

CÓPIA N.º: \_\_\_\_

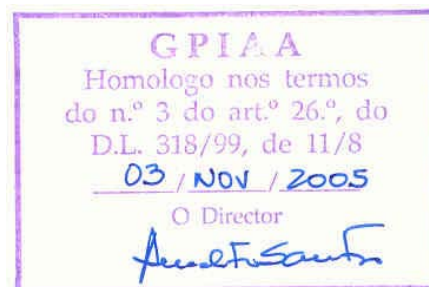


**MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES**  
GABINETE DE PREVENÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES COM AERONAVES  
**(G.P.I.A.A.)**

RELATÓRIO DO ACIDENTE  
COM UMA AERONAVE DO AERO CLUBE DE  
TORRES VEDRAS, MARCA **CESSNA**,  
MODELO **F150L**, MATRÍCULA

**CS-AHI**

OCORRIDO NO AERÓDROMO DE SANTA CRUZ  
EM 20 DE JUNHO DE 2004



**RELATÓRIO FINAL N.º 19/ACCID/2004**

## 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

A aeronave de marca Cessna, modelo F150L, de matrícula CS-AHI, durante a realização de um voo local de treino, no dia 20 de Junho de 2004, pelas 13:10 horas (UTC), no aeródromo de Santa Cruz, ao efectuar uma aterragem, por influência de ventos laterais com rajadas, embateu com a roda de nariz na pista. O trem de proa colapsou e o hélice, nariz e ponta da asa direita da aeronave colidiram com o solo, tendo ficado danificados.

O piloto, único ocupante, saiu ileso do acidente.

Não houve danos a terceiros.

## 1. INFORMAÇÃO FACTUAL

### 1.1 HISTÓRIA DO VOO

No dia 20 de Junho de 2004, pelas 11:45 horas (UTC)<sup>1</sup>, a aeronave de marca Cessna, modelo F150L, com a matrícula CS-AHI, propriedade do Aero Clube de Torres Vedras (ACTV), descolou na pista 35 do aeródromo de Santa Cruz, levando a bordo dois pilotos (um instrutor e um piloto em adaptação).

Era finalidade do voo a obtenção da experiência recente mínima, necessária à revalidação da licença de voo que havia caducado.

O piloto efectuou 01:15 horas de voo, acompanhado pelo instrutor, tendo executado cinco descolagens e cinco aterragens.

Por considerar que o mesmo se encontrava apto para voar a solo, o instrutor abandonou a aeronave e instruiu o piloto para efectuar dois circuitos de pista, sozinho.

O piloto efectuou o primeiro circuito e aterrou sem problemas. Remeteu motor e prosseguiu com a segunda volta de pista.

Quando se preparava para a segunda aterragem, sozinho, o piloto não conseguiu controlar a aeronave, tendo esta tocado na pista e voltado para o ar. Não reagiu atempadamente, pelo que a aeronave meteu a asa direita e o nariz em baixo, embatendo de novo na pista com a roda de nariz.

A força do embate provocou o colapso da perna de nariz do trem de aterragem e o hélice e carenagens do motor, bem como a ponta da asa direita, colidiram com o solo. A aeronave deslizou sobre a pista, cerca de 20 metros, até à imobilização.

Do acidente resultaram danos na estrutura, trem de nariz, motor e carenagens do motor, hélice e ponta da asa direita da aeronave.

O piloto saiu ileso do acidente, tendo abandonado a aeronave pelos seus próprios meios, depois de desligar os circuitos eléctricos e fechar o combustível.

---

<sup>1</sup> - *Todas as horas referidas neste relatório são horas UTC (Tempo Universal Coordenado). Na data da ocorrência a hora local era igual à hora UTC.+1 hora.*

## 1.2 LESÕES CORPORAIS

O piloto, único ocupante, saiu ileso do acidente.

## 1.3 DANOS NA AERONAVE

A aeronave sofreu danos substanciais. A estrutura ficou deformada; o trem de nariz fracturou; o hélice ficou com as pontas dobradas; o motor sofreu uma paragem súbita; o berço e carenagens do motor ficaram danificadas; a ponta da asa direita ficou danificada (*fotografias no Anexo I*).

## 1.4 OUTROS DANOS

Não se registaram danos a terceiros.

