

**RESUMO:** Após o acidente do helicóptero Águia Uno da Polícia Militar de Mato Grosso, a necessidade de se conhecer as causas daquela tragédia fundamentou o problema desta pesquisa: "Quais os fatores que influenciaram para o acidente ao helicóptero Águia Uno da PMMT?" Assim, esta pesquisa teve o objetivo de descrever os fatores humanos, materiais e operacionais que influenciaram o acidente do helicóptero Águia Uno. Para tanto, foi realizada uma pesquisa sobre o histórico das operações aerotransportadas em Mato Grosso, sobre a legislação nacional e estadual que fundamentam o emprego de helicópteros nas operações de Segurança Pública do Estado de Mato Grosso e referente ao Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER), valendo-se, portanto, de pesquisas bibliográficas e documentais. Além disso, com o objetivo de melhor compreender o fatídico dia do acidente, objeto de estudos, realizou-se uma pesquisa de campo, tendo, como instrumento de coleta de dados, entrevistas com profissionais do CIOPAER. Assim, foi possível estabelecer uma inter-relação entre o conteúdo teórico acima descrito, possibilitando conhecer e descrever os fatores influenciadores do acidente aeronáutico em tela. Constatou-se que o fator humano e o fator operacional influenciaram para a ocorrência do acidente, já os fatores materiais não apresentaram evidências que pudéssemos considerar como contribuinte para o acidente do Águia Uno da PMMT.

**Palavras-chave:** Acidente Helicóptero - Polícia - Fatores Contribuintes.

**ABSTRACT:** After the accident the helicopter Eagle One Military Police of Mato Grosso, the need to know the causes of the tragedy explained that the problem of this research: "What factors influence to the accident the helicopter Eagle One of PMMT?" This research aimed to describe the human factors, materials and operational influenced the accident helicopter Eagle One. Therefore, we conducted a survey on the history of airborne operations in Mato Grosso, on the national and state levels that support the use of helicopters in the operations of Public Safety of the State of Mato Grosso, was for the System Research and Prevention of Aeronautical Accidents (SIPA), making use therefore of bibliographic and documentary research. Furthermore, in order to better understand the fateful day of the accident, the object of study, there was a field, and as an instrument of data collection, interviews with professionals CIOPAER. Thus, it was possible to establish an interrelationship between the theoretical content described above, allowing for understanding and describing the factors influencing the accident aircraft on screen. It was found that the human factor and operational factors influenced the occurrence of the accident, since the material

**Keywords:** Helicopter Accident - Police - Contributing Factors.

<sup>1</sup> Capitão da Polícia Militar do Estado de Mato Grosso, Bacharel em Segurança Pública. Especialista em Gestão de Segurança Pública.



## 1. INTRODUÇÃO

A partir do voo do VS-300 do russo Igor Ivanovichi Sikorski, o helicóptero foi aprimorado passando a ser empregado em atividades de segurança pública em todo o mundo. O pioneiro na utilização de helicópteros em missões policiais foi a Polícia de New York em 1948. O Brasil passou a receber apoio de helicópteros neste segmento de operações a partir de 1980, com a Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro, conforme afirma Senisse (1994):

O Estado do Rio de Janeiro foi a primeira Unidade da Federação a utilizar helicópteros na atividade policial. Em 1970, foi criado o AEROPOL ligado à Polícia Civil; começaram com helicópteros Hiller (chegando a 05 unidades). Em maio de 1981, receberam os primeiros Esquilos [...]

Mato Grosso iniciou suas atividades com aeronaves a partir de junho de 1998, quando o Governo do Estado adquiriu e entregou um helicóptero modelo Esquilo AS-350, iniciando os trabalhos do então Grupamento Aéreo de Radiopatrulhamento (GAR), unidade da Polícia Militar (PM).

Os acidentes aeronáuticos, principalmente aqueles envolvendo helicópteros nos remetem a analisar o quanto é vulnerável o voo dessa máquina, principalmente em operações de segurança pública, onde os riscos são maximizados devido à realização de vôos a baixa altura, grandes velocidades e naturalmente a exposição a criminosos, muitas vezes dotados de armamento bélico de grande potencial de fogo. Para compreendermos essa realidade, em abril de 2008, a Polícia Civil de Mato Grosso prendeu uma quadrilha especializada em crimes de extorsão mediante seqüestro e assaltos a estabelecimentos bancários. O repórter José Ribamar Trindade, do Jornal MT Popular publicou a seguinte matéria<sup>2</sup>:

Uma metralhadora Ponto-50, modelo Rambo, capaz de derrubar aeronaves, inclusive atravessar um helicóptero de um lado para o outro. Três Fuzis, dois deles AK-47, calibre 7.62 e um AR-15. Granadas de fabricação Israelense, várias bananas de dinamite, mais de duas mil munições, 200 delas Ponto-50. Esse é apenas uma parte do arsenal em poder de integrantes de uma quadrilha [...]

Todo esse material bélico de altíssima potência e um verdadeiro arsenal de armas, munições e equipamentos [...] foi apreendido pela polícia Civil em uma casa no bairro São Simão, em Várzea Grande (Grande Cuiabá).

<sup>2</sup> [http://www.mtpopularonline.com.br/ver\\_noticia.asp?cod=42900](http://www.mtpopularonline.com.br/ver_noticia.asp?cod=42900)

Inobstante o crescimento da frota de aeronaves no Brasil, as estatísticas<sup>3</sup> do CENIPA revelam o crescimento a cada ano do número de acidentes. Enquanto que no ano de 1999 foi registrado um total de cinquenta (50) acidentes com aeronaves no Brasil, em 2008 esse número chega aos cento e oito (108) acidentes. Em se tratando de aeronaves de asas rotativas, em 1999 foram dez (10) os acidentes registrados, já no ano de 2006 e 2007 foram registrados dezoito (18) em cada ano.

