

ORIGINAL



**MINISTÉRIO DA ECONOMIA E DO EMPREGO**  
**GABINETE DE PREVENÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES COM AERONAVES**  
**(GPIAA)**

## **RELATÓRIO FINAL DE ACIDENTE**

**Operador: Aeroclube de Castelo Branco**

**Fabricante: ATEC V.O.S.**

**Modelo: ZEPHYR 2000**

**Nacionalidade: Portuguesa**

**CS-UOE**

**Local do Acidente: Castelo Branco**

**21 de Março de 2010**

**GPIAA**

Homologo, nos termos do n.º 3  
do art.º 26.º do D. L. 318/99,  
de 11 de Agosto de 1999

05/08/2011

O Director,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Fernando Ferreira dos Reis'.

*Fernando Ferreira dos Reis*

**RELATÓRIO FINAL N.º 02/ACCID/2010**

**NOTA**

O único objectivo das investigações de segurança é prevenir futuros acidentes e incidentes e não apurar culpas ou imputar responsabilidades.

Este relatório foi preparado em conformidade com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional, Chicago 1944, com o Regulamento (EU) Nº 996/2010 do Parlamento e do Conselho, de 20 de Outubro de 2010, e com o nº 3 do art.º 11º do Decreto-lei Nº 318/99, de 11 de Agosto.

TÍTULO	ÍNDICE	PÁGINA
Sinopse.....		04
<b>1. INFORMAÇÃO FACTUAL</b> .....		<b>05</b>
1.1 História do Voo.....		05
1.2 Lesões.....		06
1.3 Danos na Aeronave.....		06
1.4 Outros Danos.....		06
1.5 Informação sobre o Piloto.....		06
1.6 Informação sobre a Aeronave.....		06
1.7 Informação Meteorológica.....		07
1.8 Ajudas à Navegação.....		07
1.9 Comunicações.....		07
1.10 Informação sobre a Pista.....		07
1.11 Registadores de Voo.....		07
1.12 Exame dos Destroços e Impactos.....		08
1.13 Informação Médica e Patológica.....		10
1.14 Fogo....		10
1.15 Sobrevivência .....		10
1.16 Ensaios e Pesquisas.....		10
1.17 Organização e Gestão.....		13
1.17.1 O Operador.....		13
1.17.2 A Regulamentação.....		13
1.17.3 As Regras do Ar.....		13
1.18 Informação Adicional.....		14
1.19 Técnicas de Investigação Utilizadas.....		14
<b>2. ANÁLISE</b> .....		<b>15</b>
2.1 A Manobra.....		15
2.2 O Piloto.....		16
2.3 A Regulamentação.....		15
2.4 A aeronave.....		16
<b>3. CONCLUSÕES</b> .....		<b>17</b>
3.1 Factos Estabelecidos.....		17
3.2 Causa do Acidente.....		17
<b>4. RECOMENDAÇÕES</b> .....		<b>18</b>

**SINOPSE**

No dia 21 de Março de 2010, cerca das 17:15, o avião ultraleve ATEC V.O.S. Zephyr 2000, com o registo CS-UOE, propriedade da Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC), descolou da pista de Castelo Branco para um voo de lazer com duração prevista de 01H30.

A bordo da aeronave seguia um piloto de 44 anos de idade que se fazia acompanhar por um passageiro de 37 anos, ambos do sexo masculino.

Pelas 18:42, a aeronave aproximou-se do aeródromo a baixa altitude e no sentido norte-sul. Após cruzar a pista, iniciou uma volta a subir pela direita, seguida de volta a descer, também pela direita, até embater no solo.

A aeronave ficou destruída e os dois ocupantes pereceram no acidente.

Um investigador do GPIAA deslocou-se ao local do acidente na manhã do dia seguinte.

A investigação concluiu que o acidente se deveu à perda do controlo da aeronave, a baixa altitude, sem que fosse possível a sua recuperação.

A baixa altitude e a inexperiência do piloto foram considerados factores contributivos.

## **1. INFORMAÇÃO FACTUAL**

### **1.1. História do voo**

No dia 21 de Março de 2010, cerca das 17:15<sup>1</sup>, o avião ultraleve ATEC V.O.S. Zephyr 2000, com o registo CS-UOE, propriedade da Autoridade Nacional de Protecção Civil (ANPC) e operado pelo Aeroclube de Castelo Branco, descolou da pista 09 de Castelo Branco para um voo de lazer com a duração prevista de 01:30 horas.

