



MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES

GABINETE DE PREVENÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES COM AERONAVES
(GPIAA)

RELATÓRIO DO ACIDENTE COM A AERONAVE
ULTRA-LEVE COSMOS CHRONOS 14
MATRICULA CS-UDF
OCORRIDO EM TAVIRA
EM 7 DE FEVEREIRO DE 2004.

ÍNDICE

	Pág.
ÍNDICE	2
ABREVIATURAS	3
NOTA	4
SINOPSE	5
1. INFORMAÇÃO FACTUAL	6
1.1 História do voo	6
1.2 Danos pessoais	6
1.3 Danos na aeronave	6
1.4 Outros danos	7
1.5 Informação sobre a tripulação	7
1.6 Informação sobre a aeronave	8
1.7 Informação sobre a meteorologia	11
1.8 Ajudas à navegação	12
1.9 Comunicações	12
1.10 Informação sobre o aeródromo	12
1.11 Registadores de voo	12
1.12 Informação sobre o impacto e os destroços	12
1.13 Informação médica e patológica	12
1.14 Incêndio	12
1.15 Sobrevivência	13
1.16 Ensaios e pesquisas	12
1.17 Organização e gestão	13
1.18 Informação adicional	13
1.19 Técnicas de investigação	13
2. ANÁLISE	14
2.1 Antecedentes do voo	14
2.2 Desenrolar do voo	14
2.3 Análise do acidente	14
3. CONCLUSÕES	15
3.1 Resumo	15
3.2 Causas do acidente	15
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA	16
ANEXO I DOCUMENTOS	17

NOTA

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

Em conformidade com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional, Chicago 1944, com a Directiva do C.E. n.º 94/56/CE, de 21 de Novembro de 1994 e com o n.º 3 do art.º 11º do Decreto-Lei n.º 318/99 de 11 de Agosto, a investigação, análise e conclusões 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.

ABREVIATURAS

CAVOK	<i>Ceiling And Visibility OK</i>
Dec.-Lei	Decreto-lei
INAC	Instituto Nacional da Aviação Civil
Kg	Kilograms
RAN	Regulamento de Navegação Aérea
RAN – Portugal	Registo Aeronáutico Nacional - Portugal
RAUDR	Regulamento das Aeronaves Ultraleves de Desporto e Recreio
ULM	<i>Ultralight Motorized</i>
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i>

SINOPSE

O ultra-leve motorizado *COSMOS*, modelo *CHRONOS 14*, matrícula CS-UDF, descolou do aeródromo de Tavira, pelas 16:30 horas UTC, para efectuar um voo local com duração aproximada de 30 minutos.

Após descolagem e durante a subida inicial, ao atingir aproximadamente os 180 pés de altura, o motor parou e o piloto decidiu-se por uma aterragem de emergência num campo em frente.

Na aterragem a aeronave embateu com a roda direita do trem principal num talude de terra com 40 cm de altura, rodou para a esquerda 90° em relação à sua trajectória de aproximação e capotou.

Do embate resultaram danos no trem de aterragem, na estrutura da asa e na carenagem do habitáculo dos ocupantes.

O piloto fracturou o pulso direito e o passageiro saiu ileso do acidente.

O GPIAA foi notificado, no mesmo dia do acidente, pela GNR de Tavira.

1. INFORMAÇÃO FACTUAL

1.1 História do voo

A aeronave ultra-leve, marca *COSMOS*, modelo *CHRONOS 14*, matrícula CS-UDF, descolou do campo de aviação de Tavira¹, pelas 16:30 horas², para efectuar um voo local com duração aproximada de 30 minutos, levando a bordo o piloto e um passageiro.

Durante a subida inicial, ao atingir aproximadamente os 180 pés de altura, o motor parou.

Verificando que tinha na sua frente um campo livre, destinado à prática de aeromodelismo, o piloto decidiu-se por uma aterragem de emergência e não tentou repor o motor em marcha através de arranque manual por achar que conseguiria aterrar no terreno escolhido.

