

CÓPIA N.º:

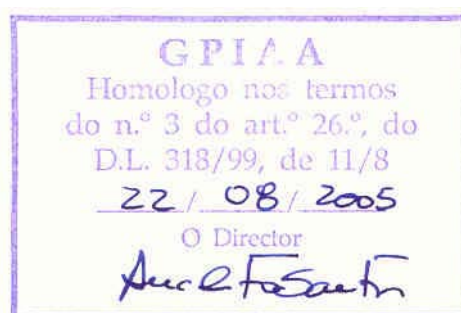


**MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES**  
GABINETE DE PREVENÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES COM AERONAVES  
**(G.P.I.A.A.)**

RELATÓRIO DO ACIDENTE  
COM UMA AERONAVE DO ESCOLA DE AVIAÇÃO  
AEROCONDOR, MARCA **CESSNA**,  
MODELO **F152T**, MATRÍCULA

**CS-DDY**

OCORRIDO NO AERÓDROMO MUNICIPAL DE CASCAIS  
EM 02 DE JULHO DE 2005



**RELATÓRIO FINAL N.º 21/ACCID/2005**

## 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 F152T, de matrícula CS-DDY, durante a realização de um voo local de instrução, no dia 02 de Julho de 2005, pelas 10:00 horas (UTC), no Aeródromo Municipal de Cascais, após a aterragem na pista 35, fugiu para a esquerda, saiu fora da pista e foi cair dentro da vala de escoamento de águas residuais, existente no lado poente da faixa de aterragem, tendo sofrido danos graves na sua estrutura.

O piloto, único ocupante, saiu ileso do acidente.

Não houve danos a terceiros.

## **1. INFORMAÇÃO FACTUAL**

### **1.1 HISTÓRIA DO VOO**

No dia 02 de Julho de 2005, pelas 08:25 horas (UTC)<sup>1</sup>, a aeronave de marca Cessna, modelo F152T, com a matrícula CS-DDY, propriedade da Escola de Aviação Aerocondor (EAA), descolou na pista 35 do aeródromo de Cascais, levando a bordo dois pilotos (um instrutor e um aluno piloto).

Este voo fazia parte de uma missão de instrução, integrada no Curso de Piloto de Linha Aérea que o aluno frequentava.

O piloto efectuou 01:10 horas de voo, supervisionado pelo instrutor, tendo executado oito descolagens e oito aterragens, depois do que, por considerar que o aluno se encontrava apto para voar a solo, o instrutor abandonou a aeronave e instruiu o aluno piloto para efectuar três circuitos de pista, a solo.

O piloto efectuou dois circuitos, com “tocar-e-andar”, sem problemas, tendo prosseguido com a terceira volta de pista.

Após a aterragem final, no início da pista, o aluno piloto deixou rolar o avião até próximo do taxiway “S”, altura em que decidiu aplicar travões, para abandonar a pista pelo taxiway “R” (*figura nº 1*).

Quando aplicou travões perdeu o controlo da aeronave, que iniciou um desvio para a esquerda. Tentou corrigir essa tendência, aplicando travagem diferencial, mas não foi bem sucedido.

O avião saiu fora da faixa de aterragem, continuou a rolar sobre a relva e aumentou de velocidade, por força do declive do terreno.

Próximo da vala de escoamento das águas residuais que acompanha a pista do lado poente, a cerca de 25m da berma, a roda principal direita embateu numa canalização de esgoto, que se encontra à superfície, tendo de seguida entrado de nariz dentro da vala, onde se imobilizou, depois de ter embatido com o hélice e carenagens superiores do motor na parede lateral da vala e escorregado para o fundo da mesma. (*figura nº 1 e fotografias 01 e 02 no Anexo 1*).

---

<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.*



**Figura Nº 1**

A ponta da asa esquerda colidiu com o terreno inclinado da outra margem. O pára-brisas embateu no topo da parede lateral, partindo-se e fazendo com que o bordo de ataque da parte central da asa ficasse apoiado em cima dela, provocando deformação estrutural da asa e da fuselagem (*fotografias no Anexo 1*).

O piloto abandonou a aeronave pelos seus próprios meios e foi recolhido pelos serviços de salvamento do aeródromo, que entretanto acorreram ao local.

## **1.2 LESÕES CORPORAIS**

O piloto, único ocupante, saiu ileso do acidente.