A bordo da aeronave seguia um piloto de 44 anos de idade, que se fazia acompanhar por um passageiro de 37 anos, ambos do sexo masculino.

As condições atmosféricas locais eram propícias à prática da actividade aérea. O céu apresentava-se encoberto, com a base das nuvens a cerca de 4000', e o vento soprava fraco do quadrante Oeste.

Do lado norte da pista, junto às instalações de apoio e hangar, desenrolava-se actividade lúdica de aerodelismo.

Pelas 18:42, o piloto do CS-UOE reportou, para um piloto local à escuta num posto móvel, que se encontrava a norte<sup>2</sup> do aeródromo e que pretendia fazer uma passagem baixa. À mesma hora, o piloto doutro avião acabado de aterrar reportava pista livre.

Entretanto, a aeronave aproximou-se do aeródromo a baixa altitude (testemunhas referiram cerca de 100' acima do terreno) em direcção ao hangar.

Após ter cruzado a pista, a aeronave iniciou uma volta a subir pela direita, com cerca de 60º de pranchamento, seguida de descida acentuada, também pela direita, até embater no solo.

A aeronave despenhou-se num terreno coberto de giestas de grande porte, localizado do lado sul da pista e a cerca de 700 metros de distância do hangar

O alerta foi dado pelas pessoas que se encontravam no aeródromo e que acorreram ao local do acidente para socorrer as vítimas.

Os dois ocupantes da aeronave pereceram no local do acidente, devido às forças geradas pelo impacto da aeronave com o solo.

Um investigador do GPIAA deslocou-se ao local do acidente e iniciou o processo de investigação.

---

<sup>1</sup> Todas as horas referidas neste relatório são horas legais

<sup>2</sup> Habitantes de povoações localizadas a norte de Castelo Branco reportaram o sobrevoo das povoações por uma aeronave, não identificada, que voava a baixa altitude.

## 1.2. Lesões

Lesões	Tripulação	Passageiros	Total na aeronave	Outros
Fatais	1	1	2	–
Graves	–	–	–	–
Ligeiras	–	–	–	Não aplicável
Nenhumas	–	–	–	Não aplicável
TOTAL	1	1	2	–

## 1.3. Danos na aeronave

A aeronave ficou destruída.

## 1.4. Outros danos

Não se registaram danos a terceiros.

## 1.5. Informação sobre o piloto

O piloto era possuidor de uma Licença de Piloto de Ultraleves (PU), desde 11-11-1996, válida até 31-01-2014. Tinha averbado uma qualificação de classe/tipo válida até 07-03-2011 e de instrutor MEA-G3 válida até 31-01-2012. Acumulou 14:35 horas de voo em aeronaves ultraleves, nos últimos 12 meses. Realizou o voo anterior em 29-11-2009.

O piloto também era titular de uma Licença de Piloto de Planador (GPL Nº P-555) com um total de 375:20 horas de voo registadas.

IDENTIFICAÇÃO		EXPERIÊNCIA DE VOO		EXAME MÉDICO AERONÁUTICO	
Sexo:	Masculino	Total horas de voo:	90:45	Classe:	2
Idade:	44 anos	No tipo:	90:45	Data:	25FEV2009
Nacionalidade:	Portuguesa	Nos últimos 90 dias:	00:00	Validade:	07MAR2011
Licença:	PU Nº 437	Nos últimos 30 dias:	00:00	Limitações:	NIL
Emitida por:	INAC	Nos últimos 7 dias:	00:00	Restrições:	NIL
Validade:	02MAR2014	Nas últimas 24 horas:	00:00		

## 1.6 Informação sobre a aeronave

A aeronave era propriedade da ANPC e estava cedida ao aeroclube de Castelo Branco para poder ser utilizada na monitorização aérea de florestas. Tratava-se de uma aeronave ultraleve construída em 2005 e certificada<sup>3</sup> para 390 kg de Massa Máxima à Descolagem (MTOM). Estava equipada com um pára-quadras e com um motor Rotax 912 S, a gasolina, que girava entre 1 400 rotações por minuto (RPM) ao *ralenti* e 5 800 RPM (5min).