O Estado de Mato Grosso, mais precisamente o antigo GAR vivenciou um acidente aeronáutico, em 04 de abril de 2005, por ocasião da frustrada tentativa de atendimento às vítimas de um acidente automobilístico ocorrido na região da Serra de São Vicente, na rodovia BR-364/163, que liga as cidades de Cuiabá-MT e Rondonópolis-MT. A aeronave não chegou a seu destino (local do acidente automobilístico), vindo a cair, provocando a perda total do helicóptero de prefixo PP-EMT, conhecido pelo codinome Águia Uno, e o falecimento de três (03) dos quatro (04) tripulantes a bordo da aeronave.

A pesquisa não teve como objetivo realizar uma investigação sobre o acidente aeronáutico encontrando culpados e atribuindo responsabilidades. Tratou-se de uma pesquisa voltada para o estudo de caso do acidente do Águia Uno da PMMT, como ficou conhecido em Mato Grosso. Assim a pesquisa teve como objetivo geral descrever os fatores humanos, materiais e operacionais que influenciaram o acidente da aeronave PP-EMT da PMMT, com o intuito de se prevenir a ocorrência de outro acidente na aviação de segurança pública de Mato Grosso.

## **2. HISTÓRICO DAS OPERAÇÕES AEROTRANSPORTADAS NO ESTADO DE MATO GROSSO**

No início da década de 80, o Cel PM Hamilton Sá Corrêa idealizou e elaborou um projeto inovador na Polícia Militar de Mato Grosso, prevendo a aquisição de dois (02) helicópteros modelo Esquilo para atuar da atividade de Segurança Pública do Estado. Souza Junior (2004).

---

<sup>3</sup> As estatísticas encontram-se disponíveis no site oficial do órgão: <http://www.cenipa.aer.mil.br/cenipa/index.php>.



O Estado de Mato Grosso chegou a adquirir duas aeronaves modelo ultra-leves, porém devido a sua baixa operacionalidade devolveu sem empregá-los efetivamente em operações de segurança pública.

Em 31 de junho de 1998, o Governo do Estado recebeu no Aeroporto Internacional Marechal Rondon, no município de Várzea Grande-MT, o helicóptero de prefixo PP-EMT e entregou à Polícia Militar do Estado, iniciando assim os trabalhos do GAR da Polícia Militar do Estado de Mato Grosso. A aeronave de prefixo PP-EMT recebeu o codinome de Águia Uno.

Insta frisar, segundo Mourett (2008) em 24 de setembro de 1999, o Cel PM José Renato Martins da Silva, à época Comandante Geral da PMMT, através da Portaria 030/PM-1/EMG-PMMT, extinguiu o GRA e no mesmo ato criou o Grupamento de Radiopatrulhamento Aéreo da PMMT (GRAer). A nova designação seguiu o padrão das demais unidades aéreas das Polícias Militares do Brasil.

Esta aeronave acidentou-se em 04 de abril de 2005 e tendo em vista a UPM dispor apenas desta aeronave em sua frota, recorreu à Força Aérea Brasileira (FAB), que através de um Termo de Cessão de Uso<sup>4</sup> assegurou a continuidade de suas operações, conforme relata Mourett (2008).

Com o propósito de racionalizar os meios aerotransportados, o Governo do Estado em 17 de novembro de 2006, através de um decreto governamental<sup>5</sup> cria a Coordenadoria do Centro Integrado de Operações Aéreas (CIOPAer), no âmbito da Secretaria de Estado de Justiça e Segurança Pública (SEJUSP).

## 2.1 O GRAer em ABRIL de 2005

Por ser uma Unidade Policial Militar (UPM) e uma unidade de operações aéreas, a estrutura organizacional do GRAer se diferenciava das demais UPM's da PMMT. Possuía seções de organização tipicamente policial militar, bem como setores característicos de unidade de operações aéreas.

<sup>4</sup> Termo de Cessão de Uso nº01/DIRMAB/2005

<sup>5</sup> Decreto nº 8.304 de 17 de novembro de 2006

A unidade à época, possuía onze (11) seções administrativas, sendo três (03) exclusivamente de unidades de operações aéreas e oito (08) típicas de unidade policial militar.

Por ser a única unidade especializada em operações aéreas do Estado de Mato Grosso, o GRAer era responsável para prestar apoio a todas unidades policiais, como também a outros órgãos do Governo do Estado em todo o território mato-grossense.

O Águia Uno possuía capacidade operacional para a realização de missões de patrulhamento, transporte de pessoal, transporte de equipamentos, busca e salvamento, resgate, preservação do meio de meio ambiente, combate a incêndio, ações de defesa civil e outras missões de Polícia e Bombeiro Militar.

No decorrer da história do Graer a deficiência em relação ao número de profissionais formados e capacitados para atuar na atividade aerotransportada sempre se mostrou evidente.

Os elevados custos de formação e a experiência mínima exigida para capacitar os profissionais a atuarem no segmento da aviação de segurança pública eram os maiores obstáculos a serem vencidos pelas instituições.

Em abril de 2005 o Graer possuía em seu quadro de recursos humanos três comandantes de aeronaves, três co-pilotos, dois mecânicos aeronáuticos e dezesseis Tripulantes Operacionais Multi-Missão.

