



MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES  
GABINETE DE PREVENÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES COM AERONAVES  
**GPIAA**

## RELATÓRIO FINAL DE ACIDENTE

Ultraleve Motorizado

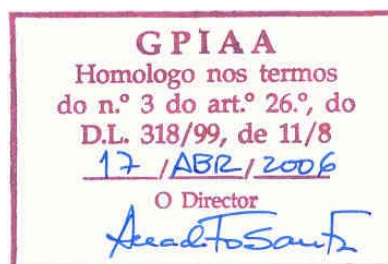
**QUICK SILVER GT500**

**CS-UCQ**

Aeródromo de Benavente

(Foros da Guarita - Santo Estêvão)

19 de Junho de 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.

TÍTULO	ÍNDICE	PÁGINA
Sinopse .....		03
<b>1. INFORMAÇÃO FACTUAL</b>		
1.1 História do Voo .....		04
1.2 Lesões .....		05
1.3 Danos na Aeronave .....		05
1.4 Outros Danos .....		06
1.5 Pessoas Envolvidas		
1.5.1 Piloto .....		06
1.5.2 Passageiro .....		06
1.6 Aeronave		
1.6.1 Geral .....		07
1.6.2 Massa e Centragem .....		07
1.7 Meteorologia .....		08
1.8 Ajudas à Navegação .....		08
1.9 Comunicações .....		08
1.10 Aeródromo .....		08
1.11 Registadores de Voo .....		09
1.12 Destroços e Impactos .....		09
1.13 Médica ou Patológica .....		10
1.14 Fogo .....		10
1.15 Sobrevivência .....		10
1.16 Ensaios e Pesquisas .....		11
1.17 Organização e Gestão .....		11
1.18 Informação Adicional .....		11
1.19 Técnicas de Investigação Utilizadas .....		11
<b>2. ANÁLISE</b>		
2.1 Antecedentes do Voo .....		12
2.2 Desenrolar do Voo .....		12
2.3 Interpretação .....		12
<b>3. CONCLUSÕES</b>		
3.1 Factos Estabelecidos .....		14
3.2 Causas do Acidente .....		14
<b>4. RECOMENDAÇÕES</b> .....		15

## SINOPSE

No dia 19 de Junho de 2003, pelas 17:30 UTC <sup>1</sup>, o Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves (GPIAA) foi notificado da ocorrência de um acidente com o Ultraleve Motorizado Quick Silver GT500, com o registo nacional CS-UCQ, quando realizava um voo local no aeródromo particular de Benavente, no lugar de Foros da Guarita, Sto Estêvão.

Foi nomeada uma Comissão de Investigação para proceder à investigação do acidente e elaborar o respectivo relatório técnico. Essa CI, por motivos de reestruturação deste Gabinete, não concluiu o seu trabalho, pelo que em Março de 2006 foi nomeado o signatário como Investigador Responsável para conclusão dos trabalhos e elaboração deste relatório.

O piloto descolou, cerca das 17:00 horas, na pista 33 do aeródromo particular de Benavente e efectuou alguns circuitos de pista, para satisfação de um pedido do passageiro. Pelas 17:30, quando voltava para o vento de cauda direito, o motor da aeronave sofreu uma paragem brusca, da qual não recuperou. O piloto não conseguiu controlar a aeronave, tendo esta colidido violentamente com o solo, cerca de 50 metros a norte da pista 10/28 e 700 metros das instalações do aeródromo.

O piloto e o passageiro tiveram morte imediata e a aeronave ficou destruída.

Não se registaram danos a terceiros.

---

<sup>1</sup> - Salvo indicação em contrário, todas as horas referidas neste relatório são horas UTC (Tempo Universal Coordenado). Nesta época do ano, em Portugal continental, a hora local era igual à hora UTC +1.

## 1. INFORMAÇÃO FACTUAL

### 1.1 História do Voo

O piloto chegou ao aeródromo, onde a aeronave se encontrava estacionada, por volta das 09:30 e começou a preparar a aeronave para o voo. Cerca das 11:00 descolou e voou até Montemor, regressando para almoçar.

Após o almoço sentou-se em frente do hangar à conversa com outros amigos, entre os quais se encontrava aquele que iria ser seu passageiro. Este manifestou a sua paixão pelo voo e declarou que apreciaria muito se pudesse efectuar um voo com o piloto, ao que este acabou por aceder.

