

ORIGINAL



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

PORTUGAL

RELATÓRIO DO ACIDENTE COM O AVIÃO  
CESSNA MODELO 152, MARCAS CS-AUS,  
PROPRIEDADE E OPERADO PELO AERoclUBE DO PORTO,  
OCORRIDO NO LUGAR DE ALFENA, VALONGO,  
EM 23 DE AGOSTO DE 1998

RELATÓRIO N.º 24 / ACCID / 1998

## ÍNDICE

	GLOSSÁRIO DAS ABREVIATURAS	Página 2
	NOTA	Página 3
	SINOPSE	Página 4
1.	INFORMAÇÃO FACTUAL	Página 5
1.1	HISTÓRIA DO VOO	Página 5
1.2	DANOS PESSOAIS	Página 8
1.3	DANOS NA AERONAVE	Página 8
1.4	OUTROS DANOS	Página 8
1.5	INFORMAÇÃO SOBRE A TRIPULAÇÃO	Página 10
1.6	INFORMAÇÃO SOBRE A AERONAVE	Página 11
1.7	INFORMAÇÃO METEOROLÓGICA	Página 12
1.8	AJUDAS À NAVEGAÇÃO	Página 12
1.9	COMUNICAÇÕES	Página 12
1.10	INFORMAÇÃO SOBRE O AERÓDROMO DE VILAR DE LUZ (LPVL)	Página 12
1.11	REGISTADORES DE VOO	Página 12
1.12	DESCRIÇÃO PANORÂMICA DOS DESTROÇOS	Página 13
1.13	INFORMAÇÃO MÉDICA E PATOLÓGICA	Página 13
1.14	INCÊNDIO	Página 13
1.15	SOBREVIVÊNCIA	Página 14
1.16	ENSAIOS E PESQUISAS	Página 14
1.17	ORGANIZAÇÃO E GESTÃO	Página 16
1.18	INFORMAÇÃO ADICIONAL	Página 17
1.19	TÉCNICAS DE INVESTIGAÇÃO	Página 17
2.	ANÁLISE	Página 18
3.	CONCLUSÕES	Página 20
3.1	FACTOS ESTABELECIDOS	Página 20
3.2	CAUSAS DO ACIDENTE	Página 20
3.3	FACTORES CONTRIBUTIVOS	Página 20
4.	RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA	Página 21
	ANEXOS	Página 22
	ANEXO 1 – FOTOGRAFIAS ACIDENTE CS-AUS	Página 23
	ANEXO 2 – AERODROMO VILAR DE LUZ	Página 30
	ANEXO 3 – SISTEMA DE COMBUSTIVEL CESSNA 152	Página 35
	ANEXO 4 – EXTRACTO DO MANUAL DE VOO CESSNA 152	Página 37

## GLOSSÁRIO DE ABREVIATURAS

<b>A.A.</b>	Autoridade Aeronáutica
<b>A.D.</b>	<i>Airworthiness Directive</i>
<b>C.I.A.</b>	Circular de Informação Aeronáutica
<b>C.T.I.</b>	Circular Técnica de Informação – Portugal
<b>C.M.</b>	Certificado de Matricula
<b>C.N.</b>	Certificado de Navigabilidade
<b>CNEFF</b>	Comissão Nacional de Extinção de Fogos Florestais
<b>D.G.A.C.</b>	Direcção Geral da Aviação Civil – Portugal
<b>D.N.</b>	Directiva de Navigabilidade
<b>FL</b>	<i>Flight Level</i> (nível de voo)
<b>F.R.H.A.</b>	Ficha de Registo Histórico de Acessórios
<b>GPIAA</b>	Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves
<b>I.N.A.C.</b>	Instituto Nacional de Aviação Civil-Portugal
<b>kg</b>	Quilograma
<b>km</b>	Quilómetro
<b>MN</b>	Milha Náutica
<b>M.P.C.</b>	Manual do Piloto Civil – Portugal
<b>NM</b>	<i>Nautical Mile</i>
<b>NOTAM</b>	<i>Notice to Airman</i>
<b>O.T.E.</b>	Ordem Técnica de Execução – Portugal
<b>R.A.N. – Portugal</b>	Registo Aeronáutico Nacional – Portugal
<b>RAN</b>	Regulamento de Navegação Aérea Decreto 20.062, de 25 de Novembro de 1930
<b>S.T.C.</b>	<i>Supplemental Type Certificate</i>
<b>T.C.</b>	<i>Type Certificate</i>
<b>T.C.D.S.</b>	<i>Type Certificate Data Sheet</i>
<b>T.S.O.</b>	<i>Time Since Overhaul</i>
<b>T.T.</b>	<i>Total Time</i>
<b>UTC</b>	<i>Universal Time Co-ordinated</i>
<b>VFR</b>	<i>Visual Flight Rules</i>
<b>VMC</b>	<i>Visual Meteorological Conditions</i>

