

CÓPIA Nº:



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

RELATÓRIO FINAL DE INCIDENTE

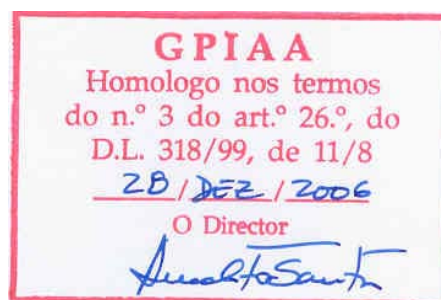
Aero Club da Costa Verde

TL-32 Typhoon

CS-UEX

Aeródromo de Espinho

28 de Agosto de 2006



RELATÓRIO FINAL Nº 23/INCID/2006

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.

	ÍNDICE	PÁGINA
	Sinopse	04
1.	INFORMAÇÃO FACTUAL	
1.1	História do Voo	05
1.2	Lesões	05
1.3	Danos na Aeronave	05
1.4	Outros Danos	06
1.5	Tripulação	06
1.6	Aeronave	06
1.7	Meteorologia	07
1.8	Ajudas à Navegação	07
1.9	Comunicações	07
1.10	Aeródromo	07
1.11	Registadores de Voo	07
1.12	Destroços e Impactos	07
1.13	Médica e Patológica	07
1.14	Fogo	08
1.15	Sobrevivência	08
1.16	Ensaio e Pesquisas	08
1.17	Organização e Gestão	08
1.18	Informação Adicional	08
1.19	Técnicas de Investigação Utilizadas	08
2.	ANÁLISE	
2.1	A Paragem do Motor	09
2.2	A Operação do Motor	09
3.	CONCLUSÕES	
3.1	Factos Estabelecidos	10
3.2	Causas do Acidente	10
4.	RECOMENDAÇÕES	11

SINOPSE

No dia 28 de Agosto de 2006, pelas 12:30 UTC¹, a aeronave ultraleve motorizada, TL-32-Typhoon, com o registo português CS-UEX, efectuava um voo de treino, na área de manobra do Aeródromo Municipal de Espinho, em Paramos.

Era finalidade deste voo proceder a um treino de adaptação e cumprimento dos mínimos necessários para revalidação da licença do piloto, encontrando-se este acompanhado por um instrutor de voo de ultraleve motorizado (ULM).

Após uma descolagem, na pista 36, o motor começou a falhar a cerca de 300' de altitude, vindo a parar logo de seguida.

O piloto instrutor tomou os comandos, efectuou uma volta de 180º e aterrou com vento de cauda, no prolongamento da pista, agora encerrado ao tráfego aéreo e utilizado para circulação de viaturas automóvel.

A aterragem foi normal e ambos os pilotos saíram ilesos. A aeronave não sofreu danos e foi rebocada, pelos pilotos, para as instalações do Aero Clube da Costa Verde.

Não se registaram danos a terceiros.

¹ - Todas horas referidas neste relatório, salvo indicação em contrário, 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

No dia 28 de Agosto de 2006, cerca das 09:30, descolou na pista 36 do aeródromo de Espinho, o avião ultraleve motorizado TL 32 Typhoon, registo CS-UEx, levando a bordo dois pilotos, um instrutor de voo e um piloto em adaptação, para refrescamento e cumprimento dos mínimos de experiência necessários para revalidação da licença de pilotagem.

Depois de ter efectuado algumas manobras em voo, com vista a garantir a adaptação do piloto, foi iniciada uma fase de treino de aterragens e descolagens.

Estava tudo a decorrer conforme o previsto quando, na sequência da 14ª descolagem, quando passava cerca de 300' AAL², o motor começou a falhar e acabou por deixar de funcionar.

O piloto instrutor tomou os comandos e efectuou uma volta de inversão, aterrando no sentido oposto (18), no prolongamento da faixa de descolagem (antiga pista), o qual se encontrava encerrado para a operação de aeronaves, servindo como via de circulação de viaturas automóvel (*figura nº 1*).