Cerca das 17:00 o passageiro foi ajudado a instalar-se no lugar posterior do ultraleve, os cintos devidamente amarrados e as canadianas guardadas em terra. O piloto tomou o seu lugar, à frente, pôs em marcha e descolou na pista 33.

Efectuou alguns circuitos de pista, conforme figura nº 1, e, cerca das 17:30, quando voltava para vento de cauda, o motor parou bruscamente.

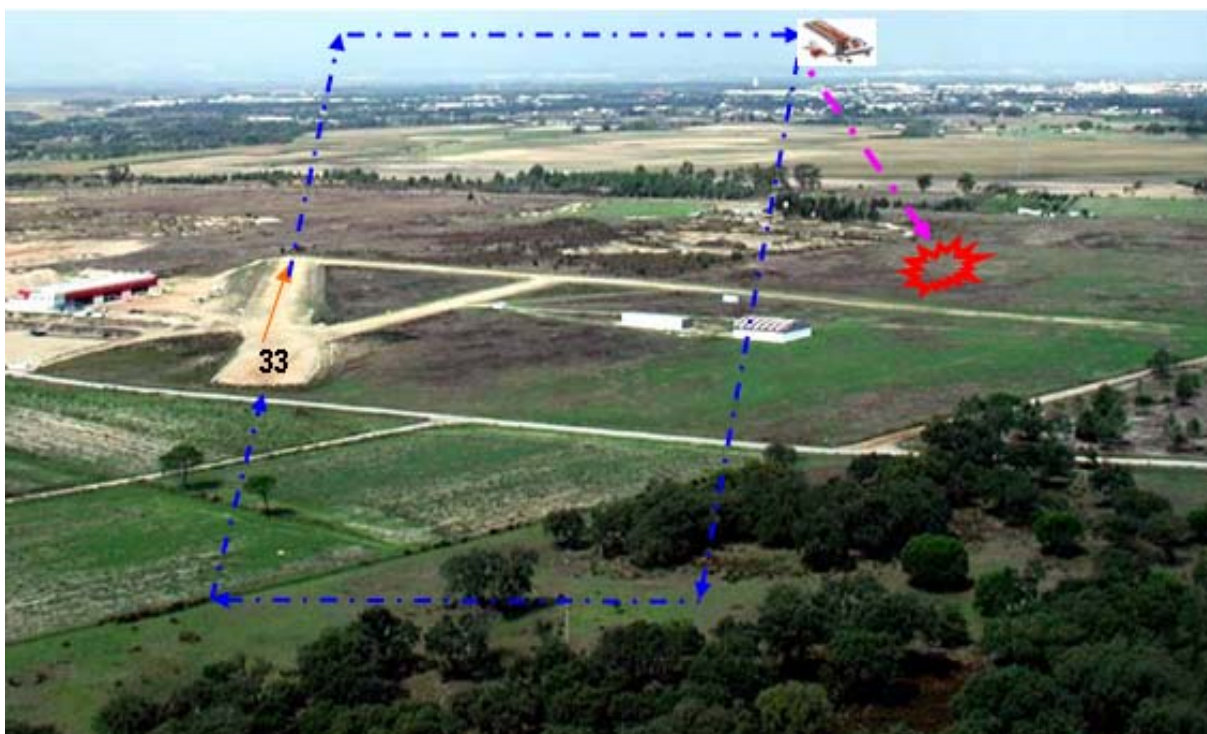


Figura Nº 1

Testemunhas oculares, situadas junto do hangar, foram alertadas pela falta do ruído do motor e observaram a aeronave entrar em picada, rodando ligeiramente pela sua esquerda, ficar aproada a leste e precipitar-se no solo alguns metros a norte da pista **10/28**, a cerca de 700 metros de distância das instalações do aeródromo.

Correram para o local, mas quando ali chegaram já encontraram os ocupantes do ultraleve sem vida, tendo-se limitado a aguardar a chegada dos meios de socorro, entretanto alertados.



Figura Nº 2

A aeronave embateu violentamente no solo, numa posição de três pontos (horizontal), saltou e foi imobilizar-se um metro mais à frente, tendo sofrido danos muito importantes (*figura nº 2*).