## **NOTA**

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

Em conformidade com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional e a Directiva Comunitária 94/56-CE, a análise dos acontecimentos, as conclusões e as recomendações não foram formuladas de forma a determinar faltas ou atribuir responsabilidades individuais ou colectivas.

O único objectivo foi o de retirar deste acidente os ensinamentos susceptíveis de prevenir futuros acidentes.

## **SINOPSE**

Na tarde do dia 23 de Agosto de 1998, o avião CESSNA 152, matrícula CS-AUS, descolou cerca das 13:00 horas UTC do aeródromo de Vilar de Luz para um voo de reconhecimento e de vigilância de fogos florestais com regresso ao mesmo aeródromo, com a duração aproximada de 01:30 horas.

No regresso ao aeródromo de Vilar da Luz, quando sobrevoava a área de Valongo, o motor parou em voo.

O piloto e único ocupante da aeronave decidiu realizar uma aterragem cautelar de emergência num campo, aterragem conseguida, mas que deu origem a um capotamento.

O piloto saiu ileso do acidente, mas o avião ficou severamente danificado.

Este acidente foi notificado na tarde do mesmo dia à DGAC, pela GNR de Alfena e pelo Aeroclube do Porto, proprietário da aeronave.

A investigação técnica do acidente foi iniciada por investigadores técnicos da DGAC no dia subsequente, 24 de Agosto, e posteriormente transferida para o Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves (GPIAA).

## **1. INFORMAÇÃO FACTUAL**

### **1.1 HISTÓRIA DO VOO**

Cerca das 13:00 horas UTC do dia 23 de Agosto de 1998, de dia, o avião marca CESSNA, modelo 152, matrícula CS-AUS, propriedade e operado pelo Aeroclubes do Porto, descolou do aeródromo de Vilar de Luz (LPVL) para um voo de reconhecimento e de vigilância de fogos florestais (ano 1998) com regresso ao mesmo aeródromo, no âmbito de um Protocolo entre os Aeroclubes e o Ministério da Administração Interna.

Estes voos de reconhecimento e vigilância são efectuados por regra com dois pilotos a bordo, embora no caso vertente tal não tivesse ocorrido, por indisponibilidade de outro piloto no momento do voo, conforme declarações do piloto.

Previamente ao voo, o piloto realizou a inspecção antes de voo à aeronave, tendo verificado também visualmente a quantidade de combustível a bordo, através da introdução de um dedo da mão nos bocais dos depósitos, calculado em cerca de  $\frac{2}{3}$  de capacidade em cada depósito, segundo o seu testemunho. Tal quantidade de combustível a bordo permitiria uma autonomia de cerca de três horas de voo, ainda segundo o seu testemunho. De facto, a missão daquele dia constava de dois voos de duração aproximada de 01:30 horas cada, pelo que o reabastecimento seria realizado no intervalo dos dois voos, sendo assim possível iniciar o primeiro voo à hora programada.