A aproximação revelou-se curta (baixa velocidade e altitude) e a aeronave embateu com a roda direita do trem principal num talude de terra com 40 cm de altura e da largura total do terreno, feito para o delimitar do terreno confinante.



A aeronave rodou para a esquerda 90° em relação à sua trajectória de aproximação, e capotou a 15 metros do local do embate.

Do impacto resultaram danos no trem de aterragem, estrutura da asa e carenagem do habitáculo dos ocupantes.

O piloto fracturou o pulso direito e o passageiro saiu ileso do acidente.

¹ Anexo I – Figura 1.

² As horas referidas neste relatório são UTC.

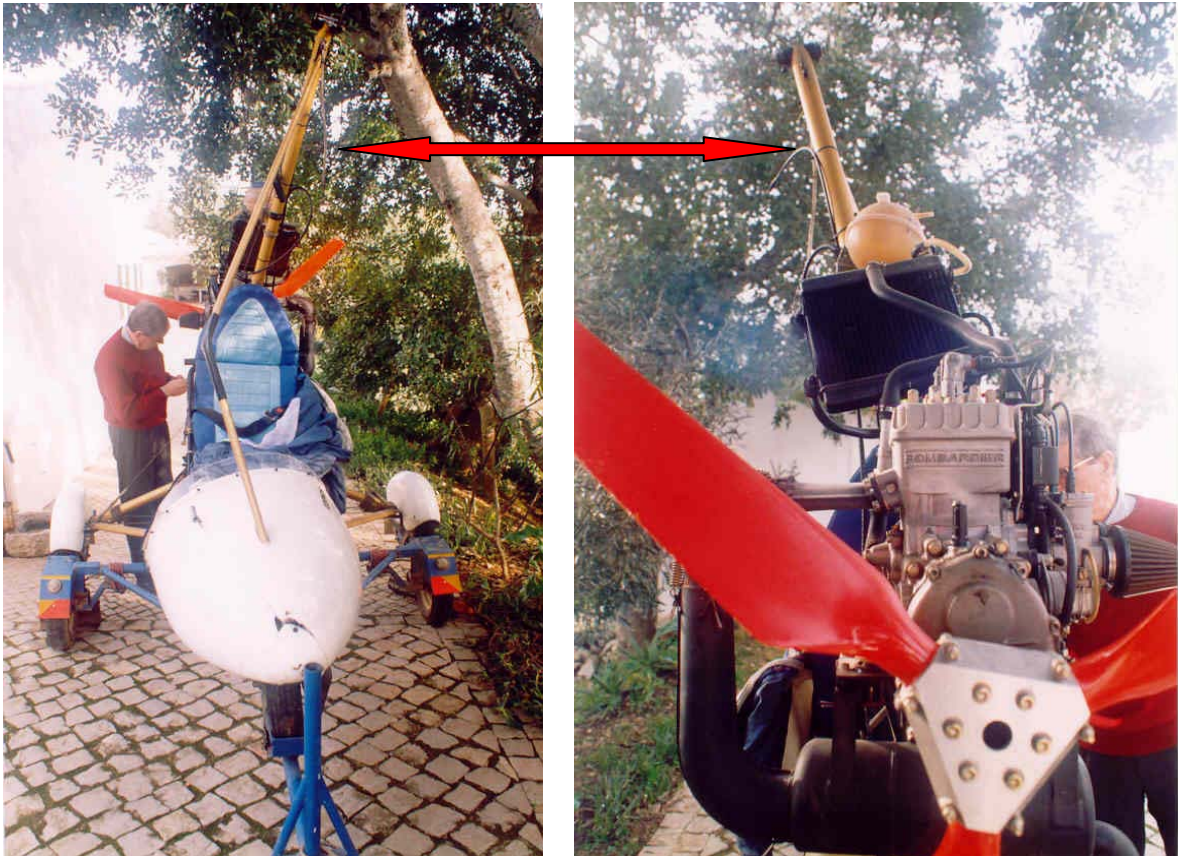
1.2 Danos pessoais

DANOS	TRIPULAÇÃO	PASSAGEIROS	OUTROS	TOTAL
FATAIS	-	-	-	-
GRAVES	-	-	-	-
LIGEIROS	1	-	-	1
ILESOS	-	1	-	1

1.3 Danos na aeronave

Danos evidentes:

