

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - Nº 105 /CENIPA/2011

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	PP-MAV
<u>MODELO:</u>	269C-1
<u>DATA:</u>	12 MAIO 2003



ADVERTÊNCIA

Conforme a Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, Artigo 86, compete ao Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – SIPAER – planejar, orientar, coordenar, controlar e executar as atividades de investigação e de prevenção de acidentes aeronáuticos.

A elaboração deste Relatório Final foi conduzida com base em fatores contribuintes e hipóteses levantadas, sendo um documento técnico que reflete o resultado obtido pelo SIPAER em relação às circunstâncias que contribuíram ou podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência.

Não é foco do mesmo quantificar o grau de contribuição dos fatores contribuintes, incluindo as variáveis que condicionaram o desempenho humano, sejam elas individuais, psicossociais ou organizacionais, e que interagiram, propiciando o cenário favorável ao acidente.

O objetivo exclusivo deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, cuja decisão quanto à pertinência a acatá-las será de responsabilidade exclusiva do Presidente, Diretor, Chefe ou o que corresponder ao nível mais alto na hierarquia da organização para a qual estão sendo dirigidas.

Este relatório não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade civil ou criminal; estando em conformidade com o item 3.1 do Anexo 13 da Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro através do Decreto nº 21.713, de 27 de agosto de 1946.

Outrossim, deve-se salientar a importância de resguardar as pessoas responsáveis pelo fornecimento de informações relativas à ocorrência de um acidente aeronáutico. A utilização deste Relatório para fins punitivos, em relação aos seus colaboradores, macula o princípio da "não autoincriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal.

Consequentemente, o seu uso para qualquer propósito, que não o de prevenção de futuros acidentes, poderá induzir a interpretações e a conclusões errôneas.

ÍNDICE

SINOPSE	4
GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS	5
1 INFORMAÇÕES FACTUAIS	6
1.1 Histórico da ocorrência.....	6
1.2 Danos pessoais.....	6
1.3 Danos à aeronave.....	6
1.4 Outros danos.....	6
1.5 Informações acerca do pessoal envolvido	6
1.5.1 Informações acerca dos tripulantes	6
1.6 Informações acerca da aeronave.....	7
1.7 Informações meteorológicas	7
1.8 Auxílios à navegação.....	7
1.9 Comunicações	8
1.10 Informações acerca do aeródromo	8
1.11 Gravadores de voo.....	8
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços.....	8
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas	8
1.13.1 Aspectos médicos	8
1.13.2 Informações ergonômicas	8
1.13.3 Aspectos psicológicos	8
1.14 Informações acerca de fogo.....	8
1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave	8
1.16 Exames, testes e pesquisas.....	9
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento.....	9
1.18 Aspectos operacionais.....	9
1.19 Informações adicionais.....	9
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	10
2 ANÁLISE.....	10
3 CONCLUSÃO	10
3.1 Fatos	10
3.2 Fatores contribuintes.....	11
3.2.1 Fator Humano	11
3.2.2 Fator Material.....	11
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV).....	12
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	12
6 DIVULGAÇÃO.....	12
7 ANEXOS	13

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente ocorrido com a aeronave PP-MAV, modelo 269C-1, em 12 MAIO 2003, classificado como falha do motor em voo.

Durante a realização de um voo de instrução ocorreu o apagamento do motor. Na realização da autorrotação, o helicóptero chocou-se contra o solo.

O instrutor e o aluno saíram ilesos.

A aeronave sofreu danos graves.

Não houve a designação de representante acreditado.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
DIVOP	Divulgação Operacional
GRPAe	Grupamento de Radio Patrulha Aérea
LAT	Latitude
LONG	Longitude
PCH	Licença de Piloto Comercial - Helicóptero
PPH	Licença de Piloto Privado – Helicóptero
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SERAC 4	Quarto Serviço Regional de Aviação Civil
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIAV	Designativo de localidade – Heliponto Helipark
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i> – Tempo Universal Coordenado

AERONAVE	Modelo: 269C-1 Matrícula: PP-MAV Fabricante: <i>Schweitzer Aircraft</i>	Operador: Edra Aeronáutica Ltda.
OCORRÊNCIA	Data/hora: 12 MAIO 2003/ 17:20UTC Local: Heliponto Helipark (SIAV) Lat. 23°33'53"N – Long. 046°49'48"W Município – UF: Carapicuíba - SP	Tipo: Falha do motor em voo

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

Tratava-se de um voo de instrução local em uma área próxima ao heliponto Helipark (SIAV), em Carapicuíba – SP. Após algumas aproximações e pousos nessa área de treinamento, houve uma guinada rápida à esquerda. Uma nova guinada ocorreu logo após, quando o instrutor ligou o aquecimento do carburador.