### 1.2 Lesões

Dada a violência do embate os ocupantes do ultraleve sofreram fracturas múltiplas e lesões internas graves que lhe provocaram a morte imediata.

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Outros
Mortais	1	1	0
Graves	0	0	0
Ligeiras/Nenhumas	0	0	

### 1.3 Danos na Aeronave

A aeronave ficou destruída (*figura 2*), tendo sofrido fracturas e deformações na sua estrutura, conforme se indica na figura nº 3.

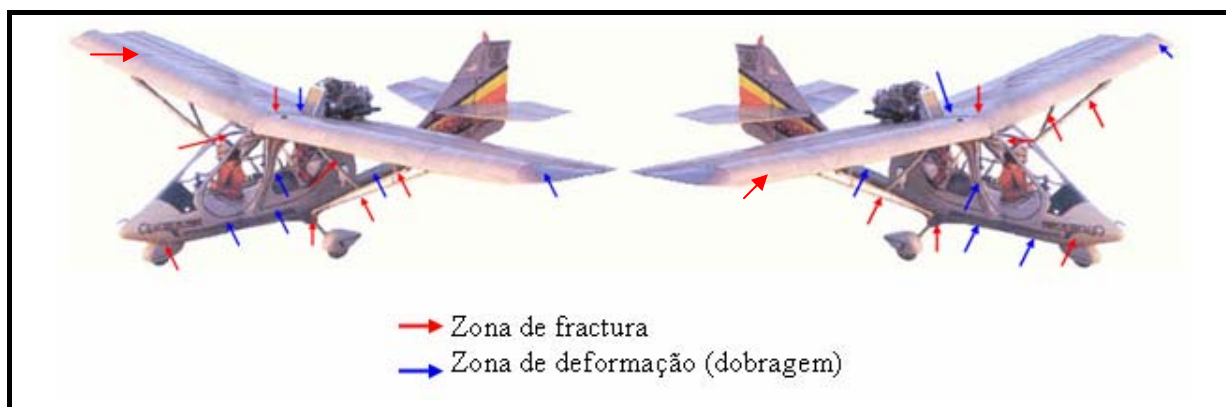


Figura Nº 3

## 1.4 Outros Danos

Não se registaram danos a terceiros.

## 1.5 Pessoas Envolvidas

### 1.5.1 Piloto

O piloto tinha obtido a sua licença de piloto de ultraleves recentemente (23/05/2003) e estava em processo de aquisição da aeronave, juntamente com um outro sócio. Da sua documentação pessoal, foram apurados os seguintes elementos:

<b>Pessoais:</b>	Sexo:	Masculino
	Idade:	38 anos
	Nacionalidade:	Portuguesa
	Licença de Voo:	UL
	Validade:	02/09/2004
	Qualificações:	ULM 3 eixos; RT(E)
	Último Exame Médico:	26/08/2002
	Restrições / Limitações:	Nil
<b>Experiência de Voo:</b>	Total:	>19:35 <sup>2</sup>

Era mecânico de material aéreo, de profissão, e efectuava pessoalmente a manutenção da aeronave. Ainda não satisfazia as condições legais e, como tal, não estava qualificado para voar com passageiro.

### 1.5.2 Passageiro

Do sexo masculino, 51 anos de idade, o passageiro fora titular de uma licença de piloto de aviões (1972), a qual perdera em virtude de um acidente que o paralisou dos membros inferiores. Além disso fora vítima de um AVC (Acidente Vascular Cerebral) e sujeito a intervenção cirúrgica às coronárias (angioplastia)

Recentemente inscrevera-se como aluno na escola de pilotagem existente em Benavente (Aerolazer) para a obtenção da licença de piloto de ultraleves, mas foi dado "inapto temporariamente" pela junta médica aeronáutica (25/11/02). Enquanto aguardava a aprovação de uma adaptação aos comandos de voo da aeronave, para poder ser operada exclusivamente com as mãos, frequentava as aulas teóricas do referido curso.

<sup>2</sup> - Não foi possível localizar a Cademeta de Voo do piloto, nem o Diário de Navegação da aeronave. O último registo encontrado refere-se a 31/03/2003.

Essa adaptação estava a ser produzida pela própria escola, baseada em esquemas de semelhante artefacto fabricado em Espanha (figura 4).

