factor has been the weak link in the search for flight safety, hampered by aspects of indiscipline in flight and failure in the oversight management.

Key words: *Public Safety Aviation - Civil Defense - Accident Prevention - Flight safety.*

¹ Major da PMMT, bacharel em Segurança Pública pela Academia de Polícia Militar Costa Verde. Especialista em Gestão de Segurança Pública pela APMCV.

INTRODUÇÃO

A busca pelo sonho de voar tem perseguido o homem por toda sua história. Buscando-se os primórdios da aviação, revemos a lenda de Dédalo e seu filho Ícaro, que, embora figuras da mitologia grega, já demonstravam claramente o anseio do homem pelo voo, e as consequências de tomadas de decisão mal sucedidas e inobservância às regras de segurança (SILVA, 2011).

Da Vinci foi outro personagem ilustre na galeria dos gênios na aviação, que “esboçou alguns projetos de artefatos voadores, ressaltou que, no futuro, com os materiais e o meio de propulsão adequada, aqueles engenhos certamente ganhariam os ares” (PALHARES, 2002).

Iniciados os voos com “o mais pesado que o ar”, cujo pioneirismo não está pacificado, com correntes que defendem os Irmãos Wright, dos Estados Unidos, e outros que defendem o brasileiro Alberto Santos Dumont, a aviação iniciou sua evolução. Com o advento da 1ª Grande Guerra Mundial muito se avançou na aviação, período em que as necessidades da guerra estimularam os projetistas a construir modelos especiais para ataque, reconhecimento e bombardeio.

Com o aperfeiçoamento da aeronave de rotor simples por Igor Sikorski, o helicóptero tonou-se então uma aeronave com diversas e eficientes performances e a 2ª Guerra Mundial provou a viabilidade do seu uso como arma de guerra. Porém, as grandes operações envolvendo essas máquinas deu-se na Guerra da Coréia, em 1950, o que proporcionou grande experiência às Forças Armadas Americanas na utilização desse equipamento com fins militares.

Tal aprimoramento propiciou que o ramo de aviação de segurança pública iniciasse nos Estados Unidos, que passou a utilizar os helicópteros em missões policiais. No Brasil, apenas passou a ser utilizado a partir de 1980.

Por ser um tipo diferenciado de voo, exige extrema perícia dos pilotos, pois, além dos riscos inerentes ao voo, agrega também os riscos da operação policial, da possibilidade do enfrentamento armado, da dificuldade das missões de resgate, bem como, da urgência das missões de transporte de órgãos ou de feridos. As

pressões organizacionais e operacionais são constantes, aplicadas em um ser humano passível de erros e falhas.

Uma aviação com tantos riscos intrínsecos tem sido continuamente colocada em prova, e tem, estatisticamente comprovada, a sua vulnerabilidade, portanto, conhecer quais fatores contribuíram com esse fato torna-se emergente e indispensável, visando a proteção de vidas, a manutenção de meios e garantia da credibilidade.

Portanto, o problema desta pesquisa: Quais fatores tiveram maior contribuição nos acidentes aeronáuticos envolvendo helicópteros dos operadores de segurança pública e de defesa civil, no período de 2005 a 2009?

Sendo analisados dez relatórios finais de investigação de acidente dentre os dezessete ocorridos no lapso temporal de 2005 a 2009, uma amostragem de 58,8% do total, o presente trabalho tem o objetivo principal de analisar quais fatores contribuíram, com maior reincidência, nos acidentes envolvendo helicópteros dos operadores de segurança pública e de defesa civil.

De maneira específica, buscou-se quantificar quais foram esses fatores, e indicar quais foram citados com mais reincidência no período abordado, com breve conceituação teórica. Este item torna-se relevante dado a importância crescente do tema.

Para tal, parte-se da hipótese de que os fatores operacionais contribuem diretamente para a ocorrência dos acidentes aeronáuticos envolvendo operadores de segurança pública e de defesa civil.

Com este fito, este estudo adota como método uma formulação do tipo de pesquisa exploratória descritiva, através de análise documental. Uma pesquisa exploratória “tem por objetivo familiarizar-se com o fenômeno ou obter uma nova percepção e descobrir novas ideias” (CERVO E BERVIAN, 2007). Pode-se dizer que essas pesquisas ensejam ao melhoramento de ideias ou a descoberta de intuições.

Quanto aos meios, a pesquisa valeu-se da investigação bibliográfica e documental, sendo que “estas podem ser feitas no momento em que o fato ou o fenômeno ocorre, ou depois.” (LAKATOS, 2010). Por fim, como método utilizou-se

da abordagem qualitativa para a coleta dos dados, e quantitativa em relação ao seu tratamento.

O aspecto central da pesquisa qualitativa é buscar entender significados, interações, dinâmicas ou processos inerentes a um fenômeno, permitindo a interação e considerando a subjetividade dos sujeitos (OLIVEIRA, 2007). A abordagem qualitativa não se refere à quantificação de dados, mas sim a um processo de interpretação.

A AVIAÇÃO DE SEGURANÇA PÚBLICA E DEFESA CIVIL: “A FORÇA QUE VEM DO CÉU”

A aviação de Segurança Pública e de Defesa Civil é a esfera aérea de atuação do Estado, que se utiliza de aeronaves contra os eventos desfavoráveis e violentos que arremetem a sociedade, sendo definida genericamente pela lei 7.565 de 19 de dezembro de 1986, Código Brasileiro de Aeronáutica - CBAer.

Por não possuírem regulamentação própria, são conceituadas pelo Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica (RBHA) 91, como aquelas atividades exercidas e norteadas por órgãos da Segurança Pública ou de Defesa Civil, considerados estes, para efeito daquela legislação específica, como órgãos da administração pública direta federal, estadual, municipal e do Distrito Federal, destinadas a assegurar a preservação da ordem pública, da incolumidade das pessoas e do patrimônio, e subordinadas à aviação civil.

Tais operações aéreas são especificadas pelo RBHA 91 como todas as atividades típicas de polícia administrativa, judiciária, de bombeiros e de defesa civil, tais como: policiamento ostensivo e investigativo; apoio ao cumprimento de mandados judiciais; controle de tumultos, distúrbios e motins; aeromédico, transporte de enfermos, órgãos humanos e resgate; busca, salvamento terrestre e aquático; prevenção e combate a incêndio; missões de misericórdia, patrulhamento

urbano, rural, ambiental, litorâneo e de fronteiras; e outras autorizadas pela ANAC², utilizando-se de aeronaves de asa fixa (aviões) ou asa rotativa (helicópteros).

