

POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS
ACADEMIA DE POLÍCIA MILITAR
CENTRO DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM
SEGURANÇA PÚBLICA

AVALIAÇÃO DE RISCOS NAS OPERAÇÕES AÉREAS COM HELICÓPTEROS DA
POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS

MARCELO RAMOS DE OLIVEIRA

Belo Horizonte
2011

Marcelo Ramos de Oliveira

AVALIAÇÃO DE RISCOS NAS OPERAÇÕES AÉREAS COM HELICÓPTEROS DA
POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS

Monografia apresentada à Academia de Polícia Militar e a Fundação João Pinheiro, como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Segurança Pública sob a orientação do Ten-Cel PM Marcelo Vladimir Correa.

Belo Horizonte

2011

Este trabalho é dedicado:

À minha filha Mariana, um ser abençoado, que com toda a sua inocência e um simples sorriso ilumina a minha vida, trazendo paz e alegria no meu dia a dia.

À minha amada esposa Silma, que durante nosso período de curso esteve ao meu lado como colega e como companheira, me auxiliando e orientando no desenvolvimento e crescimento deste estudo.

Agradeço:

Ao Ten-Cel PM Marcelo Vladimir Correa, pelos conhecimentos passados, disponibilidade e dedicação na orientação do presente trabalho.

Às professoras Helena Schirm e Maria Helena Rossi Vallon, pelo auxílio, orientação e correções metodológicas.

À professora Wanda de Moraes Neves, pelas correções ortográficas e gramaticais realizadas.

Aos Oficiais do Batalhão de Radiopatrulhamento Aéreo que contribuíram apoiando com as experiências e sugestões enriquecendo e valorando o conteúdo desta pesquisa.

Ao Cap PM Osvaldo de Souza Marques pela amizade e revisão de conteúdo que culminaram em sugestões importantes para a qualidade do estudo.

“A alegria está na luta, na tentativa, no sofrimento envolvido. Não na vitória propriamente dita.”

Mahatma Gandhi

RESUMO

Esta pesquisa teve como objetivo investigar os quesitos determinantes do risco a serem verificados pelos Comandantes de Aeronaves da Polícia Militar de Minas Gerais (PMMG) antes de cada missão aérea, partindo de uma concepção de que a análise de risco feita ocorre de forma empírica, podendo conduzir a uma conclusão equivocada, haja vista a falta de método, ou desconhecimento de algum aspecto relevante para a análise em questão. O tipo de pesquisa adotada foi a bibliográfica e documental, buscando-se no marco teórico, bem como na fundamentação doutrinária o desenvolvimento do objeto de estudo. Utilizou-se a pesquisa exploratória através de entrevistas com os Comandantes de Aeronave do Batalhão de Radiopatrulhamento Aéreo, pois se busca maior abrangência de informações e experiências que demandaram gestão do risco operacional. Desta feita, procurou-se com a pesquisa definir risco, bem como apresentar alguns processos de gestão do risco sugerindo-se um processo adequado à realidade das operações aéreas da Polícia Militar de Minas Gerais. Concluiu-se pela existência de análise e gerenciamento do risco, porém sem critérios padronizados e concretos, situação que culminou em sugestões quanto a rotina de trabalho e critérios de avaliação do risco antes de cada operação aérea.

Palavras-chave: Administração Pública. Segurança operacional. Gerenciamento de risco. Radiopatrulhamento aéreo.

ABSTRACT

The purpose of this research is to investigate the hazard's determining requirements to be considered by the Chief Pilot of Polícia Militar de Minas Gerais (PMMG) before each air mission. The hazard analysis is done empirically, which could lead to a wrong conclusion, if you take in consideration the lack of methodology, or the ignorance of some relevant aspect to the analysis itself. This is a bibliographic and documentary research. The development of the study object was based on a theoretical foundation. It used an exploratory research through interviews with the Chief Pilots of the Aerial Patrol Battalion, with the objective of searching for more information and experience on operational hazard management. We tried with this research to determine the hazard to air operations, as well as to introduce processes suited to the reality of Polícia Militar de Minas Gerais. The conclusion confirms the existence of hazard analysis and management, but without standardizes and concrete criterions, situation that leads to suggestions of the work routines and evaluation hazards criterions before each air operation.

Key words: Public Administration. Operational security. Hazard management. Air patrol.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1 – Escola Clássica da Administração: Base da administração moderna	21
FIGURA 2 – Triângulo de Heirinch	34
FIGURA 3 – Representação esquemática do processo de gestão do risco	42
FIGURA 4 – Representação esquemática conjunta: tolerabilidade, índice de avaliação do risco e critérios de aceitabilidade	48
GRÁFICO 1 - Acidentes aeronáuticos na aviação civil brasileira: Vítimas fatais	56
GRÁFICO 2 - Incidência de fatores contribuintes - Brasil 2000 - 2009	57
GRÁFICO 3 - Acidentes por área com helicóptero - Brasil 2000 – 2009	59
GRÁFICO 4 - Participação dos operadores policiais nos acidentes com helicópteros - Brasil 2000 – 2009	60
QUADRO 1 - Processo de Gerenciamento do Risco Operacional (GRO)	43
QUADRO 2 - Indicativo de avaliação de probabilidade do evento	45
QUADRO 3 - Indicativo de avaliação de severidade do evento	46
QUADRO 4 - Matriz de Gerenciamento do Risco Operacional (GRO)	47
QUADRO 5 - Fator Homem, Meio, Máquina e Missão por subfatores para aeronave de referência helicóptero UH-1H	52
QUADRO 6 - Extrato entrevista Comandantes de Aeronave – pergunta 1	77
QUADRO 7 - Extrato entrevista Comandantes de Aeronave – pergunta 2	81
QUADRO 8 - Extrato entrevista Comandantes de Aeronave – pergunta 3	84
QUADRO 9 - Extrato entrevista Comandantes de Aeronave – pergunta 4	88
QUADRO 10 - Extrato entrevista Comandantes de Aeronave – pergunta 5	92

QUADRO 11 -Extrato entrevista Comandantes de Aeronave – pergunta 6	95
QUADRO 12 -Critérios de risco para verificação pré-turno	101

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Critérios utilizados na avaliação da fadiga, segundo os Comandantes de Aeronave do Btl RpAer – Minas Gerais – ago. 2011	78
TABELA 2 - Critérios utilizados na avaliação da manutenção da aeronave, segundo os Comandantes de Aeronave do Btl RpAer – Minas Gerais – ago. 2011	82
TABELA 3 - Critérios utilizados na avaliação do local de operação e pouso, segundo os Comandantes de Aeronave do Btl RpAer – Minas Gerais – ago. 2011 .	85
TABELA 4 - Critérios utilizados na avaliação das condições meteorológicas do local de operação e pouso, segundo os Comandantes de Aeronave do Btl RpAer – Minas Gerais – ago. 2011	90
TABELA 5 - Critérios utilizados na avaliação da pressão em virtude da escassez de tempo, segundo os Comandantes de Aeronave do Btl RpAer – Minas Gerais – ago. 2011	93
TABELA 6 - Critérios utilizados na avaliação do voo noturno, segundo os Comandantes de Aeronave do Btl RpAer – Minas Gerais – ago. 2011	96

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
2 A ANÁLISE DE RISCO NAS OPERAÇÕES AÉREAS NO CONTEXTO DO NOVO MODELO GERENCIAL DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: VISÃO TEÓRICA	15
2.1 Conceituação de risco	15
2.2 Análise de risco focada no novo modelo gerencial da Administração Pública .	17
2.2.1 Escola Clássica da Administração	18
2.2.2 Modelo Gerencial da Administração Pública	23
3 ELEMENTOS NORMATIVOS DO RISCO AERONÁUTICO E SUA GESTÃO.....	28
3.1 Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER): normatização, filosofia e princípios	28
3.2 Análise de risco aeronáutico	33
3.2.1 Política governamental de desenvolvimento da gestão do risco operacional	35
3.2.2 Gerenciamento do risco operacional	41
3.2.2.1 Método SIPAER de gerenciamento do risco	48
4 ACIDENTES AERONÁUTICOS	55
4.1 Panorama estatístico	55
4.2 Acidentes aeronáuticos em missões de Segurança Pública e Defesa Civil	61
5 METODOLOGIA.....	69

6 ANÁLISE DE RESULTADOS DA PESQUISA.....	76
6.1 Fadiga da equipe de serviço	76
6.2 Manutenção da aeronave	80
6.3 Local da Operação e de Pouso	83
6.4 Condições meteorológicas do local de operação e pouso	87
6.5 Pressão em virtude da escassez de tempo	91
6.6 Voo Noturno	94
7 CONCLUSÃO	98
REFERÊNCIAS.....	102
APÊNDICE – Roteiro de Entrevista.....	107

1 INTRODUÇÃO

O tema desta pesquisa é a avaliação de riscos nas operações aéreas com helicópteros da Polícia Militar de Minas Gerais.

O Batalhão de Radiopatrulhamento Aéreo (Btl RpAer), criado em conformidade à Resolução 1 665 de 22 de janeiro de 1987, é a Unidade operacional da Polícia Militar de Minas Gerais (PMMG) responsável pelo planejamento e execução das operações aéreas de Segurança Pública e/ou Defesa Civil em toda as Minas Gerais.

Na atualidade, conta com um efetivo aproximado de 150 militares, destes 35 são oficiais que atuam nas funções de piloto e copiloto. Em relação ao número de aeronaves, há seis (6) helicópteros e um avião. A Unidade ainda opera dois (2) helicópteros e (1) avião da Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD).

Ao longo de mais de 24 anos de operação, a segurança operacional¹ aeronáutica é uma preocupação constante do comando do Btl RpAer, onde são adotadas políticas de prevenção por intermédio de memorandos e procedimentos operacionais padrão (POP)², voltadas para a minimização do risco das operações aéreas.

No que tange a risco, as pessoas no cotidiano avaliam-no de forma empírica, por intermédio das percepções e experiências pessoais e profissionais, nas operações aéreas desenvolvidas pela PMMG não é diferente, a análise do risco ocorre, porém, sem método ou cientificidade. A análise de risco feita empiricamente conduz o analista a uma conclusão equivocada, haja vista a falta de método ou desconhecimento de algum aspecto realmente relevante para a análise em questão.

O objetivo principal deste estudo é investigar os quesitos determinantes do risco a serem verificados pelos Comandantes de Aeronaves, em específico os comandantes de helicópteros da PMMG, antes de cada missão aérea.

¹ Segurança operacional: “Estado em que o risco de lesões às pessoas e os danos aos bens se reduzem e se mantêm em um nível aceitável, ou abaixo do mesmo, por meio de um processo contínuo de Identificação de Perigo e Gestão de Risco” (BRASIL, 2008b, p. 14).

² Procedimento Operacional Padrão (POP): “é um instrumento que indica a meta (fim) e os procedimentos (meios) para execução dos trabalhos, de tal maneira que cada um tenha condições de assumir a responsabilidade pelos resultados de seu trabalho no contexto do cumprimento da missão” (SAMPAIO, 2008, p. 64).

Constituem-se como objetivos específicos:

a) relacionar a documentação referente a análise de risco na legislação aeronáutica brasileira;

b) interpretar a documentação dos órgãos integrantes do Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER) voltados para a análise de risco;

c) definir os quesitos relacionados aos riscos nas operações aéreas executadas na atividade de segurança pública ou defesa civil.

A pergunta norteadora deste estudo se faz no sentido de verificar se os Comandantes de Aeronaves (Helicóptero) consideram, apropriadamente, na avaliação de risco nas operações aéreas a fadiga pré-existente da equipe antes do início da missão, as condições de manutenção da aeronave, conhecimento do local da operação e de pouso, condições meteorológicas do local de operação e de pouso, voo noturno e a pressão em virtude da escassez de tempo.

Definida a pergunta, foco da pesquisa, toma-se como hipótese básica para a resolução do problema apresentado: a avaliação de risco, mecanismo apropriado para a segurança das operações aéreas, contribui para evitar acidentes quando utiliza-se de critérios objetivos.

A relevância da pesquisa está associada à diminuição da probabilidade de acidentes com as aeronaves da PMMG, a partir do pressuposto de que o presente estudo trará critérios objetivos, facilitadores ao processo decisório dos Comandantes de Aeronaves. Sem perder de vista que qualquer acidente com aeronaves, num contexto geral, repercute em nível nacional e, em alguns casos, em nível mundial. Se o acidente envolve aeronaves públicas, a repercussão junto a mídia é maior e, conseqüentemente, trazem reflexos negativos à Instituição operadora do equipamento envolvida no acidente.

Para a compreensão do tema, esta pesquisa foi dividida em sete (7) seções: a seção **2** constitui-se da conceituação do vocábulo risco, foco neste estudo. Em seguida,

será apresentada a abordagem teórica estruturada pela teoria da Administração Pública Gerencial, com ênfase na qualidade e princípio da eficiência.

A seção **3** apresenta os elementos normativos que regem o processo de avaliação e gestão do risco, o Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos e o processo de análise do risco aeronáutico; já a seção **4** apresenta um panorama estatístico de evolução dos acidentes no Brasil e evidencia casos práticos de acidentes, os quais envolvem aeronaves que operam em missões de segurança pública e defesa civil.

A seção **5** apresenta a metodologia adotada na pesquisa; a seção **6** destina-se à análise e discussão dos dados coletados na pesquisa de campo em conjunto com a teoria estudada, e para finalizar, a seção **7** apresenta as conclusões da pesquisa, bem como as sugestões relacionadas ao problema.

Assim, encerra-se o trabalho com as referências bibliográficas e apêndice.

2 A ANÁLISE DE RISCO NAS OPERAÇÕES AÉREAS NO CONTEXTO DO NOVO MODELO GERENCIAL DA ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA: VISÃO TEÓRICA

Esta seção divide-se em duas partes. Na primeira, apresenta-se conceitos de risco focados em áreas distintas de atuação, a começar pela acepção etimológica até esgotar-se no conceito previsto em ambiente aeronáutico. A segunda, por sua vez, apresenta um quadro evolutivo das teorias administrativas até o novo modelo de administração gerencial adotado no Estado de Minas Gerais. Contata-se a análise do risco como fator de contribuição da qualidade e eficiência, voltados para a prestação de serviços públicos na Administração Pública moderna.

2.1 Conceituação de risco

No intuito de esclarecer o objeto de estudo, nesta seção serão apresentados alguns conceitos do vocábulo risco, como forma de se evidenciar o direcionamento e foco adotados no processo de pesquisa.

Inicialmente, aponta-se a visão etimológica em que se apresenta a origem do vocábulo risco: define-se como “perigo ou possibilidade de perigo (*jur.*); possibilidade de perda ou de responsabilidade pelo dano [risquo xv] de etimologia obscura| [Ar riscado] ariscado XV| [Ar riscar]” (CUNHA, 1982, p. 686).

Verifica-se uma relação direta do risco com o perigo, porém não apresenta o caráter taxativo de consecução do perigo, tratado como mera possibilidade, poderá ou não ocorrer. Conforme FERREIRA (1999, p. 1.772, Dicionário da Língua Portuguesa).

Na área de administração e finanças, embora o vocábulo seja apresentado com uma conotação diferente, ainda apresenta forte relação com a possibilidade de ocorrer determinado resultado, seguem os possíveis resultados conhecidos.

Situação em que, partindo-se de determinado conjunto de ações, vários resultados são possíveis e se conhecem as probabilidades de cada um vir a acontecer. Quando tais probabilidades são desconhecidas, a situação denomina-se incerteza. (SANDRONI, 2000, p. 456)

Na análise de Sandroni (2000), percebe-se a diferenciação entre o risco e a incerteza, ou seja, enquanto no risco conhece-se as probabilidades de chegar a determinado resultado, na incerteza as probabilidades dos resultados são desconhecidas.

Na Polícia Militar de Minas Gerais (PMMG), o manual que trata sobre a prática policial básica, traz o risco relacionado à probabilidade, mesmo quando esta for incerta, embora previsível, de concretização de determinada ameaça (MINAS GERAIS, 2010c, p. 27).

Ressalta-se que em todas as definições apresentadas, mesmo atinentes a atividades distintas, o risco apresenta uma relação direta com a probabilidade de algo ocorrer. Em alguns casos, o resultado pode ou não ser incerto.

Os conceitos de risco, referentes à atividade aeronáutica, assemelham-se às demais conceituações apresentadas, mas diferenciam-se por associarem a probabilidade com a insegurança e perigo, insere assim uma nova variável, a gravidade.

Já as normas reguladoras do Comando da Aeronáutica (COMAER) apresentam o risco com conceituações distintas, porém associa-se à probabilidade, gravidade, insegurança ou perigo. Tem-se, na Norma de Sistema do Comando da Aeronáutica 3-1 (NSCA³ 3-1), a definição do risco como “quantificação da insegurança, através da combinação da probabilidade com a gravidade de ocorrência de um evento” (BRASIL, 2009b, p. 33).

A NSCA 3-3 apresenta o risco como “a avaliação das conseqüências de um perigo expressas em termos de probabilidade e severidade” (BRASIL, 2008b, p. 37).

A preocupação com a gestão do risco é uma realidade mundial, adotada, inclusive, pelas forças armadas americanas:

Risco é caracterizado por ambos, pela probabilidade e pela severidade de uma perda potencial que possa ser resultada do perigo da presença de um inimigo, um adversário, ou alguma outra condição perigosa⁴. (UNITED STATES, 1998, p. 1-1, tradução nossa)”

³ NSCA: “Norma destinada a reger o funcionamento de um sistema [SIPAER]. Contém determinações específicas, que disciplinam assuntos ligados à atividade-meio do sistema” (BRASIL, 2009b, p. 28).

⁴ *Risk is characterized by both the probability and severity of a potential loss that may result from hazards due to the presence of an enemy, an adversary, or some other hazardous condition.*

No Brasil, o Manual do Método SIPAER⁵ de Gerenciamento do Risco (MSGR), manual da Força Aérea Brasileira, apresenta um conceito que relaciona o risco com a probabilidade somados à gravidade como variável a ser considerada no resultado, ou seja, “O risco existente em qualquer atividade é função de dois componentes básicos: a **probabilidade** da ocorrência de um determinado evento e a **gravidade** dos resultados no caso desse evento se concretizar.” (BRASIL, 2005, p. 2, destaque nosso)

Foram apresentadas algumas acepções do risco, tais como a de uso corriqueiro e cotidiano apresentada por Ferreira (1999), como também a relação com a administração e finanças, conceituada por Sandroni (2000), contudo seguem os objetivos propostos com a pesquisa as acepções etimológicas relacionadas a atividade aeronáutica e que utilizem as variáveis: probabilidade, gravidade ou severidade e perigo.

2.2 Análise de risco focada no novo modelo gerencial da Administração Pública

Para a compreensão do tema pesquisado em associação ao novo modelo gerencial da Administração Pública, adotou-se como critério um debate recente sobre a questão do gerenciamento dos serviços públicos com o estudo de teorias particulares.

Apresenta-se para a pesquisa autores contemporâneos que tratam do assunto tais como: Basto *et al.* (1993), Maximiano (2000), Marini (2002), Bresser-Pereira (1996, 2006), Lobato *et al.* (2009), Abrucio, Pedroti e Pó (2010) e Chiavenato (2003, 2010).

A base da pesquisa é sustentada pelas teorias gerais da administração e teoria gerencial da Administração Pública, com ênfase na eficiência e qualidade⁶ dos serviços públicos, pois a análise de risco não é explorada diretamente no âmbito da Administração Pública.

Segundo Maximiano (2000), a administração associa-se a um constante ciclo, ora decidir, ora agir por intermédio de processos relacionados ao planejamento, organização, execução e controle.

⁵ SIPAER: Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos, instituído pelo Decreto 69 565, de 19 de novembro de 1971, com a função de fomentar a segurança aeronáutica.

⁶ Qualidade: “Grau negativo ou positivo de excelência. Característica superior ou atributo distintivo positivo que faz alguém ou algo sobressair em relação a outros; virtude”. (HOUAISS, VILLAR, 2001, p. 2.344) Para Maximiano (2000, p.129) é o ato de “fornecer o produto ou serviço certo, que atende as necessidades específicas dos clientes”.

Chiavenato (2003), ao apresentar a definição epistemológica de administração, remonta ao latim *ad* (direção, tendência para) e *minister* (subordinação ou obediência), conduz ao significado daquele que realiza uma função subordinada a outro, ou seja, aquele que presta um serviço a outrem.

Porém, assinala-se o caráter evolutivo do ato de administrar, conforme a exposição do seguinte conceito:

[...] interpretar os objetivos propostos pela organização e transformá-los em ação organizacional por meio de planejamento, organização, direção e controle de todos os esforços realizados em todas as áreas e em todos os níveis da organização, a fim de alcançar tais objetivos da maneira mais adequada à situação e garantir a competitividade em um mundo de negócios altamente concorrencial e complexo (CHIAVENATO, 2003, p. 11).

Na época da Revolução Industrial, as organizações dependiam diretamente dos recursos humanos como forma de alcançar a produção satisfatória. Assim, o conceito de administração evoluiu, e, na atualidade, na chamada Era da Informação⁷, as pessoas são tratadas de parceiros da organização, e atuam como colaboradores na busca do sucesso da organização.

2.2.1 Escola Clássica da Administração

Para Chiavenato (2010), as teorias administrativas surgem na Revolução Industrial, no decorrer do século XX, por meio de princípios da administração com o objetivo de orientar os gerentes da maneira correta de administrar as empresas, sem perder de vista tarefas a serem executadas, pontapé inicial ao surgimento da Escola Clássica da Administração.

A Escola Clássica da Administração constitui um conjunto de teorias administrativas, desenvolvidas no período da Revolução Industrial por Taylor, Fayol, Ford e Weber, voltadas para a divisão do trabalho em que o foco era a organização eficiente do trabalho nas empresas (MAXIMIANO, 2000).

⁷ Era da Informação: “período no qual a influência da tecnologia da informação passa a trazer transformações profundas nas organizações e vida das pessoas. A informação passa a ser o recurso estratégico, assumindo o lugar do capital financeiro” (CHIAVENATO, 2003, p. 16).

Ressalta-se o conceito de eficiência, bem como a sua busca não são recentes. A Teoria da Administração Científica, desenvolvida por Frederick Winslow Taylor, focava-se nas tarefas em que se tentava aplicar métodos da ciência, tais como a mensuração e a observação, aos problemas da administração, a fim de aumentar a eficiência industrial (CHIAVENATO, 2003).

Verifica-se a real preocupação em se maximizar a eficiência industrial, por intermédio da potencialização da eficiência de tarefas básicas dos operários. Tal conceito denota relação com a idéia de aumento de produção.

Chiavenato (2003, p. 56), ao apresentar a busca da eficiência industrial de Taylor aponta: “a melhoria da eficiência de cada operário conduz à melhoria em toda a empresa”.

Tal pensamento conduz a ideia da eficiência direcionada para o método adequado de execução das tarefas (método de trabalho), em que os objetivos são a utilização racional dos recursos disponíveis. Verifica-se que a eficiência buscava, a época, a otimização dos recursos disponíveis, através dos meios e métodos adequados.

Na mesma linha para a eficiência da execução de tarefas dos operários, surge a Teoria da Produção em Massa, cujo idealizador foi Henri Ford. Este embasa-se na divisão do trabalho, na fabricação de peças e componentes padronizados, intercambiáveis.

Na análise de Chiavenato sobre Ford, constata-se a produção em massa ao ser padronizada diminui os custos, situação que auxilia na produção em grandes quantidades, entretanto há necessidade de um mercado que absorva esta produção: “[...] o produto é padronizado, bem como o maquinário, o material, a mão-de-obra e o desenho do produto, o que proporciona um custo mínimo. Daí, a produção em grandes quantidades, cuja condição precedente é a capacidade de consumo em massa, seja real ou potencial na outra ponta” (2003, p. 65).

A teoria modificou o processo de fabricação de carros nos Estados Unidos da América, ao sair do modelo voltado para classes sociais de poder aquisitivo elevado, de características artesanais, e passar a ter um custo mais baixo, sendo produzido em grande escala, atingindo as classes sociais mais baixas (MAXIMIANO, 2000).

Na opinião de Chiavenato (2010), Ford direcionou a produção de sua fábrica, embasado no princípio da eficiência; automatizou tudo que era possível, dividiu as tarefas menores entre os operários, por meio da repetição continuada na linha de produção.

Na mesma época, surge outra corrente, a chamada Teoria Clássica da Administração. Para Maximiano (2000), a essência da teoria clássica de Henri Fayol, chamada de abordagem funcional ou enfoque funcional, considera a administração como um processo composto por outros processos e funções. O enfoque funcional consiste na separação do ato de administrar das tarefas operacionais e técnicas, com o objetivo de se ter a visão geral da produção.

A teoria de Fayol diferenciava-se da teoria de Taylor e Ford por tratar a divisão do trabalho organizacional não no nível inferior da empresa, mas no nível gerencial. Observa-se o conceito de administrar focado na Teoria Clássica da Administração como “prever, organizar, comandar, coordenar e controlar” (CHIAVENATO, 2010, p. 66).

Max Weber surge com o modelo burocrático de administração, quando as teorias clássicas passam a não acompanhar mais a evolução das organizações. Weber ressaltava a necessidade de racionalidade que implicaria na adequação dos meios aos fins necessários. Burocracia “uma organização racional por excelência” (CHIAVENATO, 2010, p. 68).

Maximiano (2000), apresenta a teoria burocrática de Weber como um modelo em que as organizações são tratadas como máquinas impessoais, atuam de forma racional, embasadas em uma lógica e não em função de interesses pessoais. O alicerce do modelo burocrático encontra-se na relação entre autoridade e dominação.

Weber desenvolveu suas teorias sobre o enfoque estruturalista, assegurado, basicamente, à racionalidade, ou seja, a relação entre os meios, recursos utilizados e os objetivos a serem alcançados pelas organizações burocráticas. “A organização por excelência, para Weber, é a burocracia” (CHIAVENATO, 2003, p. 254).

A Escola Clássica da Administração serviu como base para os modelos de administração moderna, por meio de padrões administrativos adotados no Estado de Minas Gerais e na PMMG até os dias de hoje, embora tais modelos tenham sido adaptados ao longo dos tempos. **(Fig. 1)**



FIGURA 1 – Escola Clássica da Administração: Base da administração moderna

Fonte: Adaptação de: MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. **Introdução à administração**. 5 ed. rev, ampl. São Paulo: Atlas, 2000. p. 62.

A Escola Clássica da Administração aprimora-se por intermédio da Revolução Industrial insere o conceito de qualidade baseada na análise da produção de massa. Surge o controle de qualidade, que, posteriormente evoluiria para o sistema de qualidade total.

O conceito de busca da qualidade do produto ou serviço ofertado se tornou mais abrangente ao se aplicar a qualidade total. Não basta apenas a qualidade do serviço ou produto, há necessidade de que todos os funcionários se empenhem na busca da qualidade de seu ofício.

A qualidade passa a ser tratada de forma sistêmica, ou seja, ao se garantir a qualidade no sistema laboral, garante-se a qualidade do produto ou serviço ofertado.

Os modelos de teorias administrativas desenvolvidas por Fayol, Ford, Taylor e Weber foram desenvolvidos até se atingir a Era da Informação em que a eficiência e a eficácia passam a ser uma meta em todas as organizações, a fim de auxiliar no incremento de um produto final de qualidade e, por conseguinte, no sucesso da organização.

Nas argumentações de Chiavenato (2010), apresenta-se a necessidade da análise do comportamento organizacional com o objetivo de se introduzir mudanças que trarão modificações comportamentais significativas, as quais possam influenciar no desempenho das pessoas.

Chiavenato (2010, p. 24), define as organizações como “sistema cooperativo racional”. Verifica-se que a organização é composta por pessoas atuantes em um sistema de cooperação intencional na busca de um objetivo comum. Ocorre uma junção de esforços coletivos na busca de um resultado inatingível, caso a atuação fosse isolada.