- i. Estrutura da asa: deformação da barra vertical principal e rotura de uma *cross bar*;



- ii. Trem: estrutura da roda de nariz deformada;
- iii. Hélice: uma pá fracturada.
- iv. *Cockpit*: Barra de suporte direito de pé do passageiro e carenagem partidas.

1.4 Outros danos

Não houve outros danos.

1.5 Informação sobre a tripulação

1.5.1 *Piloto comandante*

Idade	– 52 anos
Sexo	– Masculino
Nacionalidade	– Portuguesa
Licença de voo	– Nº 125/UL/1
Entidade emissora	– DGAC
Antiguidade	– 21 de Março de 1991
Licença de aptidão para o voo	
- Data de renovação	– 3 de Junho de 2003
- Data de caducidade	– 1 de Junho de 2005
Qualificações	– ULM/Tipo Pendular/Bilugar.

1.5.2 *História Médica*

Classe do exame médico	Classe 2
Data do último exame médico	03/06/2003
Validade	01/06/2005
Entidade	INAC
Factos médicos	Sem averbamentos
Restrições	Obrigatoriedade de "ter disponíveis lentes correctivas".

1.5.3 *Experiência de voo à data do acidente*

Total	1.026:03 H
Por instrumentos	N/A
Voo nocturno	N/A
No modelo de aeronave:	1.026:03 H

Nos últimos 90 dias	1:28 H
Nos últimos 30 dias	1:28 H
Nos últimos 8 dias	1:28 H

1.5.5 *Tempos de Trabalho e Repouso*

Não aplicável.

1.6 **Informação sobre a aeronave**

1.6.1 *Geral*

1.6.1.1 A aeronave era um ultra-leve bilugar do tipo pendular, de construção francesa, com um motor a 2 tempos de duplo carburador, equipada com um hélice de 3 pás e uma asa do tipo delta.

1.6.1.2 O ULM estava dotado de um pára-quadras de emergência.

1.6.2 *Célula*

Fabricante:	COSMOS
Marca:	COSMOS
Modelo:	CHRONOS 14
Nº de série:	B-730
Ano de construção:	N/D
Matrícula:	CS-UDF
Proprietário:	A aeronave acidentada estava registada em nome do piloto
Operador:	Particular
Diário de Navegação:	Nº 1
Depósitos de combustível:	2 (dois). Na altura do acidente apresentavam um total aproximado de 12 litros de gasolina.

Última Vistoria (DGAC/INAC):

– T.T. N/A
– T.S.O. N/A

Tempo Total de Serviço: 1.026:03 H (à data do acidente)

Tempo após última R.G.: N/A

Nº de aterragens: 741

Última inspeção:

– Tipo: N/D
– 100H: N/D

1.6.1 *Certificado de Voo*

Número de série: 873/1

Classificação: ULM

Emprego: Desporto e Recreio

Lotação máxima: 2 (Duas) pessoas a bordo.

MTOW (Aprovação INAC): 325 kg

Data de emissão: 13 de Abril de 1992

Entidade emissora: INAC.

1.6.2 *Motor*

Fabricante: ROTAX

Marca: ROTAX

Modelo: 582

Potência: 65 CV

Nº de série: 3957010

Ano de construção: 1988

Caderneta do motor: N° 1, emitida em 13/04/21992
Tempo total de serviço: 389:19 H em 13/12/2004 (Data do acidente)
Última inspeção:
– 100H: N/D
N° de horas desde a última inspeção: N/D

1.6.3 Hélice

Marca: Airplast
N° de pás: 3 (Três)

1.6.4 Massa e centragem

1.6.4.1 O Manual da Aeronave “*Use Manual Cosmos U.L.M.*”, nos capítulos “*A – Generalities*” e “*G – Options and Particular Use*” atribui as seguintes massas às aeronaves bilugar:

- i. Massa em vazio: <175 kg³;
- ii. Massa máxima: <325 kg⁴;
- iii. Massa da carenagem: 3 kg;
- iv. Massa do pára-quedas: 7 kg.