Para que sejam vistas e identificadas como aeronaves de Segurança Pública, e assim exercer seu papel preventivo, realizam, por exemplo, voos a baixa altura e com baixa velocidade, gerando o efeito dissuasório esperado, inibindo e demovendo o cometimento do ilícito ou de comportamentos potencialmente perigosos.

Repressivamente, atua quando a prevenção falha, decolando para apoiar viaturas em acompanhamento a veículos em fuga, na realização de cerco, busca e captura em regiões de mata, fronteira, removendo vítimas de acidentes, *et cetera*.

A mobilidade, a rapidez, e, principalmente, a versatilidade, são características que possibilitam ao helicóptero atuar tanto preventivamente quanto repressivamente, pousando e decolando em ruas, rodovias, prédios, descampados, e outros locais dos mais diversos, exigindo maior perspicácia, sagacidade e atenção da sua tripulação.

A polícia de Nova York foi a pioneira na utilização de helicópteros em missões policiais, no ano de 1948, e no Brasil o primeiro Estado a utilizar-se do apoio desta aeronave, no segmento de segurança pública, foi o Rio de Janeiro, que criou sua unidade aérea em 1970, recebendo seus primeiros helicópteros em maio de 1980.

Tais características, tanto da operação quanto da aeronave empregada, tornam a aviação de segurança pública e defesa civil cada vez mais presente nos estados brasileiros, como também a torna mais suscetível aos acidentes aeronáuticos.

ACIDENTE AERONÁUTICO: CONCEITUAÇÃO E FATORES CONTRIBUINTES

O acidente aeronáutico é conceituado como toda ocorrência aeronáutica relacionada à operação de uma aeronave tripulada, havida entre o momento em que uma 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

² ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil, criada pela Lei nº11.182, vinculada à Secretaria de Aviação Civil da Presidência da República, e tem como atribuições regular e fiscalizar as atividades de aviação civil e de infraestrutura aeronáutica e aeroportuária

tripulada, toda ocorrência havida entre o momento que a aeronave está pronta para se movimentar, com a intenção de voo, até a sua inércia total pelo término do voo, e seu sistema de propulsão tenha sido desligado; em que ocorra, em qualquer pessoa, lesão grave ou morte; a aeronave sofra dano ou falha estrutural que afete adversamente a resistência estrutural, o seu desempenho ou as suas características de voo; ou a aeronave seja considerada desaparecida ou o local onde se encontre seja absolutamente inacessível (NSCA³, 2014).

Haverá o acidente quando o nível de alerta/vigília da pessoa em relação à sua performance nas tarefas fica mais baixo, conforme a teoria do “Alerta”, figurando-se em situações de subcargas, monotonia, ou quando se eleva de forma exagerada, pela ansiedade ou excesso de motivação, por exemplo. (MENDES, 1995).

A aviação de segurança pública é uma atividade que exige distintos níveis de operação e tarefas interligadas, geralmente de elevada complexidade e sujeitas a numerosos elementos estressores. Não obstante o voo constituir-se em condições diferenciadas de “envelope de voo”⁴ há a exposição aos agentes criminosos, invariavelmente portadores de expressivo material bélico.

A investigação dos acidentes aeronáuticos no Brasil é realizada por um órgão militar, o Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – CENIPA⁵ – que se baseia em legislação internacional da Organização da Aviação Civil Internacional - OACI⁶, adotando uma metodologia própria de análise dos dados obtidos.

³ NSCA é a publicação destinada a reger o funcionamento de um sistema, contendo determinações específicas e disciplinando matérias e assuntos ligados à atividade-meio do sistema considerado. É elaborada pelos Órgãos Centrais de Sistemas e de aplicação em todas as Organizações do Comando Aeronáutico que realizem atividades sistematizadas.

⁴ Para todo helicóptero, existe um limite de altura/velocidade que é informado no manual da aeronave e que orienta ao piloto quanto aos mínimos para realizar um pouso seguro no caso de uma pane no motor. O gráfico, também chamado de “curva do homem-morto”, mostra claramente que mesmo com velocidade porém a baixa altura nada poderá ser feito, da mesma maneira que com muita altura e pouca, ou nenhuma, velocidade.

⁵ CENIPA, Organização do Comando da Aeronáutica prevista pelo Decreto nº 5.196, de 26 de agosto de 2004, tem por finalidade planejar, gerenciar, controlar e executar as atividades relacionadas com a prevenção e investigação de acidentes aeronáuticos

⁶ OACI, Organização de Aviação Civil Internacional, com sede em Montreal, tem como principais objetivos o desenvolvimento dos princípios e técnicas de navegação aérea internacional e a organização e o progresso dos transportes aéreos, de modo a favorecer a segurança, a eficiência, a economia e o desenvolvimento dos serviços aéreos.

Considerando que acidentes são resultantes de combinações, nem sempre previsíveis, de fatores humanos e organizacionais, dentro de um sistema complexo, James Reason (2000) enfoca em sua obra que os acidentes ocorrem quando as defesas entre os perigos e os danos são perfuradas.

A Norma de Sistema do Comando da Aeronáutica (NSCA) 3-1 diz que fator contribuinte é uma condição - ato, fato ou uma combinação deles - que, em sequência, ou como consequência, conduz à ocorrência de um acidente, incidente, ou que contribua para o agravamento de suas consequências.

O conhecimento adquirido com organizações de segurança de voo de outros países, aliado à experiência acumulada ao longo dos anos, resultou no aperfeiçoamento da doutrina de segurança de voo no Brasil e no estabelecimento das bases de pesquisa nesse campo: o trinômio "o Homem, o Meio e a Máquina", pilar da moderna filosofia SIPAER⁷.

Assim, as investigações de acidente aeronáutico são concentradas nos aspectos básicos, identificados e relacionados com a atividade aeronáutica, agrupados nos fatores humano (o aspecto cognitivo), operacional (o homem no exercício da atividade aérea) e material (a aeronave e o complexo de engenharia aeronáutica).