Do ponto de vista de Maximiano (2000, p. 91), as organizações são “sistemas de recursos que perseguem objetivos”. O sistema de recursos associa-se ao conjunto de materiais, seja ele humano ou logístico, utilizados para auxiliar na concretização do produto ou serviço.

O sistema, ao ser mensurado cooperativo ou de recursos, conforme as definições, utiliza-se da eficiência e da eficácia. Segundo Lobato *et al* (2009), enquanto a eficiência está relacionada à solução de problemas em nível operacional, a eficácia relaciona-se à antecipação do problema focada para o resultado. O sistema eficiente oferece condições de sanar as adversidades que possam vir a surgir, porém a eficácia associa-se a proatividade, ao analisar as variáveis que possam interferir no produto ou serviço na fase de planejamento.

A eficiência de um sistema depende de como os recursos são aplicados, associada ao ato de realizar as tarefas e ações de forma correta, no emprego do mínimo esforço e na aplicação dos recursos da melhor maneira possível. O processo de avaliação se dá por intermédio da verificação da produtividade e da qualidade do produto ou serviço. A eficácia é relacionada com os objetivos e resultados, ou seja, ao ser analisada sobre o enfoque de desempenho, deve ser considerada na eficácia qual o objetivo que se deseja atingir e ao término do projeto verificar se o resultado foi de acordo com o planejado (MAXIMIANO, 2000).

Como bem enfatiza Chiavenato (2010), neste sentido, a eficiência foca-se na melhor maneira de se fazer ou executar alguma coisa, em que os recursos são utilizados da maneira mais racional possível. Na eficiência, a preocupação encontra-se nos métodos e procedimentos a serem adotados durante o planejamento, na procura do melhor emprego dos recursos disponíveis. A eficácia vai além, pois é a busca do resultado. A eficácia da organização será mensurada com base em sua capacidade de satisfazer as necessidades da sociedade em produtos ou serviços.

Enquanto a eficiência não se preocupa com os fins, apenas com os meios de execução do produto ou serviço, a eficácia preocupa-se com os meios e, se o produto ou serviço fornecidos são realmente o que deveriam ser, isto é, alcançar o pretendido.

Em seguida, apresenta-se a evolução da Administração Pública, focada no princípio da eficiência, oriundo do modelo eminentemente burocrático de Weber para o novo modelo gerencial de administração, iniciado no Governo Fernando Henrique Cardoso pelo então Ministro Luiz Carlos Bresser-Pereira.

2.2.2 Modelo Gerencial da Administração Pública

A Administração Pública como um todo passou por modificações e evoluiu na trajetória das organizações modernas, a fim de atender a sociedade com qualidade e racionalidade.

Tal situação associa-se ao fato de que a sociedade como um todo se encontra mais consciente face ao modelo antigo de administração, a chamada Administração Pública Burocrática não atende mais aos anseios da população.

A Administração Pública encontra-se em um contexto, conforme historiadores, como revolucionário. Haja vista novos conceitos, tais como: a administração por objetivos, serviços públicos voltados para o consumidor, qualidade total. Tais medidas procuram modificar com a maior abrangência possível os parâmetros do modelo burocrático. Afirma-se que o modelo tradicionalista burocrático encontra-se em crise, em virtude da “escassez de recursos públicos, enfraquecimento do poder estatal e de avanço de uma ideologia privatizante [...]” (ABRUCIO, 2006, p. 178).

Em contraposição à idéia de escassez de recursos públicos, Loureiro, Abrucio e Pacheco (2010) fazem alusão ao modelo burocrático de Weber, citado em **2.2.1**, ao relacionar a burocracia com a Administração Pública. A burocracia é apresentada como relevante ao desenvolvimento do Estado moderno, pois teria o papel de se evitar que o governo tratasse os cargos públicos como “ocupação patrimonial”, por meio de um processo seletivo impessoal direcionado para o mérito e o profissionalismo.

No Brasil, a mudança do modelo burocrático tradicional iniciou-se em 1995, por ocasião do primeiro mandato do governo Fernando Henrique Cardoso, em que se insere

a reforma gerencial no país. O novo modelo gerencial procura transformar o governo em uma máquina mais eficiente, em que passou a adotar-se o “faça-se mais, com menos”, conforme apresenta Abrucio, Pedroti e Pó (2010, p. 66).

A reforma é pautada pelo planejamento e pela visão estratégica. Cria-se um ministério específico responsável pelas reformas e pelo novo modelo gerencial, o Ministério da Administração e Reforma do Estado (MARE), comandado pelo então Ministro Bresser-Pereira.

Estabelecem-se projetos em que ocasionaram revisão da legislação corrente e reforma constitucional, iniciativas de valorização do servidor e adoção de instrumentos gerenciais inovadores voltados para a qualidade da prestação de serviços.

Para Bresser-Pereira (2006), a reforma gerencial teve como objetivo conduzir a Administração Pública Burocrática⁸ para uma Administração Pública Gerencial em que as mudanças ocorreram paulatinamente e com intensidade diferente para cada setor da administração.

A Administração Pública Burocrática é a base em que foi construída a Administração Pública Gerencial, no intuito de minimizar impactos decorrentes da implementação do novo modelo.

É válido ressaltar, o modelo burocrático de administração apresenta qualidades que enfatizam a sua segurança e efetividade, desta feita, nos setores estratégicos da Administração Pública deve se manter tal modelo em associação com o modelo de administração gerencial.

Bresser-Pereira (1996) afirma ainda em torno do modelo burocrático de administração: “Tal modelo é válido para se evitar a corrupção e o nepotismo, porém é um modelo lento, caro e ineficiente”. Ressalta-se o modelo da Administração Pública Gerencial. Este orienta os esforços estatais para o cidadão, marcado por evidências de um caráter auto-referido da Administração Pública Burocrática, em que esta fecha-se dentro de trâmites internos e, conseqüentemente, deixa os anseios do cidadão em segundo plano.

⁸ Administração Pública Burocrática: “modelo de administração adotado em substituição ao modelo patrimonialista das monarquias absolutistas, em que ocorre a separação não apenas do público e privado, mas também do político e do administrador público.” (BRESSER-PEREIRA, 2006, p. 241)

No mesmo sentido, tal pensamento é corroborado por Barzelay:

[...] uma agência burocrática se concentra em suas próprias necessidades e perspectivas; uma agência orientada para o consumidor concentra-se nas necessidades e perspectivas do consumidor (BARZELAY⁹, 1992, p. 8 *apud* BRESSER-PEREIRA, 1996, p. 10).

Em contraposição ao nível estratégico, nos setores de caráter intermediário ou de execução, tem-se um maior volume de servidores, logo a eficiência se torna fundamental. Assim, deve-se enfatizar o modelo de Administração Pública Gerencial em detrimento do modelo burocrático.

Bresser-Pereira¹⁰ (2002 *apud* MARINI, 2002, p. 43), faz menção ao processo de implementação do modelo gerencial ao fazer referência ao Plano Plurianual, afirma: “Esse plano foi elaborado com base em diretrizes estratégicas do presidente da República, [...] foi adotado um novo conceito de programa, segundo o qual as ações e os recursos do governo **são organizados de acordo com os objetivos a serem atingidos**, [...]”. (destaque nosso).

A partir disso, verifica-se ao direcionar as ações e recursos para os objetivos a serem atingidos, o governo denota preocupação com a eficácia apresentada por Maximiano (2000).

Segundo Abrucio, Pedroti e Pó (2010), por ocasião das reformas gerenciais, o debate sobre as novas formas de gestão foi intenso, com vistas a aumentar o desempenho do setor público. As peculiaridades da Administração Pública criam a necessidade de instrumentos gerenciais inovadores para fazer frente aos problemas que o Estado enfrenta no mundo contemporâneo.

Na busca da modernização da máquina administrativa estatal no século XXI, Abrucio¹¹ (2007 *apud* ABRUCIO, PEDROTI e PÓ, 2010, p. 70) apresenta como ponto a ser priorizado a “busca da maior **efetividade da gestão pública**, orientada por indicadores, instrumentos e planejamento de curto, médio e longo prazos.” (destaque nosso).

⁹ BARZELAY, Michael. **Breaking through bureaucracy**. Berkeley: University of California, 1992.

¹⁰ BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. Reforma da nova gestão pública: agora na agenda da América Latina, no entanto... . **Revista do Serviço Público**, Brasília/DF, ano 53, nº 1, jan.-mar, 2002.

¹¹ Abrúcio, Luiz Fernando. Trajetória recente da gestão pública brasileira: um balanço crítico e a renovação da agenda de reformas. **Revista de Administração Pública**. Rio de Janeiro, Edição especial comemorativa, 2007, p.67-86.

A efetividade transcende os conceitos de eficiência e eficácia. De acordo com Basto *et al.* (1993), a efetividade encontra-se no resultado verdadeiro, referente ao que pode ser visto e sentido pelo cliente. A eficiência e eficácia são meios ou processos utilizados na procura da efetividade, ou seja, a satisfação das necessidades do cidadão, meta a ser seguida pela Administração Pública.

A reforma e a busca por modelos mais adequados, pautados para a qualidade, produtividade e eficiência sempre devem ser uma meta a ser seguida pela Administração Pública, onde ocasionarão modificações e aprimoramento, conforme Bresser-Pereira (2006, p. 258): “[...] a modernização ou o aumento da eficiência da Administração Pública resultará, a médio prazo, de um complexo projeto de reforma, através do qual se buscará a um só tempo fortalecer a Administração Pública direta, ou o ‘núcleo estratégico do Estado’, [...]”.

Os recursos da máquina administrativa estatal são, por natureza, escassos em relação à demanda, tornam-se mais escassos ainda quando a Administração Pública se mostra ineficiente. O ideal é a Administração Pública atuar na redução dos anseios da sociedade, por intermédio de mecanismos estratégicos e técnicos, voltados para a eficiência e racionalidade dos meios fornecidos pelo Estado (BRESSER-PEREIRA, 1996).

A PMMG enquadra-se no modelo de gestão em que a política estratégica e a gestão voltada para resultados são um objetivo a se seguir. A presente pesquisa verifica e embasa-se nos princípios do modelo gerencial adotado inicialmente pelo governo Fernando Henrique Cardoso, mas que perduram e se aperfeiçoam em todos os níveis da Administração Pública, com vistas na política de resultados, melhor utilização da máquina administrativa e planejamento estratégico.

A avaliação do risco operacional nas atividades aéreas da PMMG consiste na melhoria da qualidade da prestação de serviços, bem como na efetividade defendida pelos teóricos e pesquisadores apresentados.

O voo devidamente planejado, ou seja, considerado no processo decisório como mecanismos e fatores interferentes no resultado da operação, corrobora o modelo gerencial adotado pela Administração Pública moderna.

A satisfação das necessidades do cidadão será garantida ao prestar segurança com “segurança”, e ainda utilizar de modo objetivo e racional os meios necessários.

A seção **3** apresenta a análise de risco aeronáutico e formas de realização da sua gestão, a filosofia e os princípios que regem o Sistema de Investigação de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER), e, será discorrido sobre a gestão do risco aeronáutico com ênfase no Método SIPAER de Gerenciamento do Risco.

3 ELEMENTOS NORMATIVOS DO RISCO AERONÁUTICO E SUA GESTÃO

Esta seção procura evidenciar o SIPAER e os princípios regentes, sequencialmente. Será abordada a análise do risco aeronáutico, bem como as variáveis que interferem no seu processo, etapas de gestão do risco implementadas por outras instituições e como se dá o processo de análise, principalmente, o processo de mitigação do risco. Em seguida, tem-se a apresentação do processo de identificação e análise do risco adotados pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e pelo Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA)¹², momento em que será evidenciado o Método SIPAER de Gerenciamento do Risco.

3.1 Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER): normatização, filosofia e princípios

Esta seção apresenta o SIPAER focado na norma de criação e regulamentação, bem como seus princípios basilares de prevenção de acidentes aeronáuticos.

O SIPAER foi instituído pelo Decreto 69 565, de 19 de novembro de 1971, e regulado pelo Decreto 87 249, de 07 de junho de 1982. No Decreto referenciado, em seu art 3º, figuram as atribuições dos órgãos pertencentes ao sistema, entre eles o órgão central, o CENIPA. Assinala-se entre as atribuições do CENIPA a orientação normativa do sistema.

O CENIPA emana normas voltadas para a disseminação da prevenção aeronáutica, entre elas as Normas de Sistema do Comando da Aeronáutica, as quais fazem parte da filosofia do sistema. Aponta-se a NSCA 3-3 em cujo cenário apresenta a “Gestão da Segurança Operacional”, norma que apresenta mecanismos e ferramentas para se garantir a segurança aeronáutica, dentre elas, sobressai-se a necessidade de avaliação e gestão do risco (BRASIL, 2008b).

Do ponto de vista de Costa (2000), a filosofia SIPAER constitui um conjunto de princípios reguladores de uma conduta, no caso a prevenção de acidentes. Os

¹²CENIPA: “O órgão central do SIPAER [...], a quem cabe a orientação normativa do Sistema, em conformidade com o Decreto nº 87 249/82” (BRASIL, 2008a, p. 8).

fundamentos filosóficos representam a base e a conduta de qualquer atividade. É válido ressaltar: a prevenção de acidentes aeronáuticos conduzida pelo SIPAER enquadra-se como a base de todo o sistema.

Os princípios estabelecidos, componentes de tal filosofia, são as regras e conceitos fundamentais regentes de toda a atividade de prevenção. São oito os princípios norteadores que evidenciam a sua essência, previstos na NSCA 3-3 (BRASIL, 2008b, p. 14):

a) “Todo acidente deve ser evitado”

Inicialmente, interpretava-se alguns acidentes como inevitáveis. Porém com o desenvolvimento da doutrina de prevenção, passou-se a estabelecer uma relação entre os fatores contribuintes¹³ de um acidente e seus respectivos efeitos, assim, chega-se à conclusão de que os acidentes não ocorriam por fatores aleatórios, e sim, em virtude de uma seqüência de acontecimentos. Eles se originam sempre de deficiências enquadradas em dois fatores básicos: os fatores humano e material.

Ao identificar e analisar os fatores participantes nos acidentes, podem adotar medidas, estas neutralizadoras de tais fatores. Embora alguns tipos de acidentes mais complexos requeiram trabalhos de prevenção pormenorizados, portanto, faz-se necessário pessoal adequadamente qualificado, pois através de tarefas de prevenção, é possível afirmar: todos os acidentes podem ser evitados (COSTA, 2000).

b) “Todo acidente resulta de uma seqüência de eventos, e nunca de uma causa isolada”

Um acidente não é resultado de um único fator ou de uma única situação perigosa. Os acidentes aeronáuticos resultam da combinação de vários Fatores Contribuintes. Embora cada um destes fatores ao ser analisado individualmente possam parecer insignificantes, ao serem combinados, completam uma seqüência de eventos que conduz ao acidente aeronáutico (COSTA, 2000).

¹³ Fator Contribuinte: “Condição [ato, fato, ou combinação deles] que, aliada a outras, em seqüência ou como conseqüência, conduz à ocorrência de um acidente aeronáutico, de um incidente aeronáutico ou de uma ocorrência de solo, ou que contribui para o agravamento de suas conseqüências” (BRASIL, 2009b, p. 23).

A prevenção de acidentes atua na identificação e eliminação de tais fatores antes de ser atingido o ponto de irreversibilidade do acidente. A doutrina do SIPAER não adota a palavra causa, ao estudar um acidente, pois denota a condição de apenas um motivo para o ocorrido, utiliza-se da expressão “Fatores Contribuintes”.

c) “Todo acidente tem um precedente”

Ao proceder a investigação de um acidente aeronáutico, verifica-se, as características dos acidentes atuais são similares às dos acidentes passados. Logo, os fatores contribuintes de agora são os mesmos do passado. Costa afirma: “quase nunca um acidente é original. Muitos fatores contribuintes, ou até mesmo todos eles já são conhecidos” (2000, p. 7).

Em acidentes com as mesmas características, os Fatores Contribuintes serão essencialmente os mesmos, com variações apenas na forma como se apresentam. Conclui-se, caso os trabalhos de prevenção não sejam adequados, no futuro os acidentes serão apresentados com os mesmos Fatores Contribuintes atuais.

d) “Prevenção de acidentes requer mobilização geral”

A prevenção de acidentes terá os efeitos desejados quando houver mobilização geral, ou seja, todos devem se conscientizar de que a segurança deve ser inerente ao rol de tarefas desenvolvidas no ambiente aeronáutico. Deve-se procurar mobilizar as tarefas individuais, a um grau adequado de segurança e, conseqüentemente, terá a segurança coletiva (COSTA, 2000).

É sabido, em todas as instituições, as quais operam aeronaves, deve existir um setor responsável ligado diretamente ao SIPAER, porém não é atribuição exclusiva deste setor garantir a segurança aeronáutica. Deve ser disseminado o ideal de que todos fazem parte do processo, pois o envolvimento responsável destes implicará na participação sistêmica na prevenção de acidentes.

e) “Prevenção de acidentes não restringe a atividade aérea; ao contrário, estimula o seu desenvolvimento com segurança”

O objetivo da prevenção de acidentes é o aumento dos índices de segurança, o estímulo e incremento da atividade aérea de forma ampla. Embora leigos entendam a prevenção aeronáutica como elemento agregador de caráter restritivo, tal situação não corresponde à realidade (COSTA, 2000).

A preservação dos recursos materiais e humanos proporciona maior utilização dos elementos direcionados à própria atividade aérea, seja para aumentar a margem de lucros das empresas de transporte aéreo, seja como facilitadora no cumprimento de missões.

f) “Os comandantes, diretores ou chefes são os responsáveis pela prevenção de acidentes”

Ressalta-se, o envolvimento na prevenção de acidentes deve ser de todos, mas a responsabilidade é em nível de comando, direção ou chefia, os quais devem preservar os recursos humanos e materiais integrante à organização e/ou empresa.

Para Costa (2000, p. 8), apenas o cumprimento da missão não é suficiente, “[...]; é necessário que ela seja cumprida de forma eficiente e segura. Ainda que a missão em si contenha um índice de risco, deve haver a preocupação de se anular ou, pelo menos, de se minimizar este risco.”

Verifica-se associação entre a política de segurança de voo, a análise e avaliação do risco como pontos culminantes para a redução do risco, seguidos das argumentações sobre eficiência e qualidade no novo modelo gerencial da Administração Pública, apresentados na seção **2.1**.

Salienta-se, ao adotar de forma objetiva e eficaz um programa de prevenção, haverá a tendência de se alcançar um resultado satisfatório, com aumento da eficiência na organização. Por outro lado, nenhum programa de prevenção terá sucesso se não tiver o apoio incondicional e pessoal do comandante, diretor ou chefe, pois estes detêm o poder decisório da organização e/ou empresa.

g) “Em prevenção de acidentes não há segredos nem bandeiras”

Costa (2000), defende a idéia da necessidade de compartilhamento das experiências e ensinamentos oriundos de qualquer fonte, de qualquer parte do mundo, no tocante à comunidade aeronáutica. Destaca de modo incisivo: no intercâmbio de informações referentes à prevenção de acidentes aeronáuticos, não pode haver jurisdições, restrições ou formalidades.

É notório na doutrina, entraves burocráticos na implementação de medidas preventivas ou na divulgação de informações que podem contribuir para a ocorrência de um novo acidente, a partir do seguinte pressuposto: “o acidente acontece a qualquer hora, em qualquer lugar muitas vezes nas condições mais adversas para o seu atendimento (salvamento, socorro, entre outros). Por isso, não se pode perder tempo na prevenção.” (COSTA, 2000, p. 9)

h) “Acusações e punições agem diretamente contra os interesses da prevenção de acidentes”

No Brasil, a investigação técnica de um acidente aeronáutico é conduzida de acordo com princípios e normas emanadas da Organização da Aviação Civil Internacional (OACI). A investigação realizada pelo SIPAER não visa atribuir culpa ou responsabilidade, mas sim evitar acidentes similares ao ocorrido. Ao contrário do inquérito policial cujo principal objetivo é a determinação de culpa ou responsabilidade para fins legais.

Assim, vale ressaltar: as atividades de prevenção ocorrem em ambientes, onde o envolvimento humano é certo, e mesmo com a devida motivação no princípio de se comunicar as falhas, o instinto de autopreservação da carreira é inevitável e, isso interfere no processo significativamente. Os profissionais devem ser estimulados a divulgarem erros ou falhas, sem se preocuparem com ações disciplinares, sobretudo focados no desenvolvimento da segurança de voo.

A arraigada cultura de sempre apontar um culpado, desestimula a divulgação de ações nocivas à segurança de voo, tal situação coíbe a comunicação voluntária pelos pilotos, pois ao cometerem erros, de maior ou menor proporção, a falha cometida seguramente destacara no contexto geral. De fato como se expressa nas argumentações de Costa:

Devido ao fato de que os tripulantes, especialmente pilotos, estão sempre presentes e suas ações são normalmente visíveis, é comum acusá-los pela ocorrência. Se for considerada a interação completa dos vários grupos, o piloto é apenas a última pessoa com alguma responsabilidade de segurança. Não só há outras pessoas envolvidas, como também outros riscos (COSTA, 2000, p. 10).

No intuito de garantir o fluxo de informações de acidentes aeronáuticos, o SIPAER utiliza-se do Relatório de Prevenção (RELPREV), o qual pode ser anônimo, e do Relatório Confidencial para Segurança Operacional (RCSO), por garantir a confidencialidade do colaborador.

A seção **3.2** assinala a análise de risco aeronáutico. Em primeiro momento, apresenta uma dentre as teorias de evolução do acidente, a fim de contextualizar o tema. Em seguida, passa as etapas, princípios e processos da gestão do risco e, finaliza com a apresentação dos modelos sugeridos pela ANAC e CENIPA.

3.2 Análise de risco aeronáutico

Inicialmente, esta seção apresenta uma dentre as várias teorias sobre o processo de evolução de um acidente. Na sequência, serão apresentadas as normas que culminaram no desenvolvimento da política de gerenciamento do risco na aviação brasileira. Posteriormente, as fases e procedimentos orientadores do processo de gerenciamento do risco.

Na concepção de Costa (2000, p.11) a “prevenção de acidentes representa, sobretudo, controle: controle da performance humana, da performance das máquinas e das características físicas do meio ambiente”.

Costa (2000) apresenta Heinrich, engenheiro que desenvolveu teorias voltadas para a área de segurança industrial. Entre as teorias desenvolvidas, destaca-se a chamada de “Triângulo de Heirinch”.

Na teoria de Heirinch, para cada trezentos e trinta eventos ocorridos com uma mesma pessoa, trezentos não levarão a qualquer lesão, porém vinte e nove gerarão ferimentos leves e, em último caso, um deles gerará lesão grave.

Na aviação, o SIPAER adotou a relação matemática desenvolvida por Heinrich na indústria, com as seguintes correspondências: para os eventos não causadores de ferimentos, tem-se as situações de perigo; ferimentos leves equiparam-se aos incidentes aeronáuticos e as lesões graves serão os acidentes aeronáuticos, conforme representação gráfica apresentada na (FIG 2).

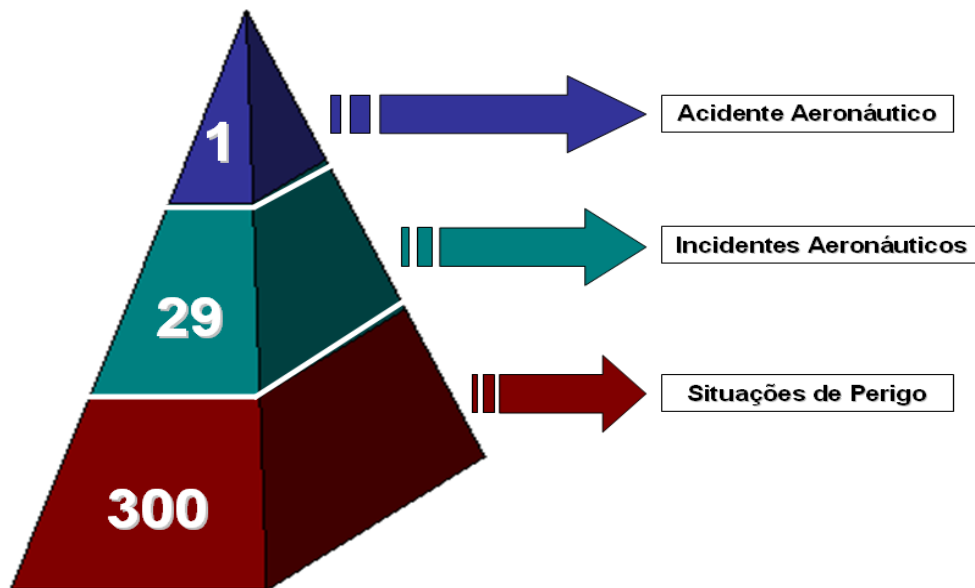


FIGURA 2 – Triângulo de Heirinch.

Fonte: Adaptado de: COSTA, Marcus Antônio Araújo da. **Filosofia SIPAER**. Curso de Segurança Operacional – módulo prevenção. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Brasília/DF, 2000, p. 13.

Do ponto de vista de Costa (2000), ao analisar o Triângulo de Heirinch, verificou-se que antes de ocorrer um acidente, haverá vinte e nove incidentes e, antes destes, trezentas situações de perigo. Assim, tem-se trezentos e vinte e nove eventos anteriores ao acidente. Se devidamente trabalhados e estudados, podem evitar o evento mais danoso, o acidente.

A filosofia SIPAER foca nos eventos de menor gravidade, a partir do nível de percepção da comunidade aeronáutica, sempre firmes e atuantes na prevenção das situações de perigo, no intuito de evitar o acidente aeronáutico.

Dentro do princípio da atuação preventiva criado pela OACI. Trata-se de uma agência pertencente à Organização das Nações Unidas (ONU), cuja função é criar normas

embasadas de segurança aeronáutica em nível mundial. Neste organismo encontra-se o Brasil, um de seus membros signatários.

3.2.1 Política governamental de desenvolvimento da gestão do risco operacional

Em 2006, a OACI publicou o manual de *Safety Management System (SMS)*¹⁴ carregado de novos conceitos, introduziu o processo de gerenciamento do risco como uma necessidade e uma ferramenta para a prevenção de acidentes.

O SMS trouxe uma filosofia diferenciada à prevenção de acidentes, inclusive, modificações na terminologia segurança de voo, esta passou a vigorar como segurança operacional, assim a ideia do “acidente zero” é superada. No novo contexto, no ambiente aeronáutico há perigos e riscos. Logo, devem ser gerenciados com o objetivo de evitar ou minimizar os efeitos das possíveis falhas.

A nova filosofia de segurança operacional trouxe mudanças profundas na legislação de prevenção de acidentes no Brasil, por intermédio do Decreto 6 780, de 18 de fevereiro de 2009, cria-se a Política Nacional de Aviação Civil (PNAC).

A PNAC de responsabilidade da Secretaria de Aviação Civil do Ministério da Defesa estabelece entre outros objetivos o constante aprimoramento e orientação direcionados à segurança, deve para tal adotar ações estratégicas para o desenvolvimento da aviação em âmbito nacional (BRASIL, 2009a).

Ressalta-se em sua parte introdutória:

A PNAC tem como premissas os fundamentos, objetivos e princípios dispostos na Constituição e harmoniza-se com as convenções e tratados internacionais ratificados pelo Brasil. Cumpre notar, pois, que a observância da legislação nacional e a consideração das normas e melhores práticas internacionais relacionadas com a aviação civil é um compromisso indispensável para o bom ordenamento da atividade (BRASIL, 2009a, Item 1).