Usava uma prótese na perna esquerda (frasco de "Nitromint"), que ia até acima do joelho esquerdo e deslocava-se com o auxílio de um par de muletas.

Para ser instalado a bordo da aeronave foi necessário transportá-lo em braços e acomodá-lo no assento de trás do ultraleve.



Figura Nº 4

## 1.6 Aeronave

### 1.6.1 Geral

A aeronave era um ultraleve motorizado de três eixos, bilugar em tandem, com cabina fechada, em fibra de vidro, estrutura em tubo de alumínio e revestimento a tela, equipado com um motor de explosão a dois tempos, de 75 HP a 2650 RPM ao nível do mar e um hélice propulsor de três pás, em fibra de carbono, de passo fixo e velocidade variável, conforme o quadro seguinte:

REFERÊNCIA	CÉLULA	MOTOR	HÉLICE
<b>Marca:</b>	Quick Silver	Rotax	Arplast
<b>Modelo:</b>	GT 500	618	N/D
<b>Nº de Série:</b>	140	4254030	N/D
<b>Ano de fabrico:</b>	1991	1993	N/D

Não há informação sobre as horas de voo, nem inspecções efectuadas, por não ter sido possível localizar a documentação, a qual se não encontrava em poder dos novos proprietários, em virtude de estar a decorrer o processo de transferência de propriedade.

### 1.6.2 Massa e Centragem

De acordo com o Certificado de Voo, emitido pelo INAC, o ultraleve estava limitado a uma Massa Máxima à Descolagem (MTOM) de 295 kgs e só permitia voar com uma pessoa a

bordo, no entanto, a certificação de fábrica era para uma MTOM de 454 kgs e duas pessoas a bordo.

Uma vez que os factos nos colocam fora das especificações então impostas pelo INAC, vamos considerar as especificações do fabricante para a nossa avaliação. Assim, temos:

<b>Referência</b>	<b>Massa</b>
Aeronave Vazia	210 kgs
Combustível (10 USG)	30 kgs
Piloto + Passageiro	160 kgs
Total à Descolagem	400 kgs

o que nos dá um valor superior à Massa Máxima à Descolagem então permitida pela Autoridade Aeronáutica Nacional (INAC), mas inferior aos valores certificados pelo fabricante.

Não se considera que tenha sido relevante para a ocorrência, o facto de estar fora dos limites impostos pelo INAC, visto se encontrar dentro dos limites de certificação.

### **1.7 Meteorologia**

O tempo era bom, com céu limpo e visibilidade superior a 10 km.

O vento soprava do quadrante leste, moderado ( $\approx 20$  Km/Hora), com rajadas máximas de 40 Km/Hora.

A temperatura do ar, à superfície, era de 40°C.

### **1.8 Ajudas à Navegação**

Não aplicável.

### **1.9 Comunicações**

Não aplicável

### **1.10 Aeródromo**

Situado a coordenadas 38° 54.717' N – 008° 47.130' W e a 100' de altitude, o aeródromo particular de Benavente é um aeródromo aprovado pelo INAC e apresenta as características indicadas na figura nº 5.