O Fator Humano a ser investigado refere-se ao complexo biológico do ser humano que considera as características fisiológicas, ergonômicas, psicológicas, organizacionais e sociais que possam ter refletido nas ações da tripulação e demais pessoas envolvidas na ocorrência, servindo de suporte para o Investigador-Encarregado clarificar a sequência dos acontecimentos. São considerados os seguintes aspectos:

- Médico - Quando há o envolvimento de conhecimentos médicos e fisiológicos, que são pesquisados para definir a presença de variáveis desta natureza e como participa dos eventos.
- Psicológico - Envolvimento de variáveis psicológicas individuais, psicossociais ou organizacionais no desempenho analisado.

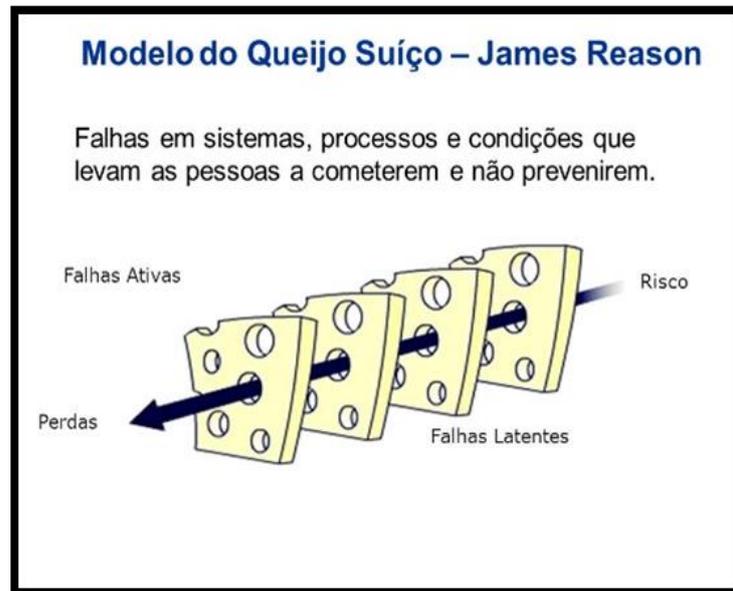
⁷ SIPAER – Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aéreos.

A investigação do Fator Operacional deverá abranger todas as circunstâncias envolvidas na operação, na manutenção da aeronave e na infraestrutura aeronáutica, incluindo o controle do espaço aéreo, conforme o Manual de Investigação do SIPAER, enquanto que a investigação do Fator Material deverá abranger aspectos relacionados com a fabricação da aeronave, o manuseio de material, o projeto, a certificação e outros julgados importantes.

Analisando-se a história da aviação, observa-se que os primeiros acidentes aeronáuticos foram causados por falhas materiais, pois não havia um conhecimento profundo sobre aerodinâmica, bem como os conhecimentos técnicos em mecânica eram incipientes e as tecnologias, materiais e elementos que consubstanciassem as construções, inexistentes. Porém, com o avanço dos estudos e conhecimentos técnicos, as exigências mercantis e o emprego de tecnologias modernas, tornam-se cada vez mais diminutas as estatísticas de acidentes aeronáuticos por falhas materiais, isoladamente.

Um meio gráfico foi proporcionado por Reason (2000) para facilitar a compreensão de como as atividades aéreas podem funcionar com êxito ou se dirigir ao fracasso - acidente - em termos de segurança operacional, apresentando os seguintes conceitos:

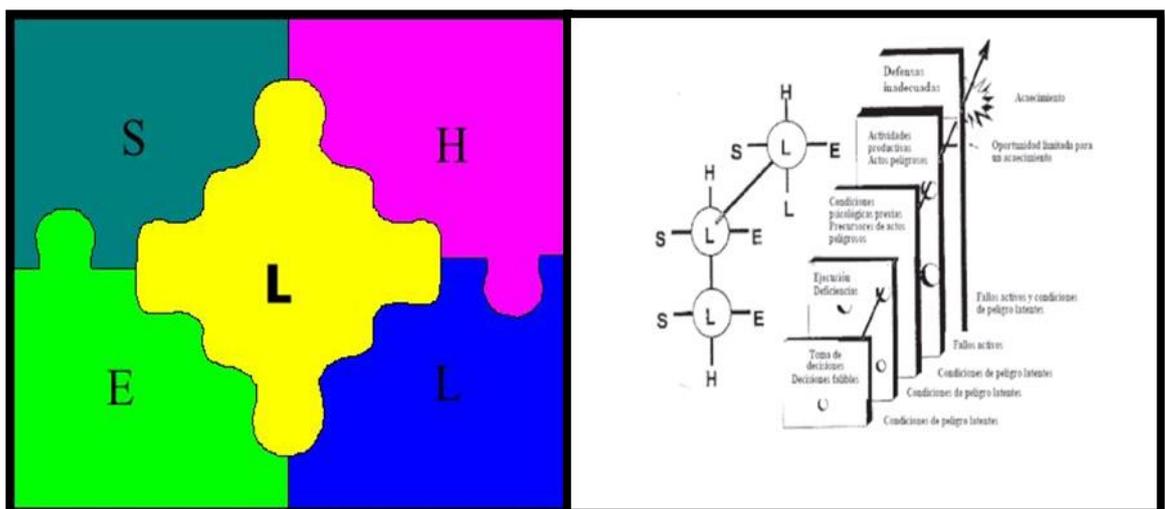
- a) O acidente ocorre quando uma conjunção de fatores permite.
- b) Cada fator é necessário, porém não suficiente isoladamente.
- c) As falhas nos equipamentos ou a falha humana não abre brecha na defesa, porém são os elementos deflagradores do problema. Essas brechas são pré-existentes, e são ativadas por algum arranjo ou circunstancia operacional.
- d) Geralmente, as falhas humanas deflagram as condições latentes que permitem o fracasso do sistema.
- e) Segundo Reason, todos os acidentes são frutos da combinação de falhas ativas (sintomas) e latentes (causas).



Fonte: CENIPA (2009)

Figura 01 – Modelo REASON (2000)

Outro modelo adotado pela OACI é o Modelo SHELL - *Software, Hardware, Environment, Liveware and Liveware* - Programação, Equipamento, Ambiente, Homem e Homem, que foi desenvolvido em 1972 por Edwards e em 1984, publicado sob a forma de trabalho técnico. Este modelo é representado pela imagem de um quebra-cabeça cujas peças representam determinados fatores.