Apresenta-se ainda no mesmo documento em suas ações estratégicas o seguinte:

¹⁴ No Brasil o SMS foi implementado com o nome de Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (SGSO).

Promover a permanente atualização e **aperfeiçoamento da legislação, incorporando**, quando praticável, **as normas e procedimentos** e as práticas recomendadas, **emitidas pela** Organização de Aviação Civil Internacional (**OACI**) ou decorrentes de outros tratados, convenções e atos internacionais, dos quais o Brasil seja parte.

Gerenciar o risco e implantar medidas mitigadoras e de supervisão e fiscalização continuada dos serviços.

Promover a supervisão permanente da identificação de perigos e o **gerenciamento preventivo dos riscos** à segurança operacional (BRASIL, 2009a, item 3.1, destaque nosso).

Verifica-se o compromisso do governo brasileiro em desenvolver ações em conformidade com o SMS desenvolvido pela OACI, e, em específico adotar uma gestão de risco na atividade aérea.

Scachetti Junior (2010) sinaliza, com a PNAC houve considerável ampliação do conceito de segurança, orientado pelos preceitos da OACI. A segurança passa a ser mais abrangente ao migrar da condição do *safety*, por incorporar a proteção contra atos ilícitos, passa-se à terminologia *security*.

Fracionada a PNAC, firmada no objetivo da renovação do modelo de gestão da aviação, tem-se a criação do Programa Brasileiro para a Segurança Operacional da Aviação Civil (PSO-BR), por intermédio da Portaria Conjunta n. 764/GC5, de 14 de agosto de 2009, são signatários tanto o Comandante da Aeronáutica quanto a Diretora Presidente da Agência Nacional de Aviação Civil.

O objetivo do PSO-BR é estimular a atuação conjunta entre a Força Aérea Brasileira (FAB) e ANAC, ambas orientadas a atuarem de maneira harmônica frente ao desenvolvimento e estruturação do Programa de Segurança Operacional Específico (PSOE) de cada órgão, na atribuição de responsabilidades rumo ao desenvolvimento do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (SGSO):

Art 7º [...]

Parágrafo Único - A ANAC e o COMAER devem estabelecer, de forma harmônica, em seus PSOE metas e indicadores específicos que permitam o gerenciamento da segurança operacional em suas áreas de atuação como órgão regulador e para seus entes regulados (BRASIL, 2009e, art 7º).

Na definição de Ferreira (2010, p. 23), harmonização é tida como “palavra de ordem” numa gestão em que se têm duas autoridades responsáveis pela segurança operacional.

A ANAC, autoridade de aviação civil, encarregada das atribuições reguladoras e fiscalizadoras, bem como da implementação do SMS no Brasil, e o Comando da Aeronáutica (COMAER), autoridade aeronáutica, responsável pelo SIPAER, por intermédio de seu órgão central o CENIPA, têm como funções o planejamento, a orientação, a coordenação, o controle e a execução das atividades de prevenção e investigação de acidentes aeronáuticos.

O Programa de Segurança Operacional Específico do COMAER (PSOE – COMAER) foi apresentado por intermédio da Instrução do Comando da Aeronáutica (ICA) 3-2. Assim, foram verificados os parâmetros e requisitos para implantação de um SGSO. Recomenda-se no referido documento que o SGSO seja vinculado aos chamados Elo-SIPAER¹⁵, haja vista já se encontrarem inseridos na doutrina de prevenção aeronáutica, logo, não há necessidade da criação de um novo setor.

A ICA 3-2 apresenta entre os programas de prevenção de acidentes aeronáuticos, um programa específico, o qual versa sobre o gerenciamento do risco operacional, conforme se apresenta:

3.7 PROGRAMA DE GERENCIAMENTO DO RISCO OPERACIONAL - PGRO

3.7.1 Dentro do Programa de Gerenciamento do Risco Operacional (PGRO), o CENIPA desenvolveu e aferiu o Método SIPAER de Gerenciamento do Risco (MSGR). Este método viabilizou a identificação, a avaliação e o controle dos fatores de risco presentes na operação militar, mitigando as perdas humanas e materiais por acidentes e aumentando a capacidade operacional. Por este motivo, o CENIPA estuda a possibilidade de implantação de um modelo similar nos operadores aéreos dos diversos segmentos.

3.7.2 Recomenda-se aos Elos-SIPAER que implementem medidas e processos de identificação de perigos e gerenciamento de riscos nas suas operações, em conformidade com os requisitos previstos no Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional. O MSGR poderá ser utilizado para auxiliar na aferição do risco, desde que adaptado a cada operador (BRASIL, 2010b, p. 22).

Scachetti Junior (2010), ao analisar o item 3.7 da ICA 3-2, assinala o interesse do CENIPA em aplicar o Método SIPAER de Gerenciamento de Riscos (MSGR), com as devidas adaptações, aos demais segmentos da aviação.

O Programa de Segurança Operacional Específico da ANAC (PSOE – ANAC) tem como objetivo primordial desenvolver as diretrizes e requisitos para a implantação e

¹⁵ Elo-SIPAER: “pessoas com curso de segurança operacional, que trabalham nessa área e que representam suas empresas ou organizações no SIPAER, diante do CENIPA - Órgão Central do Sistema” (SCACHETTI JUNIOR, 2010, p. 32).

desenvolvimento do SGSO por parte de seus entes regulados, inclusive neste contexto, todas as forças públicas estaduais, a exemplo a PMMG (BRASIL, 2009c).

O PSOE-ANAC enfatiza a responsabilidade da própria agência reguladora em analisar e aceitar os SGSO dos chamados Provedores de Serviço de Aviação Civil (PSAC):

Art. 15 - A ANAC é diretamente responsável pela aceitação dos Sistemas de Gerenciamento da Segurança Operacional dos Provedores de Serviço da Aviação Civil (PSAC) por ela regulados. Neste contexto, são os seguintes tipos de PSAC regulados pela ANAC que devem desenvolver e implantar um SGSO, ficando sujeitos à supervisão pela Agência:

[...];

ii. Operadores de Aeronaves;

[...] (BRASIL, 2009c, art. 15).

A PMMG enquadra-se na condição de operador de aeronave, embora seja um Elo-SIPAER, haja vista a formação de policiais em cursos de segurança de voo realizados no CENIPA, porém sujeita-se às normas de fiscalização e supervisão da ANAC.

Tal vinculação normativa, a ANAC, deve ao previsto na Subparte K do Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica (RBHA) n. 91, este versa sobre operações aéreas de segurança pública e/ou defesa civil. Portanto, a PMMG deve desenvolver o seu SGSO consubstanciado nos níveis aceitáveis de desempenho da segurança operacional (BRASIL, 2009c, art 47).

Ferreira (2010) reconhece o entendimento tanto da autoridade de aviação civil (ANAC) quanto da autoridade aeronáutica (COMAER) em fomentar a segurança operacional, porém ressalta a existência de conflitos e duplicidade de ações verificadas nos PSOE de cada órgão.

Tais conflitos são consequência de um momento de transição e adequação da legislação; a gestão da segurança aeronáutica antes era exclusiva do COMAER, recentemente, passou a ser compartilhada com a ANAC, contudo salienta o fato de as organizações de segurança pública e defesa civil estarem sujeitas às normas da agência reguladora, conforme explanado anteriormente.

Em desdobramento do previsto no PSOE-ANAC, os Provedores de Serviços de Aviação Civil (PSAC), regidos pelo RBHA 91, inclui a Subparte K, entre outros

regulamentos, devem elaborar e implantar um Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional – SGSO, desta feita exara-se a Resolução n. 106 da ANAC/2009.

A Resolução n. 106 da ANAC, de 30 de junho de 2009, aprova o Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional para os Pequenos Provedores de Serviço da Aviação Civil (SGSO P-PSAC), visa estabelecer os requisitos mínimos de segurança operacional referentes ao gerenciamento do risco em conformidade com o modelo de SMS adotado pela OACI.

Entre os diversos requisitos da resolução ressalta-se o previsto em 4.1.6:

4.1.6. A política de segurança operacional deve incluir, no mínimo, os seguintes compromissos:
(a) de **implantar o SGSO**;
[...] (BRASIL, 2009d, p. 6, destaque nosso).

A necessidade de implantação do SGSO não tem apenas o caráter de prevenção altruístico e sugestionável. Existe a obrigatoriedade legal de que os P-PSAC, inclusive a PMMG, desenvolvam políticas e mecanismos formais de gerenciamento do risco:

5.4. GERENCIAMENTO DO RISCO

5.4.1. O P-PSAC deve desenvolver e manter um **processo formal de gerenciamento do risco** que assegure a análise, avaliação e mitigação de riscos provenientes de perigos, visando atingir o nível aceitável de segurança operacional em suas operações.

5.4.2. **Os riscos** provenientes de cada perigo identificado pelos processos de identificação de perigos **devem ser analisados em termos de probabilidade e severidade** de ocorrência, e avaliados de acordo com sua tolerabilidade (BRASIL, 2009d, p. 14, destaque nosso).

Destaca-se a necessidade de identificação dos perigos e, depois de identificados, serem devidamente analisados com a utilização de variáveis de probabilidade e severidade.

Scachetti Junior (2010) enfatiza o gerenciamento do risco operacional como uma ferramenta de importância e necessidade incontestáveis, requisito fundamental para implantação de processos eficientes na aviação, principalmente, na seara da segurança pública ou de defesa civil, como aliado na prevenção de acidentes.

Em estudo realizado, a fim de elaborar uma proposta metodológica de gerenciamento do risco em missões, com helicópteros no grupamento aéreo da Polícia Militar do Estado de São Paulo (PMESP), foi aplicado um questionário aos Chefes de Seção

de Segurança Operacional de 24 grupamentos aéreos de Polícias e Corpos de Bombeiros Militares do país.

Houve respostas em 21 questionários. Solicitou-se aos responsáveis a apresentação, conforme a experiência na atividade, dos principais perigos presentes nas missões da aviação de segurança pública ou de defesa civil.

Enfatizaram pelas unidades de aviação de segurança pública e de defesa civil os seguintes perigos:

[...] voos a baixa altura, realizados dentro da “curva do homem morto”¹⁶, operações em locais não homologados e em área restrita, **missões realizadas em período noturno, voo em condições meteorológicas desfavoráveis**, risco da aeronave e tripulação serem alvejadas por disparo de arma de fogo durante atendimento de ocorrências, falta de doutrina de emprego operacional, deficientes treinamentos, planejamento e supervisão, falta de padronização, **pressão institucional**, excesso de auto-confiança e motivação e **elevada carga de trabalho** (SCACHETTI JUNIOR, 2010, p. 119, destaque nosso).

Entre os quesitos apontados, quatro identificam-se com os elencados no problema em estudo na presente pesquisa, evidencia-se que tal situação é recorrente não apenas na PMMG, mas em outras instituições que operam na aviação de segurança pública e defesa civil.

Em consonância com a pesquisa desenvolvida por Scachetti Junior (2010), foi desenvolvido um estudo recente conduzido por Mattos (2009) no Batalhão de Radiopatrulhamento Aéreo da PMMG, onde verificou-se: o metabolismo do ser humano não se comporta de forma igualitária no período diurno e noturno, mesmo de forma inconsciente conduz a uma diminuição acentuada no número de missões desenvolvidas no período noturno se comparado ao período diurno.

Ao efetuar análise sobre o número de horas trabalhadas, houve argumentações referentes às questões ergonômicas, porquanto não se deve ultrapassar o limite máximo de oito (8) horas diárias, recomendado pelo Setor de Ergonomia da Fundacentro:

[...] Em relação ao número de horas de cada jornada, verificou-se que o tempo total das jornadas foi de 8 (oito) horas. Esse valor está de acordo

¹⁶ Curva do homem morto: “Diagrama de relação entre altura e velocidade no qual em virtude das combinações baixas destes vetores se torna impossível o pouso do helicóptero após pane no motor” (RIBEIRO; SERAPIÃO, 2003, p. 245).

com os critérios ergonômicos sugeridos pelo Setor de Ergonomia da Fundacentro¹⁷ (1990), onde a carga de trabalho à qual o trabalhador estará sujeito, nunca ultrapassando o limite máximo de 8 horas (MATTOS, 2009, p. 34).

Conclui-se, em virtude do estudo apresentado, da necessidade de adaptação do profissional aos diferentes horários de trabalho. A ausência desta adaptação favorece o aumento dos riscos de acidentes ou incidentes aeronáuticos em função da redução do estado de alerta pelos ritmos biológicos do indivíduo.

O gerenciamento do risco operacional está sujeito a uma série de fatores, a fim de ser compreendido, serão apresentados de forma superficial alguns processos adotados em diversas instituições e, posteriormente, um modelo de gestão do risco operacional adotado e sugerido pela ANAC, constante na Resolução n. 106 de 30 de junho de 2009, e o Método SIPAER de Gerenciamento do Risco (MSGR).

3.2.2 Gerenciamento do risco operacional

A gestão de risco é um processo no qual se dá a identificação, análise e eliminação ou mitigação, a um nível aceitável, dos perigos, e, conseqüentemente, riscos que ameaçam a viabilidade de uma organização (BRASIL, 2009f).

A ANAC define o gerenciamento do risco como “um processo formal utilizado para identificar os perigos associados com nossa operação, analisar os riscos decorrentes e implantar medidas de controle, quando julgado necessário, visa mitigar a probabilidade ou a severidade dos acidentes e incidentes, caso ocorram [...]” (BRASIL, 2009d, p. 37).

Para o CENIPA, com previsão na NSCA 3-3, a gestão do risco é um “processo contínuo de identificação das conseqüências dos perigos, análise dos riscos, tolerabilidade¹⁸, controle e mitigação, por meio das diversas Ferramentas da Prevenção de Acidentes Aeronáuticos e fontes de informação” (BRASIL, 2008b, p. 37).

Cada organização deve desenvolver a gestão de risco conforme as suas necessidades institucionais, a partir do seguinte pressuposto: o risco é um subproduto da

¹⁷ Fundacentro: “Entidade governamental subordinada ao Ministério do Trabalho e Emprego que atua em pesquisa científica e tecnológica relacionada a segurança e saúde dos trabalhadores” (FUNDACENTRO, 2011).

¹⁸ Tolerabilidade do Risco: “define se o risco resultante dentro do critério de segurança operacional da ANAC é inaceitável, tolerável ou aceitável” (BRASIL, 2009d, p. 34).

atividade a ser desenvolvida. Assim, o processo deve focar-se na identificação dos perigos, na identificação dos riscos e, por conseguinte, na sua análise.

Finalmente, deve-se eliminar ou diminuir a ação dos efeitos agregados ao risco, haja vista a viabilidade e o custo-benefício da execução da atividade em questão. O processo de gestão pode ser verificado de forma resumida e esquemática na (FIG. 3).

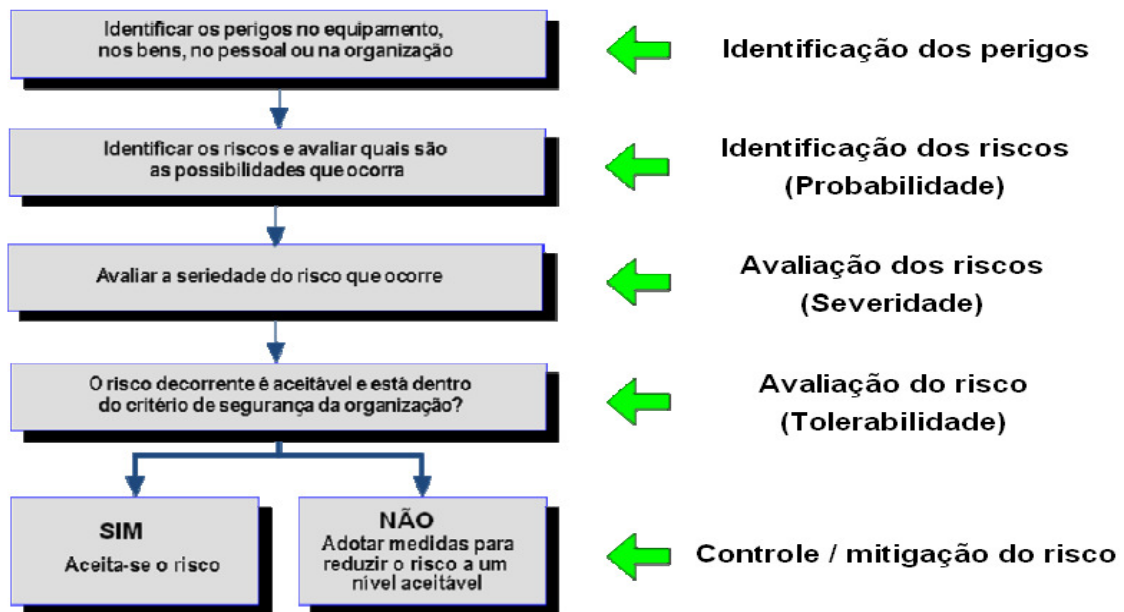


FIGURA 3 – Representação esquemática do processo de gestão do risco.

Fonte: BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Avaliação de Risco**. Brasília/DF, 2009f, p. 1.

No mesmo sentido, na aviação devem ser desenvolvidos mecanismos tangíveis de gestão do risco; o Gerenciamento do Risco Operacional (GRO) trará benefícios significativos, em todos os níveis da organização, seja no planejamento ou na execução da missão, conforme se apresenta:

[...] o gerenciamento do risco é desenvolvido dentro de um processo lógico que pode ser adaptado e utilizado em várias áreas ou atividades, adaptado ao contexto a que se pretende aplicá-lo. No caso do GRO, há, por exemplo, sua aplicação na área financeira e também para o gerenciamento de operações ou missões operacionais, utilizado pelos militares. Dentro da última vertente, pode ser direcionado e aplicado para gerenciar os riscos nas missões da aviação civil e militar, o que tem recebido grande atenção e se desenvolvido com rapidez nos últimos anos (SCACHETTI JUNIOR, 2010, p. 51-52).

A lógica de desenvolvimento do GRO divide-se em etapas, apesar das aparentes variações de Instituição para Instituição, apresenta similaridades com o

apresentado anteriormente na figura 3, a gestão pautada por identificação do perigo e do risco, análise e mitigação.

Scachetti Junior (2010) elaborou um resumo das etapas de GRO de diversas instituições, civis e militares, atuantes em atividades de aviação, onde o risco no exercício da missão é elevado. Assim, faz-se necessária uma gestão do risco pormenorizada.

(QUADRO 1)

QUADRO 1

Processo de Gerenciamento do Risco Operacional (GRO)

INSTITUIÇÕES	ETAPAS					
	1ª	2ª	3ª	4ª	5ª	6ª
COMDITINST 3500.3 US Coast Guard (1999)	Identificar as Tarefas da Missão	Identificar os Perigos	Avaliar os Riscos	Identificar Opções	Avaliar Riscos versus Ganhos	Monitorar a Situação
FAA (2000)	Identificar os Perigos	Avaliar os Riscos	Analisar as Medidas de Controle de Risco	Tomada de Decisão de Controle	Implementar Medidas de Controle	Supervisão e Revisão
Risk Management ALSA Center (2001)	Identificar Ameaças	Avaliar as Ameaças	Desenvolver Controles e a Tomada de Decisão de Risco	Implementar Controles	Supervisionar e Revisar	..
ORM 1-0 Marine Corps (2002)	Identificar os Perigos	Avaliar os Perigos para Determinar os Riscos	Desenvolver Controles e a Tomada de Decisão de Risco	Implementar Controles	Supervisionar e Avaliar	..
OPNAV INST 3500.39B US NAVY (2004)	Identificar os Perigos	Avaliar os Perigos	Tomada de Decisão de Risco	Implementar Controles	Supervisionar	..
DGM-3010 Marinha do Brasil (2005)	Identificar os Perigos	Avaliar os Riscos	Analisar Medidas de Controle do Risco	Decisão de Risco	Implementar as Medidas de Controle do Risco	Supervisionar
RISK MANAGEMENT US ARMY (2007)	Identificar os Perigos	Avaliar os Perigos e Classificar os Riscos	Medidas Defensivas e Tomada de Decisão	Implementar Controles	Supervisionar e Avaliar	..
AFMCI 90-902 US AIR FORCE (2007)	Identificar as Ameaças ou Perigos	Avaliar o Risco	Analisar as Medidas de Controle do Risco	Tomada de Decisão de Controle	Implementar Controles de Risco	Supervisão e Revisão
ICAO (2009)	Gerenciamento do Risco de Segurança Operacional	Probabilidade do Risco de Segurança Operacional	Gravidade do Risco de Segurança Operacional	Tolerabilidade do Risco de Segurança Operacional	Controle do Risco de Segurança Operacional / Mitigação	..

Fonte: Adaptado de: SCACHETTI JUNIOR, Paulo Luiz. **Proposta de Metodologia de Gerenciamento do Risco Operacional para Missões com Helicóptero do Grupamento de Radiopatrulha Aérea “João Negrão”**. Dissertação (Mestrado) Centro de Altos Estudos de Segurança “Cel PM Nelson Freire Terra”, Polícia Militar do Estado de São Paulo, São Paulo, 2010, p. 58.

Nota-se a existência de vários processos de GRO adequados à realidade de cada Instituição, embora as etapas se apresentem diferentes em alguns aspectos, em

outros apresentam similaridades, inclusive, nos princípios inerentes à implementação destes processos.

Enfatizam-se tais princípios em FAA¹⁹ (2000, p. 15-04), em Risk Management - ALSA Center²⁰ (2001, p. 1-2), em OPNAVINST 3500.39B²¹ (2004, p. 04) e em DGMM-3010²² (2005, p.12-7 e 12-8), todos citados por Scachetti Junior (2010):

a) Não aceitar riscos desnecessários:

O cumprimento da missão deve pautar-se pela análise impessoal das variáveis disponíveis, não sendo plausível aceitar riscos desnecessários sem recompensas, benefícios ou oportunidades relacionados à operação, ou seja, o risco desnecessário é aquele que expõe demasiadamente os recursos humanos, materiais ou mesmo terceiros, sem retorno aceitável à Instituição;

b) Relação custo-benefício:

O risco é o subproduto da atividade exercida durante as missões. Logo, não existe a possibilidade de extirpá-lo da atividade, deve ser gerenciado de forma a minimizar perdas ou possíveis danos. Neste sentido, deve estabelecer uma relação de ganho positiva ao associar os possíveis benefícios com os possíveis danos;

c) Nível adequado de decisão:

A aceitabilidade ou não do risco deve ser feita pela autoridade competente, varia de acordo com a amplitude do risco a ser gerenciado, em virtude da alocação de recursos humanos e logísticos, faz-se necessária a eliminação ou mitigação do próprio risco. Geralmente, este nível de decisão fica a cargo de quem comanda a operação;

d) Antecipar e gerenciar os riscos com planejamento:

O processo de análise e mitigação do risco depende de um planejamento sistemático, onde todas as variáveis sejam consideradas, bem como os escalões e setores de gerência serem consultados no processo de análise. Acrescenta, quanto mais tardar o processo de mudanças necessárias à mitigação ou eliminação do risco, mais lento e caro será o processo.

¹⁹ UNITED STATES. Department of Transportation - Federal Aviation Administration. **FAA System Safety Handbook - Chapter 15 - Operational Risk Management**. Washington DC. 2000.

²⁰ UNITED STATES. Department of Defense. Air Sea Land Application (ALSA) Center. **Risk Management - Multiservice Tactics, Techniques, and Procedures for Risk Management**. Langlay. 2001.

²¹ UNITED STATES. Department of Defense - Department of the Navy - **OPNAVINST 3500.39B - Operational Risk Management** - Office of the Chief of Naval Operations. Washington DC. 2004.

²² BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Marinha. **DGMM-3010 - Manual de Segurança de Aviação**. Diretoria Geral do Material de Marinha. 2005.

Para o GRO se mostrar eficaz, os princípios mencionados devem ser seguidos, conforme o **QUADRO 1**. É relevante entender, para gerenciar o risco, antes deve-se confirmar a existência de perigo.

O conceito de risco encontra-se relacionado ao perigo, tem o perigo a conceituação prevista na NSCA 3-3 como “condição, objeto ou atividade que potencialmente pode causar lesões às pessoas, danos ao equipamento ou estruturas, perda de material, ou redução da habilidade de desempenhar uma função determinada” (BRASIL, 2008b, p. 37).

O CENIPA apresenta três (3) quesitos a serem considerados no processo de identificação e avaliação do perigo, a base do GRO. Tais quesitos são adotados pela ANAC em seu Modelo de Gerenciamento de Risco de Evento de Segurança Operacional constante na Resolução n. 106/2009. São eles a probabilidade, a severidade e, por último, a exposição (BRASIL, 2009f).

A probabilidade se relaciona com a possibilidade de o evento perigoso trazer danos significativos ou conseqüências prejudiciais, caso a situação não seja contornada. Dentro deste contexto, o CENIPA escalona a probabilidade de o evento ocorrer, conforme (**QUADRO 2**).

QUADRO 2

Indicativo de avaliação de probabilidade do evento

Definição	Significado	Valor
Frequente	Provável que ocorra muitas vezes (tem ocorrido frequentemente)	5
Ocasional	Provável que ocorra algumas vezes (tem ocorrido ocasionalmente)	4
Remoto	Improvável, porém é possível (ocorre raramente)	3
Improvável	Muito improvável que ocorra (não se conhece ocorrência anterior)	2
Extremamente improvável	Quase inconcebível que o evento ocorra	1

Fonte: Adaptado de: BRASIL. Ministério da Defesa. Agência Nacional de Aviação Civil. Resolução n. 106, de 30 de junho de 2009 - **Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional para os Pequenos Provedores de Serviço da Aviação Civil (SGSO-P-PSAC)**. Brasília/DF, 2009d, p. 34.

Após a avaliação da probabilidade, tem-se o seguinte passo, a avaliação da severidade, nesta deve-se levar em consideração as conseqüências prejudiciais. (**QUADRO 3**)

A severidade relaciona-se com os resultados do evento perigoso ou conseqüências prejudiciais, ou seja, caso o evento perigoso ocorra qual a amplitude do dano ou prejuízo acometido. Assim, as conseqüências possíveis determinarão o grau de urgência da medida de segurança operacional a ser tomada (BRASIL, 2009f).

QUADRO 3

Indicativo de avaliação de severidade do evento

Definição	Significado	Valor
Catastrófico	Destruição de equipamento. Mortes múltiplas.	A
Perigoso	Uma redução importante das margens de segurança, dano físico ou uma carga de trabalho tal que os operadores não podem desempenhar suas tarefas em forma precisa e completa. Lesões graves ou mortes de uma quantidade de gente. Danos maiores ao equipamento.	B
Maior	Uma redução significativa das margens de segurança, uma redução na habilidade do operador em responder a condições operacionais adversas como resultado do incremento da carga de trabalho, ou como resultado de condições impeditivas de eficiência. Incidente grave. Lesões a pessoas.	C
Menor	Interferência. Limitações operacionais. Utilização de procedimentos de emergência. Incidentes menores.	D
Insignificante	Conseqüências leves	E

Fonte: Adaptado de: BRASIL. Ministério da Defesa. Agência Nacional de Aviação Civil. Resolução n. 106, de 30 de junho de 2009 - **Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional para os Pequenos Provedores de Serviço da Aviação Civil (SGSO-P-PSAC)**. Brasília/DF, 2009d, p. 34.

Findado o processo de identificação da probabilidade do evento (**QUADRO 2**), caso ele ocorra, passa-se a verificação de qual a amplitude de prejuízos ele pode alcançar (**QUADRO 3**).

Tais dados deverão ser analisados de forma conjunta, de acordo com o grau de exposição para o cumprimento da missão, a partir de uma matriz de gerenciamento de risco (**QUADRO 4**).