1.6.4.2 O combustível encontrado a bordo da aeronave era, aproximadamente, de 12 litros no total dos dois depósitos.

1.6.5 Seguro

A aeronave tinha seguro na IMPÉRIO-BONANÇA, com a apólice nº 20040083, nos interesses de Responsabilidade Civil a Terceiros para a área geográfica de Portugal Continental, a partir de 7 de Maio de 2003.

³ Este valor constava também de uma placa gravada e cravada na estrutura da célula da aeronave.

⁴ Idem.

1.7 Informação sobre a meteorologia

Segundo indicação do piloto, as condições meteo para a zona da pista de Tavira e local do acidente eram as seguintes:

Vento calmo, CAVOK e 18° de temperatura.

1.8 Ajudas à navegação

Não aplicável.

1.9 Comunicações

Não aplicável.

1.10 Informação sobre o aeródromo

1.10.1 A pista de Tavira é um campo de voo não certificado, localizado a N 37° 06' 51.4" e W 007° 39' 42,3" situado a cerca de 500 metros a Sudoeste de Tavira, com uma pista (QFU 11/29) e destinado ao tráfego de ULMs.

1.10.2 Tem 596 metros de comprimento, medidos de soleira a soleira, e uma largura aproximada de 15 metros, ladeada por balizas constituídas por pneus usados de automóvel, pintados de amarelo na faixa de rodagem, colocados sobre pequenos taludes de terra que ladeiam ambos os lados da pista em quase todo o seu comprimento, deixando um espaço nos seus extremos para acesso a um estreito *taxiway* do lado Oeste, separado da pista por um dos taludes, com cerca de seis a sete metros de largura.

1.10.3 A pista está rodeada de cabos eléctricos a Norte (sobre a soleira da pista 11), a Oeste e a Sul (no enfiamento da pista 29, aproximadamente a 50 metros da soleira) e tem uma antena de rádio difusão, desalinhada 70 metros da pista, a Este.

1.10.4 Possui um pequeno hangar a Este da pista, a cerca de 30 metros *abeam* da soleira da pista 29.

1.11 Registadores de voo

Não aplicável.

1.12 Exame dos destroços

Não aplicável.

1.13 Informação médica e patológica

Não há contributo clínico para as causas do acidente.

1.14 Incêndio

Não houve incêndio neste acidente.

1.15 Sobrevivência

O piloto foi socorrido pelos Bombeiros Voluntários de Tavira que o transportaram ao hospital da cidade para imobilização do pulso direito. O passageiro saiu ileso do acidente.

1.16 Ensaios e pesquisas

1.16.1 O motor da aeronave foi sujeito a ensaio pelo próprio piloto da aeronave tendo concluído que a causa da paragem do motor em voo se deveu a um problema de origem eléctrica.

1.16.2 Na pesquisa verificou-se a existência de um cabo eléctrico descarnado junto ao ponto de articulação do triciclo com a barra vertical de sustentação da asa que, pela actividade de montagem e desmontagem da aeronave, perdeu a sua protecção. O interior do cabo, em contacto com a estrutura da aeronave, fez massa e provocou o corte de corrente eléctrica de alimentação ao motor, originando a sua paragem.

1.17 Organização e gestão

Não aplicável.

1.18 Informação adicional

Não aplicável.

1.19 Técnicas de investigação

Não pertinente para a investigação.

2. ANÁLISE

2.1 Antecedentes do voo

2.1.1 Aeronave

2.1.1.1 O ULM CS-UDF era transportado em reboque até ao campo de voo onde era montado sempre que o seu proprietário ia voar, procedendo-se à sua desmontagem após o voo para ser rebocado novamente para recolha.