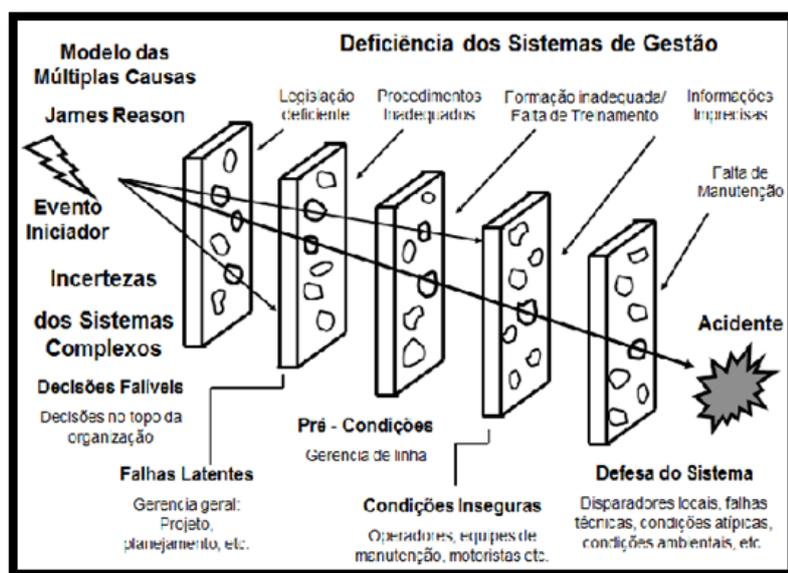
Fonte: CENIPA (2010)

Figura 02: Modelo SHELL e modelo combinado SHELL e Reason (2000)

Este modelo consiste em um diagrama que ilustra um modelo conceitual utilizando blocos, representando diferentes componentes dos fatores humanos, ou seja, apresenta o ser humano, que é representado como elo central do modelo, interagindo entre si e com os demais elementos. Nas interações do elemento humano temos indivíduos interagindo com outros indivíduos; interagindo com grupos de pessoas e grupos interagindo com outros grupos.

Outra teoria que conceitua causa de acidente, firmado na influência da organização, sendo difundido e aceito pelas indústrias e órgãos reguladores, fundamenta o modelo de análise de erros HFACS - *Human Factors Analysis and Classification System* (Estrutura de Análise e Classificação dos fatores Humanos).

Baseado no modelo de falhas ativas e condições latentes de REASON, este recurso permite correlacionar os erros humanos, incluindo quatro níveis de falhas ao modelo anterior. Seu advento deu-se pela dificuldade encontrada em realizar investigações de fatores humanos, porém apresenta outros quesitos, permitindo detalhar e classificar as condições e causas ativas. Por possuir ferramentas que traduzam na prática vários aspectos envolvidos na atividade aérea, tem sido parcialmente adotada no modelo utilizado pelo CENIPA.



Fonte: CENIPA (2010)

Figura 03 – Modelo Reason das Múltiplas Causas e HFACS (2000)

APRESENTAÇÃO DOS CASOS E ANÁLISE DOS DADOS

Buscando exemplificar a pesquisa proposta, far-se-á a apresentação dos casos selecionados, com a transcrição dos trechos iniciais dos Relatórios Finais da investigação, a descrição de como ocorreram. Esta pesquisa buscou quantificar e identificar quais fatores os desencadearam, e sob que aspectos, comprovando a hipótese levantada.

Em acordo com a NSCA 3-13, assim que a autoridade investigadora competente, o CENIPA, tomar conhecimento de um acidente aeronáutico, se desencadeará um conjunto de medidas preliminares com fins investigativos, visando, entre outros, a coleta e/ou confirmação de dados referentes à ocorrência, a outros fatos importantes, que subsidiem a elaboração dos documentos oficiais necessários.

A investigação desencadeada pelos órgãos do SIPAER tem como finalidade precípua a prevenção de acidentes aeronáuticos através do conhecimento dos fatores contribuintes, direta ou indiretamente presentes na ocorrência, e da emissão de Recomendações de Segurança Operacional, que possibilitem a ação direta ou a tomada de decisões para eliminar aqueles fatores ou minimizar as suas consequências e recorrências.

Após a finalização das investigações, este órgão emite o Relatório Final (RF), que é um documento formal, destinado a divulgar a conclusão oficial do SIPAER, fundamentado nos elementos de investigação, na análise, na conclusão e nas recomendações de segurança relativas a um acidente aeronáutico, incidente aeronáutico grave ou incidente aeronáutico, visando, exclusivamente, a prevenção de novas ocorrências (NSCA 3-13, 2014).

No período de 2005 a 2009, ocorreram dezessete acidentes envolvendo helicópteros dos operadores de segurança pública e de defesa civil. Para a fundamentação deste trabalho analisou-se dez casos, representando 58,8% dos acidentes naquele período, escolhidos por serem considerados emblemáticos na história recente desta aviação.

Salienta-se que por se tratarem de acidentes envolvendo órgãos e entes estatais, há exigências e particularidades que demandam maiores aprofundamentos nas investigações, acarretando num intervalo entre 2 a 7 anos da ocorrência do acidente à conclusão da referida investigação, conforme observado.

Caso 1: Estado de Mato Grosso, aeronave As-50 da Polícia Militar, matrícula PP-EMT. Acidente em 04 de abril de 2005:

Às 19h, do dia 04 ABR 2005, o helicóptero do Grupamento de Rádio Patrulha Aérea da Polícia Militar do Estado de Mato Grosso foi acionado para realizar uma missão de resgate às vítimas de um acidente rodoviário na BR-364.

Às 19h 10min a aeronave decolou com quatro tripulantes (piloto, co-piloto, auxiliar e enfermeiro).

Durante o sobrevoo da BR-364, quilômetro 360, próximo à Serra de São Vicente (MT), as condições de visibilidade ficaram restritas em função de uma névoa úmida e teto baixo.

Em função das condições meteorológicas, os pilotos devem ter optado pelo retorno à base de operações. Então, a aeronave iniciou uma curva pela direita, entrando em uma área descampada onde ocorreu a colisão com o solo, a cerca de setecentos metros da BR-364.

A aeronave sofreu danos graves.

O piloto sofreu lesões graves, o co-piloto e os outros dois tripulantes sofreram lesões fatais. (CENIPA, Relatório Final A-015/CENIPA/2009)

Caso 2: Estado do Rio de Janeiro, aeronave As-50 da Polícia Militar, matrícula PP-EPN. Acidente em 12 de outubro de 2005:

Durante uma demonstração da equipe do Núcleo de Policiamento Aéreo do Grupamento Aéreo e Marítimo (GAM), na Academia de Polícia Militar D. João VI, foi realizada uma descida de rapel por ambos os lados da aeronave.