As informações pertinentes aos eventos de segurança operacional, ao serem inseridas numa matriz de gerenciamento do risco, facilitam a visualização e, por conseguinte, auxiliam no processo decisório de forma racional, quanto à viabilidade ou não da execução da missão pretendida, quando considerados os critérios referentes ao custo-benefício.

QUADRO 4

Matriz de Gerenciamento do Risco Operacional (GRO)

Probabilidade do Risco	Severidade do Risco				
	Catastrófico A	Perigoso B	Maior C	Menor D	Insignificante E
5 – Frequente	5A	5B	5C	5D	5E
4 – Ocasional	4A	4B	4C	4D	4E
3 – Remoto	3A	3B	3C	3D	3E
2 – Improvável	2A	2B	2C	2D	2E
1 – Extremamente Improvável	1A	1B	1C	1D	1E

Fonte: Adaptado de: BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Avaliação de Risco**. Brasília/DF, 2009f, p. 4.

A análise conjunta entre probabilidade e severidade deverá ser verificada quanto à tolerabilidade do risco, classificados em inaceitável, tolerável ou aceitável (**FIG. 4**), conforme critérios da ANAC (BRASIL, 2009d).

Para o CENIPA, o risco será classificado como intolerável, cor vermelha (**QUADRO 4**), quando este for inaceitável em qualquer nível, haja vista a possibilidade de prejuízo ou dano ser demasiadamente elevada, não haverá medida de mitigação que possa ser adotada para diminuí-lo, se estiverem na condição intolerável, as operações devem cessar de imediato.

Será considerado tolerável, cor amarela, nas situações onde exista um risco considerável, ou se este puder ser mitigado, e ainda a existência de custo-benefício equivalente. (**QUADRO 4**)

O risco será tido como aceitável, cor verde (**QUADRO 4**), quando a missão puder ser implementada de imediato, no caso, não apresenta necessidade de qualquer medida de mitigação (BRASIL, 2009f).

É fato, o risco sempre deve ser mantido no nível mais baixo possível (ALARP)²³. Mesmo em condições toleráveis ou aceitáveis, haverá a possibilidade de adotar medidas, pelas quais o custo não se torne um fator de inviabilização, mas, sobretudo, reduzir ao máximo o risco.

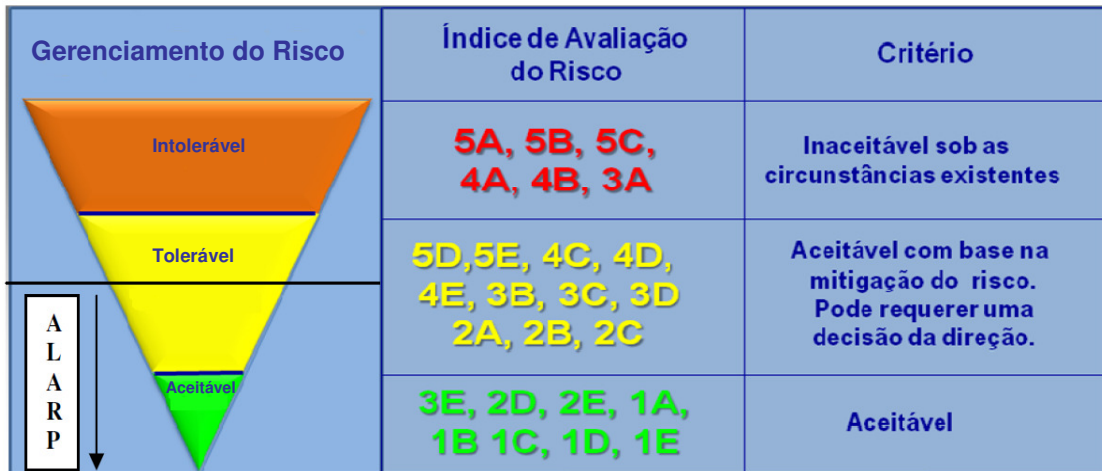


FIGURA 4 – Representação esquemática conjunta: tolerabilidade, índice de avaliação do risco e critérios de aceitabilidade.

Fonte: BRASIL. Ministério da Defesa. Agência Nacional de Aviação Civil. Resolução n. 106, de 30 de junho de 2009 - **Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional para os Pequenos Provedores de Serviço da Aviação Civil (SGSO-P-PSAC)**. Brasília/DF, 2009d, p. 34.

Nota: ALARP = *As Low As Reasonable Pratical*

O CENIPA assinala não haver possibilidade de existir segurança operacional absoluta. Deve-se seguir o ideal de atuação preventiva, a fim de diminuir o risco por intermédio da redução da gravidade das conseqüências, da probabilidade do evento danoso ocorrer ou do tempo de exposição à atividade arriscada (BRASIL, 2009f).

Neste ideal, o CENIPA desenvolveu um mecanismo próprio denominado Método SIPAER de Gerenciamento do Risco (MSGR), este auxilia no planejamento das missões aéreas, para minimizar os riscos das operações conforme se segue.

3.2.2.1 Método SIPAER de gerenciamento do risco

O método surgiu por iniciativa do CENIPA no ano de 1999, após a análise e revisão de fatores contribuintes à ocorrência de acidentes aeronáuticos ao longo de um

²³ ALARP: Do inglês *As Low As Reasonable Pratical* (BRASIL, 2009f, p. 4).

período considerado. Tal iniciativa culminou na abstração dos chamados fatores e subfatores de risco²⁴ com a aferição de seus parâmetros definidos com a participação dos Oficiais de Operações da FAB.

Teve a sua implantação efetivada na FAB no ano de 2003 e, devidamente, ajustado à sua versão vigente no ano de 2005. O MSGR é um manual adotado pelos Oficiais de Operações da FAB no processo de planejamento de missões aéreas, com o fim de auxiliar no gerenciamento e controle dos riscos, por meio de um processo matemático e objetivo, consideradas a probabilidade e gravidade de cada evento (MORAES *et al*, 2010).

Embora a OACI tenha adotado o manual de SMS, apenas em 2006, a FAB já procurava adotar um sistema, no qual os riscos eram identificados, analisados e mitigados, ao considerar o processo de planejamento de uma missão.

O MSGR utiliza-se de quadros de avaliação de risco, eles funcionam como base para o cálculo de probabilidade de cada evento, se ocorrer. Tais quadros contemplam os diversos tipos de missões executadas pela FAB. Os fatores determinantes da probabilidade são o homem, a máquina, o meio e a missão.

O cálculo da probabilidade ocorre por intermédio de um processo; este considera os fatores predefinidos, ou seja, cada fator é composto por dez subfatores relevantes, identificados em acidentes ocorridos na FAB e analisados. Vale mencionar, para cada subfator existe a atribuição de pesos por item julgado.

Segundo Moraes *et al* (2010), os fatores homem e máquina estão relacionados à capacidade operacional de execução da missão, enquanto os fatores meio e missão se relacionam às dificuldades futuras adversas; contribuem para o insucesso da missão.

Salienta-se a relação com o problema alvo do presente estudo, pois este será apresentado com mais detalhes na seção 5.

Para fins de exemplificação dos fatores e subfatores de risco, apresenta-se um quadro demonstrativo (**QUADRO 5**), toma-se por base o helicóptero da fabricante Bell, modelo UH-1H, haja vista não existir no manual do MSGR quadro de subfatores para os

²⁴ Fatores e subfatores de risco: “parâmetros do método SIPAER de gerenciamento do risco relacionados a probabilidade de um evento [acidente ou incidente aeronáutico] ocorrer” (BRASIL, 2005, p. 4).

helicópteros Bell 206 Jet Ranger ou AS 350 B2 – Esquilo, helicópteros operados pela PMMG.

Ao apresentar o Fator Homem, apontam-se como potencializadores do quadro fatigante, a carga de trabalho e o voo noturno. As condições físicas e mentais dos pilotos, bem como a extensão da jornada de trabalho, são itens avaliados e considerados no planejamento da missão (**QUADRO 5**).

Evidencia-se, na atualidade, a fadiga como o maior fator de risco na aviação:

[...] a fadiga é hoje o maior fator de risco da aviação como um todo. Principalmente nos voos noturnos, ela, compreensivelmente, afeta o desempenho e a capacidade de julgamento dos tripulantes, gerando altos níveis de insegurança. O ser humano é um organismo vivo, não uma máquina que pode trabalhar ininterruptamente cujas oscilações são desprezíveis (BRANCO²⁵, 2009, p. 36 *apud* MORAES *et al*, 2010, p. 186).

Na associação da fadiga com o voo noturno, Redmon (2010) enfatiza: a privação de sono por tempo elevado traz efeitos no organismo do ser humano comparados à intoxicação por álcool, em índices elevados, que tornam-se inviáveis à condução de um veículo automotor:

“Estudos mostram que ficar acordado por 18 horas dirigindo, produz o mesmo efeito como se estivesse alcoolizado com os níveis de bebida considerados ilegais para se estar ao volante. Quanto maior for a privação do sono, maior será a correlação com níveis elevados de intoxicação. Se você está prejudicado devido a fadiga, a conduta mais profissional a ser tomada é não voar²⁶ “. (REDMON, 2010, p. 8, tradução nossa)

O piloto, ao trabalhar no período noturno em escalas esporádicas, apresenta dificuldades em dormir durante o dia, não por displicência ou falta de compromisso frente à atividade a ser executada, mas por questões fisiológicas, pois tem dificultado o sono diurno, haja vista a interferência no organismo do ritmo circadiano. Trata-se de um ciclo influenciado pela luz solar, referencia-se pelas 24 horas de um dia. Logo, funciona como um elemento agravante para aumento da fadiga no período noturno.

²⁵ BRANCO, Márcio. **Na cabine de comando**: curiosidades aéreas, acidentes, a crise, o caos e o céu ainda vermelho. Osasco: Novo Século, 2009.

²⁶ *Studies show that staying awake for 18 hours and driving produces the same effect as being legally drunk behind the wheel. The greater the sleep deprivation, the closer the correlation to higher levels of intoxication. If you are impaired due to fatigue, the professional course of action is to not fly.*

No Fator Meio, cita a avaliação meteorológica nos subfatores AIS/MET²⁷ da rota, aeronave equipada com radar meteorológico, condições visuais (VMC)²⁸, VFR²⁹ diurno sem restrição de visibilidade, VFR noturno em noite clara, temperaturas amenas no solo. **(QUADRO 5)**.

Em relação ao voo noturno, como aspecto relevante ao Fator Meio, verifica-se uma relação diferente daquela apresentada com o foco na fadiga, pois no Fator Meio relaciona-se o subfator VFR noturno em noite clara associado à restrição de acuidade visual.

Destacam-se no Fator Meio três subfatores referentes à avaliação do local de operação e pouso, os quais sejam: se o local de pouso trata-se de heliponto homologado, se a área de operação é conhecida pelo piloto e se o espaço aéreo encontra-se com pouco fluxo de aeronaves.

No Fator Máquina, a relação é verificada sob os aspectos da manutenção do equipamento e da qualidade do combustível utilizado nas missões. Atesta-se a necessidade de obter uma equipe capacitada com ferramental adequado à realização de intervenções. Fica evidente considerável preocupação com o período pós inspeção/revisão, sobretudo quanto aos equipamentos relacionados com o sistema de combustível da aeronave, em virtude da qualidade do combustível, ao gerar danos ou reduzir a sua capacidade operativa. **(QUADRO 5)**

No Fator Missão, apresenta-se, dentre outros subfatores, a existência ou não de pressão para o cumprimento da missão. Tais situações requerem planejamento, pois quando feitos de forma insatisfatória, interferem diretamente na análise do risco e, por conseguinte, se tornam fatores contribuintes do acidente.

Embora sejam apresentados subfatores não afetos à realidade do sistema de defesa social, como o voo em formação, ressaltam-se alguns subfatores, estes referenciam o emprego da aeronave na zona crítica do gráfico altura x velocidade (curva do homem morto), e o transporte de carga externa, particularidades comuns nas missões aéreas de segurança pública e defesa civil.

²⁷ AIS/MET: do inglês *Airtraffic Information Service/Meteorological*, ou seja, Serviço de Informação de Tráfego Aéreo/Meteorológico.

²⁸ VMC: do inglês *Visual Meteorological Conditions*, ou seja, Condições Meteorológicas Visuais.

²⁹ VFR: do inglês *Visual Flight Rules*, ou seja, Regras de Voo Visual.

QUADRO 5

Fator Homem, Meio, Máquina e Missão por subfatores para aeronave de referência helicóptero UH-1H

(Continua)

Fatores	Subfatores
Homem	Mais de 700h totais e de 300h na aeronave
	Simulador da aeronave nos últimos 12 meses
	Qualificação prevista e experiência na missão
	Treinamento corrente na aeronave e na missão
	Envolvimento apenas entre às 07:00 e às 22:00
	Não cumpriu expediente completo de 8h antes da decolagem
	Envolvimento inferior a 12h e menos de 8h de voo por dia
	Tipo de voo não propicia o desgaste físico acentuado
	Sem sobrecarga de trabalho, voa apenas uma aeronave
	Estresse mental – causadores e indicadores ausentes
Meio	Heliponto homologado
	AIS/MET da rota, destino e alternativa disponíveis
	Aeronave equipada com radar meteorológico
	Voo inteiro sob condições visuais (VMC)
	Espaço aéreo descongestionado e sob serviço radar
	Voo acima de 500 pés em região habitada
	VFR diurno sem qualquer restrição de visibilidade
	VFR noturno em noite clara (Lua Cheia +/- 3 dias)
	Área de operação conhecida pelo piloto
	Temperaturas amenas no solo (entre 5°C e 35°C)
Máquina	Setor de Material estruturado e com pessoal capacitado
	Disponibilidade de ferramentas especiais
	Publicações técnicas atualizadas, controladas e disponíveis
	Mais de 10h após inspeção ou reparo significativo
	Mais de 150h após revisão geral
	Motores da aeronave são confiáveis
	Instrumentos de voo e de radionavegação confiáveis
	Sist. de combustível com operação e indicação confiáveis
	Aeronave e equipamentos apropriados à missão
	Aeronave bimotor ou multimotor

QUADRO 5

Fator Homem, Meio, Máquina e Missão por subfatores para aeronave de referência helicóptero UH-1H

(Conclusão)

Fatores	Subfatores
Missão	Tempo e meios suficientes para o planejamento da missão
	Margem de segurança para erros e atrasos
	Ambiente não incentiva o piloto ao exibicionismo
	Sem pressão provocada pela escassez de tempo
	Ausência de condições marginais de decolagem e pouso
	Não complacência com ações/condições insatisfatórias
	Sem operação prolongada na zona crítica Altura x Velocidade
	Sem emprego de armamento / transporte de carga externa
	Sem emprego de formaturas (voo em formação)
	Ausência de ambiente hostil simulado (manobras)

Fonte: Adaptado de: BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Método SIPAER de Gerenciamento do Risco.** Manual de Aplicação na Força Aérea Brasileira – versão 2. Brasília/DF, 2005, p. 49.

No MSGR, após ser procedida a identificação dos subfatores de risco durante o planejamento de cada missão, realiza-se um cálculo matemático. Considera-se a probabilidade do evento ocorrer associando-se a variação de pesos de acordo com a incidência ou não de determinado subfator.

A gravidade também é objeto de análise, ao acrescentar os valores referentes à probabilidade, porquanto chega ao nível de risco da missão. De posse dos níveis de risco já calculados, variam entre mínimo e máximo, procede-se a confrontação do resultado encontrado com uma tabela de referência, denominada de tabela de aplicação de ações de controle do risco.

Nessa tabela, apresentam-se a faixa de risco, isto é, marca o grau de risco da missão e, principalmente, as ações recomendadas, as quais sejam: monitorar a variação do risco, ajustar para a próxima missão, ajustar antes da missão, adiar e replanejar e, por último, cancelar (BRASIL, 2005).

Assim, o MSGR apresenta a mensuração e mecanismos de análise para as aeronaves operadas pela FAB, aplicável a uma realidade daquela Instituição. O método apesar de viável e contemplar subfatores ajustados à realidade das missões referentes ao

sistema de defesa social, necessita de adequações para a utilização em unidades aéreas operantes em atividades de segurança pública e ou defesa civil, haja vista as particularidades de cada missão.

A seção 4 apresenta um quadro estatístico da evolução de acidentes aeronáuticos no país, parte do contexto geral aos específicos, acidentes que envolvam helicópteros em missões de segurança pública e defesa civil, posteriormente será procedida uma retrospectiva de dois acidentes aeronáuticos, nos quais envolvem aeronaves pertencentes ao Sistema de Defesa Social.

4 ACIDENTES AERONÁUTICOS

Esta seção evidencia dados estatísticos oriundos do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos, relata ainda casos práticos de acidentes com envolvimento de aeronaves guiadas por operadores³⁰ policiais. Naqueles, um dos fatores contribuintes foi a falha de julgamento e/ou planejamento. Tal fato relaciona-se diretamente com o objeto da presente pesquisa.

4.1 Panorama estatístico

Esta seção apresenta um panorama estatístico, traçado no quadro geral dos acidentes aeronáuticos ocorridos em dez anos e meio. As informações apresentadas são oriundas do CENIPA e a ANAC, e tem o intuito de demonstrar a evolução dos acidentes aeronáuticos ao longo de determinado período.

Inicialmente, demonstra-se um quadro geral de fatalidades, passa desde os fatores causadores dos acidentes à análise apurada. Focados nos acidentes com helicópteros, haja vista a frota operada pela PMMG ser constituída, em sua grande maioria, por este tipo de aeronave.

A evolução do número de fatalidades, ao longo dos anos, apresentou variações consideráveis por motivos diversos. (**GRAF. 1**)

Ao analisar o número de óbitos em decorrência dos acidentes aeronáuticos, com base na análise feita entre o período de 2001 a 2005, verifica-se expressiva variação na queda do número de vítimas fatais, de modo gradativo.

Destacam-se dois anos, quanto ao elevado número de fatalidades, 2006 e 2007, devido a ocorrência de dois acidentes.

³⁰ Operador de aeronave: “É a pessoa, física ou jurídica, proprietária ou não, que a utiliza legitimamente, com ou sem fins lucrativos” (BRASIL, 2009b, p. 29).

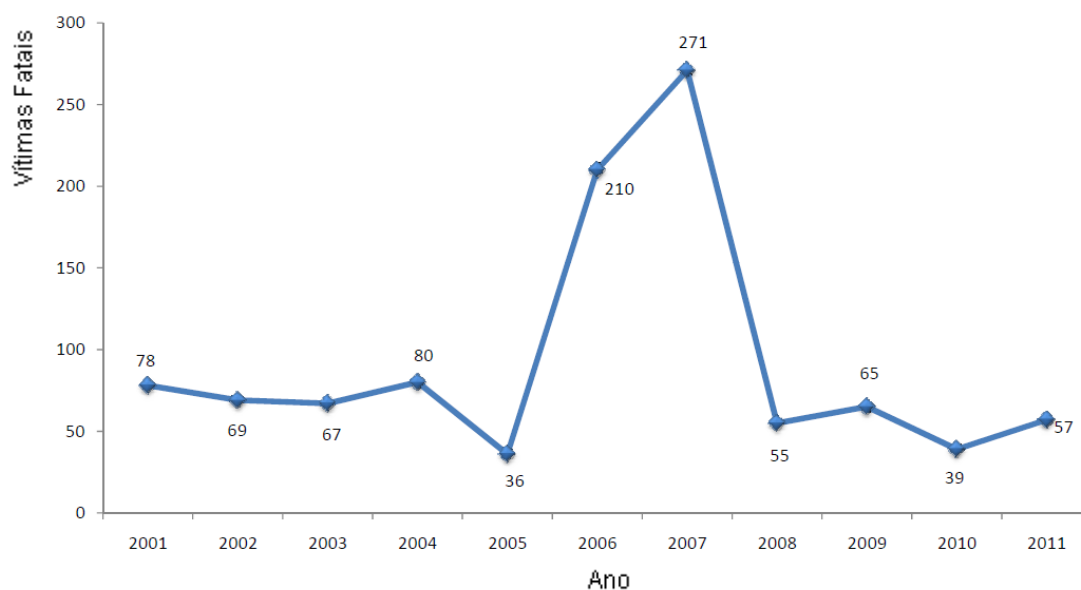


GRÁFICO 1 - Acidentes aeronáuticos na aviação civil brasileira: Vítimas fatais.

Fonte: BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Aviação civil brasileira.** Brasília/DF, 2011b.

O primeiro, 2006, em virtude do acidente com o Boing 737-800 da Gol e o jato executivo Legacy, os quais colidiram em voo. Em consequência disso, houve 155 mortos, corresponde a 73, 81% de óbitos do total do ano, considerado em apenas um único acidente.

O segundo, 2007, envolve o Airbus A320-233 da TAM Linhas Aéreas. A referida aeronave ultrapassou o final da pista durante o pouso no aeroporto de Congonhas, São Paulo. Chocou-se contra um depósito de cargas da própria TAM, situado nas proximidades da cabeceira da pista, houve 187 mortos, corresponde a 69,00% de óbitos do total do ano.

Nos anos de 2008 e 2009, têm-se novamente certa regularidade, porém no ano de 2010, há redução expressiva de fatalidades com 39 mortes, uma média de 3,25 mortes por mês, registra o segundo menor índice de óbitos ao longo dos dez anos considerados, maior apenas se comparado ao ano de 2005, quando apresentaram 36 mortes.

Em contraposição ao ano de 2010, o ano vigente, 2011, até o dia 15 de julho já computa 57 fatalidades, uma média de 8,14 óbitos por mês, projeção preocupante ao longo do término do corrente ano.

Com o escopo de traçar um quadro geral dos acidentes aeronáuticos, o próximo item de análise contempla os possíveis fatores contribuintes aos acidentes (**GRAF. 2**).

Ao apresentar a idéia de fatores, pretende-se evidenciar e corroborar um dos princípios da filosofia SIPAER sob a ótica da Segurança Operacional Aeronáutica: “todo acidente aeronáutico resulta de vários eventos e nunca de uma causa isolada” (BRASIL, 2008b, p. 14).

Para cada acidente aeronáutico analisado poderão ser verificados mais de um fator contribuinte ao acidente.

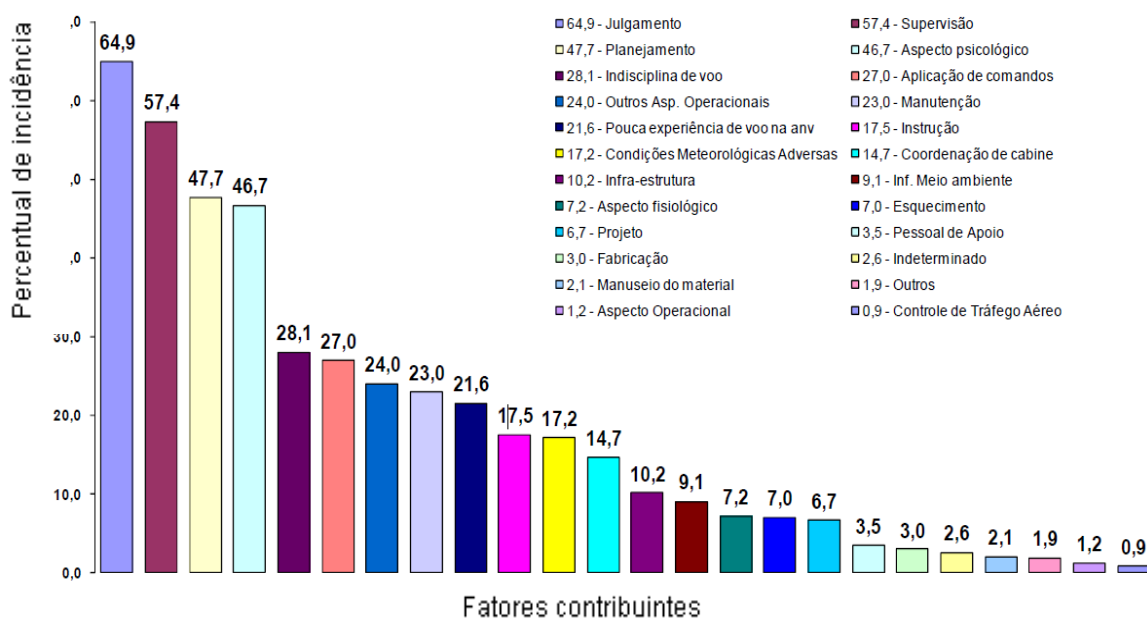


GRÁFICO 2 - Incidência de fatores contribuintes - Brasil 2000 - 2009

Fonte: BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Panorama Estatístico da Aviação Civil Brasileira para 2000 a 2009**. Brasília/DF, 2010c.

A base de análise se faz pelo decênio 2000 a 2009, neste período destacaram-se três fatores contribuintes de maior incidência: o julgamento, a supervisão e o planejamento.

Vale destacar em números percentuais os fatores contribuintes de maior incidência, o julgamento contribuiu em 64,9% dos acidentes aeronáuticos; o planejamento

em 47,7%, quanto ao fator contribuinte supervisão, embora de relevância para a totalidade de acidentes ocorridos no decênio, foi desconsiderado na análise deste estudo, ao considerar a delimitação da pesquisa.

O Manual de Investigação do SIPAER (MCA 3-6) enquadra a falha de julgamento como um fator contribuinte pertencente ao aspecto psicológico do Fator Humano. “É o exame deficiente das informações disponíveis ou valorização de aspectos não relevantes para a situação na qual a decisão deverá ser tomada” (BRASIL, 2009g, p. 103).

Verifica-se o julgamento como resultado de análise equivocada e ineficiente de informações disponíveis. Tal situação infere resultados negativos na análise de risco durante uma operação aérea e, por conseguinte, no processo decisório. Em decorrência disso, pode ocorrer o acidente aeronáutico.

Outro fator contribuinte apresentado é o planejamento relacionado ao voo, pertencente ao aspecto operacional do Fator Humano. Para tanto o MCA 3-6 apresenta a seguinte definição:

Inadequação nos trabalhos de preparação realizados pelo piloto para o voo ou parte dele. Incluem-se neste aspecto: o desconhecimento das condições operacionais da rota, das características físicas dos aeródromos, da infra-estrutura de navegação aérea e/ou modificações, temporárias ou não, divulgadas por NOTAM, que afetem a segurança operacional do tráfego aéreo relativa ao voo realizado (BRASIL, 2009g, p. 110).

Enquanto o julgamento relaciona-se à análise equivocada de informações disponíveis; o planejamento remete à ausência de informações. Qualquer análise a ser desenvolvida, obrigatoriamente, necessita de informações e da correta manipulação de tais informações ou dados, com o objetivo de garantir uma decisão acertada.

A análise de risco é parte integrante do processo decisório, tanto o julgamento quanto o planejamento utilizam-se de aspectos considerados na avaliação do risco.

