

CÓPIA Nº



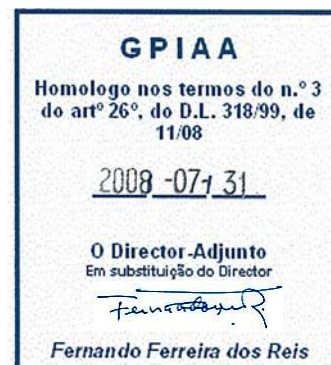
MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES  
GABINETE DE PREVENÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES COM AERONAVES  
(GPIAA)

**RELATÓRIO FINAL DE ACIDENTE**  
**AGROAR – Trabalhos Aéreos Lda.**  
**Grumman G - 164A**

**CS-APW**

**S Miguel de Machede**

**10 de Janeiro de 1998**



**RELATÓRIO FINAL Nº 01/ACCID/GPS/98**

## NOTA

O presente relatório exprime as conclusões técnicas apuradas pelo Investigador Responsável 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.

## Preambulo

A investigação às causas deste acidente foi iniciada por uma Comissão de Investigação (C.I.) constituída por investigadores do Gabinete de Prevenção e Segurança (GPS), do INAC, entidade a quem competia, à data, a investigação do acidente. Por motivos desconhecidos a C.I. não concluiu o trabalho de investigação.

Entretanto, em Fevereiro de 2008, o operador contactou o GPIAA, entidade que substituiu o anterior GPS, solicitando cópia do Relatório Final às causas do acidente com o CS – APW.

Para a conclusão desta investigação e elaboração do Relatório Final foi nomeado o actual Investigador Responsável (I.R.).

A presente investigação foi baseada nos factos recolhidos pela referida C.I. e, no estudo e análise de documentos e informação obtida pelo I.R. O tempo entretanto decorrido e a escassez de informação factual não permitiu determinar com rigor as causas deste acidente. Apesar disso, formulou-se uma hipótese que se afigura muito provável.

—————...—————

TÍTULO	ÍNDICE	PÁGINA
SINOPSE.....		5
<b>1. INFORMAÇÃO FACTUAL</b>		
1.1 História do voo .....		6
1.2 Lesões corporais.....		6
1.3 Danos na aeronave.....		7
1.4 Outros danos .....		7
1.5. Informação sobre o piloto.....		7
1.6 Informação sobre a aeronave .....		7
1.7. Informação meteorológica.....		8
1.8 Ajudas à navegação.....		9
1.9 Comunicações .....		9
1.10 Informação sobre o local do acidente .....		9
1.11 Registadores de voo .....		9
1.12 Exame dos destroços.....		9
1.13 Informação médica e patológica .....		9
1.14 Fogo.....		9
1.15 Sobrevivência .....		9
1.16 Ensaios e pesquisas .....		10
1.17 Organização e gestão .....		10
1.18 Informação adicional.....		10
<b>2. ANÁLISE.....</b>		<b>11</b>
<b>3. CONCLUSÕES.....</b>		<b>12</b>
3.1 Factos estabelecidos .....		12
3.2 Causa do acidente .....		12
3.3 Causa provável da falha do motor.....		12
<b>4. RECOMENDAÇÕES .....</b>		<b>13</b>

## SINOPSE

Na manhã do dia 10 de Janeiro de 1998, o avião Grumman G 164 A, matrícula CS-APW, pertencente à Agroar – Empresa de trabalhos aéreos Lda., descolou da pista agrícola do Álamo, junto à povoação de S. Miguel de Machede, para efectuar trabalho aéreo de monda química numa herdade localizada próximo da vila do Redondo.

Cerca de dois minutos após a descolagem, o motor da aeronave teve falha parcial de potência obrigando a uma aterragem de emergência num terreno não preparado.

O piloto, único ocupante da aeronave, saiu ileso do acidente.

A aeronave ficou parcialmente destruída.