A equipe que realizava a demonstração não percebeu que o cabo de lançamento não estava tocando o solo.

Um dos militares que estava descendo percebeu a falha e interrompeu a descida. O outro prosseguiu até a sua desconexão e queda de uma altura de 6,5 metros. (CENIPA, Relatório Final A-048/CENIPA/2012)

Caso 3: Estado do Ceará, aeronave As- 50 da secretaria de Segurança Pública e Defesa Social, matrícula PP- EDJ. Acidente em 29 de dezembro de 2005:

A aeronave PP-EDJ decolou de uma base de operação de helicópteros do CIOPAER, localizada na área patrimonial da base Aérea de Fortaleza, às 15:08h, local, para um voo de patrulhamento.

Já de regresso, a aeronave executou uma aproximação normal para o heliponto designado, sendo que na finalização passou na vertical do ponto de toque, em flare

acentuado. Em seguida, procedeu uma arremetida no ar com curva pela esquerda, ingressando num tráfego encurtado.

Neste segundo tráfego, executado a uma altura estimada de 150 pés, ao final da curva base, a aeronave encontrava-se em curva para a esquerda, com elevado grau de inclinação quando, repentinamente, perdeu altura e, mantendo a inclinação lateral, veio a colidir com o terreno, em local desabitado.

Dos cinco ocupantes, três faleceram no local e dois sofreram lesões graves.

A aeronave resultou destruída e não houve danos pessoais e materiais a terceiros. (CENIPA, Relatório Final A-009/CENIPA/2007)

Caso 4: Estado de Alagoas, aeronave Bell 206 B-3 locada pela Secretaria Coordenadora de Justiça e Defesa Social, matrícula PT-HQY. Acidente em 23 de abril de 2006:

A aeronave decolou da Academia de Polícia Militar do Estado de Alagoas às 09h, sem notificação de voo, com um tripulante e quatro passageiros a bordo, com destino à rodovia AL-450, na altura do município de Anadian, a fim de prestar socorro aeromédico às vítimas de um acidente automobilístico.

Após o atendimento às vítimas, com um tripulante e quatro passageiros a bordo, incluindo um enfermo, a aeronave iniciou o voo de regresso, durante o qual o piloto constatou a perda de potência do motor e o acendimento da luz LOW RPM.

Estando a 500 pés de altura sobre a lagoa Manguaba, sem condições de atingir a margem, o piloto efetuou uma autorrotação e amerissou a aeronave na lagoa. Todos os ocupantes saíram ilesos e o helicóptero sofreu danos graves. (CENIPA, Relatório Final A-076/CENIPA/2009)

Caso 5: Estado do Espírito Santo, aeronave As-50 da Polícia Militar, matrícula PP-EIO. Acidente em 16 de abril de 2007:

No dia 15 de abril de 2007, às 22:46h, a aeronave decolou do heliponto Cel PM Cícero Dantas dos Santos (SIHC), em Vitória - ES, com destino à cidade de Colatina - ES, para realizar o transporte de uma equipe médica para captação de órgãos naquela localidade.

No dia 16 de abril de 2007, às 03h, a aeronave decolou de regresso ao heliponto Cel PM Cícero Dantas dos Santos (SIHC), com a mesma tripulação e passageiros, transportando os órgãos captados.

Com aproximadamente dez minutos de voo, próximo ao distrito de Barbados, situado a 12 km do centro de Colatina, a aeronave colidiu contra o solo.

Todos os ocupantes faleceram no local. A aeronave totalmente destruída, considerada economicamente irrecuperável. (CENIPA, Relatório Final A-079/CENIPA/2010)

Caso 6: Distrito Federal, aeronave As-50 do Corpo de Bombeiros Militar, matrícula PT-HLZ. Acidente em 09 de agosto de 2007:

A aeronave, com quatro tripulantes, foi acionada para resgatar um corpo de uma pessoa achada em local de difícil acesso. A aeronave pousou próximo ao ponto de resgate para

desembarque de um dos tripulantes que realizou a preparação da maca para o transporte.

Durante o resgate, o corpo, que estava sendo transportado como carga externa (método McGuire), caiu da maca. O vento relativo fez com que a maca vazia subisse e as cordas atingissem os rotores de cauda e principal.

Partes do helicóptero soltaram-se em voo, ocasionando sua queda sem controle, seguida de fogo.

Todos os ocupantes faleceram no local, e a aeronave ficou completamente destruída. ((CENIPA, Relatório Final A-041/CENIPA/2013)

Caso 7: Estado do Pará, aeronave As-50 da Secretaria de Segurança Pública, matrícula PR-YSJ. Acidente em 11 de dezembro de 2008:

O helicóptero realizava um voo, com dois pilotos e três passageiros a bordo, sobre as águas do rio Tocantins, inicialmente a 200 pés, mas, após os primeiros minutos de voo, a aeronave passou a variar entre 10 pés e 50 pés de altura.

Houve um trecho da rota em que houve necessidade da aeronave subir, a fim de que fosse ultrapassado um barranco de areia que se localizava no eixo de deslocamento, em seguida, o comandante desceu para uma altura que variou entre 10 pés e 50 pés.

Após a ultrapassagem do barranco de areia, os passageiros sentados nos assentos laterais da aeronave perceberam que o helicóptero sofria uma perda contínua de altura, mas consideraram o perfil do voo executado como um procedimento normal. O passageiro da lateral esquerda visualizou a ponta do esqui esquerdo tocar na água, porém, ao decidir comunicar tal fato aos pilotos, o aparelho colidiu contra o rio, vindo rapidamente a afundar.

Todos os ocupantes conseguiram sair do helicóptero, apenas com lesões leves, e permaneceram flutuando por meios próprios, até a chegada de ribeirinhos que resgataram os sobreviventes.

A aeronave sofreu danos graves. (CENIPA, Relatório Final A-013/CENIPA/2011)

Caso 8: Estado de Santa Catarina, aeronave As-50 da Polícia Militar, matrícula PT-HML. Acidente em 13 de janeiro de 2009:

O Helicóptero decolou do aeródromo Hercílio Luz, Florianópolis-SC (SBFL), com quatro tripulantes a bordo, a fim de realizar um voo local de treinamento operacional de descida em rapel na parte gramada, próxima à cabeceira 21.