Na seqüência apresentam-se os acidentes por área. Restringe-se a análise aos helicópteros, pois a PMMG possui uma frota considerável deste tipo de aeronave, verifica-se que a área 3, composta pelos Estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e Minas Gerais é a segunda em relação ao número de acidentes que envolvem helicópteros. A única

área com número de acidentes mais elevado é a área 4, correspondente ao Estado de São Paulo e Mato Grosso do Sul. (**GRAF. 3**)

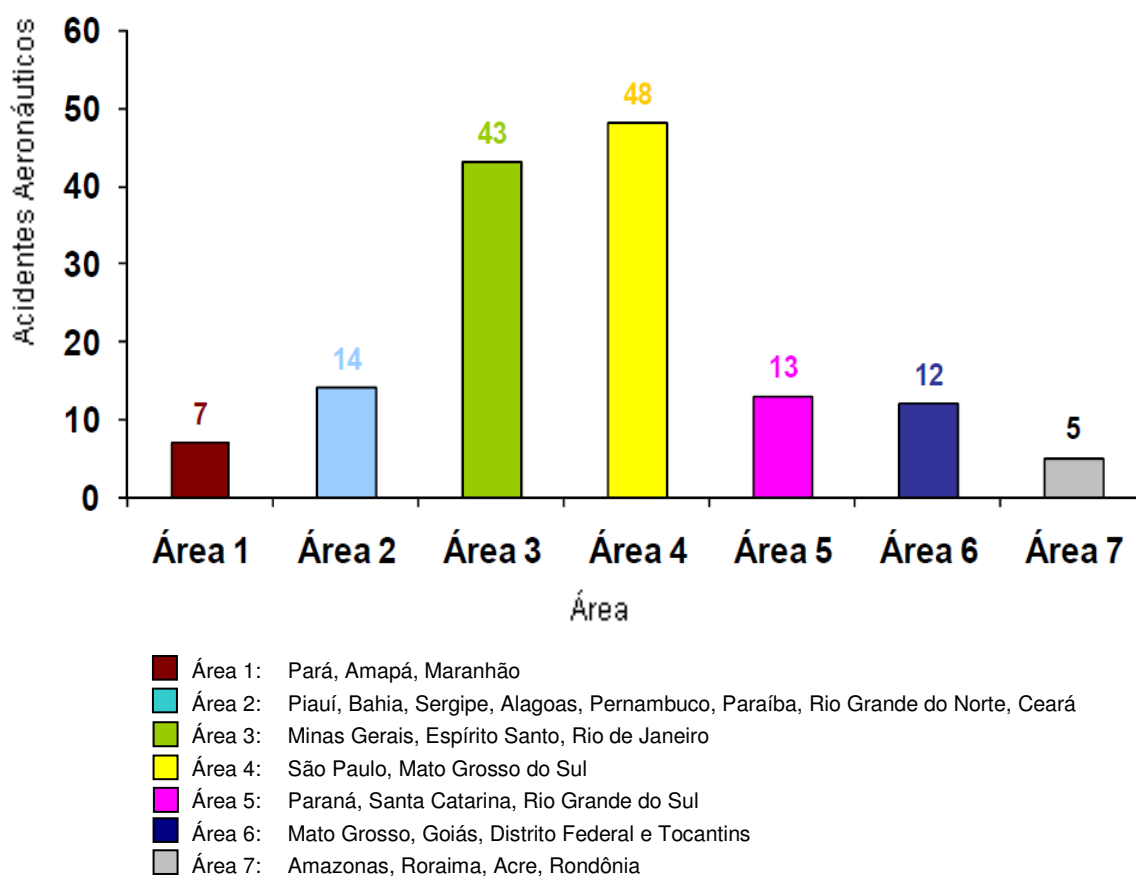


GRÁFICO 3 - Acidentes por área com helicóptero - Brasil 2000 - 2009.

Fonte: Adaptado de: BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Panorama Estatístico da Aviação Civil Brasileira para 2000 a 2009**. Brasília/DF, 2010c.

Em seguida, a análise se limitará aos dados referentes a helicópteros de operadores policiais. É válido destacar: as operações com helicópteros apresentam características particulares, as quais denotam maior análise dos riscos durante os voos. Apresenta-se, em seguida, (**GRAF. 4**) um quadro geral de acidentes com helicópteros, especificamente, helicópteros de operadores policiais no decênio 2000 a 2009.

Dados da ANAC apontam, no período de 2000 a 2009, a frota de helicópteros brasileira registrou aumento de 36,53%. Enquanto em 2000 haviam 841 aeronaves de asas rotativas em operação no território nacional, em 2009 foram contabilizadas 1 325 helicópteros no país (BRASIL, 2010c, p. 1).

Ao considerar o período de análise, os acidentes com helicópteros, ao longo de dez anos, têm aumentado consideravelmente, e as aeronaves operadas por forças policiais contribuíram de modo significativo do total de acidentes nos anos de 2005 (26,7%) e 2009 (27,8%).

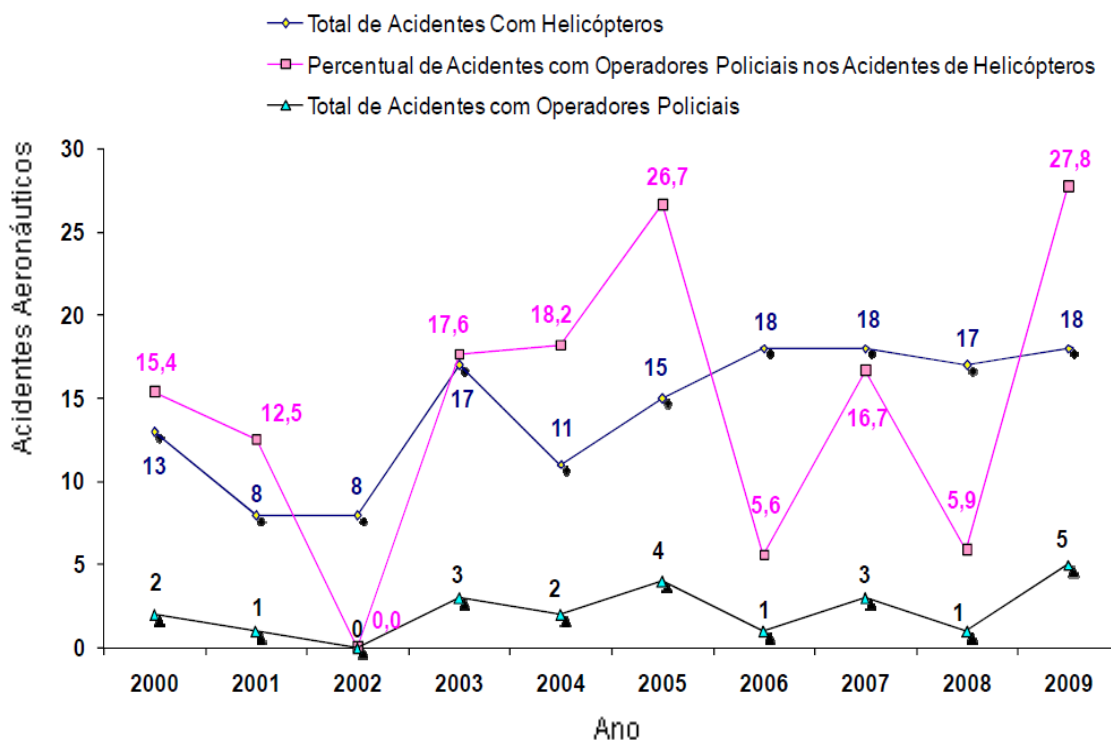


GRÁFICO 4 - Participação dos operadores policiais nos acidentes com helicópteros, Brasil 2000 - 2009.

Fonte: BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Panorama Estatístico da Aviação Civil Brasileira para 2000 a 2009**. Brasília/DF, 2010c.

Vale destacar, em 2011, até o mês de julho, de acordo com dados oficiais do CENIPA, já se apresentam 11 acidentes com helicópteros no território nacional. Logo, procura-se evitar novos acidentes por intermédio de ações preventivas, conduzidas pelas instituições pertencentes ao SIPAER (BRASIL, 2011b, p. 4).

Na seção **4.2** constata-se casos reais de aeronaves cujos operadores policiais sofreram acidentes, em alguns casos culminaram em óbito dos tripulantes.

4.2 Acidentes aeronáuticos em missões de Segurança Pública e Defesa Civil³¹

Nesta seção, apresentam-se acidentes com aeronaves de operadores atuantes em missões de segurança pública e defesa civil. O objetivo específico desta seção é contextualizar os fatores contribuintes dos acidentes, bem como analisar o risco operacional em associação ao problema elencado na seção 5 desta pesquisa.

No intuito de preservar tanto as instituições operadoras quanto os profissionais, omite-se intencionalmente quaisquer dados de indicação ou identificação dos envolvidos nos eventos.

As informações apresentadas foram extraídas de relatórios oficiais do CENIPA, devidamente relacionados nas referências bibliográficas do presente estudo. A doutrina de prevenção visa evitar novos acidentes, ao estudar acidentes passados, em conformidade com a filosofia SIPAER prevista na NSCA 3-3, "as acusações e punições de Erros Humanos agem contra os interesses da Prevenção de Acidentes" (BRASIL, 2008b, p. 15).

Inicialmente, faz-se necessário esclarecer sobre as operações aéreas, no tocante às atividades de segurança pública e/ou de defesa civil, estas são regidas pela Subparte K do RBHA 91, onde são apresentadas certas particularidades que interferem diretamente nas operações atinentes ao Sistema de Defesa Social (BRASIL, 2011a).

No regulamento em questão, apresenta-se a seguinte conceituação:

91.953 - CONCEITUAÇÃO

(a) Para os propósitos deste regulamento:

(1) "operação aérea de segurança pública e/ou de defesa civil" é uma atividade realizada com aeronaves e conduzida por Órgão de segurança pública ou de defesa civil.

(2) "Órgão de segurança pública" e "Órgão de defesa civil" são 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.

(b) **As operações aéreas de segurança pública e/ou de defesa civil compreendem as atividades típicas de polícia administrativa**, judiciária, de bombeiros e de defesa civil, tais como: **policamento ostensivo** e investigativo; ações de inteligência; apoio ao cumprimento de mandado judicial; **controle de tumultos, distúrbios e motins**; escoltas e transporte

³¹ Esta seção não objetiva criticar ações ou apontar culpados nos eventos apresentados e estudados, mas sim analisar procedimentos, focados na gestão do risco operacional, como forma de se angariar conhecimento com a experiência alheia e, principalmente, evitar que eventos similares ocorram na PMMG.

de dignitários, presos, valores, cargas; **aeromédico, transportes de enfermos e órgãos humanos e resgate; busca, salvamento terrestre e aquático; controle de tráfego rodoviário, ferroviário e urbano; prevenção e combate a incêndios; patrulhamento urbano, rural, ambiental, litorâneo e de fronteiras**; e outras operações autorizadas pelo DAC.

(c) Para simplificação do texto desta subparte, o termo "Órgão" engloba os Órgãos de segurança pública e/ou de defesa civil (BRASIL, 2011a, 91 953, destaque nosso).

É evidente a tipicidade das atividades referentes ao serviço de polícia ostensiva, patrulhamento urbano, serviço de transporte de enfermos, órgãos humanos e resgate aeromédico que foram o foco de análise dos acidentes considerados.

Existem particularidades interferentes na dinamicidade do serviço policial, e no socorro público, tais como situações que requeiram acompanhamento de infratores ou mesmo o pouso em locais não homologados pela ANAC, seja para a realização de uma abordagem, resgate ou outras próprias da atividade. O RBHA n. 91 contempla certas prerrogativas aos operadores da área de segurança pública e/ou defesa civil, as quais sejam:

91.961 – CONDIÇÕES ESPECIAIS DE OPERAÇÃO

(a) O DAC, "a priori", autoriza as seguintes condições especiais de operação, que excepcionam as disposições gerais deste regulamento, em operações aéreas de segurança pública e/ou de defesa civil, **desde que o objetivo seja a proteção e o socorro público**. Cabe ao Órgão estabelecer programas de treinamento e procedimentos de operação padrão e de segurança de voo com a finalidade de orientar a conduta das tripulações em tais condições especiais.

[...]

(3) **dispensa das exigências** estabelecidas no parágrafo 91.102(d) deste RBHA **para pousos e decolagens em locais não homologados** ou registrados, bem como em áreas de pouso eventual³².

(4) **dispensa das exigências** estabelecidas no parágrafo 91.102(e) deste RBHA **para o embarque ou desembarque de pessoas da aeronave com os motores em funcionamento**.

(b) [...]

(c) Para autorizar ou executar uma operação aérea nos termos dos parágrafos (a) e (b) desta seção, **o Órgão e/ou o comandante da aeronave envolvida deve gerenciar os riscos** considerando, entre outros:

(1) se os riscos criados pela operação não irão agravar uma situação já por si grave;

(2) se os riscos criados pela operação em relação a terceiros são válidos em termos de "custo-benefício";

(3) se os riscos assumidos na operação são aceitáveis face aos objetivos da mesma; e

³² Área de pouso eventual: "Área selecionada e demarcada para pouso e decolagens de helicópteros, possuindo características físicas compatíveis com aquelas estabelecidas pelo DAC para heliportos normais, que pode ser usada, esporadicamente, em condições VMC, por helicóptero em operações policiais, de salvamento, de socorro médico,[...]" (BRASIL, 2011, 91 325).

(4) se as tripulações envolvidas estão adequadamente treinadas e aptas à execução da missão (BRASIL, 2011a, 91 961, destaque nosso).

Cumpra afirmar, embora sejam previstas prerrogativas para as operações de segurança pública e/ou defesa civil, também são previstas condições referentes ao objetivo atingido durante a operação, com a obrigatoriedade de relação direta com a atividade de proteção e socorro público.

Tem-se ainda a necessidade de gerenciamento do risco operacional pelo Comandante de Aeronaves³³ e/ou pelo órgão do sistema de defesa social, operador da aeronave. Os riscos não podem agravar uma situação, a qual por si só já se encontra grave, deve avaliar o custo-benefício, e manter a operação em um nível aceitável de tolerabilidade, conforme apresentado na seção **3**.

Explanadas as prerrogativas inerentes aos operadores pertencentes ao Sistema de Defesa Social, passa-se a análise de acidentes com aeronaves em atividades de proteção e socorro públicos.

Ressalta-se, tanto as aeronaves operadas, quanto as missões realizadas são similares as do Batalhão de Radiopatrulhamento Aéreo da PMMG.

a) Acidente 1: Colisão com fios

O primeiro acidente a ser analisado refere-se ao Relatório Final – n. 075/CENIPA/2004, trata da aeronave que decolou de um aeroporto com um piloto e mais três tripulantes, não havia copiloto a bordo, no caso, todos militares, pertencentes ao grupamento aéreo, com a missão de realizar uma busca aérea e cerco a determinado grupo de infratores, os quais encontravam-se em fuga.

A aeronave realizava sobrevoo a baixa altura, em local indicado pelos militares das viaturas policiais, quando receberam a informação de determinada senhora em ter visto dois homens armados sequestrarem um automóvel de cor preta e empreenderem fuga, em alta velocidade.

³³ Comandante da Aeronave: “Piloto responsável pela operação e segurança da aeronave. Exerce a autoridade que a legislação aeronáutica lhe atribui” (BRASIL, 2009b, p. 19).

O piloto iniciou sobrevoo sobre a rodovia e interceptou um veículo suspeito. Após a chegada das viaturas, o piloto realizou uma subida em espiral, ao atingir a altura aproximada de 70 metros em relação ao solo³⁴, nivelou e reiniciou o sobrevoo da referida rodovia, ainda em busca de veículos suspeitos.

Segundo o piloto, a subida em espiral se deu em virtude do fato de ter observado, nas proximidades daquela localidade, haver um número muito grande de redes elétricas de alta tensão, estas cruzavam-se em sentidos diferentes.

Decorrido algum tempo de voo, o helicóptero chocou-se com fios de uma rede de alta tensão, os quais cruzavam a rodovia. Vale salientar, conforme o relato do piloto e do tripulante, esta encontrava-se à sua esquerda, eles visualizaram a rede de alta tensão, tentaram uma manobra evasiva, sem êxito, pois o choque foi inevitável.

Apesar disso, o piloto conseguiu conduzir a aeronave para um pouso forçado em uma área de vegetação baixa, próxima à rodovia. Em decorrência do acidente, os tripulantes sofreram lesões leves e a aeronave, completamente, destruída.

A missão desenvolvida pela guarnição aérea era típica de unidade policial aérea, apresentava um risco considerável em virtude do sobrevoo a baixa altura, estresse ou agitação da ocorrência propriamente dita, manobras aprimoradas, necessidade de visualização e acompanhamento de veículos. O foco do piloto ficava dividido entre o voo, a ocorrência e avaliação constante do local da operação, somados a isso concorria a identificação de obstáculos.

O CENIPA, ao proceder a análise, faz a seguinte consideração sobre o voo realizado a baixa altura:

Ao atingir a altura aproximada de 70 metros, [o piloto] nivelou a aeronave e reiniciou o sobrevoo da rodovia. Sua intenção era manter uma altura baixa para permitir uma **melhor visualização dos veículos observados**. **Ao tomar esta decisão, o piloto não deu a devida importância ao fato de existirem várias redes de alta tensão**, o que aconselharia a manutenção de uma altura maior. Além disso, este tipo de procedimento era comum na sua organização e inexistia um manual que normatizasse o emprego do helicóptero em operações policiais, embora existissem os Procedimentos Operacionais Padrão. [...] (BRASIL, 2004, p.7, destaque nosso).

³⁴ Cerca de 210 pés.

Vários fatores interferem no processo decisório durante um voo policial, todavia, é vital a gestão do risco estar adequada às funções a bordo, de modo compartilhado.

No caso em questão, houve sobrecarga de funções ao piloto, pois a aeronave não operava com o copiloto, mais um fator possível a contribuir ao acidente.

Assegura-se pela investigação apurada, as redes de alta tensão não se encontravam sinalizadas, situação contrária à Portaria n. 1 141/GM5 do Comando da Aeronáutica e da Norma NBR 6 535 da ABNT.

Na conclusão do relatório, onde são apresentados os fatores contribuintes, há diversas variáveis contribuintes ao acidente, dentre elas sobressai o deficiente julgamento do piloto, mesmo de posse das informações pertinentes sobre a existência de fios, optou por continuar no sobrevoo a baixa altura, em decorrência disso, colidiu-se com o obstáculo.

Embora tenha sido feita a avaliação quanto ao local da operação, onde procedia o sobrevoo, a decisão foi equivocada ao manter o voo a baixa altura com a existência de obstáculos, no caso, a rede de alta tensão.

b) Acidente 2: Colisão com o solo

O próximo acidente a ser analisado refere-se ao Relatório Final – n. 079/CENIPA/2010, quando a equipe de serviço foi acionada para realizar o transporte de uma equipe médica para a captação de órgãos, por volta das 17h30 , ao longo do período de acionamento até, aproximadamente, as 22 horas; as condições meteorológicas variaram bastante e apresentava chuva forte ao longo da jornada.

A tripulação fez contato telefônico com unidades da polícia militar na cidade de destino e ao longo do trajeto, a fim de obter informações sobre as condições meteorológicas da rota a ser realizada. Verificou-se ao longo do trajeto, em alguns locais, nuvens e chuva moderada. De posse das informações, o piloto inteirou a equipe da possibilidade de se não decolar, caso não parasse de chover.

A decolagem para a cidade de destino, inicialmente, foi combinada entre a equipe de voo e a equipe médica para as 21 horas, contudo, só partiram bem depois da

hora prevista, devido ao atraso dos médicos. Em decorrência do atraso, foi procedido novo contato para verificação das condições meteorológicas, obteve-se dados semelhantes à primeira consulta.

A aeronave decolou às 22h45min de um heliponto homologado, após autorização do plano de voo, emitido via fonia. Nesse momento, já havia parado de chover, porém o tempo estava nublado, com nuvens altas. Abaixo da camada de nuvens a visibilidade era considerada boa.

A aeronave pousou no estádio municipal da cidade de destino às 23h46min, utilizado comumente para esse procedimento, por se encontrar no centro do município e oferecer, na opinião dos entrevistados, condições satisfatórias para a realização dessas operações.

Após o pouso, o piloto ligou para o grupamento aéreo, informou da demora, em tempo superior ao habitual, em decorrência de desvio de formações meteorológicas e da decolagem de regresso pela manhã, devido às condições meteorológicas adversas.

O piloto e o copiloto permaneceram na aeronave, enquanto a equipe médica realizava a remoção dos órgãos, e antes de dispensar a equipe de apoio da Polícia Militar local, o piloto informou, caso o tempo permanecesse como estava, só decolariam quando amanhecesse o dia, apontava para o céu totalmente escuro na direção do trajeto de retorno.

Às 02h15min, quando o piloto dormia na aeronave, foi acordado pela ligação de sua esposa para o telefone celular. O piloto lhe informou da previsão de chegada em casa, no máximo às 6h da manhã.

Às 02h55min, o piloto ligou para o grupamento aéreo e informou da decolagem, esta iniciaria dentro de 05 minutos. Às 03:00h, a aeronave decolou do estádio municipal com destino ao heliponto de origem, com a mesma tripulação, juntamente com a equipe médica.

Com aproximadamente dez minutos de voo, afastados doze quilômetros da cidade de decolagem, a aeronave colidiu contra o solo, em decorrência disso, incendiou-se sem deixar sobreviventes.

De acordo com informações do Chefe de Operações e Segurança de Voo do grupamento aéreo, quando, em outras oportunidades, os pilotos da organização retornavam da cidade, onde foram coletados os órgãos, em voos noturnos ou diurnos, com condições meteorológicas desfavoráveis, eles sobrevoavam determinado rio no trajeto, pois essa rota era considerada desprovida de obstáculos verticais, os quais pudessem afetar o voo.

O relatório do CENIPA apresenta uma análise pormenorizada dos aspectos médico, fisiológico e psicossociais dos envolvidos no acidente, bem como da cultura organizacional da Instituição. O efetivo de pilotos na Unidade Aérea era considerado inferior ao necessário e, salienta, a equipe de serviço já se encontrava de sobreaviso a mais de 24 horas antes do acionamento.

Por ocasião do acidente, a equipe havia assumido serviço na Unidade Aérea desde as 07:30h do dia anterior ao acidente, permanecia à disposição do serviço até as 03:00h da madrugada do dia seguinte. O fator contribuinte, preponderante ao acidente, foi a fadiga, evidenciada pelo investigador:

A fadiga de voo, caracterizada nesta ocorrência pela extensa jornada de trabalho, pode tornar-se exacerbada, entre outros fatores, pelo estresse, pelas condições climáticas desfavoráveis e por atividades em horários que desrespeitam o ciclo biológico de sono e vigília, como no caso dos voos noturnos, todos eles presentes no acidente em questão. (BRASIL, 2010d, p. 10, destaque nosso).

Em outro momento, aponta o grau de comprometimento gerado pela fadiga, sobre o desempenho do piloto, no exercício de suas atividades, interfere diretamente no cumprimento da missão.

A carga de trabalho, considerada excessiva pelos pilotos, a permanência por um longo período em uma condição inadequada de repouso e as condições adversas enfrentadas pela tripulação em uma noite escura, considerando o tempo de voo de ida, maior que o habitual, devido às condições meteorológicas desfavoráveis, foram fatores estressores que, provavelmente, favoreceram a ocorrência de fadiga.

A fadiga poderia comprometer o desempenho do piloto, uma vez que ela prejudica importantes processos psicológicos, tais como a atenção, a percepção, a memória, a consciência situacional, **o julgamento e a tomada de decisão.** (BRASIL, 2010d, p. 19, destaque nosso).

A fadiga da equipe agrava-se com fatores intervenientes tais como a própria carga de trabalho tida como excessiva, as condições meteorológicas adversas, a pressão interna da equipe em querer cumprir a missão e o voo noturno.

Na conclusão do relatório, a indisciplina de voo foi um dos fatores contribuintes apresentados sobre a argumentação, embora o RBHA 91 tenha previsão de excepcionalidades para o voo de segurança pública e defesa civil, não há previsão de autorização para realização de voo em condições meteorológicas adversas, no período noturno e em aeronave não homologada para executar atividades sob a égide das regras de voo por instrumentos, requisito este necessário para a realização do traslado em questão.

Ressaltou-se ainda a influência do meio ambiente, haja vista o voo realizado em período noturno associado a outros fatores, conduziram a uma tomada de decisão equivocada, conforme relato do encarregado da investigação:

A decisão de realizar o voo visual sob condições meteorológicas adversas foi contribuinte para este acidente. Tal fato pode ter sido influenciado pelo **cansaço dos pilotos, pelas pressões impostas pela organização, pelo apelo emocional que as missões de transporte de órgãos traziam aos pilotos e pelas pressões auto-impostas** em função das demais. (BRASIL, 2010d, p. 21, destaque nosso).

As operações aéreas, principalmente aquelas voltadas ao salvamento de vidas, como resgates aeromédicos, traslado de órgãos, como o caso em questão, costumam gerar uma pressão auto-imposta, associada ao desejo altruísta de ajudar, trazem dificuldades ao processo de gestão do risco.

A equipe em questão, dispunha das informações pertinentes ao processo decisório, tais como condições meteorológicas, voo noturno com obrigatoriedade de homologação da aeronave e do piloto para regras de voo por instrumentos e a fadiga. Contudo, a análise equivocada e conduzida por uma gestão do risco ineficaz culminou no óbito de todos os envolvidos na missão.

A seção 5 apresenta a metodologia adotada durante a pesquisa realizada, enfatiza a delimitação do tema de pesquisa, os objetivos do presente estudo, bem como os critérios adotados para a escolha dos entrevistados.

5 METODOLOGIA

Esta seção descreve os critérios metodológicos adotados na pesquisa, inicia-se pela justificativa de aplicação do estudo, apenas, aos pilotos de helicóptero; passa-se para a pergunta referente ao problema foco de análise; segue para o processo de seleção dos entrevistados e realização das entrevistas; apresenta-se no campo teórico a justificativa das fontes primárias e secundárias norteadoras da presente pesquisa e, a apresentação de como procedeu a análise e concatenação de dados. A documentação indireta é confrontada com a documentação direta.

A PMMG adota uma política de avaliação de riscos constantes em sua doutrina voltada para as operações policiais, trata sobre intervenção policial, verbalização e uso da força, na qual define a avaliação de riscos “como uma ferramenta necessária para diagnosticar as diversas situações de ameaça e as condições de segurança para uma intervenção” (MINAS GERAIS, 2010c, p. 12).

No caso, o enfoque pretendido com a presente pesquisa consiste na análise de riscos para as operações aéreas, restringe-se em específico às operações aéreas com helicópteros. As operações com helicópteros apresentam particularidades, nas quais o risco agregado se torna mais elevado nas missões de segurança pública e defesa civil. Desta feita, o estudo desconsidera as operações com aviões, pois se assemelham às realizadas na aviação regular, logo, deve seguir os mesmos padrões de gestão do risco.

O Manual do Método SIPAER de Gerenciamento do Risco apresenta uma série de quesitos referentes a riscos em operações aéreas, denominados subfatores de risco, estes devem ser verificados antes de cada voo. (BRASIL, 2005)

Apresentam-se alguns itens de verificação pertinentes à atividade de defesa social que conduzem a pergunta orientadora desta pesquisa qualitativa, a qual seja: Os Comandantes de Aeronaves consideram, apropriadamente, na avaliação de risco das operações aéreas, a fadiga pré-existente da equipe antes do início da missão, as condições de manutenção da aeronave, conhecimento do local da operação e de pouso, condições meteorológicas do local de operação e de pouso, voo noturno, e a pressão em virtude da escassez de tempo?

Na tentativa de responder a tal questionamento, analisam-se 8 (oito) entrevistas individuais, cujo roteiro encontra-se no apêndice, envolvem policiais militares do Batalhão de Radiopatrulhamento Aéreo da Polícia Militar de Minas Gerais, sediado à Rua dos Hangares, n. 50 – Pátio Norte, bairro Aeroporto. Os quesitos formulados tiveram como objetivo verificar as experiências individuais de cada um.

O critério utilizado para escolha dos entrevistados é orientado pelo trabalho de Bauer; Gaskell (2008, p. 70), ao fazerem referência ao número pequeno de entrevistados, afirma: o “pesquisador deve usar sua imaginação social científica para montar a seleção dos respondentes”.

O processo de definição do número de entrevistados orienta-se sobre dois aspectos principais. O primeiro parte do pressuposto no tocante às vivências pessoais, apesar de amplas, apresentam um número limitado de versões e interpretações. “Embora as experiências possam parecer únicas para cada um, estas são resultado de processos sociais”, afirmam (BAUER; GASKELL, 2008).