## **1.3 DANOS NA AERONAVE**

A aeronave sofreu danos severos (*fotografias 03 a 12 no Anexo 1*):

- A estrutura ficou empenada;
- O trem principal direito sofreu danos na raiz e as carenagens foram arrancadas;
- O hélice ficou com as pontas dobradas para trás e o cone do cubo esmagado;

- O berço do motor ficou empenado e as carenagens ficaram danificadas;
- As asas ficaram deformadas nas pontas e na raiz, provocando a deformação da estrutura e a ruptura do revestimento e tanques de combustível;
- A cabina de pilotagem ficou deformada e com o pára-brisas e outras superfícies plásticas partidas.

#### 1.4 OUTROS DANOS

Não se registaram danos a terceiros.

#### 1.5 INFORMAÇÃO SOBRE A TRIPULAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO	ALUNO PILOTO	PILOTO INSTRUTOR	
<b>Dados Pessoais:</b>			
Sexo:	Masculino	Masculino	
Idade:	34 anos	22 anos	
Nacionalidade:	Portuguesa	Portuguesa	
<b>Licença de Voo:</b>			
Tipo:	(A)*	CPL(A)	
Validade:	21/01/2008	28/04/2010	
Qualificações:		SEP / MEP / FI(A) / IR	
<b>Exame Médico:</b>			
Data:	21/01/2005	27/09/2004	
Restrições/limitações:	NIL	NIL	
<b>Experiência de Voo:</b>	<b>No Tipo</b>	<b>No Tipo</b>	<b>Total</b>
Total:	15:35 horas	180:15 horas	479:50 horas
Nos últimos 90 dias:	15:35 horas	80:15 horas	80:15 horas
Nos últimos 30 dias:	9:40 horas	64:05 horas	64:05 horas
Na última semana:	3:30 horas	18:30 horas	18:30 horas
Nas últimas 24 horas:	1:35 horas	06:55 horas	06:55 horas

\* - Autorização de Aluno PCA Nº 45/05, emitida pelo INAC em 18/04/2005.

## 1.6 INFORMAÇÃO SOBRE A AERONAVE

A aeronave, propriedade da Escola de Aviação Aerocondor, é um avião monomotor terrestre, monoplano de asa alta e trem triciclo não escamoteável, com a massa máxima à decolagem de 757,6 kgs e capacidade para dois ocupantes, com as seguintes características:

Designação	Célula	Motor	Hélice
<b>Marca:</b>	Cessna	Lycoming	Mc Cauley
<b>Modelo:</b>	F 152 T	O – 235- L2C	1A103/TCM6958
<b>Número de Série:</b>	85474	L-25609-15	RBF-138
<b>Ano de fabrico:</b>	1982	N/D	N/D
<b>Horas de Voo: Totais:</b>	6 270:25	3 234:40	7 051:00
Depois de Overhaul:	1 593:15	342:10	1 181:15
<b>Última inspeção:</b>	22/06/2005	22/06/2005	22/06/2005

## 1.7 INFORMAÇÃO METEOROLÓGICA

O aeródromo não dispõe de serviço de informação meteorológica, utilizando como válidas as leituras e previsões do aeroporto de Lisboa. A torre fornece estes elementos juntamente com a informação de vento e QNH actualizados e referentes ao aeródromo.

Informações recolhidas às 10:00 horas, confirmam que o céu estava sem nuvens e com boa visibilidade; o vento soprava fraco (04 kts), variando entre 030° e 110°, a temperatura de 26°C e QNH 1018 hPcs.

## 1.8 AJUDAS À NAVEGAÇÃO

Não aplicável.

## 1.9 COMUNICAÇÕES

Não aplicável.

## 1.10 INFORMAÇÃO SOBRE O AERÓDROMO

O Aeródromo Municipal de Cascais, também conhecido por aeródromo de Tires, propriedade da Câmara Municipal de Cascais, é servido por uma pista de aterragem (asfaltada) com 1190 X 30 metros, com orientação 170° / 350°, acessível por taxiways, a partir de qualquer placa de estacionamento, de um e outro lado da pista.

Ao longo de toda a sua extensão, a 25 metros da berma da pista, no lado poente, existe uma vala a céu aberto por onde é feito o escoamento das águas pluviais. Esta vala tem a base e as paredes laterais em betão armado com uma secção sensivelmente quadrada, com cerca de 1,80 m de lado e apenas é coberta ao atravessar a pista, junto da cabeceira da pista 17, e nos taxiways que ligam a pista aos parques de estacionamento do lado poente. As bermas têm um declive pronunciado e são cobertas de relva (*figura nº 2*). A sua existência é referida na “Descrição da área de movimento” que acompanha as informações sobre o aeródromo, na secção AGA 2-8A, do Manual do Piloto Civil (MPC).