Os relatórios estatísticos da Seção de Instrução e Planejamento (SIP) do GRAer dão conta de um total de 2.192.9 horas de voo realizadas pelo Águia Uno, desde o ano de junho 1998 até o dia do acidente da aeronave, abril de 2005.

Uma análise das horas/voo do Águia Uno pode evidenciar que entre os anos de 2000 a 2003 a aeronave manteve uma média constante nas horas voadas durante o ano, mantendo entre 270 a 300 horas/voo ao ano. Podemos ainda constatar um aumento significativo no número de horas voadas em 2004, que totalizou quatrocentos e onze horas e cinquenta e quatro minutos (411.9), superior a 50% das horas voadas nos últimos quatro (04) anos.

Podemos constatar ainda que a média de voo mensal de 2000 a 2003 foi de vinte e três (23) horas/voo, em 2005, até a data de 05 de abril, os voos alcançaram uma média de trinta e sete (37) horas/voo por mês, ou seja, um aumento superior a 50%.



Nos quase sete (07) anos de operações aerotransportadas no Estado de Mato Grosso, o Águia Uno auxiliou no atendimento de cento e oito (108) ocorrências de resgates, acidentes automobilísticos e acidentes aeronáuticos.

O último voo do Águia Uno foi realizado no dia 04 de abril de 2005, quando às 19:10 horas a aeronave decolou com sua tripulação motivada pela solicitação do Corpo de Bombeiros Militar (CBM) para atendimento de um acidente automobilístico ocorrido na região da Serra de São Vicente, conforme consta no Boletim de Acidente de Trânsito<sup>6</sup>(BAT) do Departamento de Polícia Rodoviária Federal (DPRF).

### **3. LEGISLAÇÃO APLICADA AS OPERAÇÕES DE SEGURANÇA PÚBLICA COM EMPREGO DE HELICÓPTEROS E O SISTEMA DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS**

Os ditames legais que tratam do emprego de aeronaves pelas Instituições de Segurança Pública do Estado de Mato Grosso abrangem, desde a própria Constituição Federal de 1988, A Constituição do Estado de Mato Grosso, o Decreto-lei 667/69, O Decreto 88.777 de 1983, o Código Brasileiro Aeronáutico (CBA) e os Regulamentos Brasileiro de Homologação Aeronáutica (RBHA).

Podemos observar que os operações aerotransportadas realizadas pelo então GRAer atendiam todos os requisitos legais estampados pela legislação vigente.

O SIPAER é o sistema responsável pela investigação e prevenção de acidentes aeronáuticos no Brasil. Sua previsão legal encontra-se estampado no Art. 25 do CBA, *in verbis*:

Art. 25 – Constitui infra-estrutura aeronáutica o conjunto de órgãos, instalações ou estruturas terrestres de apoio à navegação aérea, para prover-lhe a segurança, regularidade e eficiência, compreendendo:

[...]  
V – O Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos;

O funcionamento do SIPAER esta baseado nas normas emitidas pelo CENIPA, órgão central desse Sistema, com sede em Brasília-DF. Essas normas estão previstas no Art. 1º, §3º do Código Brasileiro de Aeronáutica. Trata-se das Normas do Sistema do

<sup>6</sup> Boletim de Acidente de Trânsito n°022184, de 04/04/2005

Comando da Aeronáutica (NSCA), as Instruções do Comando da Aeronáutica (ICA) ou até mesmo os Manuais do Comando da Aeronáutica (MCA).

O SIPAER segue o anexo 13 da OACI, intitulado "Investigação de Acidentes Aeronáuticos", que contém as diretrizes para a atuação dos organismos encarregados da prevenção e investigação de acidentes aeronáuticos. (CHINELATO 2008).

### **3. FATORES CONTRIBUENTES AO ACIDENTE DO "ÁGUIA UNO" DA PMMT**

A análise dos dados obtidos é realizada através das informações disponíveis no Inquérito Policial Militar, no Relatório Final do acidente do Águia Uno da PMMT divulgado pelo CENIPA, em entrevistas realizadas com profissionais do CIOPAER e nas fundamentações teóricas sobre o tema.

A análise dos fatores humanos englobam os aspectos fisiológicos, físicos, patológicos, psicológicos e psicossociais, entretanto abordaremos os aspectos que mais demonstraram indícios de terem contribuído ao acidente aeronáutico em tela.

Nos fatores operacionais serão considerados as condições organizacionais do GRAer (operações helitransportadas, escalas de serviços, atividades administrativas), a qualificação técnica da tripulação, o tipo da missão (resgate noturno), as condições meteorológicas, planejamento do voo, julgamento da tripulação (análise da utilidade/necessidade da decolagem da aeronave), e disciplina de voo.

Nos fatores materiais serão consideradas as questões de projeto da aeronave e manutenções.

#### **3.1 ANÁLISE FATOR HUMANO**

##### **3.1.1 ASPECTO FISIOLÓGICO**

Este fator refere-se aos efeitos que o corpo humano, em seus diversos sistemas e aparelhos é submetido em decorrência da atividade aérea.

As características do acidente são apontadas no Relatório Final divulgado



recentemente<sup>7</sup> pelo CENIPA após análise dos destroços da aeronave, ponto de impacto, trajetória e posição final dos destroços, condições apresentadas pelo eixo de potência do motor após o acidente. Desta análise, classificaram o acidente como “Colisão em Vôo com Obstáculo”, conforme Manual de Investigação de Acidentes Aeronáuticos (MCA 3-6/2009) do SIPAER.