O piloto também esclareceu que esta observação visual do combustível a bordo era sua prática corrente, atento a que a indicação dos indicadores de combustível de bordo não era fiável, pelo que o cálculo da autonomia da aeronave passava sempre por uma observação visual do mesmo a bordo.

Estes voos de reconhecimento e vigilância têm percursos previamente estabelecidos e após cerca 01:20 horas de voo, e já no percurso de regresso a Vilar da Luz, à vertical de Valongo, a 3.000 pés, o motor da aeronave parou. Inicialmente, o motor “soluçou”, retomou o funcionamento, e poucos segundos após “soluçou” de novo e quase de imediato, parou definitivamente, segundo o relato do piloto.

O piloto contactou de imediato o Órgão dos Serviços de Tráfego Aéreo do Porto (APP), com o qual tinha mantido contacto rádio durante todo o voo, tendo sido questionado sobre a eventualidade de poder chegar ao destino (LPVL), por se encontrar nesse momento a cerca de três milhas de distância, à vertical de Alfena.

O piloto da aeronave informou o controlador de tráfego aéreo do APP Porto que tal não seria viável e que iria optar por um local nas imediações para uma aterragem de emergência, em virtude quer da fraca visibilidade horizontal, devido ao muito fumo dos incêndios presente no ar e à habitual bruma de fim de tarde, quer ainda da inexistência de terreno favorável para uma aterragem de emergência nas imediações do aeródromo de Vilar da Luz.

O piloto seleccionou visualmente do ar um campo de milho aberto, sem cabos eléctricos, e procedeu de imediato a uma aterragem cautelosa de emergência nesse campo, localizado na povoação de Nossa Senhora da Paz, Alfena, Valongo.

A aproximação ao campo foi realizada com sucesso, cerca das 14:20 horas UTC, tendo no entanto, após a aterragem, ocorrido o capotamento e subsequente imobilização do avião em posição invertida.

O piloto saiu ileso do acidente, mas o avião CS-AUS ficou severamente danificado. O piloto reportou ausência de qualquer derrame de combustível ou de cheiro a combustível derramado dos tanques no terreno.

Este acidente foi notificado na tarde do mesmo dia à Direcção Geral de Aviação Civil pelo Posto da Guarda Nacional Republicana de Alfena e pelo Aeroclub de Porto.

A investigação técnica do acidente foi iniciada por investigadores técnicos da Direcção Geral da Aviação Civil (D.G.A.C.) no dia subsequente, 24 de Agosto, e posteriormente transferida para o Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves (G.P.I.A.A.).

Extracto da carta 1:25.000

## 1.2 DANOS PESSOAIS

Os danos pessoais constam do “Quadro 1” seguinte:

Pessoas a bordo:	Ferimentos	Tripulantes	Passageiros	Outros
1	Fatais	-	-	-
	Graves	-	-	-
	Menores/Nenhum	1	-	-

Quadro 1

## 1.3 DANOS NA AERONAVE

A aeronave CS-AUS sofreu danos graves, observados visualmente pelos investigadores, que se discriminam:

- Fuselagem:
  - Revestimento inferior, junto ao farol de aterragem, amolgado;
  - Trem de nariz fracturado;
  - Pára-fogo danificado;
  - Tecto da cabina danificado;
  - Chão da parte inferior frontal da cabina danificado;
  - Paredes laterais, esquerda e direita, atrás do pára-fogo, danificadas;
  - Revestimento do elevador esquerdo e direito enfolado;
  - Revestimento junto ao trem principal direito enfolado;
- Motor:
  - Berço do motor fracturado;
  - Radiadores de óleo amolgados;
- Hélice:
  - Sem danos visuais

## 1.4 OUTROS DANOS

A aterragem cautelar de emergência da aeronave CS-AUS provocou danos na plantação de milho, local de aterragem.

Fotografia 1 – Aeronave CS-AUS após a aterragem de emergência em Valongo  
Fonte DGAC/GPIAA

## 1.5 INFORMAÇÃO SOBRE A TRIPULAÇÃO

### 1.5.1 GERAL

A tripulação da aeronave era constituída por um piloto, de nacionalidade portuguesa, dispondo de licença de piloto particular de avião (PPA), emitida pela Autoridade Aeronáutica Portuguesa (DGAC), válida.