<sup>3</sup> Certificado de Voo Nº 2595/3 de 10 de Agosto de 2006. De acordo com a legislação nacional, as características e equipamento da aeronave (pára-quadras) permitiam-lhe que fosse certificada para 475,250 kg de MTOM

## RELATÓRIO FINAL Nº 02/ACCID/2010

Massa em vazio	308,0 Kg
Massa Máxima à Descolagem (MTOM)	472,5 Kg
Carga útil	166,5 Kg
Capacidade do depósito de combustível	80,0 L

A Manutenção da aeronave estava a cargo de uma empresa sediada em Ponte de Sôr, donde tinha regressado, no dia anterior, após uma permanência de 25 dias em trabalhos de manutenção.

Designação	Célula	Motor	Hélice
Marca:	Zephyr	ROTAX	N/D
Modelo:	2000	912 S	
Número de Série:	Z1240705A	564 5 021	
Ano de fabrico:	2005	2005	
Horas de Voo: Totais:	855:37	855:37	N/D
Depois de Overhaul:	-	N/D	
Última inspecção:	20/MAR/2010	20/MAR/2010	

### 1.6 Informação meteorológica

Na região de Castelo Branco o céu apresentava-se encoberto com a base das nuvens a cerca de 4000'. O vento soprava fraco do quadrante Oeste.

### 1.8 Ajudas à navegação

Não aplicável.

### 1.9 Comunicações

A aeronave estava equipada com um sistema de comunicações VHF. As comunicações eram feitas "às cegas" na frequência 123.5 MHz.

### 1.10 Informação sobre a Pista

Pista particular, aprovada para a operação de aeronaves ultraleves, localizada a cerca de 5 km a nordeste da cidade de Castelo Branco. Era construída em saibro, tinha as dimensões de 870x40 metros, a altitude de 1300 pés e estava orientada a 09/27.

### Registadores de voo

A aeronave não estava equipada com registadores de voo nem tal era exigido por lei para aeronaves deste tipo.

### 1.11 Exame dos destroços e impactos

O acidente deu-se num terreno coberto de giestas altas situado a cerca de 700 metros a sul da pista.