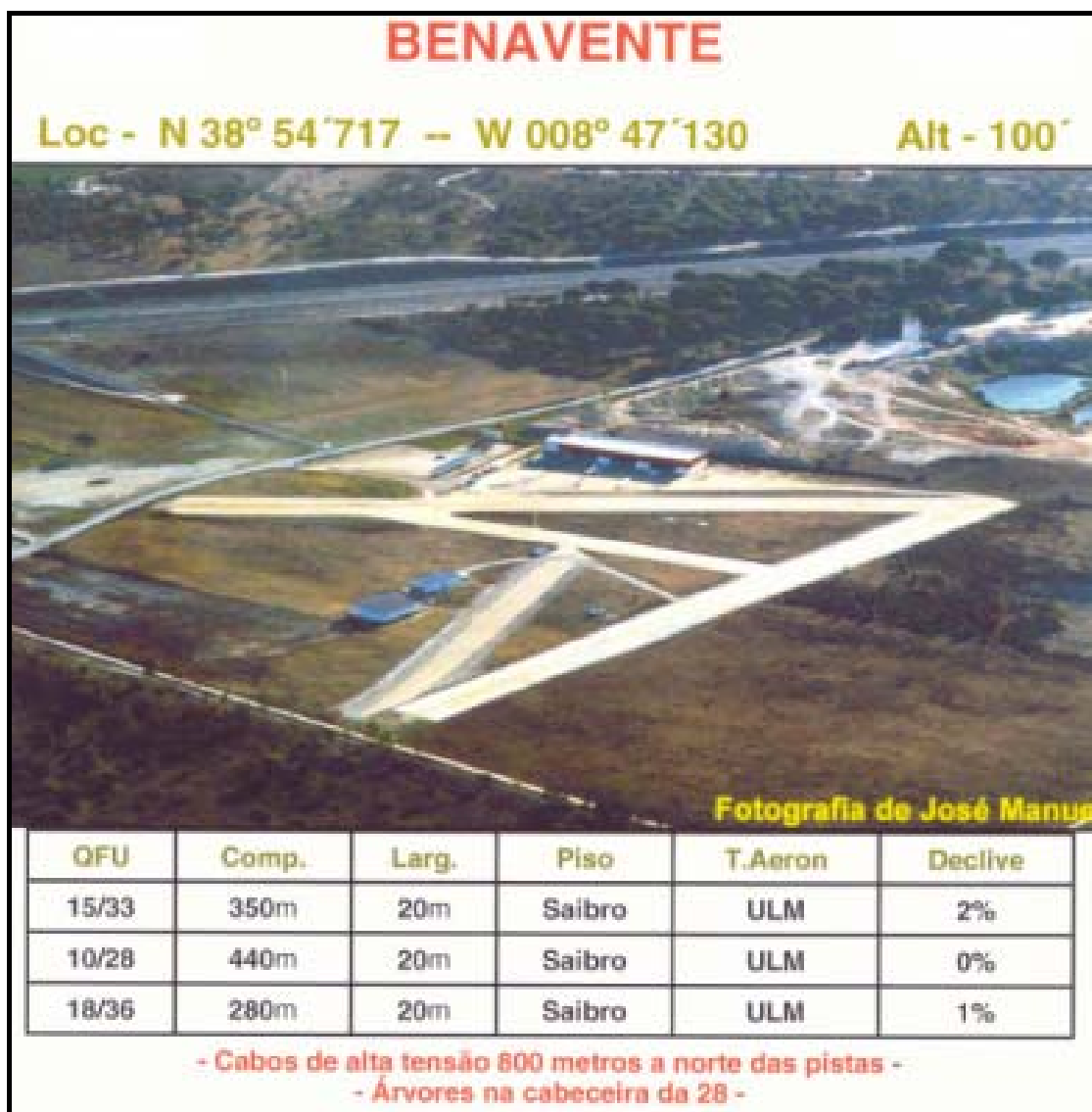


Figura Nº 5

### 1.11 Registadores de Voo

A aeronave não estava equipada com registadores de voo, por não ser obrigatório para este tipo de aeronave.

### 1.12 Destroços e Impactos

Conforme é visível na figura nº 2, não se verificou a separação de partes da aeronave. A violência do impacto com o solo deu-se com a aeronave numa posição horizontal (três pontos), o que provocou o ressalto do ultraleve e a sua imobilização, no segundo impacto, um metro adiante da primeira posição.

As fracturas e deformações indicadas na figura nº 3 comprovam o elevado ângulo de incidência no momento do impacto, manifestando-se na fractura do trem de aterragem esquerdo, contraventamentos das asas, estruturas de suporte da cabina, longarinas das asas, suportes do motor, barra horizontal de suporte e bases dos assentos, as quais se apresentavam com todos os rebites de fixação completamente degolados.

Devido à fractura dos tubos que constituem a estrutura de suporte, o conjunto do motor encontrava-se tombado para a frente e para a esquerda, com o hélice intacto e sem deformações significativas nos outros componentes, à excepção dos filtros das entradas de ar do carburador.

Com excepção da actuação dos “flaps”, todos os comandos de voo podiam ser operados de qualquer dos postos de pilotagem (comandos duplos). Do exame destes comandos sobressai o facto de o volante de controlo dos lemes de profundidade e dos “ailerons” se apresentar deformado em ambos os postos de pilotagem. No lugar da frente, o lado direito do volante apresentava-se dobrado para trás, enquanto que no lugar de trás, o lado esquerdo do volante se apresentava dobrado para a frente. Os pedais não sofreram danos.