O piloto era sócio do Aero clube do Porto.

### 1.5.2 PILOTO

Idade	55 Anos
Sexo	Masculino
Licença	1474/PPA/1, emitida pela DGAC – Portugal, em 1981/05/15, e válida até 1999/02/26
Qualificações	Aviões terrestres, monomotores, convencionais Radiotelefonia de voo
Autorizações	Autorização de reboque de planadores, emitida pela DGAC
Outras licenças	Não foi possível determinar
Classe e data do último exame médico	Classe 2, em 1999/02/16 no ACPorto
Factos médicos	Inexistência de história clinica significativa
Experiência total de voo	703:46 Horas em 1998/09/28
Experiência nos últimos 30 dias	Não foi possível determinar
Experiência nos últimos 90 dias	Não foi possível determinar
Experiência total no modelo da aeronave	Não foi possível determinar

### 1.5.3 História Médica

Não existiam restrições médicas averbadas na licença.

## 1.6 INFORMAÇÃO SOBRE A AERONAVE

A aeronave é um avião marca Cessna modelo 152, marcas portuguesas CS-AUS, propriedade do Aero Clube do Porto, baseado no aeródromo de Vilar da Luz, Tires, dispondo do Certificado de Matricula n.º 743/--, emitido pela DGAC em 6 de Outubro de 1997, e do Certificado de Navegabilidade n.º 743/1, emitido pela DGAC em 21 de Maio de 1990, revalidado em 28 de Abril de 1998 até 28 de Outubro de 1998.

De acordo com os registos inscritos no Diário de Navegação, a aeronave iniciou a sua actividade ao serviço do Aero Clube do Porto em 23 de Outubro de 1997, tendo à data do acidente, respectivamente 23 de Agosto de 1998, efectuado 157 serviços de voo.

A aeronave CS-AUS apresentava à data do acidente a seguinte informação técnica registada nas respectivas Cadernetas de Aeronave, de Motor e de Hélice:

Aeronave	Marca Cessna
	Modelo 152 [FAA TC 3A19, aprovado 10JUL1958 / FAA TCDS 3A19, revisão 43, de 25 JUL2002]
	Número de série: 152 80296
	Ano de Fabrico: 1978 (1978 model)
	Horas totais: 4.990:54 em 1998/08/23
	Horas desde última revisão geral: 2.531:14 em 1998/08/23
	Aterragens totais: ----
	Massa máxima à descolagem: 757 kg / 1.670 lb
Motor	Marca Textron Lycoming
	Modelo O-235-L2C
	Número de série: L-13755-15
	Ano de Fabrico: Desc.
	Horas totais: 2.548:29 horas em 1998/08/23
	Horas desde última revisão geral: 537:09 horas em 1998/08/23
	Potencial: 2.400 horas [Textron Lycoming Service Instruction 1009AQ, 12JAN2001]
Hélice	Marca McCauley
	Modelo: 1A103 / TCM [passo fixo, bi-pá, metálico]
	Número de série: Desc.
	Ano de Fabrico: Desc.
	Horas totais: Desc.
Horas desde última revisão geral: Desc.	
Manutenção da aeronave	Inspecções realizadas em EMA <sup>1</sup> de acordo com o Programa de Manutenção Aprovado pela DGAC
Última Inspecção Programada	Ver Nota <sup>2</sup>

Quadro 2

<sup>1</sup> A informação sobre a EMA onde a aeronave realizava a sua manutenção é omissa no processo administrativo transmitido pelo INAC ao GPIAA.

<sup>2</sup> Informação omissa no processo administrativo transmitido pelo INAC ao GPIAA.

## **1.7 INFORMAÇÃO METEOROLÓGICA**

De acordo com o testemunho do piloto, as condições meteorológicas no momento do acidente eram uma fraca visibilidade horizontal, devido ao muito fumo dos incêndios presente no ar e à habitual bruma de fim de tarde.