O segundo aspecto relaciona-se à definição do recorte a ser adotado, a fim de chegar ao tamanho do *corpus*³⁵ a ser analisado. A transcrição das entrevistas com seis perguntas cada, leva a um total de seis a oito páginas por entrevistado, com oito entrevistas, produz entre 48 e 64 páginas para análise da pesquisa.

O público-alvo da entrevista é constituído de Oficiais que exercem a função de Comandante de Aeronaves, devem possuir pelo menos 1 500 horas de voo e pertencer à unidade a, pelo menos, dez anos. O critério de escolha se faz pela verificação dos detentores do maior número de horas de voo, em ordem decrescente; atuantes na Primeira Companhia de Radiopatrulhamento Aéreo, sediada em Belo Horizonte. Para levantamento de tais informações, utilizou-se o Sistema Pégasus³⁶.

Exaram-se normas regulamentadoras da atividade aeronáutica, constante no Código Brasileiro de Aeronáutica (CBA), entre elas apresentam-se as atribuições dos Comandantes das Aeronaves. Dentre várias atribuições, destaca-se a responsabilidade pela operação e segurança da aeronave. O mesmo ordenamento jurídico oferece a possibilidade

³⁵ *Corpus*: conjunto de entrevistas alvo de análise (BAUER; GASKELL, 2008).

³⁶ Sistema Pégasus: Sistema de armazenamento de dados desenvolvido pela PMMG, hospedado na intranetPM, com a finalidade de coletar informações referentes aos voos realizados no Btl RpAer.

de delegação de funções, embora não sejam passíveis de delegação as funções inerentes à segurança de voo, haja vista a sua importância (BRASIL, 1986).

Ao restringir a pesquisa, exclusivamente, aos Comandantes de Aeronaves, procura-se enfatizar e atender a legislação vigente, com previsão no CBA, por ser conferida a estes a responsabilidade pela operação e segurança da aeronave.

As entrevistas foram transcritas, a fim de servirem de objeto de análise. Apesar dos textos transcritos, concatenou-se as informações de maior relevância aos extratos por pergunta efetuada. Concernente à identificação dos entrevistados, cada um recebeu numeração aleatória, de 1 a 8, sendo precedida do designativo (E) de entrevistado, referente a cada Comandante de Aeronave participante do estudo.

Para Bauer; Gaskell (2008, p. 64) a “pesquisa qualitativa se refere a entrevistas do tipo semi-estruturado com um único respondente (a entrevista em profundidade)”.

A pesquisa qualitativa objetiva angariar informações de forma mais abrangente e subjetiva, a fim de garantir os dados de maior amplitude, conseqüentemente, favorece o desenvolvimento e melhor compreensão do estudo proposto.

No processo de desenvolvimento do trabalho de campo, são focados dois quesitos, os quais antecederam a entrevista. O primeiro foi a especificação do chamado tópico guia, este consiste em definir o que perguntar e, num segundo momento foi definido o processo pelo qual os entrevistados foram selecionados, ou seja, a quem perguntar.

Ressalta-se, utilizar o tópico guia favoreceu o processo de busca dos objetivos da pesquisa, pois a interação entre o entrevistador e entrevistado se torna mais fácil e confortável, quando adota-se linguagem clara, concisa e de domínio tanto do entrevistado quanto do entrevistador, conduz a uma progressão lógica por meio do tema.

Na escolha dos Comandantes de Aeronaves entrevistados, procura-se fazer uma distinção entre "seleção" e “amostragem”. Optou-se pela seleção explícita ao invés de amostragem, haja vista a amostragem, em muitos casos, conduzir a resultados generalizados, enquanto uma gama maior de opiniões favorece resultados mais tangíveis e aproveitáveis.

Na concepção de Bauer; Gaskell (2008), os procedimentos a serem utilizados na entrevista qualitativa devem ser diferentes dos adotados numa pesquisa quantitativa, haja vista o objetivo do estudo qualitativo não ser o de contar o número de opiniões ou pessoas, ao contrário, procura explorar o espectro de opiniões e suas diferentes relações para com o tema, a fim de no final ter-se uma amostra significativa de pontos de vista do material humano pesquisado.

Neste sentido, os autores consideram três implicações nas pesquisas qualitativas. Na primeira, o entrevistador não deve aceitar nenhuma informação, como se o assunto estivesse pacificado. Na segunda, o entrevistador deve procurar constantemente sondar. A terceira e última trata do acúmulo de informações conseguidas por meio de entrevistas, rumo à compreensão da vida dentro de um grupo de entrevistados (BAUER; GASKELL, 2008).

O processo de entrevista é desenvolvido para oferecer uma troca entre entrevistado e entrevistador, de forma interativa, pois na troca de idéias, realidades e percepções, o processo de produção do conhecimento ocorre de forma conjunta e sinérgica com a participação do entrevistador e do entrevistado.

Ressalta ainda, no tocante ao processo de motivação do entrevistado, como elemento de suma importância para o resultado positivo da entrevista, por meio da técnica do *rapport*³⁷, utilizada pelo entrevistador, tem como objetivo levar o entrevistado a se sentir relaxado e à vontade em um ambiente, onde estabeleça a sensação de segurança e confiança.

Neste raciocínio, as entrevistas iniciaram-se com uma preleção introdutória do tema e objetivos da pesquisa, com prévia solicitação da autorização para gravação da entrevista, quando foi salientado o anonimato do entrevistado. O objetivo da gravação consiste em garantir ao pesquisador total atenção nas argumentações do entrevistado e sucessivas análises posteriores do material gravado.

No campo teórico, esta pesquisa abrange o processo de gerenciamento do risco operacional, pois para atingir um nível satisfatório do estudo, optou-se pela pesquisa exploratória. Em relação ao modelo conceitual operativo, a pesquisa foi desenvolvida por meio de fontes bibliográficas e documentais.

³⁷ *Rapport*: Na pesquisa qualitativa é a relação de afinidade e confiança que favorece o processo de comunicação (BAUER; GASKELL, 2008).

A pesquisa exploratória objetiva proporcionar maior familiaridade com o problema, no intuito de torná-lo explícito, na busca do aprimoramento de idéias, quando verificada a identificação de expectativas e necessidades. Pretende-se reunir uma base conceitual e teórica multidisciplinar, direcionada à caracterização da avaliação de riscos nas operações aéreas, utiliza-se como base os Comandantes de Aeronaves, haja vista a ciência não estabelecer teorias consolidadas sobre a questão, caracteriza assim o presente estudo como exploratório (GIL, 2002).

Quanto a natureza, a pesquisa caracteriza-se por ser qualitativa, ao identificar e descrever os quesitos e parâmetros de análise da gestão de risco utilizados pelos Comandantes de Aeronaves de forma mais abrangente e significativa e, por procurar a compreensão da doutrina referente ao tema proposto.

A partir do problema proposto, emprega-se o método indutivo. Os dados coletados foram analisados sob o enfoque da teoria base (eficiência e qualidade), na busca constante da modificação de parâmetros empíricos para parâmetros científicos. Houve preocupação em instrumentalizar o ambiente operacional.

Adota-se a pesquisa documental indireta. São empregadas fontes primárias na pesquisa documental e fontes secundárias na pesquisa bibliográfica. Na documentação direta é procedida a observação direta intensiva com roteiro de perguntas preestabelecido.

Na documentação indireta pesquisou-se as seguintes fontes:

a) Fontes primárias: O Decreto 87 249/1982 dispõe sobre o Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (BRASIL, 1982), a Lei 7.565/1986 dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica (BRASIL, 1986), o Manual do Exército Americano de Gerenciamento do Risco - Field Manual Headquarters N. 100-14 – Risk Management (UNITED STATES, 1998), o Manual de Aplicação da Força Aérea referente ao Método SIPAER de Gerenciamento do Risco (BRASIL, 2005), as Normas de Sistema do Comando da Aeronáutica referentes a gerenciamento do risco operacional (BRASIL, 2008a, 2008b, 2009b), o Decreto n. 6 780, de 18 de fevereiro de 2009, este aprova a Política Nacional de Aviação Civil (BRASIL, 2009a), o Programa de Segurança Operacional Específico da Agência Nacional de Aviação Civil (BRASIL, 2009c), a Resolução n. 106/2009 – ANAC, esta dispõe sobre o sistema de gerenciamento de segurança operacional para pequenos provedores de serviço de aviação civil (BRASIL, 2009d), a Portaria Conjunta n. 764/GC5, de 14 de agosto de 2009 trata do Programa Brasileiro para a Segurança

Operacional da Aviação Civil (BRASIL, 2009e), a Portaria CENIPA N. 01/CH/2009 cria o Manual de Investigação do SIPAER (BRASIL, 2009g), o RBHA 91 dispõe sobre as regras gerais de operação com aeronaves civis, em específico a subparte k, a qual versa sobre as operações aéreas de segurança pública e/ou defesa civil (BRASIL, 2011a), e, por último, os relatórios finais de acidentes aeronáuticos n. 075/2004 e n. 079/2010 (BRASIL, 2004, 2010d), ambos do CENIPA.

b) Fontes secundárias: pesquisaram-se monografias, revistas especializadas em atividades aeronáuticas, a exemplo da Conexão SIPAER e Rotor & Wing, onde verificam-se artigos científicos como suporte das bases teóricas relativas à gestão do risco operacional, elaborados por Costa (2000), Scachetti Junior (2010), Ferreira (2010). Analisaram-se relatórios reais de acidentes aeronáuticos com helicópteros de instituições, os quais executavam missões de segurança pública e defesa civil.

No tocante à análise dos acidentes, a intenção é estabelecer uma contextualização com o tema da pesquisa, para mostrar a possibilidade de o evento danoso ocorrer e atingir a qualquer operador ou Instituição, inclusive instituições atuantes no sistema de defesa social.

Preocupou-se em preservar a imagem dos profissionais e das instituições envolvidas nos acidentes, ao ser apresentado o histórico do acidente, bem como sua análise, omitiu-se intencionalmente qualquer informação ligada à identificação dos envolvidos, tais como: local, data, trajetos, entre outros.

Na documentação direta, o estudo foi procedido por intermédio de pesquisa de campo realizada pela observação direta intensiva de forma estruturada. Tais entrevistas foram direcionadas aos Comandantes de Aeronaves da PMMG.

Salienta-se por intermédio da transcrição das entrevistas, as informações foram tratadas e analisadas, por meio de um mapeamento de informações similares.

As similaridades foram apostas em uma planilha para melhor visualização dos itens de relevância e, posteriormente, confrontadas com as fontes primárias e secundárias estudadas. Em alguns casos, o texto transcrito foi apresentado integralmente sem revisão ortográfica ou gramatical, no intuito de não trazer modificações quanto ao caráter de relevância de informações passadas pelo entrevistado.

A seção **6** apresenta a análise dos dados da pesquisa, nos quesitos formulados na entrevista, relaciona-se diretamente ao problema objeto de estudo, estes serão analisadas em conjunto com a bibliografia estudada nas seções anteriores.

6 ANÁLISE DE RESULTADOS DA PESQUISA

Esta seção apresenta uma análise comparativa dos resultados e propostas a serem investigados nesta pesquisa monográfica, estabelece correlação entre as bases teóricas, os objetivos e a hipótese previamente apresentados na seção 1.

Destacam-se os dados obtidos e estudados, coletados por intermédio de pesquisa de campo de natureza qualitativa, realizada com os Comandantes de Aeronave. Os entrevistados foram os comandantes do equipamento helicóptero, do Btl RpAer, atribuído o código (E), conforme critérios estabelecidos e apresentados na seção 5, e roteiro constante no apêndice, no intuito de enriquecer o estudo mediante as percepções dos comandantes sobre o assunto.

Ao longo de cada seção é realizado um processo de confrontação de dados. Assim, a teoria apresentada no processo de caracterização do objeto de estudo é comparada com as percepções dos Comandantes de Aeronaves entrevistados.

6.1 Fadiga da equipe de serviço

Durante a pesquisa realizada, verifica-se a necessidade de proceder a análise da fadiga em dois contextos distintos. O primeiro refere-se à fadiga, referente ao excesso de trabalho ou atividades desenvolvidas ao longo de um período considerável que refletem de forma negativa na execução do voo.

O segundo contexto refere-se à fadiga advinda por alteração do ritmo circadiano, ao executar atividades no período noturno, traz por conseguinte a queda na qualidade do voo, alvo de análise na seção 6.6.

Embora a fadiga não conste como fator contribuinte, alvo de investigação do CENIPA, esta se associa a certos fatores tais como falha de julgamento e planejamento. Conforme apresentados na seção 4, (**GRAF. 2**), podem ser afetos pela condição fatigada do piloto.

Da entrevista com os Comandantes de Aeronave, obtiveram-se respostas de relevância para a pesquisa, quanto à avaliação da fadiga apresenta-se o extrato no **QUADRO 6**.

QUADRO 6

Extrato entrevista Comandantes de Aeronave – pergunta 1

Avaliação da fadiga da equipe de serviço	
E1	“[...] procura dormir mais cedo, [...] antes do turno de serviço você pergunta e verifica se todo mundo está em condições de trabalhar, [...] a guarnição que está de serviço [...] de doze horas, que é uma escala [...] muito grande, deveria ser no máximo uma escala de oito horas, mas o efetivo tá curto.”
E2	“[...] essa avaliação, ela é feita, por observação. [...] no próprio procedimento do <i>briefing</i> , tem uma oportunidade da gente perguntar se todo mundo tá em condições de tirar o serviço. [...] o tanto que o camarada tá dormindo à noite, e isso eu preocupo, nós não temos assim um procedimento específico na unidade, mas [...] nós precisamos evoluir [...].”
E3	“[...] eu pergunto como é que tá as condições fisiológicas da equipe, se tão bem, se tão descansados, se tão em condições de serviço, [...] você olha pra ela e vê como é que tá o semblante dela.”
E4	“[...] um <i>briefing</i> onde eu acho que o objetivo principal ali é ver as condições tanto físicas, quanto psicológicas, quanto técnicas da tripulação. [...] um turno de doze horas aqui hoje é cansativo, você chegar aqui seis horas e largar o turno às dezoito, [...] como é que vai ter um voo às quatro horas [...].”
E5	“[...] eu quero avaliar cada um: o jeito que ele entra no quartel, o jeito que ele chega com o veículo dele no quartel, [...]. Se ele vai chegar com humor, se ele vai chegar cansado, pergunta que você faz: “O quê que você fez no período antes do”...seja, “você descansou?” [...] eu fui trabalhar com o copiloto, ele estava tirando serviço numa determinada unidade e trabalhou lá mais de doze horas e veio trabalhar comigo mais doze horas e eu cumpri uma parte do expediente de oito horas, eu fui tirar um serviço de doze, vinte horas, eu sei que eu estava, subjetivamente cansado, [...] essa escala de doze horas, ela é fatigante.”
E6	“[...] no <i>briefing</i> a gente faz uma avaliação visual dos militares, verifica, pelo nosso conhecimento prévio acerca de cada um deles se o semblante deles está nos indicando se eles estão cansados, estão sonolentos, estão deprimidos, [...], porque no olhar a gente já sabe se a pessoa tá no seu estado natural ou não.”
E7	“[...] você faz perguntas diretas pra cada um, analisa, o semblante de cada componente da equipe, e confronta a informação que ele te passa com aquilo que você está realmente percebendo.”
E8	“[...] na hora do <i>briefing</i> , no início do serviço a primeira parte do nosso serviço pra gente estabelecer como é que vai ser esse serviço, a gente olha mesmo é a fisionomia do policial militar, pergunta se ele tem algum problema pra tirar aquele serviço, vê como é que ele aparenta estar, seja pelas expressões faciais dele, seja pela participação no <i>briefing</i> [...].”

Fonte: Pesquisa de campo, conforme roteiro constante no apêndice.

De acordo com o extrato da entrevista, ao quantificar as informações evidencia-se o processo de verificação da fadiga da equipe, atem-se a critérios de observações subjetivas em um total de 87,5% dos entrevistados. (**TAB. 1**)

Dos Comandantes de Aeronave entrevistados, 62,5% questionam os militares da equipe sobre as condições individuais, sejam fisiológicas ou psicológicas, de se tirar ou não o serviço, conforme relata E3: “[...] eu pergunto como é que tá as condições fisiológicas da equipe, se tão bem, se tão descansados, se tão em condições de serviço, [...]”.

Tal situação não gera confiabilidade, pois o Comandante de Aeronave fica a mercê da avaliação feita pelo militar de sua própria condição, ou quando a avaliação fica por conta do Comandante de Aeronave é feita mediante ausência de critérios tangíveis de avaliação, situação pouco confiável, e ainda pode conduzir a uma análise equivocada. Verifica-se ausência de efetividade, contrário aos preceitos apresentados sobre a nova administração gerencial, pois a inexistência de critérios objetivos, tais quais apresentados no MSGR em **3.2.2.1** podem conduzir a um acidente aeronáutico.

Embora os entrevistados em seus relatos apresentem mais de um mecanismo de verificação de fadiga, ou por intermédio de perguntas ou observação, 62,5 % (**TAB. 1**) o fazem durante o *briefing*, momento inicial do turno de serviço. Assinala-se o relato de E5, este afirma iniciar tal avaliação antes do início do turno, pois acompanha a chegada dos militares, verifica, inclusive, o humor do integrante da equipe de serviço.

TABELA 1

Critérios utilizados na avaliação da fadiga, segundo os Comandantes de Aeronave do Btl RpAer – Minas Gerais – ago. 2011

Critério	Frequência	
	Abs.	(%)
Observa ou avalia visualmente a equipe	7	87,5
Pergunta se a equipe está em condições de trabalho	5	62,5
Procede a avaliação antes do turno de serviço ou no <i>briefing</i>	5	62,5
Acreditam que a escala de 12 horas é fatigante	3	37,5

Fonte: Pesquisa de campo, conforme roteiro constante no apêndice.

Nota-se na entrevista com o Comandante de Aeronave E5, quando relata sobre determinada ocasião em que tanto o copiloto, quanto o próprio piloto trabalharam em um dia período superior a 20 horas. Tal situação contribuiu para a possibilidade de acidente, com os riscos de falha de julgamento e tomada de decisão aumentados, conforme análise do relatório de acidente de colisão com o solo.

Os Comandantes de Aeronave E1, E4 e E5 fazem considerações sobre a escala operacional de doze horas. Salientam os entrevistados de modo incisivo, no tocante às doze horas de serviço ao contribuir para o quadro fatigante em um total de 37,5%, (**TAB. 1**). Entre os entrevistados o E1 complementou as informações ao apresentar justificativa para tal situação devido a escassez de efetivo.

Na pesquisa conduzida por Scachetti Junior (2010) é evidente o levantamento sobre os perigos encontrados, sujeitas às Unidades aéreas operantes na atividade de segurança pública e defesa civil, devido à elevada carga de trabalho apresentada por diversas unidades, elemento interferente na condução à fadiga.

Ao retomar as argumentações evidenciadas por Mattos (2009), verifica-se recomendação da Fundacentro baseada em critérios ergonômicos de que a carga horária diária não exceda a um período de oito horas. Tal situação conduz a perda da qualidade do serviço e favorece o risco de acidentes e incidentes em função da redução do estado de alerta.

Acrescenta-se, conforme se apresenta na seção 2: além da eficiência na prestação de serviços a qualidade é um dos objetivos a ser alcançado pela Administração Pública, esta focada no novo modelo gerencial adotado em Minas Gerais.

A gestão adequada do risco consiste em efetuar a avaliação correta entre o custo e benefício; em relação à fadiga, há necessidade de mensurar o nível de cansaço do tripulante, sobretudo neste contexto, o Comandante de Aeronave. O nível de cansaço elevado pode trazer prejuízos irremediáveis para a operação, ou em quadro inicial, contribuir para uma situação de perigo apresentada na Teoria de Heirinch (**FIG. 2**), poderá esta evoluir ou contribuir para um acidente futuro.

No manual do MSGR, ao apresentar o Fator Homem para o equipamento helicóptero UH-1H (**QUADRO 5**), constata-se seis subfatores de um total de dez que apresentam relação com a fadiga, são eles: envolvimento apenas entre às 07:00 e as 22:00; não cumpriu expediente completo de 8h antes da decolagem; envolvimento inferior a 12h e menos de 8h de voo por dia; o tipo de voo não propicia o desgaste físico acentuado, sem sobrecarga de trabalho e voa apenas uma aeronave, e, estresse mental – causadores e indicadores ausentes.

Embora as missões da FAB tenham particularidades diferentes das operações de segurança pública e defesa civil, em alguns aspectos se assemelham. Os subfatores apresentados no Fator Homem, após análise direcionada para os equipamentos operados pela PMMG, podem ser utilizados como indicadores objetivos do nível de fadiga do profissional que opera aeronaves em operações de segurança pública e/ou defesa civil.

6.2 Manutenção da aeronave

Durante o processo de entrevista, os Comandantes de Aeronave apresentaram posicionamentos homogêneos quanto ao quadro de avaliação da manutenção dos helicópteros. Apresenta-se em seguida o extrato da entrevista, onde ressaltam os principais procedimentos utilizados no processo de avaliação da manutenção da aeronave nos turnos de serviço. (**QUADRO 7**)

No levantamento apresentado na seção **4 (GRAF. 2)**, a manutenção apresenta-se como fator contribuinte em 23,0% dos acidentes aeronáuticos ocorridos ao longo de 2000 a 2009. Ressalta-se mais uma vez um dos princípios da filosofia SIPAER defendidos por Costa (2000) em que os acidentes não resultam de uma única causa, mas de uma seqüência de eventos, desta feita, a manutenção pode ser contribuinte em um destes eventos.

Os Comandantes de Aeronave apresentaram similaridades nas respostas (**TAB. 2**) ao evidenciarem a realização do pré-voo, seja ele feito pelo piloto 50,0% ou pelo mecânico responsável 75,0%. Embora exista um *check-list* cerca de 25,0% dos entrevistados não seguem um procedimento padronizado de utilização dos quesitos a serem conferidos. Logo, percebe-se um grau elevado de confiança na ausência de possíveis problemas, em virtude da existência do pré-voo realizado pelos mecânicos.

QUADRO 7

Extrato entrevista Comandantes de Aeronave – pergunta 2

Avaliação das condições de manutenção da aeronave	
E1	“[...] pergunta ao mecânico: se ele realizou o pré-voo, em que olha o óleo, coisas simples vazamento e sem defeito.”
E2	“[...] todos os nossos turnos de serviço a gente sempre tem ali pelo menos um mecânico, [...] ele já faz um pré-voo detalhado, faz os drenos, faz as conferências e faz a gestão da manutenção, através da própria seção específica de manutenção. [...] a gente, ao assumir o serviço faz um pré-voo, com atenção para aqueles detalhes do <i>check-list</i> , às vezes, confesso que não faço seguindo o <i>check-list</i> .”
E3	“[...] nós temos uma base com mecânicos de voo, o que nos deixa mais “tranquilo” com relação às inspeções pré-voo. [...] cabe a nós pilotos fazermos um pré-voo de piloto só pra verificar coisas mais simples, os níveis de óleo da aeronave, se a aeronave tá apresentando alguma coisa fora do normal, [...].”
E4	“[...] a gente parte do princípio que a seção nos entrega uma aeronave em condições de voo e [...] nós ainda temos procedimentos de realizar o pré-voo nas aeronaves, tanto para o piloto quanto para os mecânicos [...].”
E5	“[...] é o pré-voo, verifica quem pilotou a aeronave anteriormente e qual ocorrência que ela participou anteriormente, independente de você fazer o pré-voo.”
E6	“[...] a primeira informação que a gente tem acerca dessa aeronave é com o piloto que tá saindo de serviço [...] ele vai me passar quais foram as alterações que ele verificou, as soluções que foram adotadas pela equipe de manutenção. [...] então eu me dirijo à aeronave e vou fazer uma inspeção visual dela. [...] verifico durante o <i>briefing</i> , eu converso com o mecânico de serviço, verifico se ele constatou alguma alteração durante a inspeção dele, verifico com ele se há alguma anotação no relatório diário de voo e, por fim, eu verifico com o militar técnico de apoio de solo quantos por cento de combustível que ele colocou na aeronave.”
E7	“[...] a gente pergunta pro mecânico se existe algum reporte da aeronave, se existe a gente vai naquele item, especificamente, analisa novamente se tá tudo ok.”
E8	“A única coisa que eu faço é o <i>briefing</i> , o <i>check-list</i> e mesmo assim, não é o <i>check-list</i> lido, [...] porque eu parto do pressuposto que todos os outros itens já foram feitos pelos mecânicos que estão de serviço [...].”

Fonte: Pesquisa de campo, conforme roteiro constante no apêndice.

Observa-se na entrevista realizada com o Comandante de Aeronave E6, ao estabelecer o procedimento de conversar com o piloto que sai de serviço e verificar a existência de anotações no relatório diário de voo, a existência de um diferencial quanto aos procedimentos adotados se comparado aos demais entrevistados, os quais não adotam procedimentos similares.

TABELA 2

Critérios utilizados na avaliação da manutenção da aeronave, segundo os Comandantes de Aeronave do Btl RpAer – Minas Gerais – ago. 2011

Critério	Frequência	
	Abs.	(%)
Pergunta ou pressupõe que o pré-voo do mecânico foi realizado	6	75,0
O piloto faz sempre o pré-voo	4	50,0
Fazem o pré-voo, mas alegam não utilizar o <i>check-list</i>	2	25,0

Fonte: Pesquisa de campo, conforme roteiro constante no apêndice.

Enquanto em um contexto geral, as respostas denotam tranquilidade no quesito manutenção, haja vista a existência dos mecânicos, conforme apresenta no extrato de entrevistas dos Comandantes de Aeronave E3, E4 e E8, ou mesmo um entendimento da ausência de necessidade de acompanhamento ou realização do pré-voo pelo piloto, pois este já é feito pelos mecânicos, o E6 apresenta um padrão e critérios tangíveis no procedimento atinente ao quesito manutenção. (**QUADRO 7**)

E6 estabelece a seguinte seqüência de procedimentos: contato inicial com o piloto quando sai de serviço, realização de inspeção visual na aeronave, ou seja, pré-voo, durante o *briefing* contato com o mecânico, a fim de verificar as alterações na aeronave e no relatório diário de voo, e, contato com o militar técnico de apoio de solo, oportunidade de se verificar o abastecimento da aeronave.

É notória a ausência de padronização ou procedimento, estes podem conduzir a falhas irreversíveis. Vale salientar, o *check-list* é um mecanismo apropriado para auxiliar na execução de uma atividade por meio de método.

O manual do MSGR utiliza critérios objetivos, neste o processo de gestão do risco no Fator Máquina (**QUADRO 5**), entre outros subfatores, adota aspectos estruturais do setor responsável pela manutenção. O aspecto estrutural engloba o preparo do recurso humano e previsão logística de ferramental e material adequados ao exercício da atividade de manutenção, tais como publicações técnicas devidamente atualizadas.

Durante a pesquisa qualitativa com os Comandantes de Aeronave, não foi apresentado por nenhum entrevistado considerações sobre o processo de formação ou treinamento da equipe responsável pela manutenção.

Os subfatores referenciam o período de pós inspeção ou reparo, quando estes ainda encontram-se recentes, os quais sejam: mais de dez horas após inspeção ou reparo significativo e mais de cento e cinquenta horas após revisão geral. Tais subfatores são relevantes para cômputo no processo de análise, pois logo após as inspeções ou revisões, as aeronaves ainda devem ser monitoradas para verificação de ajustes e correções de falhas futuras.

Em voos que exijam mais do equipamento cuja situação de operação seja mais intensa ou ainda por apresentarem-se sem o apoio da equipe de manutenção, deve-se evitar a utilização de aeronaves recém-inspecionadas e fazer uma análise de custo-benefício focado no risco envolvido.

O Fator Máquina apresenta ainda subfatores com a análise focada na confiabilidade do funcionamento dos motores, sistemas relacionados à navegação e voo e o sistema de combustível.