O pára-brisas da frente estava intacto, mas a parte superior tinha sido estilhaçada, devido às deformações da estrutura. As portas laterais encontravam-se arrancadas e os plásticos transparentes partidos, não tendo sido apurado se foi por efeito do embate ou provocado deliberadamente pelos elementos do corpo de salvamento, para ter acesso aos ocupantes e facilitar a sua remoção.

### **1.13 Médica ou Patológica**

De acordo com os relatórios de autópsia do piloto e passageiro, a violência do embate provocou fracturas ósseas múltiplas e lesões de extrema gravidade nos órgãos internos em ambos os ocupantes, sendo causa suficiente de morte imediata.

### **1.14 Fogo**

Não houve fogo.

### **1.15 Sobrevivência**

Os bombeiros de Benavente, alertados pelo 112, compareceram de imediato no local, mas não era possível sobreviver à violência do embate, pelo que encontraram os ocupantes já cadáveres e tiveram que aguardar pela confirmação dos óbitos e autorização para a remoção dos corpos, que foram transportados para o Instituto de Medicina Legal.

### **1.16 Ensaios e Pesquisas**

Não foram encontrados registos dos exames periciais efectuados ao motor, mas há informação da CI anterior que afirma ter havido gripagem do cilindro do lado do magneto, o que terá provocado a paragem do motor e impedido novo arranque em voo.

### **1.17 Organização e Gestão**

O piloto, e co-proprietário, era mecânico de aviões e efectuava pessoalmente a manutenção da aeronave e do motor. Por ter adquirido a aeronave recentemente, a documentação não se encontrava em poder dos proprietários, decorrendo o processo de transferência de propriedade. Por esse motivo não foi possível ter acesso aos mesmos documentos.

Comparando os registos anteriores com os factos apurados, foi detectado que o motor original (Rotax 582, S/N 4015663) fora substituído pelo motor Rotax 618, S/N 4254030, do qual não foi encontrado qualquer registo ou caderneta.

Informações recolhidas no local e junto do outro co-proprietário referem que, por sistema, a aeronave era sempre recolhida no hangar, abastecida depois do voo e deixada pronta para futuras operações, mantendo um registo de anomalias e acções correctivas sempre actualizado. Tal registo técnico nunca foi localizado, o que não permite garantir que o motor tenha sido objecto das acções de manutenção recomendadas pelo fabricante.

### **1.18 Informação Adicional**

Não existem informações complementares a referir.

### **1.19 Técnicas de Investigação Utilizadas**

Todas as evidências utilizadas na elaboração deste relatório foram recolhidas, no local, pela 1ª CI e confirmadas por esta CI, face à documentação oficial disponível.

## **2. ANÁLISE**

### **2.1 Antecedentes do Voo**

O piloto chegou ao aeródromo pela manhã, retirou a aeronave do hangar e iniciou os procedimentos de inspecção e preparação para voo. Por volta das 11:00 descolou e voou até Montemor-o-Novo, regressando para almoçar, o que fez, no restaurante do aeródromo, cerca das 13:00, na companhia de outros amigos.

Depois de almoço, como o dia estava quente (cerca de 40°C), ficou sentado na sombra, à entrada do hangar, conversando com outros entusiastas da aviação ali presentes, entre eles aquele que viria a ser seu passageiro. Este manifestou o desejo que sentia de voar com aquele piloto e naquele tipo de aeronave, que ainda não teria experimentado. Com efeito, cerca das 17:00 o passageiro, que era paraplégico, foi conduzido ao ultraleve, instalado no lugar de trás e as canadianas guardadas em terra.

### **2.2 Desenrolar do Voo**

O piloto tomou o seu lugar, pôs em marcha e descolou na pista 33. Efectuou alguns circuitos de pista, com tocar-e-andar, até ao momento em que, quando voltava para o vento de cauda, o motor parou subitamente. A aeronave rodou sobre a sua esquerda ficando apontada ao vento (085°) e iniciou uma descida em picada, da qual só recuperou momentos antes de colidir com o solo.