## **1.8 AJUDAS À NAVEGAÇÃO**

Não aplicável.

## **1.9 COMUNICAÇÕES**

O piloto manteve comunicações bilaterais com o Órgão dos Serviços de Tráfego Aéreo do Porto (APP), com o qual tinha mantido contacto rádio durante todo o voo, na frequência apropriada.

Para o efeito, a aeronave CS-AUS estava equipado com dois equipamentos de radiocomunicações em VHF e um equipamento ATC-Transponder, modo A, devidamente licenciados.

## **1.10 INFORMAÇÃO SOBRE O AERÓDROMO DE VILAR DE LUZ**

O aeródromo municipal de Vilar de Luz (LPVL) está aberto ao tráfego civil e as suas características constam da folha AGA 2-8A do Manual do Piloto Civil - Portugal – Anexo 2.

## **1.11 REGISTADORES DE VOO**

A aeronave CS-AUS não possuía quaisquer sistemas de gravação de dados de voo, nem estes são requeridos pela regulamentação nacional em vigor para este tipo de aeronaves.

## **1.12 DESCRIÇÃO PANORÂMICA DOS DESTROÇOS**

O avião CS-AUS colidiu com o solo a voar em atitude de planeio, segundo um ângulo não superior a 25° e imobilizou-se cerca de trinta metros à frente do local de impacto inicial no solo, sem provocar fracturas.

O impacto da aeronave no solo fez-se primeiro com o trem de nariz e depois com o trem principal. A energia absorvida pelo trem de nariz provocou o seu colapso, tendo o trem principal absorvido a restante energia cinética.

Devido a estes factos, o trem principal actuou como uma mola, projectando a aeronave para cima e para a frente, provocando a rotação da aeronave sobre o eixo das asas, caindo e imobilizando-se em posição invertida.

O facto de a hélice não apresentar sinais visíveis de impacto no solo, indicia que o motor não estava operando.

## **1.13 INFORMAÇÃO MÉDICA E PATOLÓGICA**

O piloto saiu ileso do acidente, pelo que não foram realizados exames médicos para verificação de ferimentos.

As Autoridades Policiais, que tomaram conta da ocorrência, não realizaram o teste de alcoolemia ao piloto imediatamente ao acidente.

## **1.14 INCÊNDIO**

Não se verificou o aparecimento de qualquer foco de incêndio após a imobilização da aeronave. De facto, o piloto reportou ausência de qualquer derrame de combustível ou de cheiro a combustível derramado dos tanques no terreno.

Contudo, o óleo do motor que escorreu para as zonas quentes do motor, aqueceu e libertou fumo. Cautelarmente, o piloto descarregou o extintor na área do motor, eliminando assim o aparecimento de um eventual foco de incêndio.

## **1.15 SOBREVIVÊNCIA**

O piloto saiu ileso do acidente, tendo ficado preso e suspenso dos cintos de segurança em posição invertida.

Os cintos de segurança suportaram o esforço do impacto da aeronave no decurso da aterragem de emergência.

## **1.16 ENSAIOS E PESQUISAS**

### **1.16.1 AERONAVE CS-AUS**

Atentas as declarações do piloto da aeronave, os investigadores procederam inicialmente à pesquisa de fugas de combustível no sistema de alimentação de combustível, não tendo sido observada qualquer fuga.

Também se verificou a ausência de quaisquer vestígios de derramamento de combustível na zona do motor.

A peritagem aos destroços da aeronave permitiu também verificar que, apesar de se encontrar em posição invertida, os tampões dos depósitos de combustível das asas e localizados no seu extradorso, estavam perfeitamente selados, confirmando-se assim a impossibilidade de ter havido derramamento de combustível pelos bocais após o acidente.