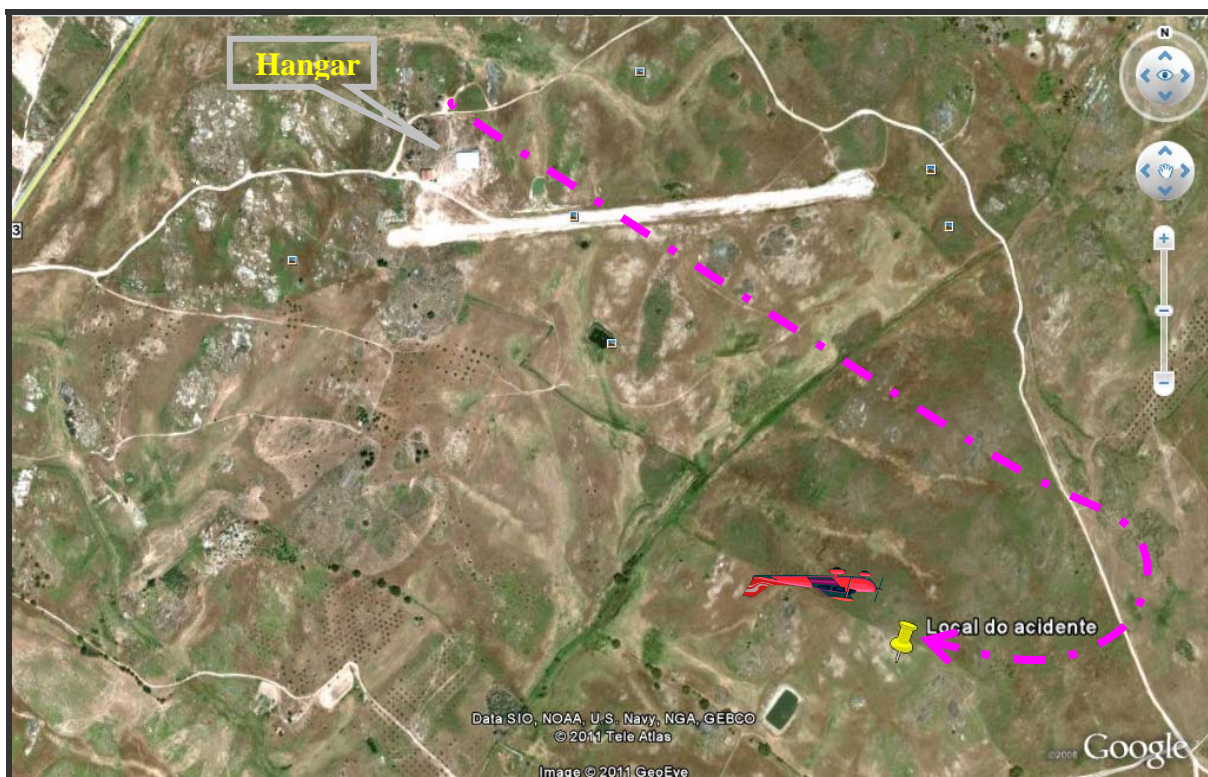


Figura nº 1. Pista de Castelo Branco e local do acidente

A aeronave embateu configurada com 30° de *flaps* e com o motor a trabalhar.

O primeiro embate com o solo deu-se na direcção 330°, sobre o trem de nariz, grupo moto propulsor e ponta da asa direita.

Após o primeiro embate, a aeronave capotou e imobilizou-se invertida e aproada a 090°.

Duas pás do hélice apresentavam-se partidas e a terceira intacta.

As asas e o cone de cauda desprenderam-se durante o impacto.

A asa direita fracturou provocando o desprendimento do *flap* e do *aileron* (foram encontrados junto ao local do primeiro impacto, o *flap* praticamente intacto e o *aileron* destruído).

A asa esquerda apresentava alguns danos provocados por compressão.

O cone de cauda partiu junto ao bordo de fuga das asas; o estabilizador horizontal apresentava-se intacto, ligeiramente fora da posição; o leme de direcção soltou-se parcialmente.

A asa esquerda, o leme de direcção e o estabilizador horizontal foram os componentes menos afectados.



Figura nº 2. Grupo moto propulsor e trem de proa.

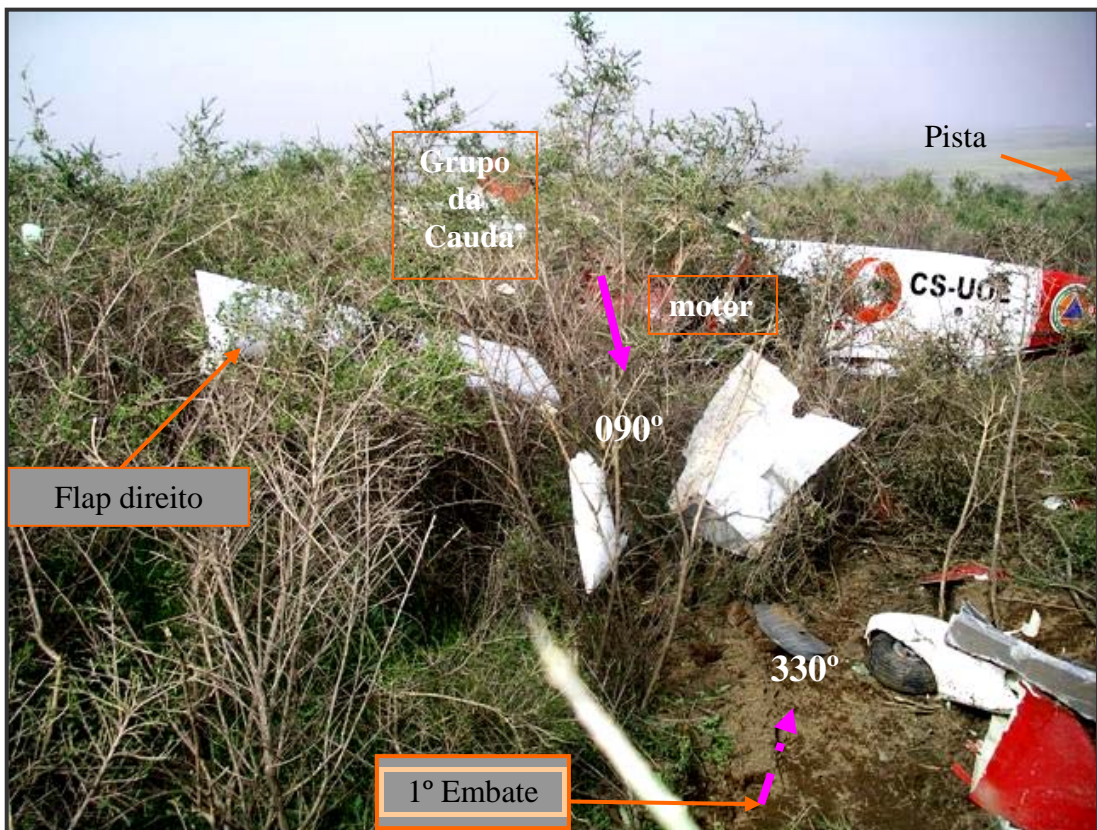


Figura nº 3. Local de embate e posição final da aeronave.