2.1.1.2 Estas sucessivas operações de montagem e desmontagem provocaram o desgaste do revestimento do cabo eléctrico de alimentação do motor que, em contacto com a estrutura da aeronave, fez massa e originou a paragem do motor.

2.1.1.3 A caderneta do motor:

- i. Não tinha o registo da sua instalação na aeronave;
- ii. Não tinha registos de inspecções periódicas determinadas pelo fabricante;
- iii. A manutenção da célula era feita pelo seu proprietário, pondo em prática a sua experiência de antigo mecânico electricista de aviões da Força Aérea.
- iv. Tinha registos aleatórios de reapertos do hélice, afinações e limpeza de componentes do motor (filtros de gasolina e de ar, tensão de cabos, carburador), substituições de óleo (motor e caixa redutora);

2.1.2 Piloto

2.1.2.1 O piloto da aeronave acidentada tinha uma experiência de voo de 1.026:03 horas neste modelo;

2.1.3 Documentação

2.1.3.1 O piloto e a aeronave tinham a documentação válida e adequada.

2.2 Desenrolar do voo

- 2.2.1 O ultra-leve descolou na pista 11 da pista de Tavira, pelas 16h30, para efectuar um voo local;
- 2.2.2 Para além do piloto seguia a bordo um passageiro;
- 2.2.3 Durante a subida, aproximadamente aos 180 pés de altura, o motor parou;
- 2.2.4 O piloto, em função da pouca altitude atingida e baixa velocidade, tentou uma aterragem de recurso num terreno liso, usado para a prática de aeromodelismo;
- 2.2.5 A aeronave, na aproximação ao terreno, embateu num pequeno talude de terra com a roda direita do trem principal, e capotou;
- 2.2.6 Do embate resultaram danos no trem de aterragem, na estrutura da asa e na carenagem do habitáculo.

2.3 Análise do acidente

- 2.3.1 A tentativa do piloto para chegar ao terreno escolhido para a aterragem de emergência foi deficiente e a aproximação revelou-se curta tendo a aeronave embatido num pequeno talude de terra, com 40 cm de altura, existente antes do início do campo;
- 2.3.2 Do embate com a roda direita do trem principal no talude, a aeronave rodou 90° para a esquerda em relação à trajectória de aproximação e capotou a 15 metros do local do embate.

3. CONCLUSÕES

3.1 Resumo

3.1.1 Aeródromo

3.1.1.1 Embora as condições técnicas do campo de voo de onde a aeronave descolou fossem marginais à prática de voo, não constituíram factor para a investigação presente.

3.1.2 Piloto

3.1.2.1 Estava qualificado para o voo que efectuava e possuía uma licença válida de ULM;

3.1.2.2 Tinha 1.026:03 horas de voo na aeronave acidentada.

3.1.3 Aeronave

3.1.3.1 Estava devidamente registada no R.A.N. – Portugal, no âmbito de legislação aplicável nacional aplicável (Decº - Lei n.º 71/90, de 2 de Março e Portaria n.º 45/94, de 14 de Janeiro e tinha todos os documentos necessários e válidos;

3.1.3.2 O plano de manutenção estabelecido pelo fabricante não foi seguido;

3.2 Causas do acidente

3.2.1 Deficiente manutenção da aeronave:

3.2.1.1 A repetição das montagens e desmontagens da aeronave conduziram à ruptura do revestimento do cabo eléctrico de alimentação do motor que, em contacto com a estrutura da aeronave, fez massa e originou a paragem do motor.

3.2.2 Deficiente planeamento do piloto para a aterragem de emergência resultou numa final curta em relação ao terreno escolhido para o efeito.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Dada as características do acidente não há recomendações a fazer.

O Investigador Responsável

Artur A. Pereira

Lisboa, 4 de Agosto de 2004

ANEXO I



Figura 1 – Evolução da aeronave.