Durante o procedimento de descida em rapel do tripulante da direita, às 16h, houve o rompimento da capa da rosca que efetuava o travamento do mosquetão ao freio oito, gerando a abertura não intencional do mosquetão.

Com isso, o rapelista ficou solto e fez uma descida descontrolada e rápida pelo cabo, vindo a chocar-se contra o terreno. (CENIPA, Relatório Final A-023/CENIPA/2012)

Caso 9: Estado de Alagoas, aeronave 269 C da Secretaria de Defesa Social, matrícula PR-SCO. Acidente em 19 de outubro de 2009:

A aeronave decolou do Palácio do Governo do Estado de Alagoas, às 15h20min, para a realização de um voo de patrulhamento, com dois pilotos a bordo.

Aos 30 minutos de voo, aproximadamente 4NM do aeródromo de Maceió (SBMO), houve a parada do motor, obrigando o piloto a realizar um pouso forçado em um terreno descampado.

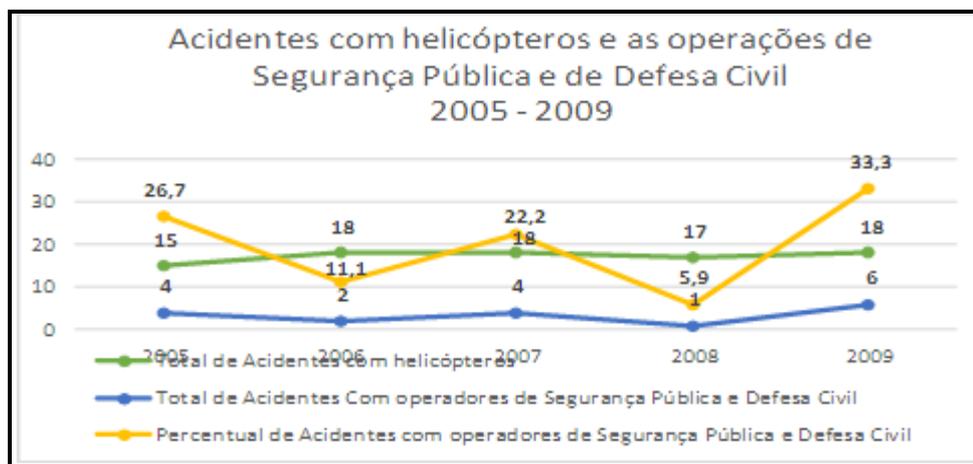
Na aproximação para o pouso, a aeronave colidiu contra um muro, tombando lateralmente à esquerda. (CENIPA, Relatório Final A-062/CENIPA/2011)

Caso 10: Estado de Santa Catarina, aeronave 206B da Polícia Civil, matrícula PT-YEG.

Acidente em 24 de novembro de 2009:

O Helicóptero realizava um voo local de treinamento operacional de descida em rapel no interior da Academia de Polícia Civil (ACADEPOL), em Canasvieiras, na cidade de Florianópolis, SC, com um piloto e dois tripulantes de resgate a bordo.

Durante o segundo voo de treinamento de descida em rapel do tripulante pela lateral direita do helicóptero, o piloto perdeu o controle da aeronave, colidindo bruscamente contra o terreno. (CENIPA, Relatório Final A-023/CENIPA/2012)



Fonte: CENIPA (2012)

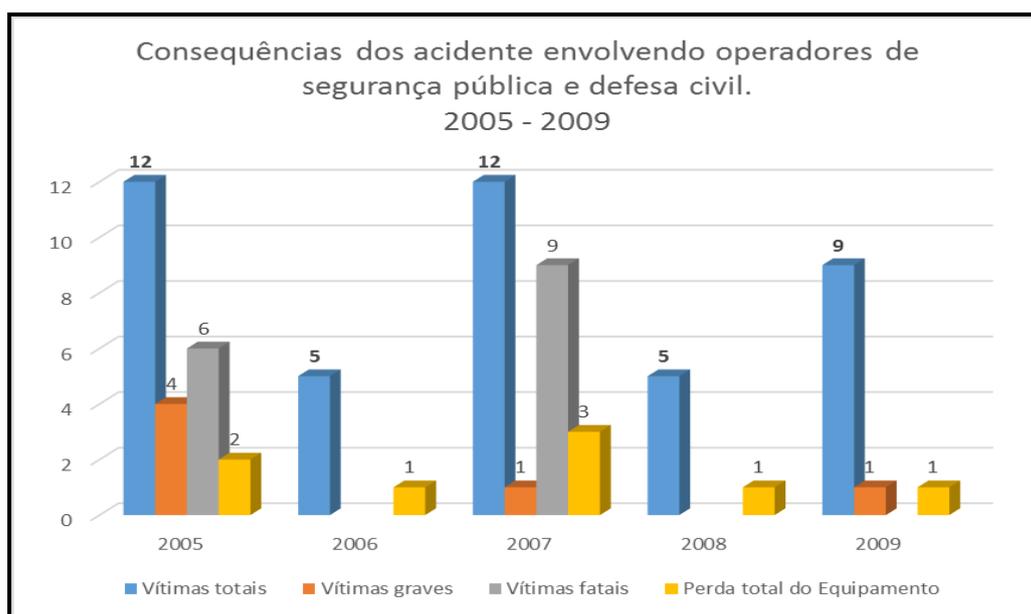
Gráfico 01 - Acidentes com helicópteros e as operações de segurança pública e de defesa civil

Conforme dados obtidos na ANAC, e considerando-se o total de sinistros envolvendo helicópteros no período de 2005 a 2009, 19,7% deles envolveram aeronaves cujos operadores pertenciam aos órgãos de segurança pública ou de defesa civil, sendo que estes órgãos representavam, à época, 9% do total de helicópteros em atividade.

Analisando-se os dados expostos, observou-se que em todos os anos houveram registros de acidentes envolvendo esses operadores em cumprimento de

suas missões. Pode-se observar que, no período analisado, após a ocorrência de acidentes com maior gravidade, ou com maior número de vítimas fatais, há uma redução nas estatísticas de acidente com estes operadores, voltando a crescer no ano seguinte.

Um acidente aeronáutico apresenta, comumente, consequências dramáticas, consistindo em perdas de vidas e meios. No próximo gráfico pode-se verificar o número de vítimas totais, vítimas fatais, vítimas graves, bem como as perdas materiais ocasionadas pelos sinistros ocorridos entre o período de 2005 a 2009, com os operadores de segurança pública e de defesa civil.