O pára-quedas da aeronave encontrava-se no respectivo local de fixação (a garrafa soltou-se do respectivo invólucro). O punho e a garrafa não revelavam qualquer indício de tentativa de accionamento.

A alavanca da potência encontrava-se na posição *idle*.

A alavanca dos *flaps* encontrava-se na posição II, correspondente a 30º de flaps em baixo.

O ponteiro do variómetro soltou-se. A posição do eixo do instrumento indicava 2000´ (fig. nº 4)



Figura nº 4. Velocímetro

O ponteiro do velocímetro indicava 100 kts

### **1.13 Informação médica e patológica**

Não disponível.

### **1.14 Fogo**

Não deflagrou qualquer foco de incêndio.

### **1.15 Sobrevivência**

O acidente deu-se às 18:45 horas e foi testemunhado por diversas pessoas que se encontravam no aeródromo junto ao hangar. Ao local do acidente acorreram 8 bombeiros, uma equipa do INEM, elementos da Protecção Civil e da GNR e alguns populares. A vegetação espessa e alta dificultou o trabalho dos meios de socorro que só conseguiram aceder aos destroços cerca de uma hora após a queda da aeronave.

A aeronave embateu no solo com um elevado ângulo de descida o que gerou elevadas forças de desaceleração e provocou diversas fracturas de material diminuindo as hipóteses de sobrevivência dos seus ocupantes.

Os ocupantes foram encontrados dentro da aeronave com os cintos amarrados.

O pára-quedas da aeronave não foi accionado.

### **1.16 Ensaios e pesquisas**

O motor da aeronave foi desmontado e enviado para uma empresa de Ponte de Sôr, para efeitos de peritagem ao seu funcionamento.

#### Relatório da Peritagem ao Motor:

“...O aspecto externo do motor acidentado não apresentava danos significativos, já o mesmo não se verificava para os componentes complementares externos, tais como o sistema de escape, o depósito de óleo e o berço propriamente dito.

Após a desmontagem dos destroços, foram efectuados alguns testes ao motor, nomeadamente ao **circuito de combustível**, verificando-se que se encontrava plenamente operacional. O procedimento efectuado foi reconstruir todo o sistema da aeronave com a sua própria tubagem, torneira, filtros, check valves e bomba eléctrica, onde se ligou um instrumento indicador de pressão de combustível da própria Rotax. Pressurizaram-se as linhas com combustível, através da bomba eléctrica, e verificou-se que a mesma funcionava e que não existia qualquer obstrução tendo a pressão atingido o valor de 0,22 bar ou seja, dentro do preconizado. As bóias das cubas de ambos os carburadores estancaram o fluxo de combustível aquando das respectivas cubas cheias. A bomba mecânica estava inserida no circuito e comportou-se como era esperado (quando não se encontra em funcionamento é “transparente”). A mesma bomba encontrava-se ligeiramente dobrada no pé (parte que acopla à redutora) devido ao impacto. Contudo, depois de removida confirmou-se que não apresentava qualquer prisão, apesar da anomalia física.



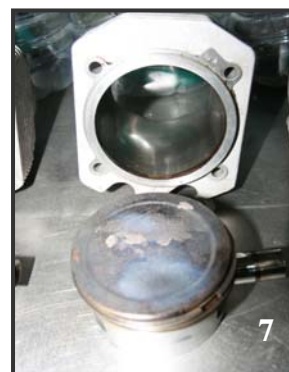
Com a **redutora** ainda instalada no motor verificou-se que não existia qualquer prisão ou fricção rodando esta e o motor livremente. A verificação fez-se através do acoplamento de um hélice ao conjunto. Procedeu-se ao teste como descrito na pág. 43 e seguintes da Secção 12 do *Maintenace Manual* referente a este motor. Os resultados obtidos estavam dentro dos valores preconizados – no referido Manual (51Nm) admite-se que o valor possa ser relativamente mais baixo, devido ao motor não ter trabalhado durante um certo período de tempo após o acidente.



