

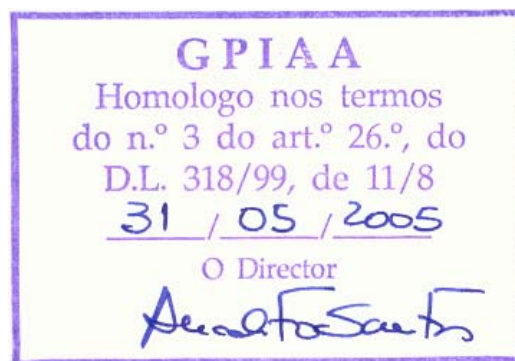


MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES
GABINETE DE PREVENÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES COM AERONAVES
(G.P.I.A.A.)

RELATÓRIO DO ACIDENTE COM A AERONAVE
ULTRALEVE MOTORIZADA, **DAXIWINGS**,
MODELO **FALCON XP B2**, MATRÍCULA

CS-UKI

OCORRIDO NAS PROXIMIDADES DO
AERÓDROMO DE VISEU
EM 13 DE DEZEMBRO DE 2003



RELATÓRIO FINAL Nº 63/ACCID/2003

NOTA

O presente relatório exprime as conclusões técnicas apuradas pela Comissão de Investigação às circunstâncias e às causas desta ocorrência.

Em conformidade com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional, Chicago 1944, com a Directiva da C.E. nº 94/56/CE, de 21/11/94, e com o nº 3 do art.º 11º do Decreto Lei Nº 318/99, de 11 de Agosto, a investigação, análise, conclusões e recomendações deste relatório não têm por objectivo o apuramento de culpas ou a determinação de responsabilidades mas, e apenas, a determinação de causas e a formulação de recomendações que evitem a sua repetição.

O único objectivo deste relatório técnico é retirar ensinamentos susceptíveis de prevenir futuros acidentes.

RESUMO

No dia 13 de Dezembro de 2003, pelas 16:30 horas, logo após a descolagem na pista 19 do aeródromo de Viseu, a aeronave ultraleve motorizada, marca DAXIWINGS, modelo FALCON XP B2, de matrícula CS-UKI, sofreu uma paragem brusca do motor e, por não ser praticável regressar à pista, efectuou uma aterragem de recurso num campo, plantado de eucaliptos, situado 1500 metros a sul da cabeceira da pista 01, do referido aeródromo.

Por se tratar de um terreno arborizado, a aeronave sofreu danos consideráveis ao nível do habitáculo, trem de aterragem e “canard”, tendo o piloto, único ocupante, saído ileso do acidente.

1. INFORMAÇÃO FACTUAL

1.1 HISTÓRIA DO VOO

No dia 13 de Dezembro de 2003, cerca das 16:30 horas (UTC)¹, descolou na pista 19 do aeródromo de Viseu a aeronave ultra ligeira, marca Daxiwings, modelo Falcon XP B2, de matrícula CS-UKI, com o fim de efectuar um voo local de treino, levando a bordo somente o piloto.

Logo a seguir à descolagem, quando sobrevoava o último terço da pista de descolagem, a uma altura de cerca de 30 metros acima da pista, o motor teve uma paragem brusca e não retomou o funcionamento, apesar de o piloto ter efectuado os procedimentos recomendados pelo manual de operação da aeronave.

Dada a baixa altitude a que a aeronave se encontrava e a limitada extensão da pista à sua frente, não sendo possível manobrar para aterrar na pista remanescente, o piloto optou por tirar proveito da depressão do terreno, que existe logo a seguir ao topo sul da pista, procurou um lugar para efectuar uma aterragem de emergência e efectuou as manobras e procedimentos adequados.

O piloto fez planar a aeronave, na expectativa de atingir um prado, no enfiamento da pista, ao longo de um curso de água, que oferecia condições propícias para aterragem de aeronaves deste tipo.

Não tendo conseguido atingir o referido local, a aeronave contactou o solo alguns metros antes, num terreno plantado de eucaliptos de pequeno porte, onde se imobilizou. O tamanho e robustez dos eucaliptos contribuiu para amortecer a queda do aparelho, mas verificaram-se alguns estragos na estrutura da cabina, estabilizador horizontal (*canard*), asa direita e trem de aterragem.