Fonte: CENIPA (2012)

Gráfico 02 - Consequência dos acidentes de helicóptero envolvendo operadores de segurança pública e defesa civil.

No período analisado 34,8% das vítimas dos acidentes envolvendo estes operadores vieram a óbito no local do acidente, enquanto que, segundo relatório estatístico do Ministério da Defesa, Comando da Aeronáutica, a média de fatalidade dos acidentes na aviação civil é de 23%.

Dos casos analisados, envolvendo os operadores de segurança pública e de defesa civil, no período de 2005 a 2009, não foram identificadas falhas dos fatores materiais como contribuição ao acidente. Tal fato está em consonância com a literatura que trata da história da aviação e da segurança. As taxas de acidentes tendem a ser maiores nos primeiros anos de introdução de novas tecnologias, seguidas de rápidas reduções (PARIÈS, 2000).

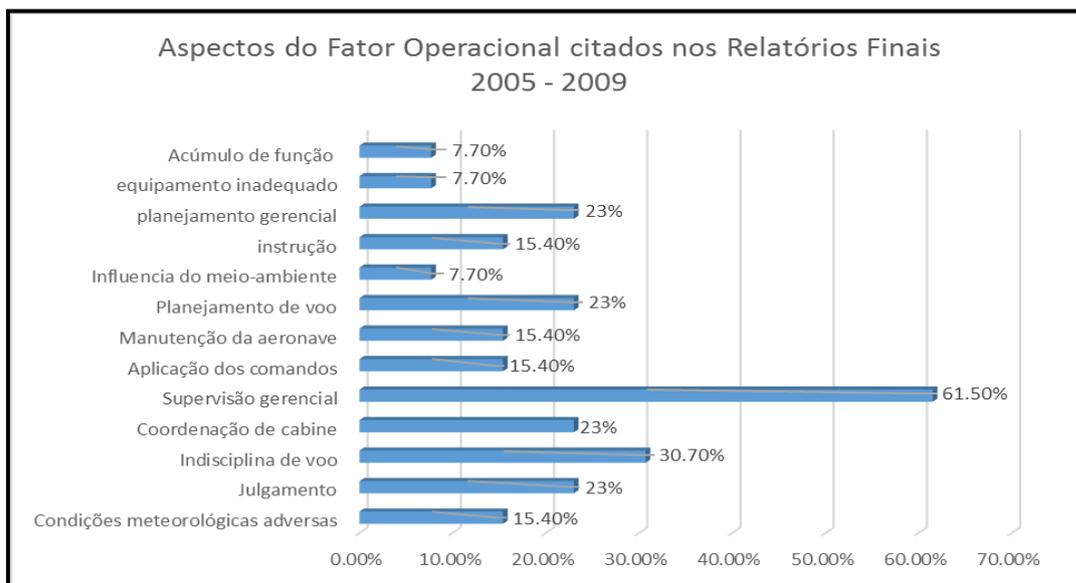
Do total de acidentes estudados, 70% apresentaram como contribuinte direto o fator humano – médico ou psicológico – sendo citados aspectos como fadiga, excesso de confiança, processo decisório, entre outros.

Analisando-se os relatórios finais, com relação ao total de aspectos citados, o fator humano responde por 42,6% desse total, sendo o mais recorrente o excesso de confiança, tanto nas condições físicas quanto no desempenho da pilotagem, com 33,3%, que, juntamente com outros aspectos, culminaram com o acidente.

Trabalhar muitos anos no mesmo local, e na mesma função, faz com que o servidor garanta confiança excessiva na profissão e relaxe na sua segurança. Apesar do benefício do tempo de experiência, confiar muito no ambiente de trabalho tem mais pontos negativos que positivos, principalmente no que diz respeito à segurança de voo.

Dando continuidade à análise dos dados, observa-se que o fator operacional tem sido continuamente citado nos relatórios finais de investigação, demonstrando sua forte influência na atividade, uma vez que estava presente em 100% dos casos estudados, bem como a reincidência de alguns aspectos ao longo do tempo, revela a inépcia em identificar e adotar medidas e procedimentos que coíbam tais posturas.

Considerando-se o fator operacional, constata-se que responde por 57,3% do total de aspectos citados como diretamente contribuintes ao acidente, e a indicação de que o aspecto com maior contumácia na ocorrência dos acidentes naquele período diz respeito às falhas na supervisão gerencial, com 61,5% de citações naquele período, sendo apontado em 8 dos 10 casos analisados.



Fonte: CENIPA (2012)

Gráfico 3 - Aspectos do fator operacional citados nos relatórios finais

Tal condição fora descrita pelo CENIPA, em um dos relatórios, como:

A falta de um órgão superior, dotado de conhecimentos aeronáuticos, favoreceu o desenvolvimento de uma cultura organizacional que permitia a realização de missões em que a decisão do comandante poderia contrariar os limites operacionais do equipamento, o treinamento, as normas de tráfego aéreo e os regulamentos. (RF A-013/CENIPA/2011)

Outro aspecto relevante na ocorrência dos acidentes analisados foi a indisciplina de voo, com 30,7% de reincidência e citado em 40% dos acidentes. Em um dos relatórios fora feito a seguinte observação sobre esse aspecto:

O comandante realizou voo em velocidade de cruzeiro, entre 10ft e 50ft, **contrariando a ICA 100-4, Regras e Procedimentos Especiais de Tráfego Aéreo para Helicópteros**, emitida pelo DECEA e em vigor a partir de 20DEZ2007, que determinava a altura mínima

de 200ft. A separação vertical com o rio, abaixo da exigida, inviabilizou a correção de perda de altura, antes do toque dos esquis na água (grifo nosso).

O fator operacional explicita a maneira como o homem interage com a máquina, a forma como se prepara, se instrui, bem como a maneira com o se comporta com relação ao voo, à equipe, e a missão.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O contínuo crescimento da frota de helicópteros nas unidades de Segurança Pública e de Defesa Civil, bem como o aumento das demandas, e das ações destes operadores, implicam em um trabalho proativo e preventivo, visando mudanças comportamentais e operacionais, que repetidamente são apontadas como contribuintes nos acidentes envolvendo estes operadores.

Procurou-se, neste trabalho, analisar de que forma o fator operacional, e em quais aspectos, contribuiu nas causas dos acidentes aeronáuticos envolvendo estes operadores, suas tripulações e aeronaves, no período de 2005 a 2009.