A Colisão em vôo com obstáculo caracteriza-se pela ocorrência em que há choque de uma aeronave com o solo, água ou obstáculo, natural ou não, fixo ou móvel, no período de vôo da aeronave. Nesta classificação de acidente inclui casos de desorientação espacial.

Confrontando as informações obtidas e acima apresentadas não nos restam dúvidas que após terem sido surpreendidos no início do Serra de São Vicente por condições meteorológicas adversas à realização do vôo sob condições visuais, decorrente da restrição da visibilidade decorrente do próprio vôo noturno e das condições de tempo predominantes no local, com teto baixo, presença de nevoeiro, ausência de iluminação artificial no local do acidente, como postes de iluminação, faróis de veículos, falta de capacitação técnica da tripulação para realização de operação segundo as regras de vôo por Instrumentos (IFR), aeronave não homologada para operação IFR, a tripulação decidiu por abortar a missão e regressar à base de operações. Adotaram como procedimento de regresso a realização de uma curva de 180° à direita, porém, diante das circunstâncias apresentadas amplamente influenciadoras nos aspectos fisiológicos do corpo humano, o piloto comandante e/ou a tripulação foram acometidos pelo “fenômeno da desorientação espacial”, acarretando em uma falha na apreciação da posição do espaço, movimento e atitude da aeronave, com relação ao horizonte terrestre e à vertical gravitacional. Sem condições de orientar-se sob as reais condições de vôo da aeronave, a aeronave começou a perder altitude em uma razão de descida estimada de 300 Ft/min, conforme RF do CENIPA, vindo a colidir com o solo à uma velocidade de aproximadamente 90 Kt, equivalente à mais de 165 Km/h.

As seções administrativas eram comandadas pelos oficiais da UPM, o Ten Cel Mariano Matos do Nascimento era o comandante da UPM, os demais oficiais

---

<sup>7</sup> O Relatório Final do CENIPA foi concluído e divulgado em março e junho de 2009, respectivamente.



respondiam pelos trabalhos das outras dez (10) seções administrativas, ou seja, uma média de 02 seções para cada oficial piloto. De imediato podemos identificar uma sobrecarga administrativa aos oficiais pilotos.

No tocante ao aspecto operacional, foi identificado um aumento significativo na demanda operacional do GRAer, ao passo que, entre os anos de 2000 a 2003 a aeronave manteve uma média constante nas horas voadas durante o ano, mantendo entre 270 a 300 horas/vôo ao ano, gerando uma média de 278 (duzentos e setenta e oito) horas/vôo ano, em 2004 totalizou quase 412 horas/vôo, um aumento superior à 50% da média das horas voadas dos últimos quatro (04) anos.

Ao Analisar as horas/vôo do ano de 2005, até o dia 05 de abril, data do acidente do Águia Uno constatamos que a média de vôo manteve novamente um crescimento se comparado com a média dos anos de 2000 a 2003. Enquanto que a média de vôo mensal nestes anos foi de 23 (vinte e três) horas/vôo, em 2005, até a data de 05 de abril, os vôos alcançaram uma média de 37 (trinta e sete) horas/vôo por mês, ou seja, novamente um aumento superior a 50%.

Podemos, portanto, identificar um aumento extremamente significativo das horas/vôo nos anos de 2004 e 2005. Em termos de aviação, este crescimento abrupto gera conseqüências danosas à segurança de vôo, entre elas a fadiga e estresse.

A fadiga é considerada como uma das mais traiçoeiras fontes de perigo associado à segurança de vôo, uma vez que pode não se tornar visível ao piloto até que se cometam sérios erros, conforme aponta um site especializado em aviação.<sup>8</sup>

Assim sendo, ao confrontarmos os conhecimentos teóricos sobre a fadiga ao vôo, intimamente ligada aos fatores fisiológicos dos seres humanos, com os indicadores organizacionais do GRAer até a data do acidente da aeronave, especialmente àqueles referentes às operações realizadas, recursos humanos disponíveis e serviços administrativos, percebe-se a conjunção de todos os requisitos para evidenciamos a precariedade das condições fisiológicas daquela tripulação, em especial do piloto comandante, em detrimento da fadiga ao vôo.

Sendo assim, a análise aprofundada dos aspectos fisiológicos são apontados

---

<sup>8</sup>[http://www.geocities.com/aviatorebr/hf\\_Aptidao\\_para\\_o\\_Fadiga\\_Estresse\\_Emocao\\_AIM0801\\_FAA.htm](http://www.geocities.com/aviatorebr/hf_Aptidao_para_o_Fadiga_Estresse_Emocao_AIM0801_FAA.htm).  
Acessado em 12 de julho de 2009.

como fator contribuinte ao acidente do Águia Uno da PMMT.

### **3.1.2 ASPECTO PSICOLÓGICO**

A análise deste fator objetiva verificar se o comportamento da tripulação, especialmente do piloto comandante possa ter influenciado na ocorrência do acidente. Dentro do aspecto psicológico, a motivação à execução daquela operação é merecedora de uma observação mais apurada.

Os pilotos e tripulantes quando tratam das questões de abortar ou pousar, sem realizar o cumprimento da missão, verifica-se que não havia sinais de demérito por não terem concluído a missão pretendida. Aliás, este autor na condição de piloto de aeronaves também já se deparou com condições meteorológicas adversas em vôo, tendo que regressar á base de operações sem concluir a missão proposta, não havendo qualquer tipo de repreensão ou demérito neste procedimento que é adotado pelos pilotos daquela unidade. Há de se considerar que o objetivo maior é de sempre decolar e pousar em condições seguras, mesmo que não se cumpra determinada missão.