## 1.5 INFORMAÇÃO SOBRE A TRIPULAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO	PILOTO	INSTRUTOR
Sexo:	Masculino	Masculino
Idade:	55 anos	26 anos
Licença de Voo:	PPL(A)	ATPL(A)
Validade da Licença de Voo:	Caducada*	31/12/2004
<b><u>Experiência de Voo:</u></b>		
Total:	1 395:36 horas	2 349:45 horas
No tipo:	21:24 horas	517:30 horas
Nos últimos 90 dias:	01:25 horas	03:10 horas
Nos últimos 30 dias:	01:25 horas	01:15 horas
Na última semana:	01:25 horas	01:15 horas
<b><u>Exame Médico Aeronáutico:</u></b>		
Data:	16/06/2004	10/11/2003
Restrições e/ou limitações:	Deve usar lentes de correcção	Nil

\* - Emitida, pelo INAC, Autorização para poder efectuar os mínimos para revalidação da licença de voo.

## 1.6 INFORMAÇÃO SOBRE A AERONAVE

A aeronave, propriedade do Aero Clube de Torres Vedras, é um avião monomotor terrestre, monoplano de asa alta e trem triciclo não escamoteável, com a massa máxima à descolagem de 726 kgs e capacidade para dois ocupantes, com as seguintes características:

Designação	Célula	Motor	Hélice
<b>Marca:</b>	Cessna	Continental	Mc Cauley
<b>Modelo:</b>	F 150 L	O – 200A 48B	1A101/GCM6948
<b>Número de Série:</b>	759	285152 R	N/D
<b>Ano de fabrico:</b>	1972	N/D	N/D
<b>Horas de Voo:</b>			
Totais:	10 078:45	962:30	N/D
Depois de Overhaul:	7 066:50	962:30	N/D
<b>Aterragens / Ciclos:</b>	21 443	N/D	N/D
<b>Última inspeção:</b>	08/06/2004	08/06/2004	N/D

## 1.7 INFORMAÇÃO METEOROLÓGICA

O aeródromo não dispõe de qualquer equipamento ou serviço de informação meteorológica.

Informações recolhidas confirmam que o céu estava sem nuvens e com boa visibilidade; o vento soprava moderado (10 kts), com rajadas (15 kts), variando entre 340° e 030°.

## 1.8 AJUDAS À NAVEGAÇÃO

Não aplicável.

## 1.9 COMUNICAÇÕES

Não aplicável.

## **1.10 INFORMAÇÃO SOBRE O AERÓDROMO**

O Aeródromo Municipal de Torres Vedras, mais conhecido por aeródromo de Sta Cruz, situa-se próximo da praia com o mesmo nome, a oeste de Torres Vedras, e possui uma pista de aterragem, em saibro, com as dimensões de 700 x 40 metros, com a orientação magnética de 168° / 348° e uma altitude de 157' (*Manual do Piloto Civil, AGA 2-23B*). Paralela, para oeste, existe uma pista de asfalto que, por causa da existência de umas estufas no seu enfiamento, não pode ser utilizada para aterragens e descolagens, servindo apenas como taxiway.

Na ocasião, por força do NOTAM 415/04, havia uma restrição na utilização do aeródromo, mas o voo em causa não era afectado por essa restrição.

As condições do aeródromo não foram condicionantes para o acidente.

## **1.11 REGISTADORES DE VOO**

A aeronave não estava equipada com gravadores de voo, nem isso era exigido pela legislação em vigor.

## **1.12 EXAME DOS DESTROÇOS**

Não se registou a separação de partes da aeronave.

Por força do embate no solo a perna do trem de nariz fracturou e foi arrastada para debaixo das carenagens do motor, as quais ficaram danificadas, tendo o nariz da aeronave assentado na pista e deslizado ao longo da mesma, numa extensão de 20m, aproximadamente.

O hélice colidiu com a pista e as pontas ficaram dobradas para trás.

A ponta da asa direita tocou no solo, ficando ligeiramente danificada

Não se detectou qualquer evidência de mau funcionamento da aeronave e seus sistemas, nomeadamente dos comandos de voo e do motor.

## **1.13 INFORMAÇÃO MÉDICA E ANATOMO-PATOLÓGICA**

Não aplicável.



#### **1.14 FOGO**

Não houve fogo.

#### **1.15 SOBREVIVÊNCIA**

Nada a assinalar.

#### **1.16 ENSAIOS E PESQUISAS**

Tendo sido confirmada a operacionalidade do motor e dos comandos de voo, não foi considerado necessário proceder a ensaios e verificações complementares.

#### **1.17 ORGANIZAÇÃO E GESTÃO**

##### **1.17.1 Operações**

O Aero Clube de Torres Vedras está devidamente organizado e as suas actividades são realizadas de acordo com as normas e regulamentação aeronáutica em vigor.