No decurso da desmontagem das asas para a remoção da aeronave do local do acidente, procedeu-se à operação de interrupção das linhas de combustível asas/fuselagem na zona da raiz das asas. Nesta operação verificou-se o aparecimento de uma reduzida quantidade de combustível, que se considera ser parte do combustível residual que permaneceu nas linhas de combustível, o que, como o próprio nome indica, não teria permitido pôr em marcha o motor após a sua paragem.

### **1.16.2 MOTOR TEXTRON LYCOMING O-235-L2C, Nº SÉRIE L-13755-15**

A inspecção visual efectuada aos componentes do circuito de combustível do motor pelos investigadores, no local do acidente, permitiu verificar a inexistência de elementos sem roturas ou soltos ou ainda arrancados do bloco do motor.

Observaram-se apenas alguns tubos de alimentação de combustível ao motor parcialmente estrangulados e diversos acessórios do motor torcidos ou amolgados, danos estes que se admite terem sido originados no decurso da aterragem de emergência e colisão com o solo.

### **1.16.3 PERITAGEM DA AERONAVE EM HANGAR**

Após a remoção da aeronave para o hangar, a aeronave foi totalmente remontada nos seus elementos constituintes, asas e hélice, e colocada na posição normal de voo.

Nesta posição, a aeronave foi abastecida com cerca de 40 litros de combustível, fechados os tampões, tendo a aeronave permanecido imobilizada neste estado cerca de 14 horas.

Após este período, a aeronave foi inspeccionada em pormenor quanto a fugas de combustível e subsequentes derrames. Não foram observadas quaisquer fugas na aeronave, asas e motor.

De seguida, procedeu-se à sua colocação no exterior do hangar e o motor foi posto em marcha conforme os procedimentos do manual de voo da aeronave, tendo permanecido a trabalhar durante cerca de 25 minutos. O motor foi então parado e procedeu-se à sua inspecção visual quanto a eventuais fugas de combustível, nada tendo sido encontrado.

### **1.16.4 SISTEMA DE INDICAÇÃO DE QUANTIDADE DE COMBUSTIVEL**

A indicação da quantidade de combustível é efectuada por intermédio de dois indicadores eléctricos analógicos, com marcas de  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{3}{4}$  e full, localizados no painel de instrumentos de bordo, recebendo cada um a informação do respectivo transmissor electromecânico em cada depósito accionado por uma bóia flutuando no combustível – Anexo 3.

Este sistema de indicação não é um sistema fiável por razões construtivas – corrosão, empenos, bloqueamentos, bóias defeituosas, etc -, podendo fornecer uma informação errónea ao piloto, sempre que o sistema não seja sujeito a verificações / calibrações periódicas.

No hangar não foi possível aos investigadores verificar o correcto funcionamento dos indicadores de quantidade de combustível instalados a bordo da aeronave CS-AUS, por impossibilidade de obter energia eléctrica para energizar o sistema.

A utilização da informação dos indicadores de bordo para o planeamento / acompanhamento de uma viagem pelo piloto pode naturalmente dar origem a erros; assim, é prática corrente dos pilotos das aeronaves de aviação geral a utilização de uma régua graduada devidamente calibrada, que é inserta no depósito de combustível através do bucal durante a inspecção antes de voo, a qual permite ao piloto confirmar a indicação fornecida pelos indicadores analógicos.

O Aero clube do Porto utiliza nas suas aeronaves réguas em madeira, graduadas, personalizadas para cada avião, para esta medição de combustível a bordo pelos seus pilotos.

No caso da aeronave CS-AUS verificou-se a existência de uma régua graduada, a qual se apresenta numa fotografia presente no Anexo 1 – Fotografias.

Adicionalmente, o *“Cessna 152 Pilot’s Operating Handbook”* recomenda aos pilotos da aeronave que procedam ao reabastecimento dos tanques de combustível após cada voo para prevenir problemas de condensação nocturna do vapor da água e à subsequente contaminação do combustível por água.