O instrutor ganhou altura e resolveu voltar para o Helipark para uma melhor avaliação do problema. Ingressou em uma aproximação final, com distância e altura suficientes para garantir o pouso em caso de autorrotação e, ao abaixar o coletivo, para reduzir a potência, houve a parada do motor.

Na realização da autorrotação, o helicóptero colidiu contra o solo, provocando danos graves no helicóptero.

1.2 Danos pessoais

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

1.3 Danos à aeronave

A aeronave sofreu danos irreparáveis no rotor principal e graves na transmissão, estrutura, cone de cauda, trem de pouso, estabilizadores e rotor de cauda.

1.4 Outros danos

Não houve.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS		
DISCRIMINAÇÃO	INSTRUTOR	ALUNO
Totais	1.029:00	90:00
Totais nos últimos 30 dias	18:30	08:55
Totais nas últimas 24 horas	02:25	00:00
Neste tipo de aeronave	1010:00	28:20
Neste tipo nos últimos 30 dias	18:30	08:55
Neste tipo nas últimas 24 horas	02:25	00:00

Obs.: As horas voadas foram fornecidas pelo piloto.

1.5.1.1 Formação

O instrutor realizou o curso de Piloto Privado – Helicóptero (PPH) na Edra Aeronáutica, em 1997.

O aluno realizou o curso de Piloto Privado – Helicóptero (PPH) na Master Escola de Pilotagem, em 2001.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O instrutor possuía licença de Piloto Comercial – Helicóptero (PCH).

O aluno possuía licença de Piloto Privado – Helicóptero (PPH).

1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

O instrutor e o aluno estavam qualificados e possuíam experiência suficiente para realizar o tipo de voo (instrução).

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

Os pilotos estavam com os Certificados de Capacidade Física (CCF) válidos.

1.6 Informações acerca da aeronave

O helicóptero, tipo H269, monomotor, número de série 0131, foi fabricado pela Schweizer Aircraft, em 2001.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

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

A última inspeção, do tipo “25 horas”, foi realizada em 17 ABR 2003 pela Edra Aeronáutica Ltda., tendo voado 22 horas e 50 minutos após a inspeção.

Não havia realizado ainda qualquer revisão.

Somava um total de 1.147 horas e 20 minutos.

Estava equipado com um motor Lycoming, modelo HO-360-C1A, número de série L-37951-36A, com 1.147 horas e 20 minutos totais, sendo 22 horas e 50 minutos após a última inspeção.

A aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento.

1.7 Informações meteorológicas

Não havia condições meteorológicas disponíveis para o piloto, nem foram consultadas pelo mesmo.

O vento era contínuo com 05kt e direção de 210 graus e a visibilidade estava acima de 10 km.

De acordo com o instrutor, a temperatura estava bastante baixa e a umidade relativa na região era alta, por se tratar de área serrana.

1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

1.9 Comunicações

Nada a relatar.

1.10 Informações acerca do aeródromo

O heliponto Helipark (SIAV) era registrado e privado. Tinha piso de concreto, regular, sem quaisquer dificuldades para o táxi, decolagens e pousos.

Sua formação quadrada media 27,7m de largura, com elevação de 2.592 pés.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

Os destroços ficaram distribuídos de forma linear, em terreno plano, firme e pavimentado.

O primeiro impacto contra o solo se deu com o rotor de cauda, seguido, cinco metros depois pelos esquis. A parada completa da aeronave ocorreu 13m adiante.

1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas**1.13.1 Aspectos médicos**

Nada a relatar.

1.13.2 Informações ergonômicas

Nada a relatar.

1.13.3 Aspectos psicológicos

Nada a relatar.

1.13.3.1 Informações individuais

Nada a relatar.

1.13.3.2 Informações psicossociais

Nada a relatar.

1.13.3.3 Informações organizacionais

Nada a relatar.

1.14 Informações acerca de fogo

Não houve fogo.

1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave

A evacuação deu-se com sucesso pelas portas principais.

1.16 Exames, testes e pesquisas

Em 14 MAIO 2003 foi realizado um teste funcional em banco de provas do motor completo, onde ele apresentou funcionamento normal, de acordo com as especificações operacionais.

Não foram encontradas impurezas no combustível coletado entre o filtro de combustível e o motor, porém algumas partículas foram encontradas na amostra retirada entre o tanque e o filtro. No filtro nada foi observado.