Constata-se que estas unidades aéreas, que tem seus integrantes oriundos das corporações, levam consigo a cultura desta, em que, principalmente pela carência de recursos, aliado à grande expectativa de sua ação, aprendem a improvisar, e trabalhar dentro de regramentos informais, embora, formalmente, se prevejam uma organização diferenciada (SILVA, 2011).

É necessário ressaltar que estes operadores trazem, de seus órgãos de origem, a crença da infalibilidade e o foco excessivo no cumprimento da missão, causando efeitos trágicos a uma unidade aérea, que se materializa em perdas de vidas, de credibilidade e destruição do equipamento.

Com diversos riscos inerentes e associados, visto tratar-se de uma atividade complexa, não se pode admitir ingerências, improvisos ou vaidades, sob pena de prejudicar a segurança de voo e ingressar nas estatísticas de acidentes.

Concluiu-se nesta pesquisa, que os fatores operacionais, que remetem ao homem no exercício de sua atividade, foram os maiores contribuintes para os

acidentes aeronáuticos analisados, sendo citados em todas as ocorrências daquele período, repetindo-se continuamente com o passar dos anos, em realidades e operações das mais diversas, ressaltando o aspecto da supervisão gerencial falha, seguindo-se da indisciplina de voo.

Buscando-se diminuir esses riscos são necessárias atitudes firmes e contundentes, inibindo-se ações consideradas normais e tituladas de “operacionais”, cujos *modus operandis* trazem desconforto, porém não são formalmente identificadas e desconstruídas.

É necessária uma supervisão efetiva e imparcial por parte dos gestores acerca da rotina operacional e administrativa de suas unidades, das rotinas e procedimentos, dos relacionamentos interpessoais, capacitação adequada, do clima organizacional e também do comportamento individual e coletivos dos seus integrantes.

Além de uma cultura formal forte, é necessária a criação de mecanismos de controle efetivo e fiscalização da execução, sem submissão ao comando formal da unidade. Tais mecanismos, além de prover o controle operacional, deverá subsidiar as tomadas de decisões estratégicas e gerenciais, mantendo em primeiro plano a constante busca e atenção à segurança operacional.

Salienta-se que esta pesquisa não procurou, nem poderia, apontar os fatores de maneira isolada, uma vez que o acidente ocorre numa junção desses aspectos, mas apontar causas e fatores que se repetiram nessas fatalidades com maior reincidência naquele período, buscando, através do conhecimento, da mudança de procedimento e da quebra de paradigmas, fortalecer as barreiras impeditivas ao acidente aeronáutico.

Dentro do escopo desta pesquisa, conclui-se a formatação das seguintes sugestões:

- Que as unidades aéreas da segurança pública e de defesa civil, tenham em seus quadros profissional especializado em Psicologia da Aviação, e, desta forma, possibilitar a identificação de características comportamentais que contribuem para a ocorrência de acidentes aeronáuticos, procurando prever e reduzir seus efeitos.

- Que os comandantes das unidades aéreas busquem desenvolver mecanismos legais, técnicos e objetivos, subsidiando os gestores estaduais, visando não permitir que estas unidades atuem de maneira improvisada e sem condições para o desenvolvimento seguro da atividade aérea.
- Que haja a indicação de um oficial, piloto experiente e conhecedor das leis e regulamentações aeronáuticas vigentes, formado pelo CENIPA, como oficial de investigação de acidentes, funcionalmente desvinculado do comando da unidade aérea, que será responsável pela fiscalização da execução das operações, emitindo relatórios em toda e qualquer situação que atente contra a segurança de voo, reportados formal ou informalmente por integrantes desta.
- Que seja compulsória a formação de todos os pilotos da unidade em cursos de segurança operacional, com reciclagens e participações mínimas em simpósios de segurança de voo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANAC. **Estatísticas de Aeronaves**. Brasília, DF. 2014. Disponível em: <http://www.anac.gov.br/Area.aspx?ttCD_CHAVE=26> Acesso em: 12 out 2014.

BRASIL. **Lei n ° 7.565, de 19 de dezembro de 1986: Código Brasileiro de Aeronáutica**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7565.htm> Acesso em: 08 out 2014.

_____. Comando da Aeronáutica. **Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes. História e atividades**. Disponível em: <<http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/index.php/o-cenipa/historico>> Acesso em: 14out 2014.

_____. **NSCA 3-1: conceituação de vocábulos, expressões e siglas de uso no SIPAER**. Brasília, DF: Estado-Maior da Aeronáutica, 2008.

_____. **NSCA 3-13: protocolos de investigação de ocorrências aeronáuticas da aviação civil conduzidas pelo Estado Brasileiro**. Brasília, DF: Estado-Maior da Aeronáutica, 2014.

_____. **RBHA 91: regras gerais de operação para aeronaves civis**. Brasília, DF: Estado-Maior da Aeronáutica, 2011

_____. **FCA 58-1: panorama estatístico da aviação civil brasileira**. Brasília, DF: Estado-Maior da Aeronáutica, 2014.

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

LAKATOS, E M; MARCONI, M A. **Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 2007.

MENDES, R. **Patologia do trabalho**. Rio de Janeiro: Atheneu, 1995.

O'CONNOR, P; WALKER, P. **Evaluation of a human factors analysis and classification system as used by simulated mishap boards**. Aviation, space, and environmental medicine, v. 82, n. 1, 2011.

OLIVEIRA, A. L. **Comportamento organizacional e pesquisa qualitativa: algumas reflexões metodológicas**. In: CHAMON, E. M. Q. O. (Org.) **Gestão e comportamento humano nas organizações**. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.

PALHARES, Guilherme L. **Transportes turísticos**. São Paulo: Aleph, 2002.

PARIÈS J, Amalberti R. **Aviation Safety Paradigms and Training Implications In: Sarter NB**, Amalberti R. Cognitive Engineering in the Aviation Domain. London: Lawrence Erlbaum Associates Publishers; 2000.

REASON, J. **Human error: models and management**. Department of Psychology, University of Manchester. M13 9PL. BMJ 2000. Manchester, 2000.

SILVA, C. **Influência da Cultura Organizacional Policial em Acidentes Aeronáuticos na Aviação Brasileira de Segurança Pública e de Defesa Civil**. 2011. 215f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Mecânica Aeronáutica) - Instituto Tecnológico de Aeronáutica, São José dos Campos, 2011.

VERGARA, S. C. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.