COMANDO DA AERONÁUTICA
ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS

RELATÓRIO FINAL

AERONAVE: PP - EOE

MODELO: AS - 350

DATA: 28 JUN 1998

AERONAVE	**Modelo:** AS - 350 **Matrícula:** PP- EOE	**OPERADOR:** Polícia Militar de São Paulo
ACIDENTE	**Data/hora:** 28 JUN 1998 – 16:40P **Local:** Jardim Morada **Cidade, UF:** Indaiatuba- -SP	**TIPO**: Acidente com Pessoal em Vôo

O único objetivo das investigações realizadas pelo Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER) é a prevenção de futuros acidentes aeronáuticos. De acordo com o Anexo 13 da Organização de Aviação Civil Internacional - OACI, da qual o Brasil é país signatário, o propósito dessa atividade não é determinar culpa ou responsabilidade. Este Relatório Final, cuja conclusão baseia-se em fatos ou hipóteses, ou na combinação de ambos, objetiva exclusivamente a prevenção de acidentes aeronáuticos. O uso deste relatório para qualquer outro propósito poderá induzir a interpretações errôneas e trazer efeitos adversos ao SIPAER.

I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave decolou de Jardim Morada para efetuar um vôo local de demonstração de técnica especial de transporte ("Mac Guire"), na cidade de Indaiatuba – SP, com a tripulação composta por 05 (cinco) militares.

Durante a demonstração, a aeronave estava conduzindo 02 (dois) Policiais Militares pelos cabos de sustentação, os quais, num certo momento, vieram a se romper, ocasionando a queda acidental dos dois tripulantes e, conseqüentemente, o falecimento de ambos.

O helicóptero não sofreu nenhum dano e o restante da tripulação saiu ilesa.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	02	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	03	-	-

2. Materiais

a. À aeronave

Não houve.

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas voadas

	PILOTO
Totais	2.240:00
Totais nos últimos 30 dias	38:50
Totais nas últimas 24 horas	02:20
Neste tipo de aeronave	2.160:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	38:50
Neste tipo nas últimas 24 horas	02:20

b. Formação

O piloto foi formado pela ESA em 1988.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía Licença de Piloto Comercial categoria helicóptero e estava com seu Certificado de Habilitação Técnica válido.

d. Qualificação e experiência para o tipo de vôo

O piloto era qualificado e possuía experiência suficiente para a realização da missão.

e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o seu Cartão de Capacidade Física válido.

2. Informações sobre a aeronave

O helicóptero AS-350, número de série HB 1158/2593, foi fabricada pela HELIBRAS em 1992.

Estava com seu Certificado de Aeronavegabilidade válido.

A sua última inspeção foi do tipo 100 h, sendo o serviço realizado no dia 10 JUN 1998. A aeronave voou 36 horas após esta inspeção.

As cadernetas de vôo estavam atualizadas e os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

3. Exames, testes e pesquisas.

As duas cordas utilizadas no exercício “Mac Guire” foram remetidas ao Centro Técnico Aeroespacial (CTA) para realização de exames e ensaios, objetivando determinar os prováveis fatores contribuintes para o rompimento.

Os exames por microscopia estereoscópica e por microscopia de varredura (MEV), realizados nas superfícies dos feixes de fibras das cordas rompidas em serviço, mostraram aspectos típicos de que as mesmas foram seccionadas por um objeto cortante por abrasão.

As análises realizadas por energia dispersiva de raio-X (EDS), efetuadas nas superfícies dos feixes de fibra das cordas rompidas em serviço, detectaram a presença de elementos químicos, pertencentes à composição de vidros comerciais, composição básica de “cerol” que reveste as linhas de pipa.

Os indícios encontrados revelam que, provavelmente, as cordas foram cortadas por “linha de pipa”, contendo “cerol”.

4. Informações meteorológicas

As condições meteorológicas eram favoráveis ao tipo de missão.

5. Navegação

Nada a relatar.

6. Comunicação

Nada a relatar.

7. Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu fora da área de aeródromo.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

Não aplicável.

9. Dados sobre o fogo

Não houve fogo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Não aplicável.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

A manobra “Mac Guire” é utilizada por diversas Unidades de helicóptero, inclusive das Forças Armadas, responsáveis pela missão de resgate que, devido as suas características peculiares, tem como objetivo principal a exfiltração de pessoas acidentadas em locais de difícil acesso.

Como procedimento padrão, a manobra é iniciada com um vôo pairado do helicóptero sobre o local da exfiltração. Em seguida, as cordas são lançadas e é feita a amarração apropriada nos homens a serem resgatados. Após isso, o helicóptero inicia uma subida na vertical e, ao livrar os obstáculos, prossegue no vôo à baixa velocidade até um local onde sejam possíveis um pouso seguro e o embarque dos homens resgatados.

Devido ao grau de periculosidade envolvido no transporte de pessoas pelo lado externo ao helicóptero, recomenda-se que o deslocamento, após a fase de exfiltração dos elementos no local, seja o mínimo possível.