##### **1.17.2 Manutenção**

Os técnicos do ACTV apenas procedem aos trabalhos de manutenção de linha e pequenas inspecções e reparações. Todos os trabalhos de manutenção pesada e inspecções programadas são contratados a empresas certificadas. A aeronave tinha sido submetida a uma inspecção no dia 08/06/2004.

#### **1.18 INFORMAÇÃO ADICIONAL**

Não há outras informações a acrescentar.

## 2. ANÁLISE

### 2.1 PLANEAMENTO DO VOO

Os procedimentos operacionais estabelecidos pelo ACTV são pouco explícitos no que diz respeito à preparação dos voos de treino e instrução, especialmente quando realizados fora de qualquer curso oficial de pilotagem, como era o caso presente.

Os procedimentos de preparação do voo foram, por isso, simplificados, limitando-se a uma inspecção “pré-voo” da aeronave e refrescamento dos procedimentos operacionais mais correntes.

Não há registo de qualquer curso teórico de refrescamento realizado, nem foi preenchido, ou depositado, qualquer plano ou aviso de voo.

### 2.2 DESENROLAR DO VOO

Acompanhado pelo instrutor, o piloto efectuou setenta e cinco minutos de voo, executando algumas manobras de familiarização com a aeronave e algumas descolagens e aterragens.

Nestas manobras de adaptação e familiarização incluem-se perdas, voo lento, falha de motor em voo e outras situações anormais e de emergência. A execução destas manobras era essencial dado o piloto estar sem voar desde 29/04/1993.

Ao fim dos 75 minutos de voo, com uma rápida revisão dessas manobras e cinco manobras de tocar-e-andar, entendeu o instrutor que o piloto estava suficientemente preparado para continuar o seu treino a solo, pelo que desembarcou da aeronave e mandou que este efectuasse três voltas de pista, sozinho.

Esta tomada de decisão do instrutor revelou-se prematura e inadequada perante uma simples mudança de intensidade do vento e uma manobra menos conseguida de aproximação para aterragem.

Perante uma manobra de arredondamento menos precisa, a aeronave tocou na pista e voltou para o ar. Não tendo reagido, de imediato, para corrigir a trajectória e velocidade, o avião tomou uma atitude de nariz em baixo e embateu

violentamente com a roda de nariz no solo. Desse embate resultou a fractura da perna do trem de nariz e o contacto das pás do hélice e das carenagens do motor com a pista. Devido ao embate do hélice na pista, o motor parou. Ao mesmo tempo, por efeito do vento do lado esquerdo e falta de correcção da atitude da aeronave, a ponta da asa direita colidiu com o solo e ficou danificada.

## **2.3 TRIPULAÇÃO**

### **2.3.1 Piloto**

O piloto estava há mais de 10 anos sem voar e tinha necessidade de efectuar o mínimo de 12 horas de voo, sob supervisão de instrutor qualificado, para poder revalidar a sua licença de voo.

Nesta data efectuou um voo inicial com o instrutor, tendo executado cinco descolagens e cinco aterragens.

O instrutor considerou que a proficiência demonstrada era de molde a garantir um bom desempenho como piloto a solo e decidiu largá-lo de imediato, sem considerar uma interpretação mais restritiva da legislação, que refere a obrigatoriedade de efectuar 12 horas de voo sob a supervisão de um instrutor de voo qualificado

Depois de um período tão longo sem voar, tendo averbado uma experiência no tipo de aeronave de cerca de 20 horas, com uma experiência de voo essencialmente de helicópteros, o tipo de treino que lhe foi proporcionado, não parece que fosse adequado para poder garantir o voo solo do piloto.

### **2.3.2 Piloto Instrutor**

Não foi possível avaliar da experiência total do instrutor, na qualidade de piloto instrutor.

Apesar de apresentar uma experiência total de voo de mais de 2 300 horas, a sua maioria diz respeito às funções de copiloto em voos de transporte aéreo comercial, em aeronaves pesadas, apresentando apenas 474 horas como piloto de aviões de hélice monomotores.