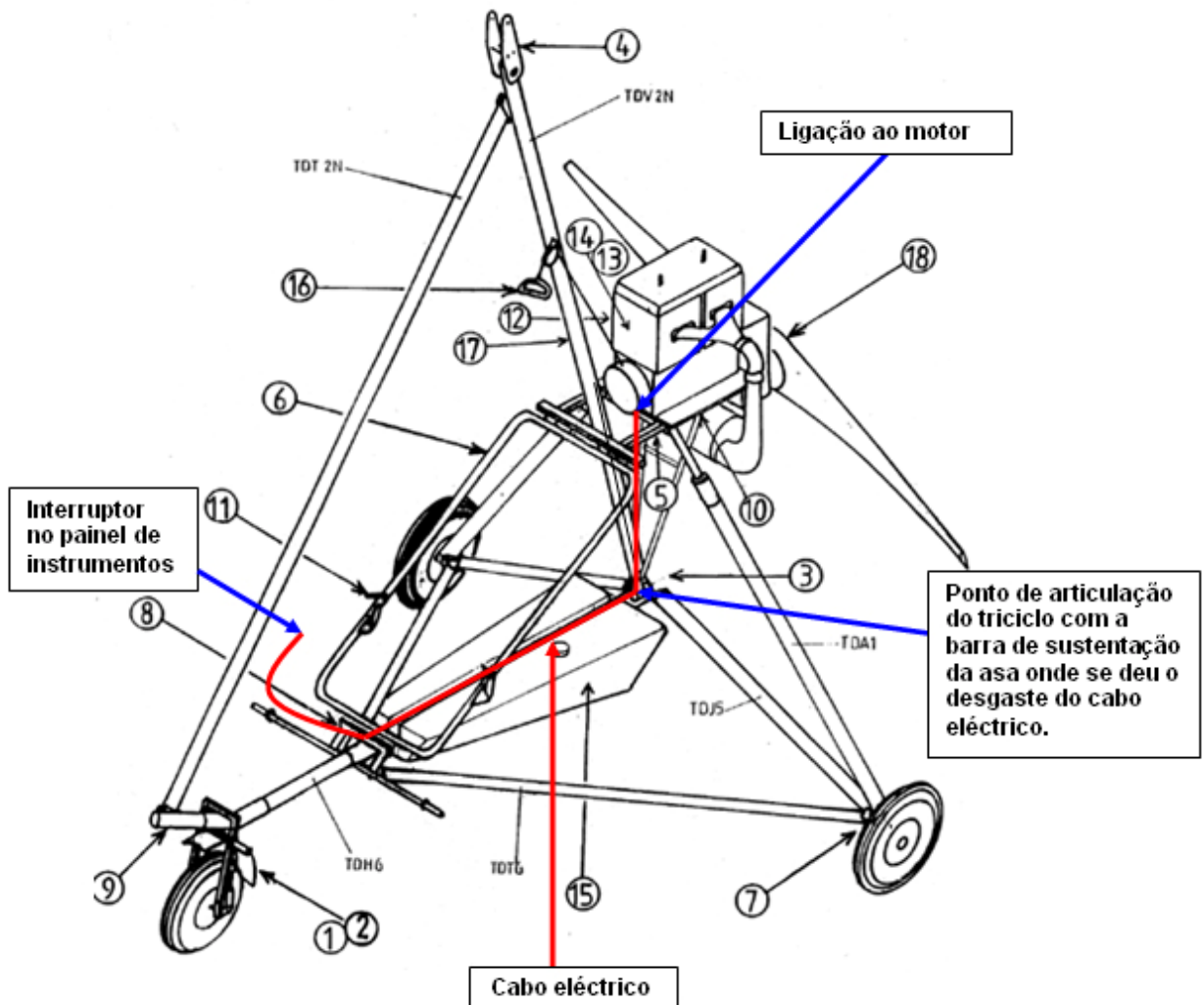


Figura 2 – Esquema eléctrico parcial.