Portanto, a motivação para aquele vôo estava no mesmo patamar dos outros tantos vôos de resgate bem sucedidos realizados pelos membros daquela equipe. Não há indícios de uma condição especial naquele vôo que pudessem proporcionar uma motivação diferenciada naquele momento. Tratava-se de uma equipe experiente em operações helitransportadas, de uma organização que sempre se dispôs a realizar operações naquelas mesmas condições, não apresentando, portanto, para aquele atendimento, fator psicológico/motivador que pudesse influenciar nas decisões do piloto e corroborassem para aquele acidente.

## **3.2 Análise Fator Operacional**

### **3.2.1 Aspectos Organizacionais do GRAer**

Os dados referentes à estrutura organizacional, dão conta de uma estrutura



composta de 11 seções, do efetivo de 06 oficiais pilotos, que respondiam pelas seções administrativas e pelo serviço operacional da unidade. O aumento significativo da demanda de operações helitransportadas no Estado de Mato Grosso corrobora para a ocorrência da fadiga, devido ao excesso de trabalho.

Outro aspecto organizacional merecedor de destaque é o fato da UPM contar, à época com uma seção destinada a promover a segurança de voo, entretanto, o RF divulgado pelo CENIPA constatou que no GRAer não havia profissional devidamente qualificado pelo CENIPA para exercer a função de Oficial de Segurança de Voo. Desta feita, as atividades de segurança de voo eram realizadas com pouca efetividade e frequência, não alcançando o objetivo de promover na UPM operações helitransportadas com a segurança desejável.

Portanto, há de se considerar que os aspectos organizacionais do GRAer foram fatores contribuintes do ponto de vista operacional para a ocorrência do acidente do Águia Uno da PMMT.

### **3.2.2 Qualificação Profissional dos Pilotos**

A qualificação e manutenção das qualificações técnicas dos profissionais da aviação são fundamentais para o desempenho das funções com eficiência e segurança.

Quanto à qualificação, o Comandante da Aeronave possuía licença de Piloto Comercial de Helicópteros (PCH) e o Co-Piloto somente a licença de Piloto Privado de Helicópteros (PPH).

Ambos os pilotos possuíam Certificados de Habilitação Técnica (CHT) e Certificados de Capacidade Física (CCF) válidos e não possuíam Certificado de voo sobre as Regras de voo por Instrumentos (IFR).

O RF classificou o piloto como experiente para cumprimento de missões de resgate em condições visuais diurno, porém, com pouca experiência em voo visual noturno. Entretanto, não consta no RF a quantidade de horas/voo em ambiente noturno dos pilotos. Pudemos apurar à época do acidente, o comandante possuía somente trinta (30) horas de voo noturno, das mais de 700 horas totais que possuía.

De fato, o que realmente consideramos nesta análise é o fato da pequena

experiência em vôos noturnos. Portanto, entendemos que a deficiência na experiência de vôos noturnos contribuiu para o acidente do Águia Uno da PMMT, sob o aspecto operacional.

### **3.2.3 O Tipo da Missão (Resgate)**

O helicóptero se caracteriza por ser uma aeronave versátil e de grande mobilidade, capaz de realizar missões em apoio ao policiamento ostensivo geral, ao policiamento de trânsito urbano, ao policiamento rodoviário, ao policiamento ambiental, às operações de choque, às operações de bombeiros, às operações de defesa civil, entre outras, conforme apontado no item 1.3.3 desta pesquisa.

As operações de resgate às vítimas de acidentes automobilísticos, de acidentes aeronáuticos passaram a ocorrer com maior frequência no GRAer à partir de 2003.

No caso em tela que pesquisamos, o RF do CENIPA aponta o procedimento operacional adotado pela equipe da aeronave, concluindo que o piloto navegava sobre a BR-364, cumprindo regras de vôo visual, que deparando com condições de teto baixo, visibilidade restrita e ausência de referências com o solo eram propícias à desorientação espacial.

Pelas características da operação (resgate noturno) não haveria outro procedimento a ser adotado pela tripulação a não ser o que se propuseram a realizar, sobrevoar a rodovia para localizar o local do acidente.

Ao sobrevoarem à baixa altura para localizarem o local do acidente foram surpreendidos por condições meteorológicas adversas e ao tentarem retornar perderam as referências visuais e foram acometidos pela desorientação espacial colidindo a aeronave contra o solo.

Assim sendo, podemos imaginar a mesma tripulação, o mesmo dia, as mesmas condições meteorológicas, a mesma aeronave, porém, a atribuição á aquela equipe de prestar apoio ao 5º Batalhão de Polícia Militar, sediado em Rondonópolis-MT, a determinada ocorrência, por exemplo, rebelião no presídio ou mesmo um traslado de alguma autoridade, no qual a rota de deslocamento de Cuiabá-Rondonópolis a aeronave teria que igualmente passar pela região da Serra de São Vicente.



No cumprimento deste voo a tripulação adotaria o padrão estabelecido no GRAer de realizar os voos de translado à, no mínimo, 1000 Ft sobre o terreno, o que certamente não se evolveria naquele acidente, pois sobrevoariam acima daquela camada de nebulosidade que se encontrava instalada á baixa altura.

Portanto, é possível afirmar que o tipo da operação (resgate noturno) foi contribuinte para a ocorrência do acidente do Águia Uno da PMMT, sob o fator operacional.