1.2 LESÕES CORPORAIS

O piloto, único ocupante da aeronave, saiu ileso do acidente.

1.3 DANOS NA AERONAVE

A aeronave sofreu sérios danos:

- a) no revestimento do habitáculo - ficou deformado e terá de ser substituído;
- b) no trem de aterragem - partiu e danificou as carenagens das rodas;
- c) no estabilizador e lemes de profundidade (“canard”) – ficaram partidos, tendo o leme do lado direito sido arrancado da sua posição;
- d) na asa direita – a tela foi rasgada pelos ramos das árvores.

1.4 OUTROS DANOS

Não se registaram danos significativos a terceiros.

1.5 INFORMAÇÃO SOBRE O PILOTO

Sexo:	M	Idade:	46
Licença de voo:	433/UL/1	Validade:	20/01/05
Último exame médico:	20/01/03	Classe e Restrições:	II
Experiência de voo:		Total	Tipo
Horas de voo totais:		28:45	13:10
Últimos 90 dias:		02:20	02:20
Últimos 30 dias:		02:20	02:20
Última semana:		02:20	02:20
Últimas 24 horas:		02:20	02:20

1.6 INFORMAÇÃO SOBRE A AERONAVE

1.6.1 Geral

A aeronave, com as marcas de nacionalidade e matrícula **CS-UKI**, é uma aeronave ultra ligeira motorizada, habitáculo fechado para dois ocupantes, estrutura metálica com revestimento da fuselagem e “canard” em fibra de vidro e revestimento da asa em tela, trem triciclo não escamoteável, com motor Rotax de

¹ - Todas as horas referidas neste relatório são horas UTC (Tempo Universal Coordenado). Nesta época do ano, em Portugal continental, a hora UTC é igual à hora local.

48 KW a 6800 RPM, ao nível do mar, instalado atrás (*pusher*), controle aerodinâmico de três eixos, com as seguintes características:

Referência	Célula	Motor
Marca:	Daxiwings	Rotax
Modelo:	Falcon XP B2	582
N° de Série:	FW/82/04/00/001	4016019
Horas de voo:	176:20	296:55
Última inspeção:	N/D	25/04/03

1.6.2 Massa e Centragem

Não tendo sido obtido qualquer documento oficial de pesagem da aeronave houve que considerar os valores gerais referidos no manual de voo da aeronave e a massa máxima à descolagem de 392 kgs (conforme Certificado de Voo).

Assim, obtivemos os seguintes valores:

Massa em vazio = 220 Kgs

Combustível = 28 “

Piloto = 85 “

Massa à descolagem = 333 Kgs (dentro dos valores permitidos)

Aplicando a fórmula de cálculo de centragem a estes valores:

$$\frac{(220 \times 2920) + (28 \times 3050) + (85 \times 1500)}{220 + 28 + 85}$$

obtemos um resultado de **2568.468** mm que se encontra dentro dos limites oficiais de 2510 a 2680.

1.7 INFORMAÇÃO METEOROLÓGICA

O tempo estava bom, com vento calmo, visibilidade superior a 10 Kms, céu praticamente limpo, sem núvens abaixo de 5000’.

Não foi relevante para a ocorrência.

1.8 AJUDAS À NAVEGAÇÃO

Não aplicável.

1.9 COMUNICAÇÕES

Não aplicável.

1.10 INFORMAÇÃO SOBRE O AERÓDROMO

Situado a coordenadas N 40° 43' 26" e W 007° 53' 22", o Aeródromo Municipal de Viseu (Aeródromo Gonçalves Lobato), faz parte da rede nacional de aeródromos certificados e tem uma pista de asfalto com as dimensões de 1000 x 40 metros, orientação (QFU) 01 / 19 e uma altitude de referência de 2060'.

Está equipado com serviço de informação de voo e as pistas encontram-se devidamente marcadas e iluminadas.

Opera somente durante o período diurno e não tem serviço de comunicações permanente.

Tendo sido construído num planalto não apresenta obstáculos significativos para aproximação e descolagem.