Figura Nº 1

No momento da aterragem a área encontrava-se liberta, não se registando quaisquer danos na aeronave.

A tripulação saiu ilesa da aeronave e transportou-a para o hangar do Aero Clube da Costa Verde para investigar as causas da paragem do motor.

1.2 Lesões

Ambos os pilotos saíram ilesos.

1.3 Danos na Aeronave

A aeronave não sofreu danos.

² - "Acima do Nível do Aeródromo".

1.4 Outros Danos

Não se registaram danos a terceiros.

1.5 Tripulação

A tripulação era composta por dois pilotos, um piloto instrutor e um piloto em adaptação com vista a revalidação da sua licença de voo, com as seguintes referências:

Referências Pessoais:		Piloto Instrutor	Piloto
Sexo:		Masculino	Masculino
Idade:		58 anos	29 anos
Nacionalidade:		Portuguesa	Portuguesa
Licença de Voo:		ULM	ULM
Validade:		01/06/2008	Não válida
Qualificações:		Pend.; 3 eixos; RT(P); FI	3 eixos; RT(P)
Último Exame Médico:		06/03/2006	N/D
Restrições / Limitações:		N/D	N/D
Experiência de Voo:	Total:	300:40	48:20
	Nos últimos 90 dias:	7:00	03:00
	Nos últimos 30 dias:	03:00	03:00
	Na última semana:	03:00	03:00
	Nas últimas 24 horas:	03:00	03:00
	Aterragens nas últimas 24 horas:	14	14

1.6 Aeronave

A aeronave era um avião ultraleve motorizado, com capacidade para transportar duas pessoas, uma Massa Máxima à Descolagem (MTOM) de 304 kgs, equipado com um motor recíprocativo de explosão, a dois tempos, com a potência de 48 KW e um hélice tripá em fibra de carbono, passo fixo, com as seguintes especificações:

REFERÊNCIA	CÉLULA	MOTOR	HÉLICE
Marca:	TL Ultralight	Rotax	Airplast
Modelo:	TL-32 Typhoon	582	Tripá
Nº de Série:	93A001	4105679	N/D
Ano de fabrico:	1993	1993	N/D
Horas de Voo:	N/D	N/D	N/D
Aterragens / Ciclos:	N/D	N/D	N/D
Última Inspeção:	N/D	N/D	N/D

1.7 Meteorologia

Não foi relevante.

1.8 Ajudas à Navegação

Não aplicável.

1.9 Comunicações

Não aplicável.

1.10 Aeródromo

O aeródromo de Espinho faz parte dos aeródromos aprovados pelo INAC para operação de aeronaves ligeiras e ultraleves, operando sempre em condições de Voo Visual de Dia.

A sua pista principal (36/18) é asfaltada e tem 250 X 30 metros. A norte existe uma faixa asfaltada que serve de estacionamento e via de circulação de viaturas automóvel, tendo sido, anteriormente, parte integrante da pista de aterragem.

No momento da ocorrência, esta zona encontrava-se liberta de viaturas, tendo o piloto instrutor efectuado uma volta de inversão e aterrado no sentido Norte/Sul, alguns metros antes da pista de serviço.

A existência desta faixa e o facto de estar desobstruída, permitiu que a aeronave efectuasse uma aterragem sem sofrer danos.

1.11 Registadores de Voo

Não aplicável.

1.12 Destroços e Impactos

Não aplicável.

1.13 Médica e Patológica

Não aplicável.

1.14 Fogo

Não houve fogo.

1.15 Sobrevivência

Não aplicável.

1.16 Ensaios e Pesquisas

Foi efectuada uma inspecção à aeronave e ao motor e verificou-se que havia combustível a bordo, as condutas de abastecimento do motor não apresentavam obstrução e o sistema de ignição funcionava correctamente.