### **3.2.4 AS CONDIÇÕES METEREOLÓGICAS**

As condições meteorológicas adversas constantemente aparecem entre os fatores contribuintes de acidentes aeronáuticos, principalmente nos voos realizados sob condições visuais.

No caso do acidente objeto desta pesquisa, o RF divulgado pelo CENIPA apontou que as condições meteorológicas na região da Serra de São Vicente eram precárias e adversas à realização de voo sobre as regas visuais, com condições de teto baixo e visibilidade restrita.

De fato, pelas características do acidente (colisão em voo com obstáculo) é evidente que a visibilidade restrita e a desorientação espacial já tratada em momento anterior são frutos de um conjunto de variáveis, entre elas as condições metereológicas adversas ao voo visual.

Portanto, entendemos que as condições meteorológicas contribuíram para o acidente do Águia Uno da PMMT.

### **3.2.5 PLANEJAMENTO DO VOO**

O planejamento do voo faz parte dos procedimentos operacionais que antecedem as operações aéreas, devendo ser realizado de forma criteriosa. Nas operações de segurança pública as decolagens são realizadas em regime de urgência,

vistas a atender demandas operacionais de forma ágil e rápida, sendo esta uma das grandes vantagens de emprego de helicópteros em operações deste segmento, pois alcançam pontos distantes de maneira rápida e eficiente.

Em se tratando do planejamento do voo objeto deste estudo, os dados obtidos dão conta de um planejamento conforme os padrões adotados pela doutrina operacional do GRAer e disponíveis naquele momento para a tripulação.

O RF do CENIPA aponta que o combustível remanescente no tanque da aeronave era suficiente para a realização do voo proposto, portanto, aquela equipe de serviço soube planejar corretamente a distância do local do acidente, o combustível a ser utilizado no voo, a rota de voo proposta (sobrevoar a BR-364) seguiu os padrões operacionais da UPM, enfim, o planejamento se mostrou adequado para aquela missão.

Portanto, não há evidências para que possamos vislumbrar falhas no planejamento daquele voo, em derradeiro, não apontamos como fator contribuinte para aquele acidente.

### **3.2.6 JULGAMENTO DA TRIPULAÇÃO**

A atividade aérea requer julgamentos da tripulação a todo instante. A decolagem, o voo, os desvios de rota, locais para pouso, regresso, são circunstâncias constantemente apresentadas à tripulação e carecedoras de análise e julgamento seguro e preciso.

Ao decidir sobre a decolagem o piloto recorre à análise do binômio utilidade/necessidade do emprego da aeronave. Neste caso o emprego da aeronave se mostra útil, pois pode trazer a vítima mais rápida a um hospital, porém, havendo outros meios de atendimento, como uma ambulância, a decolagem da aeronave se mostra desnecessária, pois não se evidencia emergência.

### **3.2.7 INDISCIPLINA DE VOO**

Esta variável se refere aos cumprimentos de normas, procedimentos, doutrinas de voo, enfim, remete à análise do fiel cumprimento das normativas legais.



Em relação ao vôo abaixo de 200 Ft, os dados alcançados nesta pesquisa evidenciam que o vôo proposto foi realizado acima de 200 Ft, sob a BR-364 no intuito de se localizar o acidente automobilístico.

As condições meteorológicas em Cuiabá eram favoráveis à realização do vôo proposto, ou seja, os limites e teto e visibilidade horizontal permitiam a realização da operação sob as regras visuais. A decolagem da aeronave é precedida de autorização de um órgão controlador do Sistema de Tráfego Aéreo, no caso, a Torre de Controle (TWR) do Aeródromo de Cuiabá, que após solicitação de decolagem sob as regras de vôo visual autorizou o vôo, haja vista a possibilidade e legalidade da realização do vôo proposto.

### **3.3. ANÁLISE FATOR MATERIAL**

#### **3.3.1 DO PROJETO, MANUTENÇÕES E HOMOLOGAÇÕES DA AERONAVE**

A estrutura de uma aeronave é definida através de seu projeto de fabricação. O Águia Uno, aeronave objeto de estudo desta pesquisa, possui a designação pelo fabricante de helicóptero AS-50 B-2, comercialmente conhecida de modelo "Esquilo", fabricado pela empresa Francesa Eurocopter em 1998.

As condições preventivas de manutenção vinham sendo cumpridas rigorosamente pelo GRAer na aeronave Águia Uno, não sendo constatado qualquer tipo de irregularidade nos procedimentos de manutenção adotados por aquela UPM.

Ainda no RF é apontado que no momento do impacto das pás do rotor principal com o solo, a observação do eixo de potência do rotor principal evidenciou o rompimento das pás por torção, indicando que, no momento do impacto o rotor principal funcionava com potência.

De resto, toma-se evidente que não há indícios de problemas mecânicos da aeronave, de projeto ou de homologações, descartando-se, portanto, qualquer possibilidade de falha mecânica no acidente em estudo. Assim sendo, consideramos que os fatores materiais não influenciaram no acidente do Águia Uno da PMMT.

#### 4. CONCLUSÃO

O emprego de helicópteros em apoio às atividades de segurança pública caracteriza-se pela modernidade, eficiência, versatilidade e rapidez nas ações que pode desempenhar. Entretanto, a vulnerabilidade deste equipamento decorrente da constante exposição aos riscos nos remete a refletirmos na necessidade de aprimorarmos constantemente a segurança de voo nessas operações, cultuando a prevenção, evitando a investigação.