Outra premissa a se considerar com base no MSGR, é o fato do processo de análise do Fator Máquina pela FAB ocorrer pela seção de operações durante a fase de planejamento em que se apresentam critérios concretos, momento este distinto da análise procedida pelos Comandantes de Aeronave da PMMG, qual seja, o *briefing*.

Em um contexto geral apresentado pelos entrevistados, a avaliação da manutenção parte de um pressuposto: a aeronave por estar disponibilizada já se encontra em condições de emprego, cabe ao mecânico a realização de pré-voo pormenorizado e ao piloto um pré-voo mais simples, em alguns casos não utiliza o *check-list*. Percebe-se uma ausência de preocupação por parte dos Comandantes de Aeronave quanto ao quesito manutenção, por entenderem que o acompanhamento já é feito por setor competente.

6.3 Local da Operação e de Pouso

Os entrevistados apresentaram considerações amplas sobre o processo de avaliação dos locais de operação e pouso, porém tiveram uma tendência de se referenciar a maior atenção quanto a obstáculos de uma maneira geral (**QUADRO 8**).

QUADRO 8

Extrato entrevista Comandantes de Aeronave – pergunta 3

Avaliação do local da operação e de pouso	
E1	“[...] faço um voo mais alto e bordeio o local da ocorrência, pode ser a ocorrência mais complexa ou mais simples, [...] faz um giro mais alto, faz com calma, bordeie a ocorrência, depois você vai pro pouso, por que você pode ter surpresas, já ocorreram no voo policial muitas surpresas em relação a fios e outras coisas mais.”
E2	“[...] um pouso em local não preparado, o procedimento que a gente segue é chegar mais alto, avaliar de portas abertas, reduz velocidade pra sessenta nós [...] monitora os obstáculos, [...] começa a fazer giros do lado do Comandante da Aeronave, visualizando se tem antenas, buscando obstáculos [...].”
E3	“[...] se tem uma área do tamanho de uma quadra de futebol pra permitir o toque de aeronave, se essa área não tem telha, [...] faz mais perguntas no sentido das rampas de aproximação, se tem algum fio.”
E4	“[...] tem a questão do terreno, que está inclinado ou não, questão de obstáculo, questão de arbustos, a questão do vento, a questão, é, quando eu disse obstáculos aí vem: torres, fios, árvores e etc.”
E5	“[...] primeira coisa! É se eu tenho segurança pra fazer o pouso. Num segundo momento, aí eu começo a avaliar a atmosfera ali do local:” Se nós vamos ter uma atmosfera poluída, levantar muita fuligem. [...] se tem árvores no local, se tem criança, se tem transeuntes [...].”
E6	“[...] essa avaliação, ela é muito pessoal. Então isso aí vai depender muito da experiência de cada comandante. [...] verifico se tem vegetação e se tem algum aclave ou algum obstáculo natural ou artificial, [...] eu avalio a inclinação do terreno, [...] se há a existência de alguma linha de alta tensão próxima, antenas de celular que possam interferir na nossa rampa de aproximação, o vento, a direção e intensidade do vento. [...].”
E7	“[...] sempre quando vai pra um local de ocorrência, primeiro, faz um sobrevoo mais alto naquele local, identificando os obstáculos, principalmente, antenas de celular, de alta tensão, fiação, e qualquer outro obstáculo que possa interferir na segurança.”
E8	“[...] a única coisa que me preocupa é se tem ou não algum obstáculo que vai me impedir de voar na altura que eu estou [...] se eu vou bater em alguma coisa.”

Fonte: Pesquisa de campo, conforme roteiro constante no apêndice.

Ressalta-se, conforme apresenta (**TAB. 3**), 100,0% dos entrevistados, ao chegar no local de operação ou em necessidade de realizar um pouso, observa, localiza e monitora possíveis obstáculos. Destes, apenas 37,5% referenciam o fato de chegar com mais altitude, no intuito de se evitar possíveis colisões, para em seguida iniciar o monitoramento de obstáculos, e, 25,0% procuram identificar a direção do vento.

TABELA 3

Critérios utilizados na avaliação do local de operação e pouso, segundo os Comandantes de Aeronave do Btl RpAer – Minas Gerais – ago. 2011

Critério	Frequência	
	Abs.	(%)
Observa e monitora fios, antenas e outros obstáculos	8	100,0
Aproxima em um voo mais alto	3	37,5
Verifica a direção e intensidade do vento	2	25,0

Fonte: Pesquisa de campo, conforme roteiro constante no apêndice.

Vários são os fatores contribuintes para um evento relacionado com a avaliação do local de operação e pouso, tais como: o julgamento, o planejamento, a supervisão, entre outros, a possibilidade de indisciplina de voo. (**GRAF. 2**)

O caso real de acidente aeronáutico, baseado em relatório final de investigação do CENIPA, quando houve colisão com fios, apresenta um exemplo claro do resultado de um gerenciamento do risco ineficaz.

Embora o piloto tivesse conhecimento da existência de fios na região, não adotou medidas de segurança suficientes e eficazes, a fim de evitar o ocorrido. Desta feita, o julgamento deficiente do piloto, o qual optou por continuar no sobrevoo a baixa altura, em decorrência disso, colidiu com os fios, mesmo ciente das informações sobre a existência do obstáculo, foi determinante no resultado do acidente.

Destaca-se o ideal de que é louvável atender aos anseios da sociedade e procurar cumprir sempre a missão, porém deve-se manter o foco em uma perspectiva gerencial, apoiados na eficiência e na busca da qualidade como objetivos a serem seguidos. Não é suficiente apenas cumprir a missão, o processo no qual se planeja e executa a missão deve ser conduzido de forma sistêmica, e são determinantes na qualidade final das operações.

Assinalam-se as entrevistas de E4 e E6, 25% dos Comandantes de Aeronaves, enfatizam da real importância de monitorar obstáculos, identificar o vento. Pois é relevante a identificação deste no procedimento de aproximação para o pouso. (**TAB. 3**)

Não se subentende que o vento seja sempre desconsiderado ao procedimento pelos demais entrevistados, porém, por não ser apresentado como critério de conferência, não denota a mesma relevância atribuída ao monitoramento de obstáculos.

Enfatizam, positivamente, o procedimento generalizado adotado pelos entrevistados de identificar e monitorar obstáculos, todavia é preciso ressaltar a necessidade de acompanhamento de outros parâmetros interferentes no voo e, por conseguinte, na diminuição do risco e na manutenção da qualidade das operações.

Observa-se, apenas 25,0% dos entrevistados entendem ser relevante o acompanhamento das condições referentes ao vento, esta situação denota despreocupação com um quesito fundamental ao voo de helicóptero, principalmente em relação aos procedimentos para o pouso. (**TAB. 3**)

No manual do MSGR verificam-se certos subfatores, tanto do Fator Meio quanto do Fator Missão que apontam relação com a avaliação de riscos nos locais de pouso e operação. (**QUADRO 5**)

O Fator Meio atribui relevância no processo de gestão do risco, entre outros subfatores, ao voo realizado acima de 500 pés e a temperaturas amenas no solo. O voo realizado acima de 500 pés contribui positivamente na ausência de risco de colisão com obstáculos, situação acompanhada pelos entrevistados. A realidade do voo de segurança pública ou de defesa civil ocasiona em muitas situações a necessidade desse procedimento ser feito a baixa altura, porém nos casos necessários deve se manter um nível de atenção maior e considerar a possibilidade real de colisão.

A necessidade de monitoramento das temperaturas no solo traz reflexos diretos na sustentabilidade da aeronave. Quanto maior a temperatura menor é a sustentação e a capacidade de voo do helicóptero, ou seja, ao realizar operações ou pousos em locais de temperatura elevada, a manobrabilidade do equipamento se torna mais restrita.

O Fator Missão, no tocante à análise do local de operação e pouso apresenta o acompanhamento das operações na zona crítica do gráfico altura x velocidade, a chamada “curva do homem morto” e a ausência de ambiente hostil simulado relacionam-se com a gestão do risco nas operações aéreas de segurança pública e defesa civil.

As missões atinentes ao sistema de defesa social exigem certas manobras, estas acarretam o voo dentro da “curva do homem morto”, caso ocorra a parada dos motores, torna-se impraticável a realização de um procedimento de emergência. Logo, faz-se necessário o cômputo deste quesito ao planejar a execução de uma missão.

Embora a PMMG não execute atividades simuladas em ambientes hostis, a realidade das operações policiais acarretam manobras que exigem atenção e perícia por parte dos Comandantes de Aeronave. É viável a aplicação do critério de análise similar ao subfator em questão, neste será identificado e levado em consideração, no processo de avaliação, a real possibilidade de confronto armado e as conseqüências advindas de tal situação.

6.4 Condições meteorológicas do local de operação e pouso

As respostas dos entrevistados quanto ao critério utilizado na avaliação das condições meteorológicas apresentam considerações preocupantes. Houve uma tendência em não conceder muita relevância aos aspectos meteorológicos, haja vista o voo realizado pelos helicópteros estarem sujeitos às regras visuais, ou, em alguns casos relataram o cumprimento de operações abaixo dos mínimos meteorológicos permitidos com o intuito de cumprir a missão.

As condições meteorológicas adversas são tidas como um dos fatores contribuintes de relevância, verificados no levantamento estatístico apresentado. Contata-se 17,2% de casos no período de 2000 a 2009, quando as adversidades meteorológicas interferiram e levaram a um acidente aeronáutico. (**GRAF. 2**)

Vale ressaltar mais uma vez a filosofia SIPAER ao destacar entre seus princípios: “todo acidente resulta de uma seqüência de eventos, e nunca de uma causa isolada” (COSTA, 2000, p. 3).

Ao se confrontar o extrato das respostas dos Comandantes de Aeronave (**QUADRO 9**) com o acidente de colisão com o solo relatado na seção **4.2**, verificam-se similitudes de comportamentos.

QUADRO 9

Extrato entrevista Comandantes de Aeronave – pergunta 4

Avaliação das condições meteorológicas do local de operação e de pouso.	
E1	“[...] Existe o METAR ³⁸ , tem várias ferramentas da aviação pra isso. [...] geralmente a gente liga ou manda ligar pro local, e faz uma verificação com o policial, como é que tá o teto, se tá mais alto, se tá mais baixo, se tá enxergando a montanha, não tá enxergando a montanha. [...] como a Aeronave é uma Aeronave boa, [...] Então você tende a crescer mais na autoconfiança, a deixar um pouco mais de lado o planejamento mais bitolado. Você é bem mais ameno no planejamento.”
E2	“[...] nós temos disponíveis o METAR, as informações meteorológicas, [...] Quando você vai fazer um voo deslocando umas duas horas, a gente preocupa mais com o METAR, mais com as informações meteorológicas. [...] eu confesso que no dia a dia eu não tenho rotina de acompanhar as condições meteorológicas, [...] a gente tenta às vezes ir mais do quê as próprias condições regulamentares permitem, uma vez que a gente sabe que o limite é “X”, mas é permitido ir um pouco [...].”
E3	“[...] é costume nosso verificar o METAR do aeródromo local pega na internet, ou a gente liga pro aeroporto onde vai pousar e verifica como é que tá as condições do tempo.[...] eu confesso que quando o dia ta muito limpo eu nem faço esse tipo de avaliação.”
E4	“[...] é uma cultura nossa aqui de utilizar poucos o que o aeroporto nos dá, no caso aqui de operações dentro de aeroportos, nas cidades que são homologadas, que têm esse tipo, o serviço meteorológico. Porque, haja vista que o nosso voo é só visual, acaba que a gente não utiliza.”
E5	“[...] o que eu vou pontuar aqui se chama: vento. [...] e os demais é estabilidade, chuva, as intempéries, é, calor excessivo, dia muito quente, então é isso aí.”
E6	“[...] a meteorologia vai interferir na [...] visibilidade, nós temos uma legislação que prevê as condições em que a gente tem que operar, entretanto, por se tratar de uma atividade policial que o cumprimento da nossa missão pode resultar na vida ou na morte de uma pessoa, há tendência da gente tentar operar abaixo dos limites mínimos de segurança.”
E7	“[...] a gente, no dia a dia não tem o costume de ficar checando informações meteorológicas, a não ser naquele período do ano em que geralmente as condições meteorológicas são desfavoráveis. Mas normalmente você vai pra ocorrência e não se preocupa em avaliar as condições meteorológicas.”
E8	“[...] A minha preocupação maior é durante o deslocamento. Porque chegando no local a coisa pode mudar a qualquer momento. [...], durante o percurso eu procuro saber em aeródromos controlados as informações meteorológicas dos aeroportos próximos. Olho também internet [...].”

Fonte: Pesquisa de campo, conforme roteiro constante no apêndice.

³⁸ METAR: “Informe meteorológico regular de aeródromo. Utilizado para a descrição completa das condições meteorológicas observadas em um aeródromo. É reportado em intervalos regulares de uma hora.” (BRASIL, 2010a, p. 8)

Pela filosofia SIPAER as condições meteorológicas não interferirão, isoladamente, em um evento com reais possibilidades de culminar em um acidente, como apresentado na análise do relatório de acidente do CENIPA, quando uma aeronave colidiu com o solo.

No caso citado, a aeronave operava em período noturno com restrições de visibilidade em virtude da nebulosidade existente. O Comandante da Aeronave optou por realizar o voo de retorno à sua base, mesmo em período noturno e com chuva. conforme a investigação, teve-se como fatores contribuintes à fadiga, à falha de julgamento, o voo noturno e indisciplina de voo.

A análise ressaltou como causa preponderante a indisciplina de voo, ao associá-la com a Subparte K do RBHA 91, pois embora o citado regulamento autorize excepcionalidades para o voo de segurança pública e defesa civil, não existe autorização para realização de voo em condições meteorológicas adversas, abaixo dos mínimos previstos, mesmo no intuito de salvar vidas.

Verifica-se na análise dos critérios de maior incidência, algumas considerações contrárias à normatização prevista no RBHA 91. Cerca de 50,% dos entrevistados afirmaram utilizar as informações do METAR na fase de planejamento do voo, porém 62,5% não tem o hábito de acompanhar as informações meteorológicas com frequência. (**TAB. 4**)

Os Comandantes de Aeronave E1 e E3 afirmaram, além de utilizarem o METAR costumam efetuar contato telefônico com o local de destino, seja com o aeroporto ou com o policial da localidade, procuram ainda informações sobre as condições meteorológicas locais, totalizou em 25,0% dos entrevistados. (**TAB. 4**)

25% dos entrevistados, em específico os Comandantes de Aeronave E2 e E6, afirmaram operarem abaixo dos mínimos meteorológicos no intuito de cumprir a missão, (**TAB. 4**) padrão de comportamento similar àquele conduzido no acidente de colisão com o solo. Enfatiza o RBHA 91 em sua Subparte K: “uma operação aérea não pode criar riscos que venham a agravar uma situação por si só grave, e, deve-se ainda verificar se os riscos assumidos são válidos em termos de custo-benefício”. (BRASIL, 2003, 91 961).

TABELA 4

Critérios utilizados na avaliação das condições meteorológicas do local de operação e pouso, segundo os Comandantes de Aeronave do Btl RpAer – Minas Gerais – ago. 2011

Critério	Frequência	
	Abs.	(%)
Não acompanha informações meteorológicas regularmente	5	62,5
Utilizam-se das informações do METAR no planejamento do voo	4	50,0
Utilizam-se de outro recurso como ligar para o local de destino	2	25,0
Operam abaixo dos mínimos para cumprir a missão	2	25,0

Fonte: Pesquisa de campo, conforme roteiro constante no apêndice.

A postura de cumprir a missão em detrimento do previsto às normas em vigor é um procedimento contrário à própria gestão do risco. Tal postura associa-se a uma pressão imposta pelo próprio piloto, a qual deve ser coibida no intuito de evitar possíveis acidentes. Ao utilizar critérios objetivos e tangíveis minimiza-se a possibilidade do erro de julgamento no processo decisório, ou a própria indisciplina do voo, por ter um mecanismo técnico a ser considerado no planejamento da missão.

O manual do MSGR apresenta quatro subfatores referentes ao Fator Meio utilizados como critérios tangíveis no processo de gestão do risco, expostos a seguir: (a) o AIS/MET da rota de destino e alternativa disponíveis, associa-se ao METAR apresentado nas entrevistas dos Comandantes de Aeronave; (b) se a aeronave encontra-se equipada com radar meteorológico, não se aplica às aeronaves da PMMG, pois o equipamento citado não é utilizado nos helicópteros da Instituição; (c) se o voo ocorrerá sob condições visuais (VMC), em relação às aeronaves da PMMG, pela regulamentação vigente, as operações devem ocorrer em condições VMC; (d) se o VFR diurno ocorre sem restrição de visibilidade, esta pode advir de nebulosidade ou nevoeiro. (**QUADRO 5**)

É válido ressaltar mais uma vez que embora os subfatores apresentados foram escolhidos após verificação de uma realidade diferente das operações de segurança pública e defesa civil, aplicada apenas a FAB, tratam-se de mecanismos facilitadores no processo decisório por intermédio de critérios técnicos, auxiliam na gestão do risco e, por conseguinte, no cumprimento da missão com segurança situação esta que coaduna com a busca da eficiência e da qualidade.

6.5 Pressão em virtude da escassez de tempo

O tempo resposta é um quesito necessário a ser considerado nas operações de segurança pública e defesa civil, haja vista a relação com a preservação de vidas envolvidas no processo. Apesar de louvável a argumentação de se salvar vidas, esta não pode justificar a execução de operações contrárias ao devido planejamento, em virtude de pressões internas ou externas, sob pena de quedar-se ineficiente.

A pressão interna define-se como um desejo auto-imposto de se cumprir a missão, enquanto a pressão externa relaciona-se aos anseios da própria equipe de serviço, este encontra-se sob o efeito de suas próprias pressões internas, somadas às pressões dos solicitantes de apoio da aeronave.

As pressões serão tidas como positivas quando influenciarem no atendimento célere, técnico e eficiente da ocorrência, porém serão negativas quando conduzirem a um atendimento ausente de planejamento, parcial e emotivo, os quais desconsideram aspectos técnicos no processo decisório.

Durante a realização do estudo qualitativo, verificou-se unanimidade nas afirmações dos Comandantes de Aeronave entrevistados de não sofrerem influência de pressões em virtude do tempo resposta, sejam elas internas ou externas, embora tenham sido apresentados diversos mecanismos auxiliares ao processo, conforme se apresenta no extrato das entrevistas (**QUADRO 10**).

Para reforço, cita-se novamente o relato do acidente de colisão com o solo, verifica-se entre os fatores contribuintes o aspecto emocional, pressões impostas pela organização, caracterizam-se como externas, bem como a auto-imposta, pressão interna, seguramente, contribuíram na decisão do Comandante de Aeronave em retornar a sua base, mesmo após extensa jornada de trabalho, em período noturno e sob condições meteorológicas adversas.

QUADRO 10

Extrato entrevista Comandantes de Aeronave – pergunta 5

Avaliação da pressão em virtude da escassez de tempo	
E1	“[...] hoje o sistema evoluiu, o piloto evoluiu, a própria tripulação, que também fazia pressão, evoluiu na técnica. Então hoje eu entendo que essa aviação hoje, de uns dois anos pra cá, ela está muito mais segura em relação a essa tomada de decisão, e de pressão pra ocorrência, isso é muito importante.”
E2	“O procedimento que eu tenho pra poder minimizar o risco é no sentido de compartilhar com a equipe. [...] então, você vira: “e aí? O quê que cê acha?” Você fala com o Comandante de Operações, e chama, reúne a equipe: “ó, aqui a demanda, o que é que vocês acham?”. [...] o comando da unidade já delimitou algumas coisas e isso facilita a nossa tomada de decisão, e em razão disso, essa pressão diminui por ele ter chamado a responsabilidade pra ele.”
E3	“[...] nunca me deixei ser pressionado a ponto de prejudicar a segurança da operação. Mesmo com a pressão externa, já tive várias ocorrências com pressão externa, mas sempre levei em consideração que nós estamos num equipamento que demanda da gente uma preocupação e concentração em que vem a segurança da aeronave primeiro [...].”
E4	“[...] hoje não vai ser um Comandante do nível Tático, ou mesmo o nosso Comandante do nível operacional que vai me dizer se eu vou decolar, se eu vou pousar e isso tudo vai ser feito dentro de uma norma técnica, dentro do envelope de cada aeronave, dentro das condições pra cada voo.”
E5	“[...] você tem que avaliar tudo isso que nós conversamos aqui anteriormente. Você não pode decolar se a meteorologia mudar, você não vai atender uma ocorrência mesmo se você tenha uma pressão. [...] tem que ter um, um tempo mínimo de avaliação, de decolagem e de atendimento da ocorrência.”
E6	“[...] os anos de experiência nos levam a pensar em tentar abolir totalmente a pressão interna. Então desde o início da missão, a gente já tenta se manter o mais frio possível, não se envolver emocionalmente na ocorrência de forma que a gente mantenha a nossa capacidade de decisão [...].”
E7	“[...] Ao cumprir uma missão você teria que agregar outros fatores pra você ter que analisar se você vai atender ou não, como, por exemplo, condições meteorológicas, que é da pergunta anterior. [...] essa pressão de você cumprir a missão, tem que ter analisada, sob os aspectos de outros itens que interferem no voo, Como voo noturno, as condições meteorológicas [...].”
E8	“[...] eu me preocupo muito com o custo da nossa operação. [...] eu procuro sempre obter um pouco mais de dados. [...] geralmente, lido bem com essa pressão, eu não decolo somente por pressão, eu tenho que acreditar um pouco nessa ocorrência pra eu poder deslocar. Então, a pressão não me afeta muito nesse sentido [...].”

Fonte: Pesquisa de campo, conforme roteiro constante no apêndice.

Constata-se na entrevista com os Comandantes de Aeronave, no tocante ao aspecto relacionado à escassez de tempo (**TAB. 5**), o fato de 100,0% dos entrevistados afirmarem que não permitem a interferência de pressões, sejam internas ou externas no

processo decisório. Destes, 50,0% afirmaram utilizarem de embasamento técnico para consubstanciar o planejamento e, por conseguinte, a decisão.

TABELA 5

Crítérios utilizados na avaliação da pressão em virtude da escassez de tempo, segundo os Comandantes de Aeronave do Btl RpAer – Minas Gerais – ago. 2011

Critério	Frequência	
	Abs.	(%)
Não se deixam pressionar no processo decisório	8	100,0
Utilizam aspectos técnicos no processo decisório	4	50,0
Analisa o custo da operação	1	12,5
Procura não se envolver emocionalmente na ocorrência	1	12,5
Compartilha com a equipe antes da decisão	1	12,5

Fonte: Pesquisa de campo, conforme roteiro constante no apêndice.

Assinala-se o relato do Comandante de Aeronave E4, este afirma utilizar a norma técnica, o envelope da aeronave e as condições particulares de cada voo antes da decisão de cumprir ou não determinada missão.

12,5% faz uso do processo de decisão compartilhada, ou seja, os membros da equipe são consultados antes da decisão propriamente dita, procedimento adotado pelo E2, e o mecanismo utilizado pelo E6 ao decidir sem se envolver, emocionalmente, na ocorrência. Tais critérios são caracterizados pela subjetividade, pois encontram-se sujeitos a sofrer interferências das pressões internas e externas. (**TAB. 5**)

Salienta-se ainda com 12,5%, a análise do custo da operação. Conduta adotada pelo E8, embora tenha relação apenas com o gasto pecuniário da operação, também se relaciona com o custo-benefício apresentado na subparte K do RBHA 91 e no princípio da gestão do risco, já explanado; ao apresentar condições de ser verificado de forma mais objetiva. (**TAB. 5**)

O manual do MSGR, ao apresentar o Fator Missão evidencia três subfatores associados à relação tempo e cumprimento da missão, os quais sejam: (a) se o tempo e meios são suficientes para o planejamento da missão, aplica-se a realidade das operações de segurança pública e defesa civil, em virtude da necessidade de um tempo resposta curto; (b) se existe margem de segurança para erros e atrasos, logo, pode provocar uma decisão

equivocada, caso não se tenha critérios objetivos a serem utilizados; (c) se existe ou não pressão provocada pela escassez de tempo, subfator que relaciona-se diretamente com o questionamento utilizado na pesquisa qualitativa. (**QUADRO 5**)

Entende-se positivo o posicionamento dos entrevistados, quando afirmam ter firmeza e não cederem a pressões em virtude do tempo, contudo, ressalta-se a necessidade de utilização de critérios técnicos no processo de planejamento e decisão por todos os Comandantes de Aeronave, tal situação ainda não é uma realidade nas operações aéreas da PMMG, conforme se apresentou (**TAB. 5**).

6.6 Voo Noturno

Na concepção dos Comandantes de Aeronave entrevistados, o processo de avaliação do voo noturno traz reflexos consideráveis, logo, a gestão do risco deve ser conduzida de forma mais criteriosa e detalhada, conforme extrato apresentado (**QUADRO 11**).

Verifica-se uma relação preocupante do voo noturno com a possibilidade de desenvolvimento de um quadro de fadiga pela equipe de serviço. A fadiga, a qual está sujeito o tripulante no período noturno difere daquela analisada em **6.1**, pois no período noturno, o Comandante de Aeronave encontra-se sujeito a limitações e alterações fisiológicas em decorrência do ciclo circadiano. A fadiga noturna pode agravar-se em decorrência do excesso de carga de trabalho ou em virtude de outras restrições ou limitações ao voo.

Na análise do voo noturno, a relação com o acidente de colisão com o solo e o quadro de fadiga do Comandante da Aeronave procede, pois agravou-se em decorrência do período noturno. Tal situação corrobora as argumentações de Redmon (2010), ao estabelecer um paralelo comparativo dos efeitos no organismo do ser humano da privação do sono por tempo elevado aos de intoxicação por álcool em índices sinalizadores da inviabilização da condução de um veículo automotor.

QUADRO 11

Extrato entrevista Comandantes de Aeronave – pergunta 6

Avaliação do voo noturno	
E1	“[...] o voo noturno deveria ser feito com uma Aeronave melhor, com a situação de descanso maior, [...] a guarnição que está de serviço hoje de doze horas, que é uma escala que eu acho muito grande, deveria ser no máximo uma escala de oito horas, hoje ela cumpre doze, [...]”
E2	“[...] eu acho que à noite a gente segue critérios e outros rituais ainda mais detalhados, [...] a noite foi feita pra dormir, então, o risco do cara tá fadigado à noite é maior, [...]. O desgaste físico, o desgaste mental, a concentração de um pouso à noite em um local não homologado, que você nunca pousou, e isso aí acontece com uma certa frequência, a tensão é muito maior. [...] então o rito é esse: não deixar de fazer o pré-voo, tem que ter a lanterna, não deixar de compartilhar as decisões, no caso, filtrar um pouco mais a ocorrência.”
E3	“[...] você não consegue chegar num voo noturno com as mesmas condições que você chega de um voo diurno, [...] ele é bem mais desgastante. [...] eu basicamente não consigo dormir de dia porque tem que trabalhar e acaba que vem pro voo noturno e já opero nessas condições delimitadas de percepção de reflexos, [...].”
E4	“[...] voo noturno é um voo mais cansativo, disso não tem dúvida, mesmo porque quando você pega um Comandante mais experiente, aí na fase dos trinta e cinco, quarenta anos já não tem nele a mesma resposta fisiológica que tem um piloto de ou copiloto de vinte e seis anos de idade. [...] falar que ele vai descansar o dia inteiro pra vir pra cá, eu acho que isso é mentira, porque fisiologicamente nós não vamos, você pode dormir o dia inteiro que não vem pra cá descansado [...].”
E5	“[...] o voo noturno, ele tem que existir, ele tem que existir passando por uma avaliação, uma filtragem verificando qual o tipo de ocorrência que nós vamos atender ou não.”
E6	“[...] no voo noturno a maior dificuldade que a gente tem é identificar obstáculos. Principalmente, redes de alta tensão e antenas de telefonia celular.”
E7	“Às vezes você demora aí em torno de vinte, trinta segundos a mais pra fazer uma decolagem noturna do que diurna, já analisando mais detidamente os parâmetros de voo. Quando você decola, você costuma fazer um voo mais alto, atento a obstáculos. [...] você fica muito mais atento às condições de voo e avalia aquela ocorrência com mais critério do que durante o dia. A tensão praticamente dobra no voo noturno.”
E8	“Aumenta a atenção ao voo em si. O voo noturno é mais arriscado, não vou dizer nem que ele seja mais perigoso, ele é mais arriscado. [...] observa-se mais detidamente os obstáculos que nós já falamos, verifica-se mais equipamentos, se eles realmente estão funcionando, querendo ou não, a fadiga, ela é maior, porque preocupa-se mais naturalmente com os parâmetros da aeronave.”