1.11 REGISTRADORES DE VOO

Não aplicável

1.12 EXAME DOS DESTROÇOS

Por haver necessidade urgente de retirar a aeronave do local do acidente, não foi possível proceder à investigação no local, tendo sido disponibilizadas fotografias (pelo proprietário e pela GNR). Os destroços foram investigados no hangar do Aero Clube de Viseu, para onde foram transportados, tendo-se confirmado os danos reportados.

1.13 INFORMAÇÃO MÉDICA E ANÁTOMO-PATOLÓGICA

Não aplicável

1.14 FOGO

Não aplicável

1.15 SOBREVIVÊNCIA

A utilização de cintos de segurança, a baixa velocidade de perda da aeronave e o pequeno porte das árvores onde se verificou o embate contribuíram para que o piloto tivesse saído ileso deste acidente.

O piloto não depositou aviso de voo nem manteve contacto rádio com a torre do aeródromo, não tendo sido notada a falha do motor nem desencadeado o procedimento de busca e salvamento.

Tendo saído ileso do acidente, o piloto caminhou até à estrada mais próxima, onde obteve apoio, regressando ao aeródromo e reportando a ocorrência.

1.16 ENSAIOS E PESQUISAS

1.16.1 Aeronave

O aspecto geral da aeronave não demonstra falta de cuidados, apesar de não ser possível confirmar qualquer acção regular de manutenção. O estado dos revestimentos parece normal e sem estragos significativos provocados pelo tempo e pela utilização.

1.16.2 Motor

O motor foi encontrado retirado da aeronave e com os carburadores desmontados, permitindo uma observação preliminar dos cilindros. Uma simples observação visual permitiu verificar que o cilindro do lado do redutor do hélice se encontrava gripado, o que era confirmado pela resistência oposta à rotação do motor.

O aspecto geral do motor manifestava uma certa falta de cuidado na sua manutenção e nos trabalhos efectuados, sendo detectada a utilização de materiais não originais e certificados, especialmente nas juntas do bloco e da cabeça do motor (*fotografias no Anexo "A"*).

1.16.3 Documentação

Não existindo Caderneta da Aeronave, nem qualquer outro documento que a substitua, não foi possível determinar a ocorrência de avarias, reparações, inspecções e outras acções de manutenção, por falta de qualquer registo.

Apenas o Diário de Navegação fornece alguma informação sobre os tempos de voo efectuados.

A Caderneta do Motor foi encontrada sem qualquer lançamento, tendo sido preenchida à posteriori e sem que houvesse documentação para suporte e confirmação dos dados registados.

1.17 ORGANIZAÇÃO E GESTÃO

Não aplicável

1.18 INFORMAÇÃO ADICIONAL

Não há outra informação a assinalar.

1.19 TÉCNICAS DE INVESTIGAÇÃO UTILIZADAS

Todas as evidências utilizadas na elaboração deste relatório foram obtidas directamente por este Gabinete, no local, ou por consulta dos registos e dos manuais do fabricante.

2. ANÁLISE

2.1 PLANEAMENTO DO VOO

Não foi elaborado nenhum processo do voo, sendo preocupação do piloto verificar se a meteorologia era favorável para voar e proceder à preparação do combustível, o que fez naquela manhã.

Antes do voo, o piloto efectuou uma inspecção visual à aeronave e ao motor, para verificar o nível de óleo e do refrigerante. Não procedeu à verificação da existência de água no combustível, porque tinha efectuado dois voos recentes (na manhã do mesmo dia).

Não foi apresentado nenhum aviso de voo junto do despacho operacional do aeródromo. O registo de movimentos daquele dia, fornecido pela Direcção do aeródromo, não faz qualquer referência aos dois voos anteriores que o piloto afirma ter efectuado e que aparecem registados no Diário de Navegação e na Caderneta de Voo do piloto.