## **1.17 ORGANIZAÇÃO E GESTÃO**

### **1.17.1 AERoclube DO PORTO**

A actividade de vigilância florestal, embora incluída no âmbito da actividade de trabalho aéreo, não obriga neste caso o seu operador, o Aero clube do Porto, à detenção de um Certificado de Operador de Trabalho Aéreo emitida pela D.G.A.C..

A aeronave CS-AUS estava afectada à frota do Aero clube do Porto.

### **1.17.2 DOCUMENTAÇÃO A BORDO DAS AERONAVES**

Para estes tipos de voos de vigilância, o Aero Clube do Porto elaborou Folhas de Controlo de Voo, onde os pilotos inscreviam os seus nomes para cada uma das missões e os respectivos tempos de voo, para além da documentação técnica normal de uma aeronave.

A bordo, também consta o respectivo “*Cessna 152 Checklist*”, em cujo “*Item 5 – Fuel Quantity Indicators*” menciona “*Check quantity*”.

#### **1.18 INFORMAÇÃO ADICIONAL**

Não aplicável, em virtude das características do acidente.

#### **1.19 TÉCNICAS DE INVESTIGAÇÃO**

Não pertinente para a investigação.

## **2. ANÁLISE**

### **2.1 OPERACIONALIDADE DA AERONAVE CS-AUS**

O avião Cessna 152 marcas CS-AUS dispunha de um Certificado de Navigabilidade emitido pela Direcção Geral da Aviação Civil em 21 de Maio de 1990.

A DGAC efectuou a última inspecção à aeronave para a validação do Certificado de Navigabilidade em 28 de Abril de 1998, tendo-o revalidado pelo período regulamentar de seis meses, respectivamente 28 de Outubro de 1998.

### **2.2 CALCULO DO CONSUMO HORÁRIO DE COMBUSTIVEL DA AERONAVE**

A média do consumo de combustível da aeronave foi efectuada através do cálculo dos últimos oito abastecimentos de combustível e do número de horas voadas.

O valor médio indicativo e não rigoroso obtido por intermédio desta metodologia apresenta um valor aproximado de 5 galões por hora, ou seja, aproximadamente 19 litros por hora.

O “Cessna 152 Pilot’s Operating Handbook” da aeronave apresenta uma média de consumo de cruzeiro para o dia e para uma operação de 65% de potência de 4,9 galões por hora, ou seja, 18,5 litros por hora.

Utilizando estes dois resultados é admissível afirmar que o consumo de combustível por hora de voo da aeronave CS-AUS é, por defeito, de 5 galões por hora, ou seja, 19 litros por hora, uma vez que só se considera a fase de voo em cruzeiro, não incluindo a descolagem.

### **2.3 CALCULO DO CONSUMO DO COMBUSTIVEL PARA O VOO**

As aeronaves Cessna 152 possuem dois depósitos de combustível em cada uma das asas com a capacidade de 13 galões cada, ou seja, cerca de 98 litros na totalidade; desta quantidade total apenas são utilizáveis cerca de 24,5 galões (92,7 litros), sendo o restante - 1,5 galões – combustível residual.

De acordo os registos de abastecimento de combustível do ACPorto, o último abastecimento efectuado à aeronave CS-AUS foi de 71 litros, tendo sido efectuado em 22 de Agosto de 1998.

A aeronave CS-AUS voou no dia 22 de Agosto de 1998, 02:55 horas; admitindo-se um consumo horário estimado por defeito de 19 litros por hora; assim, a aeronave consumiu nesse período cerca de 57 litros.

Se atendermos a que, mesmo que a aeronave tivesse sido completamente abastecida no reabastecimento do dia 22 de Agosto de 1998, só lhe restariam cerca de 36 litros de combustível utilizável (92,7 – 57), o que significaria que cada depósito teria cerca de 18 litros, menos que 5 galões, a que corresponde a menos que  $\frac{1}{2}$  depósito.