O motor foi, posteriormente, posto em marcha e operou normalmente.

1.17 Organização e Gestão

Não aplicável.

1.18 Informação Adicional

Não há outras informações a acrescentar.

1.19 Técnicas de Investigação Utilizadas

As evidências utilizadas na elaboração deste relatório foram obtidas junto da tripulação, do ACCV e nos documentos oficiais.

2. ANÁLISE

2.1 A Paragem do Motor

Há documentos do fabricante (nomeadamente o SI-04-1987 e o SB-912-043) que alertam para diversas situações de paragem inesperada do motor.

Não são evidentes as razões destas paragens, não havendo sinais de avarias mecânicas ou falta de combustível. Quando se volta a pôr em marcha, o motor retoma o funcionamento normal, depois de a temperatura da cabeça dos cilindros ter descido para valores aceitáveis, pelo que este comportamento foi atribuído a excesso de aquecimento da cabeça dos cilindros, provocado por um arrefecimento deficiente e acumulação de calor.

Para prevenir e minimizar estes acontecimentos, foram introduzidas algumas modificações e sugerida a mudança do líquido de arrefecimento, por outra mistura mais eficiente e de acordo com o clima onde a aeronave opera normalmente.

Recomenda-se, igualmente, que o motor seja operados a altos regimes durante intervalos de tempo curtos e a velocidades que permitam a passagem de um fluxo de ar conveniente para facilitar o arrefecimento.

2.2 A Operação do Motor

Na ocorrência com o CS-UEX tudo indicia que se tenha tratado de uma situação semelhante. Por deficiência na dissipação do calor, produzido pela operação frequente a regime de descolagem, este foi-se acumulando e criando maior atrito no deslocamento do êmbolo, até provocar a paragem do motor.

A missão teve uma duração de três horas seguidas, durante as quais foram efectuadas 14 aterragens, o que significa que o motor esteve constantemente sujeito a altas rotações e velocidades lentas (descolagem e subida) acumulando valores de temperatura da cabeça dos cilindros muito altos e sem tempo suficiente de arrefecimento.

3. CONCLUSÕES

3.1 Factos Estabelecidos

Face ao que ficou referido nos capítulos anteriores, conclui-se que:

- 1º - O piloto instrutor era titular de uma Licença de Pilotagem válida que o habilitava a operar a aeronave em missões de instrução de voo;
- 2º - A aeronave tinha o Certificado de Voo, emitido pelo INAC, válido e tinha recebido os cuidados normais de manutenção, embora sem haver registos dos mesmos;
- 3º - A aeronave transportava combustível bastante e não havia obstruções na alimentação do motor;
- 4º - O sistema de ignição não apresentava nenhuma anomalia;
- 5º - A aeronave efectuou 14 descolagens, sendo as últimas 13 seguidas e com curtos intervalos entre si (voltas de pista);
- 6º - Este esforço continuado terá feito acumular energia, sob a forma de calor, que não era dissipada durante o voo;
- 7º - Há documentos oficiais do fabricante do motor que referem diversas situações de paragens do motor por dificuldades de arrefecimento e aumento da temperatura da cabeça dos cilindros;
- 8º - Nestas situações tem-se verificado que o motor trabalha normalmente, depois de as temperaturas descerem para os valores normais;
- 9º - Não foram encontrados nenhuns indícios que justificassem a paragem do motor;
- 10º - Quando se procedeu a ensaios, o motor operou normalmente.

3.2 Causas do Incidente

A ocorrência deste incidente foi devida a uma falha de motor por razões indeterminadas.

Por analogia com outras situações reportadas por diversos operadores, é de admitir a paragem por deficiente refrigeração e aumento da temperatura da cabeça dos cilindros, por acumulação de energia não dissipada pelos meios normais.

4. RECOMENDAÇÕES

Não foram formuladas quaisquer recomendações de segurança.

Lisboa, 20 de Outubro de 2006

O Investigador Responsável,



António A. Alves