2.2 DESENROLAR DO VOO

Com base nas declarações do piloto (que diz o motor ter parado a cerca de 30 metros acima da pista e a 2/3 do seu comprimento), nos dados de performance referidos no Manual da Aeronave e nos elementos de referência do aeródromo, foi feito o cálculo de performance de descolagem e consideradas as seguintes hipóteses (*ver representação gráfica na figura nº 1*):

- A- Para a aeronave atingir 30m acima da pista, **com o motor a debitar a potência nominal**, era suposto que tivesse percorrido uma distância de 400 metros. Nestas condições, encontrar-se-ia a sobrevoar ainda a primeira metade da pista. Consequentemente teria pista suficiente para efectuar uma aterragem, com segurança, parando a aeronave na distância remanescente.
- B- Utilizando toda a pista disponível, para um funcionamento normal do motor, ao percorrer os 800 metros, a aeronave deveria estar a cerca de 75 metros acima da pista. Teria possibilidade de planar uma maior distância e atingir um terreno mais favorável à aterragem.

- C- Para passar os 800m de pista apenas a 30m de altura, a aeronave deveria ter descolado por volta dos 600m. Considerando que a distância normal de corrida é inferior a 300m, era de admitir que algo estava errado, sendo de esperar que o piloto tivesse abortado a descolagem ao ter percorrido metade da pista sem ir para o ar.