Entretanto, sabemos que pressuposto da investigação de um acidente aeronáutico é a falha na sua prevenção. Assim, esta pesquisa surge da necessidade de investigarmos e conhecermos todos os fatores contribuintes ao acidente do helicóptero Águia Uno da PMMT.

No Fator Operacional foram analisados seis aspectos, assim definidos: As condições organizacionais do GRAer (operações helitransportadas, escalas de serviços, atividades administrativas), a qualificação técnica da tripulação, o tipo da missão (resgate noturno), as condições meteorológicas, o planejamento do voo, o julgamento da tripulação (análise da utilidade/necessidade da decolagem da aeronave), e a disciplina de voo. Assim, as condições organizacionais do GRAer, a qualificação técnica dos pilotos, especificamente a pequena experiência em voos noturnos, o tipo da operação (resgate noturno) e as condições meteorológicas apresentaram nesta pesquisa evidências para que pudéssemos considerá-las como contribuintes para o acidente do Águia Uno da PMMT. Entretanto os aspectos de planejamento de voo, julgamento e indisciplina de voo, não apresentaram indícios que pudéssemos apontá-los com fatores contribuintes para o acidente. Em derradeiro, o Fator Operacional foi considerado como contribuinte para o acidente pesquisado.

No Fator Humano foram abordados os aspectos fisiológicos e psicológicos. Assim, ao confrontarmos os conhecimentos teóricos sobre a fadiga ao voo, intimamente ligada aos fatores fisiológicos dos seres humanos, com os indicadores organizacionais do GRAer até a data do acidente da aeronave, as evidências apontaram que os aspectos fisiológicos foram contribuintes ao acidente do Águia Uno da PMMT. As evidências apontaram ainda que a tripulação e/ou o piloto foram



acometidos pelo fenômeno da “desorientação espacial”, diretamente ligada aos aspectos fisiológicos dos seres humanos. Já em relação aos aspectos psicológicos, especialmente os referentes aos aspectos motivacionais do piloto comandante naquela operação, nesta pesquisa ficou demonstrado que não há indícios que pudéssemos apontar o aspecto psicológico como contribuinte ao acidente. Destarte que, havendo no estudo proposto um aspecto dos Fatores Humanos (fisiológico) contribuinte ao acidente em tela, consideramos que o Fator Humano foi contribuinte ao acidente do Águia Uno da PMMT.

Em relação aos fatores materiais foram consideradas as questões de projeto, manutenção e homologações da aeronave, não sendo encontrado nesta pesquisa nenhum indício que tais quesitos pudessem ter influenciado no acidente.

#### 4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 2008. Disponível em: <<http://www.presidencia.gov.br>>. Acesso em: 15 jul. 2009.

\_\_\_\_\_. **Decreto-lei n. 667 de 2 de julho de 1969. Reorganiza as Polícias Militares e os Corpos de Bombeiros Militares dos Estados, dos Territórios e do Distrito Federal, e dá outras providências**. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/CCIVIL\\_03/Decreto Lei/Del0667.htm](http://www.planalto.gov.br/CCIVIL_03/Decreto%20Lei/Del0667.htm)> Acesso em: 01 out. 2006.

\_\_\_\_\_. **Decreto n. 88.777, de 30 de setembro de 1983. Aprova o regulamento para as policias militares e corpos de bombeiros militares (R-200)**. Disponível em: <[http://www.pm.rm.gov.br/de/Legislacao/Regulamento pm.asp](http://www.pm.rm.gov.br/de/Legislacao/Regulamento%20pm.asp)> Acesso em: 04 jul. 2009.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 7 565, de 19 de dezembro de 1986. Código Brasileiro de Aeronáutica**. Brasília, 1986. Disponível em: <<http://www.presidencia.gov.br>>. Acesso em: 15 jul. 2009.

\_\_\_\_\_. **Lei n. 10 406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil Brasileiro**. Brasília: Senado Federal, 2004. Disponível em: <<http://www.presidencia.gov.br>>. Acesso em: 17 jul. 2009.

\_\_\_\_\_. Ministério da Aeronáutica. **Instrução do Comando da Aeronáutica 3-2, de 28 de maio de 2008. Brasília, 2008. Programa de Prevenção de Acidentes**

**Aeronáuticos da Aviação Civil Brasileira para 2008.** Disponível em: <<http://www.cenipa.aer.mil.gov.br/normas>>. Acesso em: 17 jul. 2009.

\_\_\_\_\_. Norma de Sistema do Comando da Aeronáutica (NSCA) 3-1, de 31 de outubro de 2008. **Conceituação de vocábulos, expressões e siglas de uso no Sipaer.** Brasília, 2008. Disponível em: <<http://www.cenipa.aer.mil.gov.br/normas>>. Acesso em: 17 jul. 2009.

\_\_\_\_\_. Norma de Sistema do Comando da Aeronáutica (NSCA) 3-2, de 31 de outubro de 2008. **Estrutura e atribuições dos elementos constitutivos do SIPAER.** Brasília, 2008. Disponível em: <<http://www.cenipa.aer.mil.gov.br/normas>>. Acesso em: 17 jul. 2009.