Fig. 5 & 6. Pormenores de uma redutora

Após a desmontagem da redutora verificou-se que esta se encontrava em perfeita condição de utilização não apresentando qualquer tipo de dano visível. Também, a ponta do bujão magnético, que se encontra dentro do compartimento formado pela redutora, não apresentava qualquer vestígio metálico.

Após completa desmontagem da redutora, verificou-se que o desgaste dos nós de engate do sistema de acoplamento da embraiagem era ligeiro e, pouco significativo, pese embora o número de horas acumuladas pelo motor.



Os **pistões, camisas e segmentos** (Fig. 7) não apresentavam qualquer anomalia, para além do desgaste normal. Embora tenha sido efectuado a frio, como tal não vinculativo, pro-

cedeu-se ao teste de pressão diferencial segundo os procedimentos descritos no *Line Maintenance Manual*, pág. 9, Secção 12.

A pressão utilizada foi de 80psi registando-se um diferencial de 67psi (cerca de 16% de queda) o que significa que se encontrava dentro do limite de 25% e atesta sobre o bom funcionamento do motor.

As **velas** foram removidas e apresentavam-se em bom estado de conservação e com cor castanho-escuro o que indica bom funcionamento (tinham sido substituídas recentemente).

O **sistema de válvulas de admissão e escape** (Fig. 8), não apresentava qualquer anomalia para além do desgaste normal. Algumas hastes das válvulas, duas por cilindro, encontravam-se dobradas, devido ao impacto entre si. As tubagens de alumínio do sistema de refrigeração também se encontravam danificadas pela mesma razão.



O topo dos pistões encontravam-se cobertos por uma normal camada de carvão (carbonização) de cor acastanhada o que indica que o motor era operado de maneira correcta e cuidada, (tipo de combustível e temperaturas).

As cabeças das válvulas encontravam-se cobertas por uma camada homogénea de resíduos de cinza e enxofre, que em algumas delas se desprende devido ao impacto.

No **cárter, na árvore de cames e contra-pesos da cambota** (Fig. 9), encontraram-se sinais claros de uma paragem repentina do motor por excesso de G's o que corrobora o seu funcionamento no momento do impacto. Para além desses sinais induzidos e do desgaste dos apoios da cambota não se encontrou qualquer outro indício de mau funcionamento do motor. Todos os furos internos de encaminhamento do óleo de lubrificação bem como todo o sistema de circulação de óleo encontravam-se desobstruídos.



Os dois **carburadores** (Fig. 10), apesar de separados das condutas de admissão devido às forças de impacto, apresentavam-se utilizáveis. Foram limpos, testados e posteriormente desmontados não se tendo encontrado qualquer indício interno de anomalia de origem ou induzida pelo acidente.



Todo o **sistema eléctrico do motor** foi removido e inspeccionado, encontrando-se em perfeito estado de funcionamento. As bobines de geração eléctrica bem como as bobines de

geração associadas ao sistema de ignição encontravam-se dentro dos valores hómicos de referência. As “pick – ups” também se encontravam funcionais e dentro dos valores hómicos de referência. As bobines de alta tensão e os módulos electrónicos, não puderam ser testados, devido à impossibilidade técnica imposta pelo não funcionamento mecânico do motor. Após desmontagem do conjunto acima referido, foi efectuada uma inspecção visual, não se tendo detectado qualquer fissura ou defeito.

Dos testes efectuados, inspecções visuais, do conhecimento adquirido e consulta dos manuais de apoio, tudo indica do bom funcionamento do motor no momento do impacto... “.

### **1.17 Organização e gestão**

#### **1.17.1 O Operador**

O Operador era um Aeroclub Local fundado em 1993 e que desenvolvia actividades de aviação e similares.

Os Estatutos do Aeroclub estipulavam que uma das obrigações dos sócios consistia em: “cumprirem e zelarem pelo cumprimento da legislação que disciplina as actividades aeronáuticas e similares”.

#### **1.17.2 A Regulamentação**

A utilização de aeronaves civis de voo livre e ultraleves está regulada pelo Decreto-Lei nº 238/2004 de 18 de Dezembro onde “são estabelecidas normas claras e precisas de modo a garantir uma instrução eficiente e a manutenção das capacidades e proficiência dos pilotos ao longo do tempo”.