**Figura Nº 2**

## 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 (*fotografias 01 e 02 no Anexo I*).

A perna direita do trem de aterragem fracturou por ter colidido com uma canalização de esgoto de águas residuais, que sobressai no terreno, mas continuou ligada à fuselagem (*fotografias 02, 08 e 10*).

Ao cair dentro da vala, o nariz do avião foi embater na parede de betão armado, do lado poente da vala, onde deixou marcas visíveis de tinta e sofreu amolgadelas profundas, tendo posteriormente resvalado para o chão onde ficou imobilizado, com o cone do hélice amachucado e as pás do hélice dobradas para trás (*fotografias 08, 09 e 11*).

A ponta da asa direita sofreu danos ligeiros (*fotografia 07*).

A asa esquerda embateu no terreno inclinado do lado oposto da vala e sofreu estragos substanciais, especialmente na metade exterior (*fotografias 05 e 06*).

A zona central da asa assentou na parede (depois de o pára-brisas ter sido estilhaçado) e provocou a ruptura de algumas chapas de revestimento do extradorso e deformação na estrutura interna, com ruptura dos tanques de combustível (*fotografia 03*).

A cabina de pilotagem ficou com o pára-brisas e o painel transparente superior traseiro estilhaçados (*fotografias 04, 12 e 13*).

Não se detectou qualquer evidência de mau funcionamento da aeronave e seus sistemas, nomeadamente dos travões, que pudesse ter influenciado a sequência dos acontecimentos.

## **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, procedeu-se a uma inspecção minuciosa e ensaio do sistema de travagem, não tendo sido detectada qualquer anomalia no seu funcionamento e eficiência.

### **1.17 ORGANIZAÇÃO E GESTÃO**

#### **1.17.1 Operações**

O Operador é uma Escola de Aviação, devidamente certificada pelo INAC (Instituto Nacional de Aviação Civil), operando de acordo com as normas JAR-FCL e outras directivas estabelecidas pelo INAC, encontrando-se os Instrutores devidamente qualificados e certificados para o desempenho das funções.

As normas referentes à selecção, acompanhamento e verificação dos instrutores são adequadas, assim como o são os regulamentos que regem o comportamento dos alunos e a sua avaliação.

#### **1.17.2 Manutenção**

A manutenção das aeronaves da escola é efectuada por uma empresa associada, possuidora de um Certificado de Manutenção segundo as normas JAR-145, emitido pelo INAC, e cumpre com os requisitos técnicos exigidos pelo fabricante das aeronaves operadas pela escola, e outras para as quais se encontra certificada.

### **1.18 INFORMAÇÃO ADICIONAL**

Não há outras informações a acrescentar.

## **2. ANÁLISE**

### **2.1 GERAL**

O voo em questão integra-se num Curso de Pilotagem, devidamente organizado e estruturado, no qual o aluno piloto se encontra inscrito (PLAA 02/05), tendo iniciado os treinos de voo em 14/05/2005.

### **2.2 PLANEAMENTO DO VOO**

O Voo foi planeado de acordo com os princípios estabelecidos no Manual de Operações de Voo (MOV), nomeadamente:

- foi apresentado aviso de voo no Despacho do Aeródromo;
- as condições meteorológicas estavam dentro dos limites estabelecidos pelo MOV;
- o piloto instrutor manteve a supervisão do voo efectuado pelo aluno piloto recém-largado, acompanhando o seu desenrolar a partir da placa de estacionamento.

### **2.3 DESENROLAR DO VOO**

A sessão de instrução de voo começou com um voo em duplo comando durante o qual o piloto instrutor teve oportunidade de analisar os progressos efectuados pelo aluno piloto e aquilatar da sua proficiência na execução das diversas manobras, nomeadamente da aterragem.

Depois de se ter certificado que o aluno piloto tinha um desempenho satisfatório e manifestava proficiência adequada, considerou que o mesmo poderia efectuar o voo solo, pelo que abandonou a aeronave e mandou o aluno efectuar três circuitos de pista.

Após ter efectuado três voltas de pista, o aluno piloto preparou-se para uma terceira aterragem, com imobilização da aeronave (*aterragem final*).

Depois de um toque normal e controlado, deixou que a aeronave rolasse sobre a pista até próximo do taxiway de saída para a placa, altura em que decidiu aplicar travões para reduzir a velocidade.

Nessa altura a aeronave começou a fugir para o lado esquerdo, não conseguindo evitar que a mesma saísse fora da pista e continuasse a rolar sobre a relva, apesar das tentativas de travagem efectuadas.