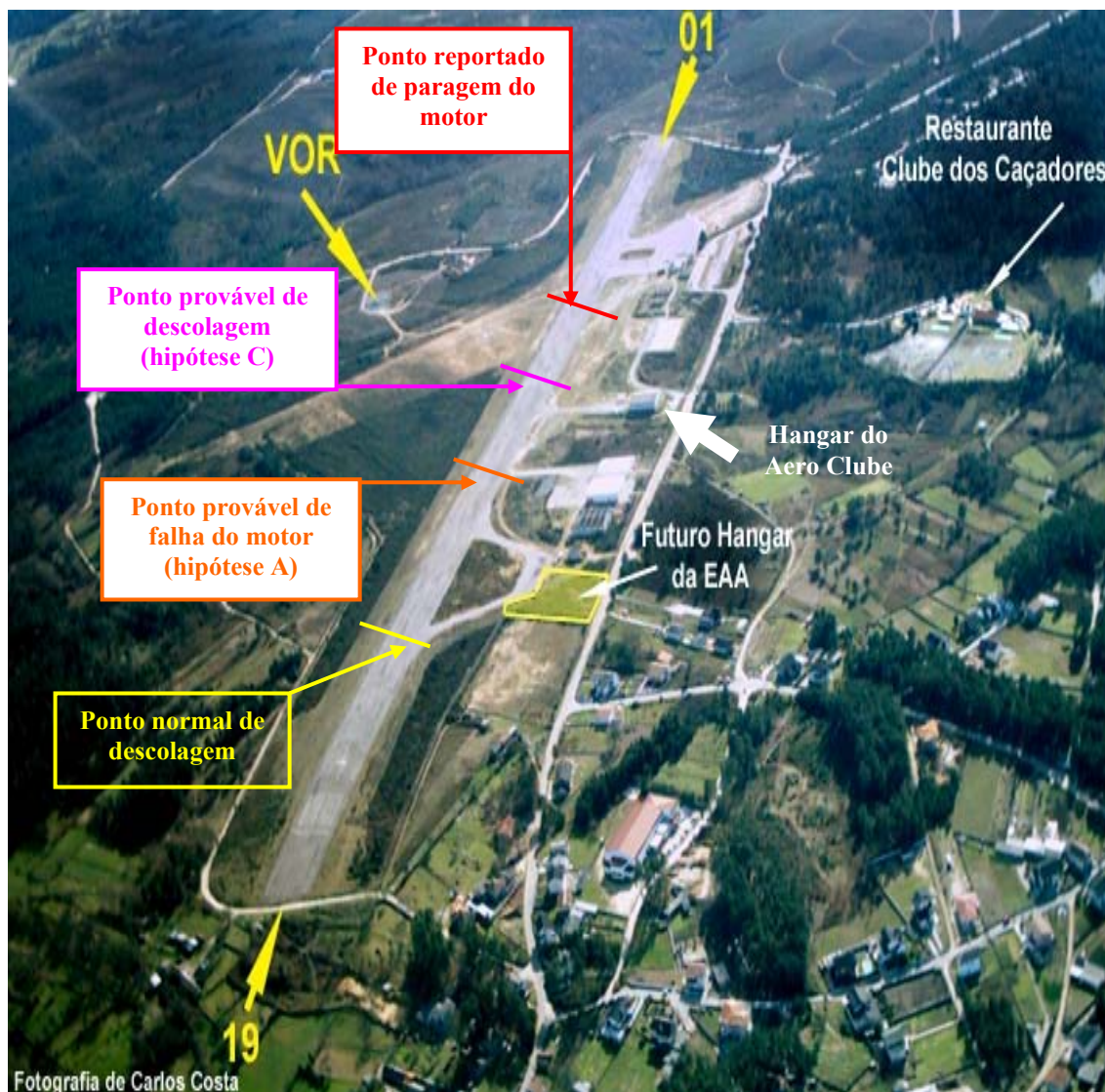


Figura Nº 1

Assim, porque o piloto prosseguiu com a descolagem, quando o motor parou (a 350m do fim da pista e 30m de altura), já não era possível aterrar na pista e havia que planar ao longo da encosta, procurando efectuar uma aterragem de recurso no fundo do vale, o que fez (*figura nº 2*).

A baixa altitude a que se encontrava a aeronave, não foi suficiente para que o piloto, com a sua reduzida experiência de voo, conseguisse manobrar de modo a atingir o local desejado, tendo tocado o solo cerca de 50m antes.