De acordo com o estabelecido no referido Decreto-Lei (Artigos 33º e 34º), a validade de uma Licença está sempre condicionada à validade de, pelo menos, uma das qualificações que dela façam parte integrante. A validade das qualificações de classe ou de tipo é de três anos e a sua revalidação é feita mediante o cumprimento de um dos seguintes requisitos:

- a) Comprovação de experiência recente em ultraleves da classe ou de tipo em causa, devendo o titular da qualificação ter efectuado pelo menos três horas de voo e 10 aterragens nos últimos seis meses;
- b) Realização de um voo de treino com um instrutor, com a duração mínima de uma hora, no período referido na alínea anterior;
- c) Aprovação em verificação de proficiência feita por um examinador autorizado pelo INAC.

### 1.17.3 As Regras do Ar

De acordo com as regras de voo visual estabelecidas no Anexo II da ICAO, uma aeronave não deve voar sobre áreas congestionadas de cidades, vilas, povoações ou sobre aglomerados de pessoas ao ar livre a uma altitude inferior a 300 m (1 000 pés) acima do obstáculo mais elevado num raio de 600m da aeronave, excepto quando necessário para a descolagem ou aterragem ou com permissão da autoridade competente.

## **1.18 Informação Adicional**

### Acidentes com características semelhantes

Em 2009, ano anterior ao do acidente, registaram-se em Portugal três acidentes com características semelhantes a este envolvendo aeronaves da Aviação Geral de lazer. As aeronaves evoluíam a baixa altitude quando se precipitaram no solo provocando duas fatalidades e ferimentos em quatro dos seus ocupantes (ver Relatórios 14/ACCID/2009, 30/ACCID/2009, e 37/ACCID/2009) em [www.gpaaa.gov.pt](http://www.gpaaa.gov.pt)).

## **2. ANÁLISE**

A aeronave regressava ao aeródromo de Castelo Branco donde tinha descolado, pelas 17H15. O aeródromo não tinha Serviço de Informação de Voo (AFIS) e cabia ao piloto verificar se estavam reunidas as condições de segurança para aterrar a aeronave. Para esse efeito, o piloto obteve informações sobre o tráfego e as condições na área do aeródromo, através do contacto rádio com um posto móvel em terra operado pelo aeroclube local. Nesse sentido, não se justificava qualquer passagem para verificar a direcção e intensidade do vento e/ou averiguar sobre a presença de outras aeronaves ou obstáculos na pista.

### **2.1 A manobra**

A aeronave sobrevoou o aeródromo a baixa altitude passando próximo das instalações de apoio e das pessoas concentradas no exterior o que contraria o estabelecido nas Regras do Ar para voos VFR (ver parágrafo 1.17.3). Na prática, a aeronave não podia sobrevoar aquele local, abaixo de 1 000´ e num raio de 600 metros (salvaguardando a proximidade resultante das descolagens e aterragens).

A manobra iniciou-se com o aumento do ângulo de ataque e pranchamento (cerca de 60º) pela direita, em direcção contrária ao vento de cauda da pista que estava a ser utilizada, o que indicia que o piloto não tencionava prosseguir imediatamente para aterragem.

A aeronave atingiu o topo da subida com o motor acelerado e baixa velocidade. O piloto já não tinha mais potência disponível e terá perdido a efectividade de comandos. A aeronave tornou-se instável, devido à proximidade da velocidade de perda, e entrou numa descida acentuada que não foi contrariada de forma efectiva. A situação requeria uma elevada técnica de pilotagem, para não deixar que a aeronave entrasse em perda no topo da subida e/ou em perda secundária durante a descida.

A análise dos dados das rotações do motor, extraídos do “engine monitoring system”, permitem concluir que o piloto reduziu a potência do motor na fase final da descida. Este facto, associado à descida de flaps, indicia a intenção do piloto quebrar a razão de descida da aeronave antes do impacto com o solo.

A investigação não encontrou indícios de qualquer tentativa de accionamento do pára-quadras da aeronave,<sup>4</sup> equipamento que poderia ter sido usado como último recurso.

---

<sup>4</sup> Menos de dois meses após este acidente, na região do Alto Minho, um piloto de uma aeronave ultraleve que sofreu uma paragem de motor a baixa altitude, accionou o pára-quadras da aeronave. Os dois ocupantes do ultraleve saíram ilesos do acidente.