Para a realização do referido exercício, os tripulantes utilizaram todos os equipamentos de proteção necessários à segurança pessoal, bem como toda a tripulação era experiente em missões dessa natureza.

Foi realizado um brifim sobre a manobra a ser efetuada, porém não foi abordado o perigo de se efetuar a manobra “Mac Guire”, caso houvesse a presença de pipas na região do vôo, bem como os cuidados com a segurança para esse tipo de situação.

A tripulação não suspeitava que o tempo que as cordas levariam para romper fosse mínimo, quando do contato com a linha de pipa.

Não foi possível levantar durante a investigação, a extensão do deslocamento realizado pela aeronave, o tempo que os tripulantes permaneceram suspensos pela corda de sustentação e se foi realizado algum tipo de reconhecimento da área a ser voada, antes de se iniciar a demonstração da manobra.

13. Aspectos humanos

a. Fisiológico

Não foram encontrados indícios de alterações de ordem fisiológica relevantes para o acidente.

b. Psicológico

O piloto em questão tinha o conhecimento da ocorrência semelhante a do acidente em questão, ocorrido em 21 FEV 1997, em Brasília, porém, devido à falta de informação sobre a causa da ruptura da corda do acidente anterior, não interpretou que a situação era grave, por não ter a consciência de que o mínimo contato da corda, utilizada na manobra “Mac Guire”, com uma linha de pipa, revestida de “cerol”, seria o suficiente para rompê-la completamente.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

Nada a relatar.

IV. ANÁLISE

A missão consistia num vôo de demonstração da manobra “Mac Guire”, por meio da utilização de um helicóptero AS-350, da Polícia do Estado de São Paulo, na cidade de Indaiatuba - SP.

A tripulação, composta por um piloto e quatro tripulantes, responsáveis pela execução da manobra, participou de um brifim específico, como preparativo para o vôo, no qual foram comentados aspectos específicos da missão, o que denotou que todos os envolvidos estavam familiarizados e preparados para a demonstração da referida manobra.

O helicóptero estava conduzindo dois militares para um determinado local, os quais estavam sendo sustentados por cordas, dispostas no lado de fora da aeronave.

Durante o deslocamento da aeronave, as cordas de sustentação se romperam, por terem colidido com uma linha de pipa revestida com “cerol”, ocasionando a queda acidental dos militares e, conseqüentemente, o falecimento de ambos.

A aeronave não sofreu nenhum tipo de dano e o restante da tripulação saiu ilesa.

Os resultados obtidos por ocasião dos ensaios realizados no Instituto de Aeronáutica e Espaço foram conclusivos em afirmar que os componentes químicos encontrados próximo às áreas de ruptura e o tipo de seccionamento levantados indicam que o rompimento das cordas foi decorrente de contato com linhas de pipas revestidas com cerol.

A manobra “Mac Guire”, devido ao grau de periculosidade, deve ser treinada em áreas livres de obstáculos no ar, como pipas, fios, postes e balões, mantendo os tripulantes suspensos pela corda numa altura de segurança, com o intuito de promover condições mais seguras da aeronave e dos tripulantes que, posicionados no lado externo da mesma, são submetidos às condições da atmosfera, aos obstáculos e às manobras do helicóptero.

Em vista disso, como parte integrante do planejamento do vôo, antes de se executar a manobra propriamente dita, além de se efetuar manobras com pequenas variações de comandos de vôo, deve ser observado se a área a ser utilizada para o exercício está livre de obstáculos (naturais e artificiais), bem como decidir a distância a ser percorrida pelo helicóptero enquanto os elementos transportados encontram-se suspensos pela corda de sustentação, com o fito de diminuir as condições inseguras para o vôo.

O piloto declarou que o Grupamento de Rádio Patrulha Aérea do Estado de São Paulo, responsável pela divulgação aos tripulantes, do DIVOP emitido pelo CENIPA, que versava sobre o acidente semelhante a esse, não comunicou o fato adequadamente, de forma que a ocorrência divulgada não produziu uma preocupação maior quanto à segurança nos procedimentos para as próximas missões como essa, realizadas pelo Grupamento.

Não foi possível ser levantada na investigação, a trajetória a ser percorrida pela aeronave, durante a demonstração da manobra, nem tão pouco foi possível determinar a distância que a aeronave deslocou até o acidente, o que permitiria observar se houve muito tempo de deslocamento entre a decolagem da aeronave e o local previsto para o ponto de término da manobra, ou se foi respeitado o deslocamento menor possível entre os dois pontos mencionados, condição adequada para a manutenção da segurança da aeronave e dos tripulantes.

Devido à falta de informação sobre a causa da ruptura da corda do acidente anterior, os tripulantes não suspeitaram que o mínimo de tempo de contato da corda com esse tipo de material seria grave suficiente para causar a ruptura completa da referida corda de sustentação, e ocasionar o falecimento dos militares sustentados pela corda.