A aeronave deslizou pela relva, foi aumentando de velocidade por efeito do declive do terreno e dirigiu-se para a vala. A roda da perna direita do trem embateu no cano de esgoto, que sobressaía do terreno, fracturou e forçou a aeronave a precipitar-se na vala (*fotografia 15 no Anexo I*).

O hélice que, rodando a baixas rotações, embateu na parede lateral do lado poente, juntamente com as carenagens do motor, dobrou ambas as pás para trás. O nariz descaiu para o chão e foi ainda arrastado por pouco mais de um metro, até se imobilizar.

A ponta da asa esquerda bateu violentamente no terreno inclinado e na parede ocidental da vala, antes de a aeronave se ter empinado e assentado com o pára-brisas, e o bordo de ataque da parte central da asa, sobre o muro da vala (*fotografias 03, 08 e 12 no Anexo I*).

## **2.4 FACTORES DE SOBREVIVÊNCIA**

A existência de uma vala a tão curta distância da pista constitui um grande obstáculo à segurança de voo.

O uso dos cintos de segurança contribuiu para que o piloto saísse ileso do acidente.

## **2.5 TRIPULAÇÃO**

### **2.5.1 Aluno Piloto**

Do sexo masculino, 34anos de idade, frequentava o curso de PLAA da Escola gerida pelo Operador.

Foi submetido a exames médicos aeronáuticos em 21/01/05 tendo sido emitido certificado médico classe I e considerado apto para piloto.

Iniciou os treinos de voo em 14/05/05 e realizou 15 missões de instrução até ao dia 02/07/05, num total de 15:10 horas, altura em que foi considerado apto para efectuar voos a solo.

Do desempenho demonstrado durante estas missões, conforme registo da sua folha de progresso, e depois de ter efectuado mais alguns circuitos e aterragens, naquele dia, resultou a convicção do instrutor que considerou que estava apto para efectuar voos a solo.

Não há sinais de qualquer diminuição ou limitação das suas capacidades fisiológicas ou psicológicas que possa estar na origem da ocorrência.

Naquele dia apresentava-se relaxado e suficientemente descansado para poder realizar aquela missão de voo.

### **2.5.2 Piloto Instrutor**

Do sexo masculino e 22 anos de idade, possuidor de uma licença de Piloto Comercial de Aeroplanos (PCA), emitida pelo INAC, com as qualificações de Multimotores Terrestres e Instrutor de Voo em aviões monomotores terrestres (VFR), apresentava na altura uma experiência de quase 480:00 horas de voo.

Não se conhecem antecedentes relacionados com qualquer acidente ou incidente com aeronaves.

## **2.6 PROCEDIMENTOS DO OPERADOR**

### **2.6.1 Manutenção**

O Operador garante a manutenção das suas aeronaves através de uma empresa de manutenção (ATA – Aerocondor Transportes Aéreos, Lda), pertencente ao mesmo grupo empresarial, certificada pelo INAC segundo as normas JAR-145.

Esta procede a todos os trabalhos de manutenção e reparação, de acordo com as especificações do fabricante das aeronaves, respeitando todos os intervalos de

verificações e introduzindo todas as directivas técnicas e modificações recomendadas pelo fabricante e/ou pelo INAC.

Os técnicos que trabalham nesta empresa encontram-se devidamente licenciados e credenciados para proceder à execução dos respectivos trabalhos e obedecem às normas em vigor e aos padrões de qualidade impostos pela empresa e pelas autoridades fiscalizadoras.

A aeronave envolvida tem cumprido com o programa de manutenção aprovado e tem sofrido a implementação de todas as directivas técnicas recomendadas.

### **2.6.2 Operações**

O Operador encontra-se certificado pelo INAC e rege toda a sua actividade pelas normas constantes do Manual de Operações de Voo, aprovado pelo INAC.

Ali estão consagradas todas as normas, directivas e procedimentos relacionados com a actividade da Escola, incluindo as operações de voo, tipos de avião e condições de operação.

Não se detectou que tivesse havido qualquer desrespeito por essas normas e procedimentos.

Todo o progresso do aluno piloto se encontra devidamente registado e documentado, satisfazendo os requisitos legais e da Escola.