## **2.2 O piloto**

O piloto tinha acumulado 90:45 horas de voo, neste tipo de aeronave, ao longo de 14 anos de licença, com a particularidade de ter registado apenas 14:35 horas de voo nos últimos 12 meses e ter realizado o último voo quatro meses antes do acidente.

A actividade aérea do piloto não se afigura adequada à manutenção da proficiência necessária para realizar o tipo de manobra que se propôs realizar àquela altitude.

## **2.3 A Regulamentação**

A validade de uma Licença de pilotagem de ultraleves é condicionada à validade de, pelo menos, uma qualificação de classe ou tipo sendo esta válida por três anos (ver 1.17.2).

Para a revalidação da qualificação considera-se que três horas de voo e 10 aterragens, efectuadas nos últimos seis meses antes da data de validade da licença, são um dos requisitos (experiência recente) suficientes para esse efeito. Na prática, um piloto possuidor de uma licença de ultraleves só perde a sua qualificação se ficar mais de três anos sem voar.

Esta possibilidade é contrária à manutenção da proficiência dos pilotos, um desiderato considerado essencial à salvaguarda da segurança aérea e referido como tal no preâmbulo do citado Decreto-Lei Nº 238/2004 de 18 de Dezembro.

## **2.4 A aeronave**

A peritagem ao motor não detectou qualquer anomalia que tivesse conduzido à paragem do motor ou à diminuição da tracção antes do impacto. Os dados extraídos do *engine monitoring system* indicam que, no momento do embate, o motor trabalhava a cerca de 2600 rpm (1400-5800) o que coincide com a posição da alavanca da potência (reduzida).

A alavanca dos *flaps* encontrava-se na posição II (correspondente a 30º de flaps em baixo). Esta informação coincidia com a posição do flap da asa esquerda.

O ponteiro do variómetro soltou-se. A posição do eixo do instrumento indicia uma razão de descida próxima dos 2000´por minuto.

O ponteiro do velocímetro indicava 100 kts. O teste efectuado ao instrumento revelou que a escala rodou cerca de 30º para a esquerda e que o ponteiro voltava sempre para a posição dos 100 kts. Esta posição correspondia efectivamente a zero kts. O mecanismo interno não sofreu danos visíveis e manteve a sua capacidade de funcionamento.

### **3. CONCLUSÕES**

#### **3.1 Factos estabelecidos**

1. O piloto estava certificado e qualificado para operar a aeronave.
2. O piloto acumulou 14:35 horas de voo, no tipo, durante os últimos 12 meses.
3. O piloto não registou qualquer actividade aérea nos últimos 90 dias.
4. A aeronave estava certificada e equipada de acordo com os regulamentos.
5. O acidente foi testemunhado por várias pessoas.
6. O grau de destruição da aeronave e a violência do impacto condicionaram a sobrevivência dos ocupantes da aeronave.
7. O pára-quedas da aeronave não foi accionado.
8. A aeronave voava a baixa altitude, quando iniciou uma volta a subir com elevado pranchamento.
9. A peritagem ao motor não identificou falhas de potência ou de tracção antes do impacto.

#### **3.2 Causa do acidente**

O acidente deveu-se à perda do controlo da aeronave, a baixa altitude, sem que fosse possível a sua recuperação.

A baixa altitude e a inexperiência do piloto foram considerados factores contributivos.

#### 4. RECOMENDAÇÕES

Atendendo à experiência total e recente do piloto e às condições em que ocorreu o acidente, a investigação considerou que a proficiência do piloto não garantia o sucesso da manobra. A regulamentação nacional sobre a utilização de aeronaves ultraleves, referida anteriormente, permite que um piloto mantenha a sua qualificação válida por um período de tempo muito dilatado (quase 3 anos) sem que execute qualquer voo. Com efeito, para a revalidação da qualificação de classe ou tipo é suficiente a realização de três horas de voo e 10 aterragens, nos seis meses que antecedem a data do fim da validade da qualificação. Esta situação não garante a manutenção da proficiência – um dos vectores essenciais à salvaguarda da segurança de voo.

Recomenda-se ao INAC:

Que pondere sobre a alteração da regulamentação do uso de aeronaves ultraleves no sentido de indexar a validade das qualificações dos pilotos à actividade aérea recente, tendo em vista garantir a manutenção da proficiência ao longo do tempo. **Recomendação nº 4/2011**

Lisboa, 30 de Maio de 2011

O Investigador Responsável



Fernando Lourenço