**INFORMAÇÃO FACTUAL****1.1. História do voo**

Na manhã do dia 10 de Janeiro de 1998, o avião Grumman G 164A, matrícula CS-APW, descolou da pista agrícola do Álamo, junto à povoação de S. Miguel de Machede para efectuar trabalho aéreo de monda química numa herdade localizada próximo da vila do Redondo. A bordo seguia o piloto e cerca de 500 litros de calda.

Na véspera, a aeronave tinha sido abastecida com gasolina retirada de bidões calculando-se que teria cerca de 200 litros de combustível nos depósitos.

Após ter efectuado os procedimentos antes da descolagem, o piloto alinhou a aeronave na pista, descolou e subiu para 300'AGL (acima do terreno) prosseguindo o voo a essa altitude.

Decorridos cerca de dois minutos após a descolagem, deu-se a falha parcial da potência do motor acompanhada de variações acentuadas das rotações.

Perante a incapacidade da aeronave manter a altitude, o piloto decidiu largar a totalidade da carga química e efectuar uma aterragem de emergência num terreno (ligeiramente a subir) que lhe pareceu adequado.

A aproximação ao local foi feita com vento de frente à velocidade indicada de 75 Kts.

Na fase final de aproximação, o piloto sentiu o avião a afundar-se excessivamente atribuindo a causa a uma descendente.

O piloto reagiu de imediato mas não conseguiu contrariar a razão de afundamento da aeronave que acabou por embater com violência no solo, primeiro com a roda de cauda e de seguida com o trem principal, acabando por se imobilizar em posição invertida.

O piloto saiu ileso do acidente e abandonou a aeronave pelos seus próprios meios.

**1.2 Lesões corporais**

Lesões	Tripulação	Passageiros	Outros
Fatais	–	–	–
Graves	–	–	–
Ligeiros/Nenhuns	1	–	

### 1.3 Danos na aeronave

A aeronave ficou parcialmente destruída.

### 1.4 Outros danos

Não se registaram danos a terceiros.

### 1.5 Informação sobre o piloto

IDENTIFICAÇÃO		EXPERIÊNCIA DE VOO		EXAME MÉDICO AERONÁUTICO	
Sexo:	Masculino	Total horas:	9.264:00	Classe:	1
Idade:	51anos	No tipo:	N/D	Data:	7/01/1998
Nacionalidade:	Portuguesa	Nos últimos 90 dias:	N/D	Validade:	7/01/1999
Licença:	PCA	Nos últimos 30 dias:	N/D	Limitações:	N/D
Emitida por:	DGAC	Nos últimos 7 dias:	N/D	Restrições:	VDL
Validade:	06/07/1998	Nas últimas 24 horas:	N/D		

### 1.6 Informação sobre a aeronave

A aeronave era um biplano, monomotor, com trem não escamoteável, fabricada pela Grumman American Aviation; tinha uma massa máxima à descolagem de 2755,6 kg, capacidade para um tripulante e as seguintes características:

Designação	Célula	Motor	Hélice
Marca:	SCHWEIZER	Pratt & Whitney	Hamilton Standard
Modelo:	G-164 A	R 1340-AN1	12 D 40-403
Número de Série:	1247	11670	N/D
Ano de fabrico:	1974	N/D	N/D
Horas de Voo: Totais:	5.638:00	1195:50	N/D
Depois de Overhaul:	1.171:00	-	271:00
Última inspecção:	17/12/1997	15/12/1997	15/12/1997



Fig N°1. Grumman 164 A

#### 1.6.1 Manutenção

A manutenção era efectuada pela própria empresa que mantinha registos actualizados de todas as acções de manutenção efectuadas ao nível da célula, motor e hélice.

### 1.6.2 Sistema de Combustível

O sistema de combustível da aeronave consiste num depósito principal com a capacidade de 174 litros localizado na secção central do plano alar superior e dois depósitos de 64 litros localizados nas asas superiores e que estão ligados livremente ao depósito principal.

A linha de combustível tem filtros com válvulas de drenagem e uma válvula selectora (ON/OFF).