De acordo com as declarações do piloto, este era conhecedor de que o sistema de indicação da quantidade de combustível de bordo não era fiável, pelo que deveria ter cumprido a política de segurança de voo do ACPorto nesta matéria, a qual recomenda a verificação da quantidade de combustível a bordo através de uma régua graduada a inserir nos depósitos no decurso da inspecção antes de voo.

Ainda de acordo com as declarações do piloto, ao introduzir o dedo da mão nos bocais dos depósitos de combustível para determinar a quantidade existente avaliou-a em cerca de  $\frac{2}{3}$  da capacidade do depósito, pelo que existiriam a bordo cerca de 66 litros no total, o que se traduziria numa autonomia aproximada de 03:30 horas de voo, suficiente para realizar a missão pretendida.

Assim, atento os ensaios efectuados ao sistema de combustível realizados pelos investigadores que permitiram verificar a ausência de fugas de combustível no sistema, a aeronave CS-AUS não poderia ter nos seus depósitos no início da missão a quantidade de combustível avaliada pelo piloto ( $\frac{2}{3}$  do depósito), mesmo que tivesse sido totalmente abastecida em 22 de Agosto de 1998.

Nestas circunstâncias, e atendendo à inexistência de fugas de combustível, a aeronave teria aproximadamente 20 litros de combustível nos depósitos, aos quais se se adicionar os 57 litros consumidos na operação de 22 a 23 de Agosto de 1998, perfaz 77 litros, valor aproximado da quantidade abastecida em 22 de Agosto de 1998.

Adicionalmente refere-se que os depósitos não foram totalmente atestados no acto de reabastecimento, actuação em desacordo com a recomendação do fabricante Cessna expressa no “Cessna 152 Pilot’s Operating Handbook” – redução da possibilidade de contaminação do combustível com água.

### **3. CONCLUSÕES**

#### **3.1 FACTOS ESTABELECIDOS**

A aeronave CESSNA 152, marcas CS-AUS, encontrava-se registada em nome do Aeroclub do Porto, dispondo de um Certificado de Matricula em seu nome e possuía um Certificado de Navigabilidade, emitido pela DGAC-Portugal, válido.

O piloto da aeronave era possuidor de uma licença particular de piloto de avião portuguesa, emitida pela DGAC, válida, e apresentava experiência em aeronaves.

O piloto era sócio do Aeroclub do Porto e voluntário para a realização de voos de reconhecimento e de vigilância de fogos florestais para o ano de 1998.

O sistema de indicação de quantidade de combustível a bordo da aeronave, desenho original, apresenta deficiências construtivas requerendo inspecções e/ou calibrações regulares para a manutenção da informação que é disponibilizada ao piloto.

O piloto não cumpriu os procedimentos operacionais estabelecidos no “Check list” – “Fuel Quantity Indicators” – “Check Quantity” do “Cessna 152 Pilot’s Operating Handbook”, ou seja, não confirmou de forma inequívoca a quantidade de combustível total a bordo que lhe permitisse realizar o planeamento de voo estabelecido no seu Plano de Voo.

#### **3.2 CAUSA DO ACIDENTE**

O acidente ocorreu devido a deficiente planeamento de voo efectuado pelo piloto que originou a paragem do motor da aeronave em voo, agravado pelas más condições do terreno escolhido para a aterragem de emergência, o que originou o capotamento da aeronave após o primeiro contacto com o solo.

#### **3.3 FACTORES CONTRIBUTIVOS**

Procedimentos operacionais incompletos efectuados pelo piloto no inicio do voo, que não lhe permitiram determinar em tempo real a quantidade de combustível a bordo para o cumprimento do respectivo Plano de Voo.

#### **4. RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA**

Os pilotos deverão efectuar de um modo cauteloso todos os procedimentos operacionais constantes do Manual de Voo Aprovado de uma aeronave, nomeadamente da aviação geral, na elaboração do respectivo planeamento de voo de molde a dar cumprimento rigoroso ao Plano de Voo.

**[RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA 17 / 2003]**

Lisboa, 20 de Dezembro de 2003

---

Frederico José de Figueiredo Serra (IR)