### **3. CONCLUSÕES**

#### **3.1 FACTOS ESTABELECIDOS**

- 3.1.1 O voo foi efectuado dentro das autorizações e competências exigidas para a sua realização, quer da parte do piloto quer do instrutor.
- 3.1.2 A aeronave tinha todos os certificados e demais documentos válidos e satisfazia todos os requisitos de aeronavegabilidade.
- 3.1.3 As condições meteorológicas estavam dentro dos limites de operação da aeronave.
- 3.1.4 Não se verificou qualquer falha ou anomalia, da aeronave ou seus sistemas, que pudesse ter influenciado a sequência dos acontecimentos.
- 3.1.5 Na parte final da aproximação para aterragem, a aeronave adoptou uma atitude pouco favorável para uma aterragem normal e, após ter tocado na pista, voltou para o ar.
- 3.1.6 O piloto não foi suficientemente rápido e eficaz na sua acção correctiva, tendo a aeronave embatido violentamente com a roda de nariz no solo.
- 3.1.7 A perna do trem de nariz colapsou e a aeronave assentou no solo sobre o nariz e ponta da asa direita.
- 3.1.8 O trem de nariz, o hélice, a capotagem do motor e a ponta da asa direita ficaram danificadas.
- 3.1.10 Não se verificaram lesões no piloto nem houve danos a terceiros.

#### **3.2 CAUSAS DO ACIDENTE**

Uma inadequada técnica de pilotagem, para corrigir uma aterragem deficiente, foi a causa principal deste acidente.

A C.I. considerou, como factor contribuinte, a largada prematura do piloto em adaptação, o qual não voava há mais de 11 anos e era pouco experiente a pilotar aviões.

#### 4. RECOMENDAÇÕES

Este tipo de acidente é muito frequente com alunos pilotos ou pilotos pouco experientes e tem como factor comum uma instrução deficiente, ou falta de treino adequado, para resolver situações de aproximação e aterragem defeituosas. Um toque na pista, com o avião a ir novamente para o ar a baixa velocidade, ou a influência de uma rajada de vento, colocam o avião em risco de entrar em perda, bem acima da altura normal para aterragem.

Pilotos experientes conseguem corrigir estas situações, fazendo uso do motor para diminuir a razão de descida e aterrando mais à frente do que o planeado, ou acelerando para a potência de descolagem e rejeitando a aterragem (borrego), prosseguindo para novo circuito de pista e nova aterragem. Alunos pilotos, ou pilotos pouco experientes, deveriam ser instruídos e estar preparados para “borregar” de imediato e proceder a nova aproximação.

Assim, recomenda-se:

##### **Aos Pilotos Instrutores de Voo Básico / Elementar**

- 1- Ensinem e pratiquem manobras de interrupção da aterragem, em situações de aterragem iminente (*bounced landings*);
- 2- Mentalizem os seus alunos para o facto de que a prática de um “borrego” é tão importante como a prática de uma aterragem;
- 3- Não permitam que os alunos pilotos “salvem” as aproximações e aterragens deficientes, evitando eles próprios a sua prática repetida, especialmente em missões que antecedam os voos solo.

**(RS N° 17/2005)**

Lisboa, 06 de Outubro de 2005

O Investigador Responsável,



António A. Alves

<b>TÍTULO</b>	<b>ÍNDICE</b>	<b>PÁGINA</b>
Nota .....		02
Resumo .....		03
<b>1. INFORMAÇÃO FACTUAL</b>		
<b>1.1</b> História do Voo .....		04
<b>1.2</b> Lesões Corporais .....		05
<b>1.3</b> Danos na Aeronave .....		05
<b>1.4</b> Outros Danos .....		05
<b>1.5</b> Informação sobre a Tripulação .....		05
<b>1.6</b> Informação sobre a Aeronave .....		06
<b>1.7</b> Informação Meteorológica .....		06
<b>1.8</b> Ajudas à Navegação .....		06
<b>1.9</b> Comunicações .....		06
<b>1.10</b> Informação sobre o Aeródromo .....		07
<b>1.11</b> Registadores de Voo .....		07
<b>1.12</b> Exame dos Destroços .....		07
<b>1.13</b> Informação Médica e Anatomo-Patológica .....		07
<b>1.14</b> Fogo .....		08
<b>1.15</b> Sobrevivência .....		08
<b>1.16</b> Ensaios e Pesquisas .....		08
<b>1.17</b> Organização e Gestão		
1.17.1 Operações .....		08
1.17.2 Manutenção .....		08
<b>1.18</b> Informação Adicional .....		08

<b>ÍNDICE (continuação)</b>		
<b>TÍTULO</b>		<b>PÁGINA</b>
<b>2. ANÁLISE</b>		
2.1	Planeamento do Voo .....	09
2.2	Desenrolar do Voo .....	09
2.3	Tripulação	
2.3.1	Piloto .....	10
2.3.2	Piloto Instrutor .....	10
<b>3. CONCLUSÕES</b>		
3.1	Factos Estabelecidos .....	11
3.2	Causas do Acidente .....	11
<b>4. RECOMENDAÇÕES</b>		
	Índice .....	13
<b>ANEXOS</b>		
<b>Anexo 1 – Fotografias</b>		