O filtro principal está localizado na parte inferior esquerda da chapa corta-fogo, entre a selectora de combustível e o carburador.

O combustível (gasolina) é transferido por gravidade do depósito principal para o carburador.

O sistema deve ser drenado, no início de cada jornada de voo, ou, mais frequentemente, em função das condições de operação. Cada amostra de combustível, cerca de 160cm<sup>3</sup>, deve ser retirada para um copo de vidro a fim de se detectar visualmente a presença de sujidade ou sedimentos.

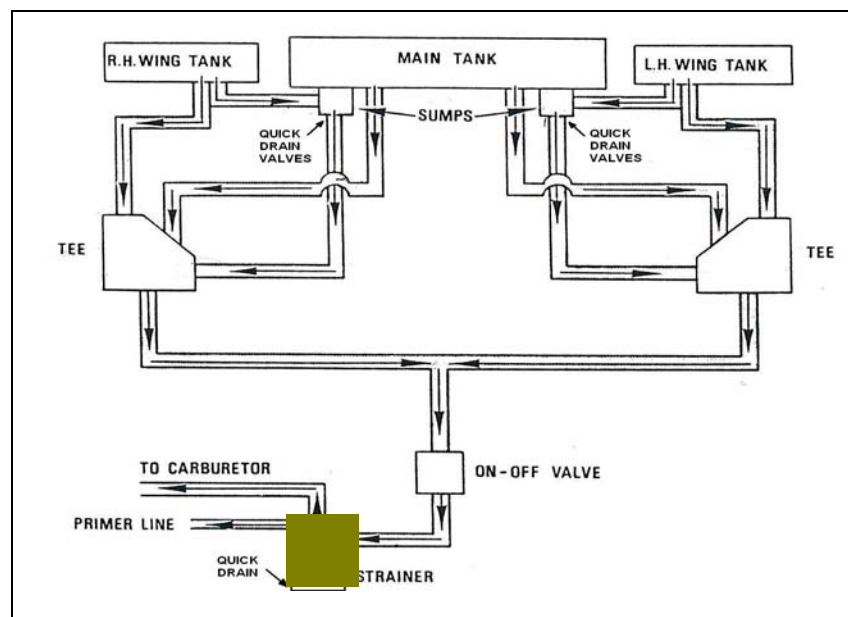


Fig. Nº2 – Sistema de combustível

### 1.7. Informação meteorológica

A informação meteorológica relativa ao dia do acidente não está disponível. Os registos relativos ao mês de Janeiro na cidade de Évora indicavam os seguintes valores médios de temperatura do ar: Máx: 20.4°C, mín. -4.7°C, média: 7,9°C.

## **1.8 Ajudas à navegação**

NA.

## **1.9 Comunicações**

O avião estava equipado com sistema de comunicações.

## **1.10 Informação sobre o local do acidente**

Aterragem efectuada num terreno pouco consistente e com ligeiro gradiente positivo.

## **1.11 Registadores de voo**

A aeronave não estava equipada com registadores de voo nem tal é exigido por lei para aeronaves deste tipo.

## **1.12 Exame dos destroços e impactos**

O avião embateu com o trem de cauda seguido do embate do trem principal, saltou e imobilizou-se em posição invertida. Todos os destroços estavam agrupados observando-se os seguintes danos:

- No grupo moto propulsor, as pás do hélice estavam deformadas para trás;
- A asa superior direita apresentava danos ligeiros no extradorso e a destruição da ponta e aileron;
- A asa superior esquerda sofreu danos no bordo de ataque e na ponta;
- O estabilizador vertical e o leme de direcção ficaram destruídos;
- O trem de cauda apresentava fracturas múltiplas na estrutura tubular.

## **1.13 Informação médica e patológica**

N/A.

## **1.14 Fogo**

Apesar da aeronave ter capotado e sofrido um impacto violento, não deflagrou qualquer foco de incêndio.