### **2.3 Interpretação**

De acordo com as indicações da 1ª CI, o cilindro do lado do magneto (nº 2) gripou, o que provocou a paragem súbita do motor. A paragem do motor terá determinado a decisão de entrar em picada, de modo a evitar a perda de velocidade e tentar o arranque do motor, o que não foi conseguido.

Perante o insucesso no arranque do motor, era suposto que o piloto procurasse efectuar uma aterragem sem motor, na pista 10 ou ao lado desta, no terreno desobstruído que a circunda. Para tal havia que estabilizar a aeronave na velocidade de planeio e efectuar os outros procedimentos de aterragem de emergência, recomendados pelo Manual de Voo da Aeronave.

No entanto, o perfil do voo e os testemunhos oculares indicam que a aeronave teve uma trajectória com elevado ângulo de incidência, consentânea com a posição de manche à frente, sinal de que o piloto não estabilizou a aeronave numa velocidade de aproximação e con-

sequente razão de descida. Mas, as deformações de ambas as colunas de controlo indiciam que foram submetidas a forças de grande intensidade e de sentidos opostos.

Isto faz supor que a prótese da perna esquerda do passageiro, por qualquer reacção imprevisível (e dada a exiguidade do espaço disponível), impediu o movimento da coluna de controlo para trás, obrigando à sua deformação, perante a força exercida pelo piloto, em sentido contrário. É de admitir que o piloto tenha feito diversas tentativas, no sentido de recuperar o controlo da aeronave, e que finalmente tenha tido sucesso, já muito próximo do solo, não podendo evitar a sua colisão mas conseguindo trazer o ultraleve para a posição horizontal, posição que apresentava no momento do embate.

A elevada velocidade vertical, de que vinha animada, provocou as fracturas e deformações na aeronave, indicadas na figura nº 3, e, conseqüentemente, as lesões sofridas pelos ocupantes, que lhes provocaram a morte imediata.

### **3. CONCLUSÕES**

#### **3.1 Factos Estabelecidos**

Com base nos factos referidos podemos retirar as seguintes conclusões:

- 1.<sup>a</sup> A aeronave encontrava-se registada em Portugal e tinha o Certificado de Voo válido, embora estivesse em processo de mudança de proprietários;
- 2.<sup>a</sup> Não foi encontrada documentação comprovativa mas há informações de que a aeronave e respectivo motor cumpriram as acções de manutenção recomendadas pelo fabricante;
- 3.<sup>a</sup> De acordo com a legislação nacional, em vigor à data do acidente, a aeronave não estava certificada para voar com duas pessoas a bordo e a sua Massa Máxima à Descolagem estava limitada a 295 kgs, apesar de o fabricante prever o limite de 454 kgs, quando tivesse este tipo de motor instalado;
- 4.<sup>a</sup> O piloto tinha a sua licença de pilotagem válida, estava qualificado para operar aquela aeronave, mas não estava qualificado para voar com passageiro;
- 5.<sup>a</sup> O motor da aeronave (Rotax 618, s/n 425405) teve uma paragem súbita em voo e não recuperou;
- 6.<sup>a</sup> A peritagem efectuada ao motor revelou a gripagem do cilindro do lado do magneto;
- 7.<sup>a</sup> O piloto não conseguiu o controlo do comando de profundidade da aeronave, por suposta obstrução ao movimento da alavanca de comando das superfícies de controlo;
- 8.<sup>a</sup> A aeronave colidiu violentamente com o solo, numa posição de aterragem (três pontos), mas segundo uma trajectória com um grau de incidência muito elevado e uma elevada velocidade vertical;
- 9.<sup>a</sup> Devido à violência da colisão os ocupantes sofreram múltiplas lesões que lhes provocaram a morte;
- 10.<sup>a</sup> A aeronave sofreu danos muito importantes e foi considerada perda total.

#### **3.2 Causas do Acidente**

O acidente foi devido à paragem do motor da aeronave, em voo, e à incapacidade de o piloto controlar a aeronave, no sentido de efectuar uma aterragem de recurso, sem motor, na pista ou nas suas imediações, por impossibilidade de movimentação do volante de comando do controlo de profundidade da aeronave.

#### 4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não são formuladas recomendações de segurança.

Lisboa, 07 de Abril de 2006

O Investigador Responsável,



António A. Alves