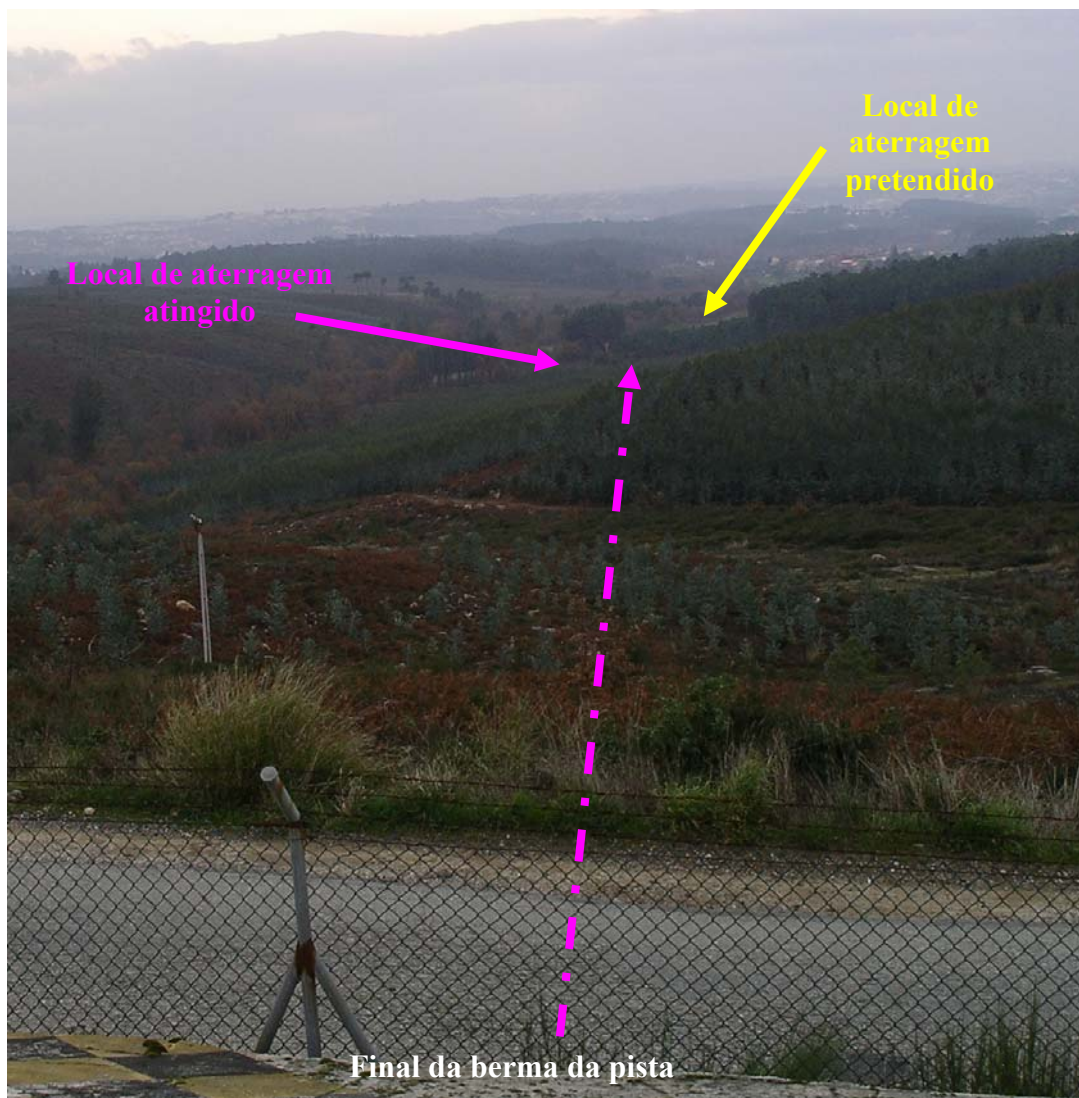


Figura Nº 2

2.3 FACTORES DE SOBREVIVÊNCIA

O pequeno porte dos eucaliptos, a baixa velocidade de perda da aeronave e o uso de cintos de segurança, reduziu a extensão dos danos e permitiu que o piloto saísse ileso do acidente, o que lhe permitiu caminhar até à estrada camarária mais próxima onde obteve transporte para regressar ao aeródromo.

Se o piloto tivesse sofrido ferimentos graves que impedissem a sua mobilidade, tardiamente se teria tido conhecimento da ocorrência, uma vez que não fora depositado qualquer aviso de voo, no despacho do aeródromo, nem havia comunicações entre a aeronave e a torre.

2.4 TRIPULAÇÃO

A tripulação era composta por um só piloto, do sexo masculino, com 46 anos de idade, o qual é, simultaneamente, co-proprietário da aeronave.

Da análise aos seus documentos verificou-se que tinha seguido um curso de preparação para a obtenção da licença de piloto de ultraleve e tinha efectuado 11 voos de instrução (em duplo comando), no aeródromo de Viseu. Efectuou ainda duas viagens de navegação, tendo acumulado um total de 15:35 horas, entre o dia 08/04/1996 e 08/06/1996, todos em aeronave ultraleve motorizada de três eixos, modelo “F. TUCANO”.

No dia 17/09/1996 foi-lhe emitida a licença nº 433/UL/1, pela DGAC, com validade até 28/01/1998, com a qualificação de ultraleves motorizados de três eixos.

A sua Caderneta de Voo não regista qualquer voo entre o dia 08/06/1996 e o dia 30/04/2003. No entanto, a sua Licença (que caducara em 28/01/98) foi revalidada em 08/02/1999 e em 27/01/2003, sem que tivesse sido apresentada prova de experiência recente ou certificado de proficiência.

O primeiro voo registado, depois da emissão da licença (em 17/09/1996), é um voo solo, numa aeronave com características de voo completamente diferentes, em 01/05/2003 (quase sete anos depois do último voo registado).

O piloto apresenta um registo de voo com limitada experiência, obtida com pouca regularidade.

O modo como a sua licença de voo foi revalidada, indicia uma eventual necessidade de revisão da legislação nacional aplicável (Decreto Lei Nº 71/90, de 02 de Março e Portaria Nº 45/94, de 14 de Janeiro), com vista a garantir as condições mínimas de segurança.

2.5 PROCEDIMENTOS DO OPERADOR

2.5.1 Manutenção

A manutenção das aeronaves é efectuada pelo próprio, sem qualquer calendário e sem qualquer registo.

O único documento oficial para esse efeito, a Caderneta do Motor, encontrava-se em branco e só foi preenchido, à posteriori, com base nos registos do Diário de Navegação e da memória do piloto.

2.5.2 Operações

Não aplicável

2.6 CONTROLE REGULAMENTADOR DO INAC

O INAC procedeu à revalidação da sua Licença sem ter exigido que as condições estipuladas no nº 2 do art.º 7º do Dec. Lei nº 71/90 tivessem sido cumpridas, não dando assim cumprimento ao art.º 9º, do referido diploma.