## **1.15 Sobrevivência**

Os cintos de segurança e a robustez do habitáculo contribuíram para a saída ilesa do piloto.

### **1.16 Ensaios e pesquisas**

O circuito eléctrico foi testado e não apresentou deficiências ou anomalias de funcionamento (rede, magnetos e velas).

Não existem registos de ensaios ou pesquisas efectuadas ao sistema de combustível da aeronave nem ao combustível remanescente nos tambores.

### **1.17 Organização e gestão**

NIL

### **1.18 Informação adicional**

1. A estrutura tubular do trem de cauda apresentava, no seu interior e exterior, pontos de corrosão bastante adiantada.

2. A tina do carburador não era verificada no campo antes de voo, por ser de difícil acesso. Esta verificação era executada nas operações de manutenção.

## 2. ANÁLISE

O piloto estava qualificado para esta operação e possuía larga experiência de voo neste tipo de aeronave.

A aeronave foi abastecida, no dia anterior, com gasolina armazenada em tambores.

1. O Manual de Voo prevê que antes de cada voo seja efectuada a purga do sistema de combustível e recolhidos cerca de 500 ml de gasolina para verificação visual da presença de sedimentos. Este procedimento nem sempre é observado pelos pilotos e, não há indícios de que tal tenha acontecido.

2. Presume-se que, durante a aterragem, e, devido ao declive do terreno (ligeiramente a subir), o piloto tenha aumentado o ângulo de ataque da aeronave acima do habitual resultando na diminuição acentuada da velocidade de aproximação para valores próximos da velocidade de perda. Como consequência dessa diminuição de velocidade deu-se a degradação da sustentação e o afundamento da aeronave, sentido pelo piloto, seguido do embate com o trem de cauda no solo, este devido à atitude de nariz em cima.

3. A deformação das pás do hélice indica que, no momento do impacto com o solo, o motor estava parado ou a debitar pouca potência.

4. A peritagem feita ao sistema de ignição do motor não detectou anomalias neste sistema.

### **Hipótese – Contaminação do combustível**

5. Não havendo indícios de que a falha de potência do motor esteja relacionada com o próprio motor ou seus acessórios;

Sabendo-se que grande parte de falhas de motor à descolagem, neste tipo de operação, estão relacionadas com a condensação de vapores de água existente nos depósitos de combustível das aeronaves ou da contaminação do combustível proveniente de tambores;

Sabendo-se que a falta de purga ou purgas efectuadas de forma deficiente não eliminam a água residual dos depósitos de combustível das aeronaves que acaba por se acumular no fundo dos depósitos;

Admitindo-se que a purga efectuada pelo piloto não tenha sido suficientemente eficaz para eliminar totalmente a presença de água nos depósitos de combustível;

Formula-se como hipótese mais provável, para a perda de potência do motor, que o combustível da aeronave estivesse contaminado por água proveniente da condensação dos vapores de água existente nos depósitos de combustível e/ou proveniente dos tambores de abastecimento.

### **3. CONCLUSÕES**

#### **3.1 Factos estabelecidos**

O piloto possuía as licenças e qualificações requeridas para o voo, de acordo com os regulamentos nacionais;

O motor da aeronave teve uma perda parcial de potência, imediatamente após a decolagem;

O piloto aterrou a aeronave num terreno não preparado;

Não foi detectada qualquer falha mecânica no motor e seus acessórios que tivesse provocado a falha parcial de potência do motor.

#### **3.2 Causa do acidente**

O acidente deu-se, após a decolagem, devido à falha parcial da potência do motor, por motivos desconhecidos, obrigando a uma aterragem de emergência em terreno não preparado de que resultaram danos para a aeronave.

#### **3.3 Causa provável da falha do motor**

Considera-se como causa provável da falha parcial da potência do motor a contaminação do combustível da aeronave.

#### 4. RECOMENDAÇÕES

Não são formuladas recomendações de segurança.

Lisboa 18 de Julho de 2008

O Investigador Responsável



Fernando Lourenço