A possibilidade de que tais partículas tenham ocasionado a falha do motor torna-se improvável, pois como a linha entre o filtro e o motor estava limpa, é provável que as partículas não tenham passado por ele. Mesmo que as impurezas chegassem ao motor, ele funcionaria irregularmente e não apagaria completamente, como ocorreu.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

Durante a formação do instrutor, na mesma escola em que passou a ministrar instrução, ele recebeu a orientação de não utilizar o aquecimento do carburador quando operando abaixo de 18 pol de potência; esta orientação ainda era passada aos alunos e contrariava o preconizado pelo fabricante. O estabelecimento de ensino não supervisionava a conduta dos instrutores em relação a tal fato.

1.18 Aspectos operacionais

A aeronave decolou às 11h55min local para a realização de um voo de instrução, no setor leste do Helipark.

Durante a execução de uma decolagem corrida, após já ter realizado vários circuitos de tráfego, ocasiões em que a potência do motor era reduzida, o instrutor sentiu uma guinada rápida para a esquerda, que interpretou como uma falha momentânea do motor.

O instrutor não utilizava o aquecimento do carburador quando operando abaixo de 18 pol de potência, pois havia recebido essa orientação na sua instrução e ela ainda era passada para os alunos. O fabricante, porém, recomenda nessas condições a utilização do aquecimento do carburador, pois pode ocorrer a formação de gelo no mesmo, sem indicação dessa situação, uma vez que as indicações de temperatura do carburador não são confiáveis com essa potência.

Após a decolagem, cruzando o rodoanel, houve nova guinada. Nesse momento foi acionado o aquecedor do carburador, o que veio a agravar mais a situação do grupo moto-propulsor. Em vista do ocorrido, o instrutor optou por colocar o aquecimento do carburador em meio curso.

Com esse procedimento, houve uma melhora temporária no desempenho do motor. O instrutor, então, subiu para 3.200ft, na vertical do local de treinamento, porém as guinadas recomeçaram com maior frequência e intensidade.

O instrutor optou por retornar ao Helipark, para pouso no spot 9. No enquadramento da aproximação final, ao abaixar o coletivo, o motor parou completamente, sendo necessário executar uma autorrotação real. O helicóptero tocou o solo, inicialmente, com a cauda e após com os esquis, sofrendo danos graves.

1.19 Informações adicionais

Nada a relatar.

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

A guinada rápida para a esquerda sentida pelos pilotos indica uma diminuição repentina de potência do motor. O torque do rotor principal desse modelo de helicóptero faz com que ele tenda a girar para a direita quando há aplicação de potência e, para a esquerda, quando ela é retirada. Como a guinada foi sentida sem a variação de potência pelos pilotos, conclui-se que houve uma parada repentina no fornecimento de potência pelo motor.

Conforme testes realizados no motor, não foi encontrada nenhuma discrepância nos seus componentes que indicasse alguma falha mecânica. A presença de pequenas partículas no combustível coletado entre a linha do tanque e o filtro foi descartada como causa de uma falha do motor, já que o próprio filtro não apresentava qualquer resíduo.

Ao que tudo indica, a falha do motor - nos diversos momentos - teve alguma ligação com o aquecimento do carburador. As baixas temperaturas verificadas no dia do acidente e a elevada umidade do ar propiciavam a formação de gelo no carburador.

Tal fato explicaria o mau funcionamento do motor. Assim, no início, o gelo teria começado a obstruir o carburador, provocando a operação irregular do motor. Ao ser ligado o aquecimento do carburador, o gelo já formado teria começado a se desprender, obstruindo ainda mais o sistema de alimentação da aeronave. Quando o instrutor resolveu colocar o aquecimento a meio curso, o gelo passou a se formar novamente, porém lentamente, fazendo com que motor funcionasse normalmente durante certo tempo.

Com o decorrer do tempo, o gelo já formado, em grande quantidade, voltou a interferir no funcionamento do carburador, provocando a falha cada vez mais frequente do grupo motopropulsor.

A decisão de retornar ao Helipark não foi adequada, já que ele poderia ter pousado no local em que estava realizando os tráfegos, até ter certeza que teria condições seguras para o voo de regresso.

Ao abaixar o coletivo, buscando reduzir a potência para a aproximação, a borboleta do carburador ficou em sua posição mais fechada, que associada ao gelo já presente, fechou por completo o fluxo de combustível, provocando a parada do motor.