3. CONCLUSÕES

3.1 FACTOS ESTABELECIDOS

Pela análise dos factos e documentos, que foram atrás referidos, poderá estabelecer-se que:

- 3.1.1 O piloto estava habilitado com uma licença válida;
- 3.1.2 Essa licença foi emitida em 17/09/1996 e revalidada em 08/02/1999 e 27/01/2003;
- 3.1.3 Entre o dia 08/06/1996 e 01/05/2003, exclusive, o piloto não efectuou qualquer voo;
- 3.1.4 No dia 01/05/2003 o piloto efectuou um voo solo numa aeronave que nunca voara e com características de voo diferentes daquela onde aprendera a voar;
- 3.1.5 A experiência de voo do piloto era diminuta e irregular;
- 3.1.6 O piloto não procedeu à entrega de qualquer aviso ou plano de voo, no despacho operacional do aeródromo;
- 3.1.7 A aeronave encontrava-se devidamente registada e certificada para o voo e tinha uma apólice de seguro válida;
- 3.1.8 Não foram encontrados registos de quaisquer acções de manutenção efectuadas na aeronave;
- 3.1.9 Não foram encontrados registos de quaisquer acções de manutenção, do motor, efectuadas por técnico credenciado para o efeito;
- 3.1.10 Não foram encontradas as chapas de identificação do motor (tinham desaparecido do lugar);
- 3.1.11 O cilindro do lado do redutor do hélice foi encontrado gripado;
- 3.1.12 A aeronave efectuou uma aterragem de emergência em terreno não preparado;
- 3.1.13 A aeronave sofreu danos substanciais;
- 3.1.14 O piloto saiu ileso do acidente.

3.2 CAUSAS DO ACIDENTE

3.2.1 Causa Primária

A causa primária deste acidente foi a paragem súbita do motor, em voo, por gripagem do cilindro do lado do redutor do hélice, como provável consequência de:

- a) Longos períodos de imobilização do motor, sem qualquer tratamento inibitório;
- b) Regime irregular de operação e falta de acções de manutenção por parte de pessoal qualificado e certificado para o efeito;
- c) Utilização de materiais e componentes não originais e aprovadas pelo fabricante;
- d) Falta de cumprimento dos prazos de inspecções recomendados pelo fabricante.

3.2.2 Causas Acessórias

Contribuíram para este acidente os seguintes factores:

- 1- A falta de formação aeronáutica dos proprietários e utilizadores da aeronave, que não exerceram um controle eficaz nem providenciaram para que todos os trabalhos de manutenção fossem efectuados por pessoal competente, de preferência certificado, e de acordo com as recomendações do fabricante, o que contribuiria para garantir um desempenho normal do equipamento;
- 2- A proficiência do piloto, pela reduzida experiência e pela maneira errática como foi adquirida, que não lhe permitiu tirar o melhor proveito das condições meteo e da orografia, bem como das características excepcionais da aeronave, para atingir um local mais propício à aterragem de recurso;
- 3- A falta de controle efectivo do INAC sobre os operadores, no que diz respeito às exigências de manutenção dos equipamentos e à revalidação de licenças de pilotos de ultraleves.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Face aos factos apurados e em função das causas prováveis apontadas, recomenda-se:

A - Ao Instituto Nacional de Aviação Civil (INAC):

À data da ocorrência deste acidente, a legislação sobre ULMs baseava-se no Decreto Lei Nº 71/90, de 02 de Março, tendo como regulamentação complementar a Portaria Nº 45/94, de 14 de Janeiro. Actualmente, a operação dos ULMs está estabelecida pelo Decreto Lei Nº 238/2004, de 18 de Dezembro, que revoga os diplomas anteriormente citados.

A anterior legislação sobre ULMs atribuía ao operador a responsabilidade da manutenção do equipamento, sem exigir o controlo documental das acções de manutenção determinadas pelos construtores. Tal controlo documental foi tornado obrigatório com a actual legislação.

Neste caso presente, verificou-se que a paragem do motor se deveu a gripagem de um cilindro, consequência de deficiente manutenção do motor e utilização de materiais não certificados. Também se apurou que não havia registos das acções de manutenção efectuadas.