### **3. CONCLUSÕES**

#### **3.1 FACTOS ESTABELECIDOS**

Pela análise dos factos e documentos, que foram atrás referidos, poderá estabelecer-se que:

- 3.1.1 A aeronave tinha a documentação em dia e havia sido submetida às acções de manutenção, de acordo com a regulamentação em vigor;
- 3.1.2 O Aluno Piloto estava certificado para o voo e actuou de acordo com a sua experiência de voo;
- 3.1.3 O Piloto Instrutor encontrava-se qualificado para a função e actuou dentro das suas capacidades e competência;
- 3.1.4 O Aluno Piloto não conseguiu controlar a aeronave, após a aterragem, tendo esta saído para fora da faixa de aterragem e caído na vala de drenagem existente ao longo da pista;
- 3.1.5 Devido a este embate a aeronave sofreu danos substanciais;
- 3.1.6 O Aluno Piloto, único ocupante da aeronave, saiu ileso do acidente;
- 3.1.7 Não houve quaisquer danos a terceiros.

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

Em face dos factos apurados, podemos considerar:

##### **3.2.1 Causa Primária**

A deficiente técnica de pilotagem do aluno piloto, que não conseguiu controlar a aeronave na fase de desaceleração, constituiu a causa principal deste acidente.

##### **3.2.2 Causas Acessórias**

A falta de cobertura da vala contribuiu para a ocorrência, potenciando os danos materiais sofridos pela aeronave.

#### **4. RECOMENDAÇÕES**

Nos anos mais recentes houve diversas ocorrências desta natureza, das quais resultaram elevados prejuízos, nomeadamente com o abate de aeronaves que, em termos económicos, não justificavam a sua reparação.

Num aeródromo onde várias escolas de aviação exercem a sua actividade, com intenso movimento de aeronaves pilotadas por alunos-pilotos, é espectável as saídas involuntárias de pista.

A criação de uma zona de segurança, que evite o agravar das consequências para os pilotos e aeronaves, deve ser ponderada.

Considerando que já foram emitidas diversas recomendações de segurança, nomeadamente a RS 18/2004 e RS 16/2005, sem que tenham sido implementadas as medidas necessárias para minimizar estes riscos, a Comissão de Investigação decidiu recomendar ao INAC:

##### **RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA Nº 18/2005**

*Que o INAC analise a possibilidade de interditar a instrução de pilotagem no aeródromo enquanto a Administração do Aeródromo Municipal de Cascais não providenciar a construção de uma cobertura sobre a vala reguladora da Ribeira das Marianas, dentro do perímetro da área de manobra do aeródromo, de forma a alargar a área de segurança e eliminar um obstáculo que potencia gravemente as consequências das perdas de controlo durante as saídas involuntárias de pista, frequentes na actividade de instrução elementar de pilotagem.*

Lisboa, 05 de Agosto 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 .....		06
<b>1.5</b> Informação sobre a Tripulação .....		06
<b>1.6</b> Informação sobre a Aeronave .....		07
<b>1.7</b> Informação Meteorológica .....		07
<b>1.8</b> Ajudas à Navegação .....		07
<b>1.9</b> Comunicações .....		07
<b>1.10</b> Informação sobre o Aeródromo .....		08
<b>1.11</b> Registadores de Voo .....		08
<b>1.12</b> Exame dos Destroços .....		09
<b>1.13</b> Informação Médica e Anatomo-Patológica .....		09
<b>1.14</b> Fogo .....		09
<b>1.15</b> Sobrevivência .....		10
<b>1.16</b> Ensaios e Pesquisas .....		10
<b>1.17</b> Organização e Gestão		
1.17.1 Operações .....		10
1.17.2 Manutenção .....		10
<b>1.18</b> Informação Adicional .....		10

<b>TÍTULO</b>	<b>ÍNDICE (continuação)</b>	<b>PÁGINA</b>
<b>2. ANÁLISE</b>		
2.1	Geral .....	11
2.2	Planeamento do Voo .....	11
2.3	Desenrolar do Voo .....	11
2.4	Factores de Sobrevivência .....	12
2.5	Tripulação	
2.5.1	Aluno Piloto .....	12
2.5.2	Piloto Instrutor .....	13
2.6	Procedimentos do Operador	
2.6.1	Manutenção .....	13
2.6.2	Operações .....	14
<b>3. CONCLUSÕES</b>		
3.1	Factos Estabelecidos .....	15
3.2	Causas do Acidente	
3.2.1	Causa Primária .....	15
3.2.2	Causas Acessórias .....	15
<b>4. RECOMENDAÇÕES</b>		
	Ao Instituto Nacional de Aviação Civil .....	16
	Índice .....	17
<b>ANEXOS</b>		
	<b>Anexo 1 – Fotografias</b>	