Fatos semelhantes a esses foram registrados apenas uma vez, no âmbito da Aviação de Helicóptero no Brasil, o que pode ter contribuído para que os operadores, desse tipo de aviação, não atentassem para os riscos e o perigo iminente, quando são efetuados treinamentos do tipo “Mc Guire”, produzindo, dessa forma, uma baixa consciência situacional sobre o tipo de ocorrência.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

a. o piloto estava com os seus Certificados de Capacidade Física e de Habilitação Técnica válidos;

b. os serviços de manutenção da aeronave foram considerados adequados e periódicos;

c. o helicóptero estava sendo empregado em exercício de “Mac Guire”;

d. não foi comentado em brifim o perigo da presença de pipas durante o exercício de “Mac Guire”;

e. não houve a divulgação adequada do acidente semelhante ao ocorrido no ano anterior;

f. durante o deslocamento em “Mac Guire”, as cordas de sustentação se chocaram com linhas de cerol de pipa.

g. as cordas de sustentação partiram, após o contato das mesmas com a linha revestida de “cerol”.

h. as cordas, enviadas para análise, mostraram características de ruptura por objeto cortante e presença de elementos químicos pertencentes à composição de vidros;

i. não houve danos à aeronave; e

j. os dois tripulantes, que se encontravam sustentados pelas cordas, faleceram após a queda

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

(1) Fisiológico

Não contribuiu.

(2) Psicológico - Contribuiu

Havia um baixo nível de consciência situacional, em relação ao grau de perigo existente na execução da manobra “Mac Guire” na presença de pipas.

b. Fator Material

Não contribuiu.

c. Fator Operacional

(1) Deficiente Supervisão – Contribuiu

O fato de o Grupamento de Rádio Patrulha Aérea do Estado de São Paulo, Unidade que executa o treinamento da manobra “Mac Guire”, ter divulgado inadequadamente aos tripulantes o DIVOP que versava sobre o acidente semelhante ao ocorrido, impediu que medidas mais eficazes de prevenção fossem implementadas naquela Unidade.

(2) Deficiente Planejamento – Contribuiu

Não foi comentado em brifim sobre os problemas dos obstáculos (naturais e artificiais), bem como de ter realizado a demonstração, sem verificar previamente as condições da área, principalmente, no que diz respeito a obstáculos como pipas, fios e postes.

VI. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA DE VÔO

Recomendação de Segurança, conforme definido na NSMA 3-9 de JAN 96, é o estabelecimento de uma ação ou conjunto de ações emitidas pelo Chefe do Estado-Maior da Aeronáutica, de CUMPRIMENTO OBRIGATÓRIO pelo órgão ao qual foi dirigida, em ação, prazo e responsabilidade nela estabelecidas.

"Tendo em vista o período decorrido entre o acidente e o final desta investigação, as recomendações tem o caráter de registro e controle visando encerrar o ciclo da prevenção, cabendo aos envolvidos encaminharem ao CENIPA as ações corretivas adotadas, relativas ao acidente".

1. O Grupamento de Rádio Patrulha Aérea do Estado de São Paulo deverá, no prazo de três meses:

a) Determinar a seus tripulantes que antes de se efetuar a manobra "Mac Guire" deverá ser realizado um reconhecimento detalhado sobre as condições dos obstáculos e de pipas no setor do exercício, abortando-o se for o caso.

b) Determinar que durante o brifim da missão, deverão ser abordados os cuidados necessários para que seja evitada a colisão das cordas de sustentação com qualquer obstáculo no ar, principalmente, linhas de pipa.

c) Limitar a extensão e a altura dos deslocamentos em "Mac Guire" ao mínimo necessário para prover o adestramento às tripulações, reduzindo assim o tempo de exposição dos tripulantes que estão sendo transportados.

d) Criar mecanismo que garanta a ampla divulgação das RSV emitidas e que certifique o seu recebimento pelos seus tripulantes.

2. O SERAC 4 deverá, no prazo de seis meses:

Realizar uma Vistoria Especial de Segurança de Vôo no Grupamento de Rádio Patrulha Aérea do Estado de São Paulo, conferindo, principalmente, os aspectos operacionais e de segurança, a formação e o treinamento dos tripulantes, bem como as recomendações de segurança emitidas no PPAA da Organização, sobre os cuidados adicionais que deverão ser seguidos por todos os tripulantes, quando da execução de manobras como o “Mac Guire”.

3. O CENIPA deverá, no prazo de três meses:

Divulgar o conteúdo deste relatório aos Comandos da Marinha e do Exército, sugerindo a inclusão de procedimentos de segurança para se evitar pipas, quando da execução de “Mac Guire” nas Unidades Aéreas operadoras de helicóptero:

Obs.: O SERAC 4 confeccionou uma DIVOP desta ocorrência e a encaminhou para todos os operadores de helicóptero que executam este tipo de vôo e para os demais SERAC, a fim de que os ensinamentos extraídos fossem divulgados. Informou ao Grupamento de Rádio Patrulha Aérea do Estado de São Paulo sobre a necessidade de se dar mais ênfase às DIVOP e Recomendações de Segurança de Vôo emitidas.

Em 14/04/2005.