Desatento à baixa temperatura do dia, o instrutor não utilizou o aquecedor de combustível quando operando abaixo de 18 pol de potência, o que contribuiu para a formação do gelo. O aquecedor não foi utilizado conforme as recomendações do fabricante porque o instrutor havia recebido essa orientação quando aluno, na mesma escola que agora dava instrução; tal instrução ainda era passada para os alunos alheia à supervisão do estabelecimento de ensino.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

- a) o instrutor e o aluno estavam com os CCF válidos;
- b) o instrutor e o aluno estavam com os Certificados de Habilitação Técnica válidos;

- c) o instrutor possuía experiência suficiente para realizar o voo;
- d) a aeronave estava com o CA válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) a temperatura do dia era baixa e a umidade relativa do ar alta;
- g) estava sendo realizado um voo de instrução de tráfego e pouso;
- h) o aquecimento do carburador não estava sendo usado;
- i) houve falha intermitente do motor
- j) após regressar para o Helipark, ao ser reduzida a potência do motor na aproximação final ocorreu o apagamento completo do motor;
- k) o instrutor realizou auto-rotação, mas tocou o solo primeiramente com o rotor de cauda;
- l) a aeronave sofreu danos graves; e
- m) os dois tripulantes saíram ilesos.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

Não contribuiu.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

Não contribuiu.

3.2.1.3 Aspecto Operacional

3.2.1.3.1 Concernentes a operação da aeronave

a) Instrução – contribuiu

Durante sua formação, o instrutor foi orientado a não utilizar o aquecimento do carburador quando operando abaixo de 18 pol de potência, contrariando o que o fabricante previa e como a escola em que recebeu instrução era a mesma em que ministrava instrução, esta orientação continuava a ser passada para os alunos.

b) Julgamento de Pilotagem – contribuiu

O instrutor julgou inadequadamente ao decidir retornar ao Helipark, em vez de realizar o pouso no local em que se encontrava, quando constatou os primeiros sinais de falhas no motor. Além disso, não ligou o aquecedor do carburador nas situações que o manual do fabricante determinava.

c) Supervisão gerencial – contribuiu

A Escola não supervisionava adequadamente o programa de instrução de voo, o que permitiu que o procedimento previsto pelo fabricante, de ligar o aquecimento do carburador quando operando com potência abaixo de 18 pol, não fosse realizado pelos instrutores, e passado para os alunos como correto.

3.2.1.3.2 Concernentes aos órgãos ATS

Não contribuiu.

3.2.2 Fator Material

Não contribuiu.

4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)

É o estabelecimento de uma ação que a Autoridade Aeronáutica ou Elo-SIPAER emite para o seu âmbito de atuação, visando eliminar ou mitigar o risco de uma condição latente ou a consequência de uma falha ativa.

Sob a ótica do SIPAER, é essencial para a Segurança de Voo, referindo-se a um perigo específico e devendo ser cumprida num determinado prazo.

Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo SERAC 4:

Ao SERAC 4, recomenda-se:

RSV (A) 003 / 2005 – SIPAC4

Emitida em: 21/02/2005

1) Realizar uma Vistoria de Segurança de Voo Especial na Edra Aeronáutica Ltda., verificando as condições operacionais da entidade, dando especial atenção aos fatos levantados no presente relatório.

RSV (A) 004 / 2005 – SIPAC4

Emitida em: 21/02/2005

2) Elaborar e encaminhar uma DIVOP para as Escolas de Aviação, Aeroclubes, Táxi Aéreos, Helipark, Helicidade, GRPAe, Sindicatos e Associações na sua área de jurisdição, bem como encaminhá-lo para os demais SERAC, a fim de que esses divulguem os ensinamentos adquiridos.

Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA:

À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:

RSV (A) 368 / 2011 – CENIPA

Emitida em: 21 / 12 / 2011

1) Adotar mecanismos de divulgação dos ensinamentos colhidos na presente investigação aos aeroclubes e escolas de aviação com curso de piloto de helicóptero, alertando quanto aos fatores contribuintes deste acidente.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Foi emitida Divulgação Operacional referente ao acidente em questão.

A Edra Aeronáutica Ltda. já alterou seu procedimento na utilização do aquecimento do carburador, conforme preconiza o manual do fabricante da aeronave.

6 DIVULGAÇÃO

- ANAC
- Edra Aeronáutica Ltda.
- SERIPA IV

7 ANEXOS

Não há.

Em, 21 / 12 / 2011



Brig Ar CARLOS ALBERTO DA CONCEIÇÃO
Chefe do CENIPA

APROVO O RELATÓRIO FINAL:



Ten Brig Ar JUNITI SAITO
Comandante da Aeronáutica