Fonte: Pesquisa de campo, conforme roteiro constante no apêndice.

Ao analisar detalhadamente os critérios de maior incidência nas entrevistas com os Comandantes de Aeronave sobre o voo noturno, verifica-se que 75,0% dos

entrevistados acreditam ser o voo noturno o mais desgastante ou fatigante; e 37,5% utilizam critérios mais detalhados nas atividades referentes ao voo. (**TAB. 6**)

Dentre os Comandantes de Aeronave, 25,0% afirmaram (**TAB. 6**): o trabalho noturno em períodos irregulares acarreta dificuldades ao sono no período diurno, situação esta confirmada nos relatos dos Comandantes de Aeronave E3 e E4 (**QUADRO 11**). A alteração fisiológica no sono ocorre, em virtude do ciclo circadiano.

TABELA 6

Critérios utilizados na avaliação do voo noturno, segundo os Comandantes de Aeronave do Btl RpAer – Minas Gerais – ago. 2011

Critério	Frequência	
	Abs.	(%)
Entendem que o voo noturno é mais desgastante ou fatigante	6	75,0
Utilizam critérios ou rituais mais detalhados	3	37,5
Dão maior atenção aos obstáculos	3	37,5
Apresentam dificuldades de descanso ou sono diurnos	2	25,0

Fonte: Pesquisa de campo, conforme roteiro constante no apêndice.

Apresenta-se ainda como critério relevante à gestão do risco das operações noturnas, item de acompanhamento por parte dos Comandantes de Aeronave E6, E7 e E8, com 37,5% dos entrevistados, o monitoramento de obstáculos.

O manual do MSGR apresenta subfatores referentes à fadiga, já apresentados em **6.1**. Em específico, sobre a análise de subfator referente ao voo noturno, constata-se, caso o voo VFR noturno ocorra em noite clara, ausente de restrição de visibilidade, e, conseqüentemente, diminui-se a possibilidade de colisão com obstáculos.

O processo de gestão do risco embasa-se em quatro princípios fundamentais, os quais regem todo o processo decisório, são eles: não aceitar riscos desnecessários; relação custo-benefício; nível adequado de decisão, e, antecipar e gerenciar os riscos com planejamento.

Ao longo desta seção, verificaram-se diversos critérios, identificados pelos próprios Comandantes de Aeronave entrevistados relacionados ao manual do MSGR. É fato: a realidade operacional da FAB é diferente das unidades aéreas no cumprimento das

missões de segurança pública e defesa civil, porém muitos dos subfatores identificados como forma de gerenciar o risco, podem e devem ser aproveitados, após a devida análise e inserção na realidade do sistema de defesa social.

Na seção **7** apresentam-se as conclusões emanadas da pesquisa, focadas na hipótese e objetivos traçados, bem como sugestões embasadas na bibliografia estudada.

7 CONCLUSÃO

Para a compreensão deste objeto de estudo, cujo tema é a avaliação de riscos nas operações aéreas com helicópteros da Polícia Militar de Minas Gerais, procura-se, inicialmente, definir o risco, conforme várias acepções etimológicas do vocábulo e, em seguida, rever o conceito das teorias da administração, com ênfase na Administração Pública Gerencial, o foco teórico baseia-se na qualidade e eficiência na prestação de serviços, constantes na seção 2.

Extrai-se desse conceito, por meio da teoria base, que a eficiência fundamenta-se na melhor maneira de se fazer ou executar alguma coisa, os recursos são utilizados da maneira mais racional possível, enquanto a qualidade deve ser tratada de forma sistêmica ao partir do pressuposto: ao garantir a qualidade no processo da execução laboral, garante-se uma prestação de serviço de qualidade.

A teoria de base aplicada ao tema dessa pesquisa mostra a necessidade da Administração Pública em exercer suas atividades com eficiência e qualidade, com vistas a aumentar o desempenho do setor público, por meio de objetivos predeterminados, bem como atingir aos anseios da sociedade, estes devem ser uma constante.

O voo devidamente planejado consideram fatores intervenientes no processo decisório, os quais possam interferir no resultado futuro da operação como a análise e a gestão do risco operacional, estas corroboram a filosofia e princípios defendidos pelo modelo gerencial adotado pela Administração Pública moderna.

Nesse conceito, o Batalhão de Radiopatrulhamento Aéreo, responsável pelo emprego de helicópteros nas diversas atividades que englobam o sistema de defesa social, busca constantemente diferentes formas de satisfazer às necessidades do cidadão ao prestar segurança com segurança, focado na gestão do risco, porém com ausência de método e mecanismos objetivos no processo de análise.

No intuito de desenvolver um mecanismo de gestão do risco consubstanciado em base científica e aplicável à realidade de uma Instituição que opere missões de segurança pública e defesa civil, a pesquisa é conduzida com o objetivo principal de investigar os quesitos determinantes do risco a serem verificados pelos Comandantes de Aeronaves, em específico os comandantes de helicópteros da PMMG.

Para tanto foca-se em três objetivos específicos, cumpridos ao longo da pesquisa: (a) relacionar a documentação referente a análise de risco na legislação aeronáutica brasileira; (b) interpretar a documentação dos órgãos integrantes do SIPAER voltados para a análise de risco; (c) definir os quesitos relacionados aos riscos nas operações aéreas executadas na atividade de segurança pública ou defesa civil.

O objeto de estudo da presente pesquisa é caracterizado nas seções **3** e **4**. A seção **3** mostra com base nos objetivos traçados para o trabalho científico, o Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER), nesta oportunidade, os princípios e a normatização orientadora dos elos do sistema são enfatizados.

A caracterização do objeto de estudo tem continuidade com a análise do risco propriamente dito, apresenta-se uma teoria de evolução dos acidentes desenvolvida por Heirinch, em seguida assinala-se a política governamental direcionada para a gestão do risco, foca nas normas da ANAC. Traça-se um paralelo entre processos e etapas de gestão do risco apresentadas pela ANAC, CENIPA e outras instituições, finaliza-se a caracterização com a apresentação de quesitos utilizados para a gestão do risco baseados no manual do MSGR.

A seção **4** traz um panorama estatístico da evolução dos acidentes aeronáuticos ao longo de um período considerado, como forma de contextualização da relevância da pesquisa proposta.

Inicia-se de um contexto geral, ao englobar todos os acidentes da aviação civil, logo após, apresentam os fatores contribuintes dos acidentes, o número de acidentes com helicópteros, enfatiza os acidentes por áreas e, finalmente, um paralelo ao salientar a contribuição dos operadores policiais nos acidentes com helicópteros ao longo de 2000 a 2009.

Na seqüência, destacam-se dois acidentes aeronáuticos, a investigação se dá por intermédio do CENIPA. Os acidentes envolveram helicópteros pertencentes a instituições operantes em atividades de segurança pública e/ou defesa civil e, os fatores contribuintes dos acidentes relacionam-se com o objeto de pesquisa.

A análise dos dados da pesquisa qualitativa consta na seção **6**. Mostra-se, inicialmente, seis quesitos tidos como relevantes para o processo de análise do risco,

baseados em subfatores do manual do MSGR. O *corpus* da pesquisa apresentou impressões pessoais sobre como consideram no planejamento e processo decisório cada um dos quesitos apresentados.

Observa-se a comprovação da hipótese com base no confronto da bibliografia e doutrina com as argumentações dos entrevistados, a utilização de mecanismos objetivos e tangíveis podem auxiliar no processo decisório e contribuir para a segurança operacional ao evitar acidentes.

Fica evidente a resposta à pergunta de pesquisa ao verificar-se, durante a análise das entrevistas: os Comandantes de Aeronave consideram o processo de análise de risco, todavia o fazem com inexistência de padrão, método ou mecanismo objetivo de identificação de perigos e riscos, embora cada um dos entrevistados tenha ciência da necessidade da gestão do risco e a faça de forma pessoal, com base na experiência adquirida ao longo dos anos.

O assunto não se esgota com o cumprimento dos objetivos propostos, resta, ainda, uma série de procedimentos de natureza institucional, estes servem como respaldo para uma política eficiente e de qualidade na gestão do risco. Para tanto, como contribuição da presente pesquisa, apresentam-se sugestões de modificações no padrão atual de gestão das operações aéreas do Btl RpAer, quais sejam:

a) redução da carga horária de 12 horas para 8 horas, esta situação diminuiria o risco de excesso de carga de trabalho, principalmente no voo noturno, sugere-se a avaliação do custo-benefício do voo no período da madrugada, compreendido entre 00:00h e 06:00h, com verificação de dados estatísticos, a fim de diminuir a exposição ao voo noturno e, também, a fadiga em virtude da alteração do ciclo circadiano;

b) criar a rotina de realização do pré-voo com a utilização do *check-list*; obrigaria a médio prazo a modificação de comportamento e a longo prazo, modificação de cultura dos Comandantes de Aeronave.

c) criar a rotina de divulgação do METAR nas chamadas diárias de turno, bem como constar em Ordens de Serviço atribuição à integrante da guarnição aérea de se diligenciar quanto às informações meteorológicas em operações fora da base.

As particularidades das operações de segurança pública e defesa civil denotam a necessidade de atendimento em ocorrências com um tempo resposta curto, logo, deve-se fazer a gestão do risco a todo momento, priorizada no início do turno, quando não haverá pressões internas ou externas.

Finaliza-se o presente trabalho com a apresentação de sugestão de critérios relacionados aos fatores homem, meio, máquina e missão para conferência no início de cada turno de serviço, como forma de gestão do risco das operações. (QUADRO 12)

QUADRO 12

Critérios de risco para verificação pré-turno

Fator	Critério
Homem	Cumpriu expediente administrativo antes da jornada operacional
	Voo propicia desgaste físico acentuado
	Missão a ser realizada em período compreendido entre 00:00 e 06:00
	Encontra-se em situação de sobrecarga de trabalho
Meio	Voo a ser realizado abaixo de 500 pés
	Temperaturas no local de operação superiores a 30° C
	Incidência de ventos superiores a 6 nós
	Ausência de METAR disponível
Máquina	Equipe responsável pela manutenção não possui curso no equipamento
	Aeronave tem menos de 10 horas após inspeção
Missão	Operação realizada dentro da “curva do homem morto”
	Possibilidade de confronto armado
	Ausência de tempo disponível para o planejamento da missão
	Existência de pressão para o cumprimento da missão

Fonte: Elaborado pelo autor, baseado no manual do MSGR.

Sugerem-se tais critérios com base nos subfatores de risco constantes no manual do MSGR, porém ressalta-se, os quesitos apresentados não esgotam os itens a serem verificados e não possuem um sistema de valoração de pesos, mas funcionam como um ponto de partida inicial para fornecer critérios objetivos na gestão do risco.

Conclui-se, a análise do risco é uma ferramenta eficiente capaz de conduzir as operações aéreas na PMMG para um patamar de qualidade mais elevado na prestação de serviços, ao garantir os anseios da sociedade em ter segurança com segurança.

REFERÊNCIAS

ABRUCIO, Fernando Luiz. Os avanços e os dilemas do modelo pós-burocrático: a reforma da Administração Pública a luz da experiência internacional recente. In: BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos; SPINK, Peter (Org.). **Reforma do Estado e Administração Pública Gerencial**. 7. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006. p. 173 – 199.

ABRUCIO, Fernando Luiz; PEDROTI, Paula; PÓ, Marcos Vinícius. A formação da burocracia brasileira: a trajetória e o significado das reformas administrativas. In: LOUREIRO, Maria Rita; ABRUCIO, Fernando Luiz; PACHECO, Regina Silvia (Orgs.). **Burocracia e política no Brasil: desafios para a ordem democrática no século XXI**. Rio de Janeiro: FGV, 2010. p. 27 – 71.

BASTO, Luis Eduardo Paschoal, *et al.* Organizações públicas brasileiras: a busca da eficiência, da eficácia ou da efetividade?. **Revista de Administração Pública**, Rio de Janeiro, v.a, n.1, p. 142 – 146, dez.1993.

BAUER, Martin. e AARTS, Bas. A construção do corpus: um princípio para a coleta de dados qualitativos. In: BAUER, Martin; GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa, com texto, imagem e som: um manual prático**. Petrópolis: Vozes, 2008, p. 39-63.

BRASIL. Decreto n. 6.780, de 18 de fevereiro de 2009. Aprova a Política Nacional de Aviação Civil (PNAC) e dá outras providências. Brasília/DF, 2009a. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2009/Decreto/D6780.htm>. Acesso em: 3 ago. 2011.

_____. Decreto n. 69.565, de 19 de novembro de 1971. Institui o Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Brasília/DF, 1971. Disponível em <<http://www2.camara.gov.br/legin/fed/decret/1970-1979/decreto-69565-19-novembro-1971-417852-publicacaooriginal-1-pe.html>>. Acesso em: 24 jul. 2011.

_____. Decreto n. 87.249, de 07 de junho de 1982. Dispõe sobre o Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Brasília/DF, 1982. Disponível em <<http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/paginas/normas/Decreto%2087249%20de%207%20JU%201982%20-%20Disp%F5e%20sobre%20o%20SIPAER.pdf>>. Acesso em: 12 abr. 2011.

_____. Lei n. 7.565, de 19 de dezembro de 1986. Dispõe sobre o Código Brasileiro de Aeronáutica. Brasília/DF, 1986. Disponível em <<http://www.anac.org.br/biblioteca/biblioteca.asp>>. Acesso em: 13 fev. 2011.

BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria EMAER 16/CEN de 17 de março de 2009. **Norma de Sistema do Comando da Aeronáutica 3-1**: Conceituação de Vocábulos, Expressões e Siglas de Uso no SIPAER. Brasília/DF, 2009b. Disponível em: <<http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/paginas/normas/NSCA3-1.pdf>>. Acesso em: 28 mar. 2011.

BRASIL. Ministério da Defesa. Portaria EMAER 65/CEN de 31 de outubro de 2008. **Norma de Sistema do Comando da Aeronáutica 3-2: Estrutura e Atribuições dos Elementos Constitutivos do SIPAER**. Brasília/DF, 2008a. Disponível em <<http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/paginas/normas/NSCA3-2.pdf>> Acesso em: 23 fev. 2011.

_____. Portaria EMAER 74/CEN de 31 de outubro de 2008. **Norma de Sistema do Comando da Aeronáutica 3-3: Gestão da Segurança Operacional**. Brasília/DF, 2008b. Disponível em <<http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/paginas/normas/NSCA3-3.pdf>> Acesso em: 23 fev. 2011.

BRASIL. Ministério da Defesa. Agência Nacional de Aviação Civil. **Programa de Segurança Operacional Específico da Agência Nacional de Aviação Civil. (PSOE-ANAC)**. Aprovado pela Resolução n. 84, de 11 maio de 2009. Brasília/DF, 2009c. Disponível em:<http://www.anac.gov.br/biblioteca/boletim/PSOE-ANAC_versao_4.pdf> Acesso em: 1 ago. 2011.

_____. **Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional para os Pequenos Provedores de Serviço da Aviação Civil (SGSO-P-PSAC)**. Diário Oficial da União n. 125, de 03 de julho de 2009. Brasília/DF, 2009d. Disponível em: <<http://www.anac.gov.br/biblioteca/resolucao/RA2009-0106.pdf>>. Acesso em: 4 ago. 2011.

BRASIL. Ministério da Defesa. Agência Nacional de Aviação Civil e Comando da Aeronáutica. Portaria Conjunta n. 764/GC5, de 14 de agosto de 2009 - **Programa Brasileiro para a Segurança Operacional da Aviação Civil (PSO-BR)**. Diário Oficial da União n. 156. Brasília/DF. 2009e. Disponível em: <<http://www.anac.gov.br/arquivos/pdf/PSO-BR.pdf>>. Acesso em: 3 ago. 2011.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. **FCA 105-3: Códigos Meteorológicos METAR e SPECI**. Portaria DECEA n. 61/SDOP de 05 de novembro de 2010. Brasília/DF, 2010a. Disponível em: <<http://www.redemet.aer.mil.br/Publicacoes/fca105-3.pdf>>. Acesso em: 31 ago. 2011.

_____. **ICA 3-2: Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos da Aviação Civil Brasileira para 2010**. Brasília/DF, 2010b. Disponível em: <<http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/Anexos/article/84/PPAA%202010%20%20ICA%203-2.pdf>> Acesso em: 3 ago. 2011.

_____. Portaria 482/DGAC de 20 de março de 2003: **Regulamento brasileiro de homologação aeronáutica n. 91**. Regras gerais de operação para aeronaves civis. Brasília/DF. 2003. Atualizada até a Resolução 186, Diário Oficial da União, de 18 de março de 2011. Brasília/DF, 2011a. Disponível em <<http://www2.anac.gov.br/biblioteca/rbha/rbha091.pdf>>. Acesso em: 8 ago. 2011.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Avaliação de Risco**. Brasília/DF, 2009f. Disponível em: <http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/paginas/dpc/avaliacao_risco.pdf>. Acesso em: 26 jul. 2011.

_____. **Aviação civil brasileira**. Brasília/DF, 2011b. Disponível em <http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/Anexos/article/18/aviacao_civil.pdf> Acesso em: 20 jul. 2011.

BRASIL. Ministério da Defesa. Comando da Aeronáutica. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Manual de Investigação do SIPAER: MCA 3-6**. Brasília/DF, 2009g. Disponível em <<http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/paginas/normas/MCA3-6.pdf>> Acesso em: 21 jul. 2011.

_____. **Método SIPAER de Gerenciamento do Risco**. Manual de Aplicação na Força Aérea Brasileira – versão 2. Brasília/DF, 2005.

_____. **Panorama estatístico da aviação civil brasileira para 2000 a 2009**. Brasília/DF, 2010c. Disponível em: <http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/Anexos/article/19/PANORAMA_2000_2009.pdf>. Acesso em: 20 jul. 2011.

_____. **Relatório Final – Nº 075/CENIPA/2004**. Brasília/DF, 2004. Disponível em <<http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/paginas/relatorios/relatorios.php>>. Acesso em: 14 fev. 2011.

_____. **Relatório Final – Nº 079/CENIPA/2010**. Brasília/DF, 2010d. Disponível em <<http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/paginas/relatorios/relatorios.php>>. Acesso em: 14 fev. 2011.

BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos. **Administração pública gerencial: estratégia e estrutura para um novo Estado**. Brasília/DF: MARE/ENAP, 1996.

_____. Da Administração Pública Burocrática à Gerencial. In: BRESSER-PEREIRA, Luiz Carlos; SPINK, Peter (Orgs.). **Reforma do Estado e Administração Pública Gerencial**. 7. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006. p. 237 – 270.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações**. 7. ed. rev. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

_____. **Comportamento organizacional**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2010.

COSTA, Marcus Antônio Araújo da. Filosofia SIPAER. Curso de Segurança Operacional – módulo prevenção. Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Brasília/DF, 2000.

CUNHA, Antônio Geraldo. Risco. In: **Dicionário etimológico Nova Fronteira da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1982. p 686.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Risco. In: **Novo Aurélio Século XXI: o dicionário da língua portuguesa**. 3. ed. rev. aum. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1999. p. 1.772.

FERREIRA, Rufino Antônio da Silva. Gestão da Segurança Operacional: Impacto na Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Revista Conexão SIPAER**, Brasília/DF, v. 2, n. 1, p 9 - 34, nov. 2010. Disponível em: <<http://inseer.ibict.br/sipaer/index.php/sipaer/article/view/68/89>>. Acesso em: 3 ago. 2011.

FRANÇA, Júnia Lessa; VASCONCELLOS, Ana Cristina de. **Manual para normalização de publicações técnico-científicas**. 8 ed. rev. Belo Horizonte: UFMG, 2009.

FUNDACENTRO. História. Brasília/DF, 2011. Disponível em: <<http://www.fundacentro.gov.br>> Acesso em: 27 ago. 2011.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

HOUAISS, Antônio; VILLAR, Mauro de Salles. Qualidade. In: **Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001. p. 2.344.

LOBATO, David Menezes *et al.* **Estratégia de empresas**. 9 ed. Rio de Janeiro: FGV, 2009.

LOUREIRO, Maria Rita; ABRUCIO, Fernando Luiz; PACHECO, Regina Silvia. **Introdução**. In: _____. **Burocracia e política no Brasil**: desafios para a ordem democrática no século XXI. Rio de Janeiro: FGV, 2010. p. 11 – 24.

MARINI, Caio. O contexto contemporâneo da Administração Pública na América Latina. **Revista do Serviço Público**, Brasília/DF, v.4, n.53, p 31 - 52, dez. 2002.

MATTOS, Carlos José. **O efeito da jornada de trabalho diurna/noturna nos estados de humor de pilotos de helicópteros da Polícia Militar de Minas Gerais**. 2009. Monografia (Especialização) Escola de Educação Física, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte, 2009. 56p.

MAXIMIANO, Antônio Cesar Amaru. **Introdução à administração**. 5 ed. rev. ampl. São Paulo: Atlas, 2000.

MINAS GERAIS. Polícia Militar. Comando-Geral. **Diretriz Geral para Emprego Operacional da Polícia Militar de Minas Gerais**. Belo Horizonte: Comando-Geral, 3ª Seção do Estado-Maior da PMMG, 2010a

_____. **Diretriz Integrada de Ações e Operações do Sistema de Defesa Social – DIAO/SIDS: versão compacta**. Belo Horizonte: Centro de Pesquisa e Pós-Graduação, 2010b.

_____. Prática Policial Básica. **Intervenção policial, verbalização e uso de força**. Belo Horizonte: Academia de Polícia Militar, 2010c. Caderno Doutrinário 1.

MORAES, Cláudio Rogério Mota de *et al.* Método de Gerenciamento de Riscos para a Prevenção de Acidentes Aeronáuticos na Força Aérea Brasileira. **Revista Conexão SIPAER**, Brasília/DF, v. 2, n. 1, p 181 - 211, nov. 2010. Disponível em: <<http://inseer.ibict.br/sipaer/index.php/sipaer/article/view/68/89>>. Acesso em: 3 ago. 2011.

REDMON, Mike. Fatigue in Helicopter Ops. **Rotor & Wing Magazine**, Rockville: 2010. Disponível em: <http://www.aviationtoday.com/rw/publicservice/medical/Fatigue-in-Helicopter-Ops_70366.html> Acesso em: 10 jul. 2011.

RIBEIRO, Boanerges; SERAPIÃO, Antônio Carlos de Souza. **Aerodinâmica de helicópteros**. Rio de Janeiro: Rio, 2003

SAMPAIO, Didier Ribeiro. **O emprego do fuzil parafal calibre 7,62mm a bordo dos helicópteros da Polícia Militar de Minas Gerais**: Avaliação do treinamento dos tripulantes operacionais. 2008. Monografia (Especialização em Segurança Pública) Academia de Polícia Militar, Centro de Pesquisa e Pós Graduação, Belo Horizonte, 2008.

SANDRONI, Paulo. Risco. In: **Dicionário de Administração e Finanças**. 2. ed. rev. São Paulo: Best Seller, 2000. P 456.

SCACHETTI JUNIOR, Paulo Luiz. **Proposta de Metodologia de Gerenciamento do Risco Operacional para Missões com Helicóptero do Grupamento de Radiopatrulha Aérea “João Negrão”**. Dissertação (Mestrado) Centro de Altos Estudos de Segurança “Cel PM Nelson Freire Terra”, Polícia Militar do Estado de São Paulo, São Paulo, 2010. 213p. Disponível em: <<http://www.pilotopolicial.com.br/Documentos/Monografia/MonografiaGRO.pdf>> Acesso em: 5 mar. 2011.

UNITED STATES. Department of Defense. Department of the Army. **Field Manual Headquarters N. 100-14 – Risk Management**. Washington, DC, 1998

APÊNDICE – Roteiro de Entrevista**ACADEMIA DE POLÍCIA MILITAR****CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM SEGURANÇA PÚBLICA**

Ilustríssimo Senhor Oficial Comandante de Aeronaves,

Como requisito fundamental para a conclusão do Curso de Especialização em Segurança Pública, realizado na Academia de Polícia Militar em parceria com a Fundação João Pinheiro, devo entregar um trabalho monográfico, cujo tema é: **AVALIAÇÃO DE RISCOS NAS OPERAÇÕES AÉREAS COM HELICÓPTEROS DA POLÍCIA MILITAR DE MINAS GERAIS**, que será apresentado perante uma banca avaliadora.

Nesse sentido, a metodologia definida consiste em pesquisas bibliográficas e documentais, bem como entrevistas com os Comandantes de Aeronaves que operam helicópteros e já pertençam ao Btl RpAer a pelo menos dez anos.

Para tanto, solicito o apoio de V. Sa. no sentido de responder as questões contidas em anexo, de forma clara, sincera e sem reservas, para que as impressões e opiniões sirvam de subsídios à concretização da pesquisa.

Atenciosamente,

MARCELO RAMOS DE OLIVEIRA, CAP PM

Aluno do CESP/2011

Roteiro de perguntas:

- 1) Comente sobre a avaliação da fadiga da equipe de serviço antes do início de cada evento de defesa social.
- 2) Relate sobre a avaliação das condições de manutenção da aeronave antes do início de cada evento de defesa social.
- 3) Comente sobre a avaliação do local da operação e de pouso.
- 4) Narre sobre a avaliação das condições meteorológicas do local de operação e de pouso.
- 5) Comente sobre a avaliação da pressão em virtude da escassez de tempo.
- 6) Relate sobre a avaliação do voo noturno antes do início de cada evento de defesa social.

Observações:

Defesa Social: Segundo a Diretriz Geral para Emprego Operacional da Polícia Militar de Minas Gerais (DGEOp), é o conjunto de ações desenvolvidas por órgãos, autoridades e agentes públicos, cuja finalidade exclusiva ou parcial seja a proteção e o socorro públicos, por intermédio de prevenção, ou repressão de ilícitos penais ou infrações administrativas. A Defesa Social visa, antes de tudo, a atingir um elenco de soluções que levem à harmonia social. A Defesa Social consiste, então, num conjunto de ações adotadas para proteger os cidadãos contra os riscos decorrentes da própria sociedade. A Defesa Social é exercida pelos poderes constituídos, instituições, órgãos e entidades públicos ou privados, que tenham por fim proteger o cidadão e a sociedade, por intermédio de mecanismos que assegurem a ordem pública. (MINAS GERAIS, 2010a, p.96)

Evento de defesa social: Segundo a Diretriz Integrada de Ações e Operações do Sistema de Defesa Social (DIAO/SIDS) é todo fato policial, de trânsito urbano e rodoviário, de meio-ambiente, de bombeiros e outros afins, que requer a intervenção dos Órgãos que compõem o sistema de Defesa Social do Estado, independentemente da origem, forma de comunicação ou documento inicial. Incluem-se, aqui, as atividades desenvolvidas em serviço. (MINAS GERAIS, 2010b, p. 10)