Além disso, a Comissão de Investigação concluiu que o piloto esteve longos períodos de tempo sem registar qualquer actividade de voo e revalidou por duas vezes a sua licença de voo sem ter apresentado comprovativo de experiência recente e verificação de proficiência em voo.

Assim, recomenda-se ao INAC que:

a) *Seja emitido em regulamentação complementar a obrigatoriedade de execução das inspecções de manutenção periódicas recomendadas pelo fabricante e que as mesmas sejam devidamente registadas nos respectivos documentos da aeronave a que se refere o art.º 23º do Decreto Lei Nº 238/2004, de 18 de Dezembro;*

(Recomendação de segurança nº 02/2005)

b) *Faça cumprir, através de fundamento documental, o estabelecido no nº 4, do artº 34º do Decreto Lei Nº 238/2004, de 18 de Dezembro, sobre as condições de revalidação das licenças de pilotagem de ultraleves.*

(Recomendação de segurança nº 14/2005)

B - Ao operador (piloto e proprietário):

A entrada em vigor de nova legislação sobre a utilização de ULMs veio aumentar o nível de exigência, especialmente no que se refere ao registo de acções de manutenção dos equipamentos e da experiência de voo dos pilotos.

Na investigação deste acidente a CI deparou com a falta de registos de acções de manutenção da aeronave e do motor, bem como das horas de voo do piloto.

Assim, recomenda-se ao operador que:

- a) *Siga cuidadosamente as recomendações dos fabricantes no que respeita à manutenção dos equipamentos;*
- b) *Mantenha um registo actualizado das horas de voo da aeronave e do motor, bem como de todas as anomalias verificadas, das acções correctivas tomadas e toda e qualquer acção de manutenção executada;*
- c) *Providencie para que todas as acções de manutenção, revisão e reparação sejam efectuadas por pessoal habilitado e competente, de preferência em empresas certificadas;*
- d) *Preencha sempre um aviso de voo e o deposite no despacho do aeródromo, indicando a área onde vai operar, o tempo de duração estimada do voo, a autonomia da aeronave e outras informações consideradas úteis em caso de emergência.*

(Recomendação de segurança n° 15/2005)

Lisboa, 27 de Abril de 2005

O Investigador Responsável,



António A. Alves

ÍNDICE

TÍTULO	PÁGINA
Nota	02
Resumo	03
1. INFORMAÇÃO FACTUAL	
1.1 História do Voo	04
1.2 Lesões Corporais	04
1.3 Danos na Aeronave	05
1.4 Outros Danos	05
1.5 Informação sobre o Piloto	05
1.6 Informação sobre a Aeronave	
1.6.1 Geral	05
1.6.2 Massa e Centragem	06
1.7 Informação Meteorológica	06
1.8 Ajudas à Navegação	06
1.9 Comunicações	07
1.10 Informação sobre o Aeródromo	07
1.11 Registadores de Voo	07
1.12 Exame dos Destroços	07
1.13 Informação Médica e Anátomo-Patológica	07
1.14 Fogo	08
1.15 Sobrevivência	08
1.16 Ensaios e Pesquisas	
1.16.1 Aeronave	08
1.16.2 Motor	08
1.16.3 Documentação	09
1.17 Organização e Gestão	09
1.18 Informação Adicional	09
1.19 Técnicas de Investigação Utilizadas	09

ÍNDICE (continuação)

TÍTULO	PÁGINA
2. ANÁLISE	
2.1 Planeamento do Voo	10
2.2 Desenrolar do Voo	10
2.3 Factores de Sobrevivência	12
2.4 Tripulação	13
2.5 Procedimentos do Operador	
2.5.1 Manutenção	14
2.5.2 Operações	14
2.6 Controlo Regulamentador do INAC	14
3. CONCLUSÕES	
3.1 Factos Estabelecidos	15
3.2 Causas do Acidente	
3.2.1 Causa Primária	16
3.2.2 Causas Acessórias	16
4. RECOMENDAÇÕES	
A- Ao INAC	17
B- Ao Operador	18
Índice	19

ANEXOS

- “A”** Fotografias
- “B”** Documentação Relevante