\_\_\_\_\_. Norma de Sistema do Comando da Aeronáutica (NSCA) 3-3, de 31 de outubro de 2008. **Gestão da Segurança Operacional.** Brasília, 2008. Disponível em: <<http://www.cenipa.aer.mil.gov.br/normas>>. Acesso em: 17 jul. 2009

\_\_\_\_\_. Norma de Sistema do Comando da Aeronáutica (NSCA) 3-6, de 31 de outubro de 2008. **Investigação de Acidente Aeronáutico, Incidente Aeronáutico e Ocorrência de Solo.** Brasília, 2008. Disponível em: <<http://www.cenipa.aer.mil.gov.br/normas>>. Acesso em: 17 jul. 2009

\_\_\_\_\_. Manual do Comando da Aeronáutica (MCA) 3-6, de março de 2009. **Manual de Investigação do SIPAER.** Brasília, 2009. Disponível em: <<http://www.cenipa.aer.mil.gov.br/normas>>. Acesso em: 17 jul. 2009

\_\_\_\_\_. Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica (RBHA) 61, de 13 de dezembro de 2005. **Requisitos para concessão de licenças de pilotos e instrutores de voo.** Brasília, 2005b. Disponível em: <<http://www.cenipa.aer.mil.gov.br/normas>>. Acesso em: 17 jul. 2009

\_\_\_\_\_. Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica (RBHA) 91, de 20 de dezembro de 2005. **Regras gerais de operação para aeronaves civis.** Brasília, 2005c. Disponível em: <<http://www.cenipa.aer.mil.gov.br/normas>>. Acesso em: 17 jul. 2009

\_\_\_\_\_. Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica (RBHA) 67, de 29 de dezembro de 2005. **Inspecões de saúde na aviação civil.** 2 ed. Brasília, 2005d. Disponível em: <<http://www.cenipa.aer.mil.gov.br/normas>>. Acesso em: 12 jul. 2009

BRASÍLIA. Centro de Investigação e prevenção de Acidentes Aeronáuticos. **Relatório Final A-Nº015/CENIPA/2009.** Brasília: 2009.

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONAUTICOS. **Conceituação de vocábulos, expressões e siglas do SIPAER.** Brasília: CENIPA, 1999.



- COSTA, Marcus Antônio Araújo da. **A filosofia do SIPAER**. Brasília, 2000. Apostila.
- CHINELATO, Alex Augusto de Souza. **Segurança Operacional e a Responsabilidade Administrativa dos Comandantes de Aeronaves da Polícia Militar de Minas Gerais**. Belo Horizonte, 2008. Monografia apresentada no Curso de Especialização em Segurança Pública.
- FURASTÉ, Pedro Augusto. **Normas Técnicas para o Trabalho Científico**. 13.ed. Porto Alegre: s.n., 2005.
- GRUPAMENTO DE RADIOPATRULHAMENTO AÉREO GRAER – PMMT. **Normas Gerais de Ação do Grupamento de Radiopatrulhamento Aéreo GRAer – PMMT**. Várzea Grande: GRAer – PMMT, 2006.
- HELIBRAS. **Manual de Instrução para Pilotos THP 350 B2**. Itajubá: 2005.
- JÚNIOR, Adonival Coelho de Souza. **Grupamento de Radiopatrulhamento Aéreo da Polícia Militar do Estado de Mato Grosso: Sua Importância no Atendimento a Ocorrências nas Cidades de Cuiabá e Várzea Grande no Período de 1998 a 2003**. Várzea Grande: [s.n.], 2004.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. **Fundamentos da metodologia científica: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2007.
- LIMA, Otacílio Soares de, Cap PMSP. **Implantação de um sistema de policiamento aéreo preventivo**. São Paulo, 1994. Monografia apresentada no Curso de Aperfeiçoamento de Oficiais da PMSP.
- \_\_\_\_\_, Otacílio Soares de, Maj PMSP. **Policiamento aéreo “Parceria: Estado, Município & Iniciativa Privada - um passo na conquista de mais segurança”**. São Paulo, 1997. Monografia apresentada no Curso Superior de Polícia da PMSP.
- MARINO, Eduardo Mol. **Parâmetros decisórios em vôo à face de situações de emergência**. 2007. Monografia. (Especialização em Segurança Pública) – Academia de Polícia Militar. Belo Horizonte.
- MATO GROSSO. **Constituição do Estado de, promulgada em 05 de outubro de 1989**. Publicada no Diário Oficial em 18 de outubro de 1989. Atualizada até a Emenda Constitucional n.º 20 de 10/12/2002. Lei Complementar n.º 120. Texto atualizado com destaque do texto original.
- \_\_\_\_\_. Corregedoria Geral da PMMT. **Inquérito Policial Militar**. Cuiabá: 2005.
- MENIN, Anderi Cesar. **Treinamento em Gerenciamento de Recursos de Equipes no Centro Integrado de Operações Aéreas do Estado de Mato Grosso**. Várzea Grande: [s.n.], 2006.

MEIRELLES, Hely Lopes. **Direito administrativo brasileiro**. 31 ed. São Paulo: Malheiros, 2005.

MOURETT, Héverton. **Histórico do GRAer e CIOPAER**. Várzea Grande, 2008

NASCIMENTO, João Paulo Bezerra do. **A Implantação de Aeronave de Asa Fixa no Centro Integrado de Operações Aéreas do Estado de Mato Grosso**. Várzea Grande: [s.n.], 2006.

SENISSE, Kleber Roberto de Lima. **Critérios relevantes na aquisição de helicópteros multimissões para a brigada militar, visando o emprego em ações e operações de policia ostensiva e bombeiros**. Monografia. Curso de Administração Avançada Policial Militar, Porto Alegre: Brigada Militar, 1999.

\_\_\_\_\_. Kleber Roberto de Lima. **Fundamentos Legais para Emprego de Helicópteros nas Polícias Militares**. Monografia. Revista Unidade N.º 55, julho/setembro 2003.