

**ORIGINAL**



**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-164 B**

**CS-ASB**

**Águas de Moura**

**22 de Abril de 1997**



**RELATÓRIO FINAL N° 09/ACCID/GPS/1997**

## 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 da ocorrência, a investigação do acidente. Por motivos desconhecidos esta 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 – ASB.

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 recolhida pelo I.R.

\_\_\_\_\_...\_\_\_\_\_

TITULO	ÍNDICE	PÁGINA
<b>SINOPSE</b> .....		5
<b>1. INFORMAÇÃO FACTUAL</b>		
1.1 História do voo .....		6
1.2 Lesões corporais.....		6
1.3 Danos na aeronave.....		6
1.4 Outros danos .....		6
1.5. Informação sobre o piloto .....		7
1.6 Informação sobre a aeronave .....		7
1.7. Informação meteorológica .....		8
1.8 Ajudas à navegação .....		8
1.9 Comunicações .....		8
1.10 Informação sobre o local do acidente .....		8
1.11 Registadores de voo .....		9
1.12 Exame dos destroços .....		9
1.13 Informação médica e patológica .....		10
1.14 Fogo.....		10
1.15 Sobrevivência .....		10
1.16 Ensaios e pesquisas .....		10
1.17 Organização e gestão.....		10
1.18 Informação adicional sobre a Pista de Águas de Moura .....		10
<b>2. ANÁLISE</b> .....		11
<b>3. CONCLUSÕES</b> .....		13
<b>4. RECOMENDAÇÕES</b> .....		14

## SINOPSE

No dia 22 de Abril de 1997, pelas 10:30 UTC<sup>1</sup>, o avião Grumman AG CAT 164 B, matrícula CS – ASB, propriedade da AGROAR – Trabalhos Aéreos Lda., sediada em Évora, descolou da pista privada de Águas de Moura para efectuar trabalho agrícola de pulverização de sólidos.

Após a descolagem, o piloto sentiu que a aeronave não ganhava altitude e actuou a porta de emergência do hopper para largar a carga.

A manobra não resultou e o avião continuou a perder altitude acabando por embater numa árvore de médio porte, que não foi visualizada pelo piloto, e despenhar-se.

A aeronave ficou destruída

O piloto saiu ileso do acidente.

---

<sup>1</sup> Tempo Universal Coordenado. Todas as horas referidas neste relatório são UTC. À data da ocorrência, em Portugal Continental, a hora local era igual a UTC + 1.

## 1. INFORMAÇÃO FACTUAL

### 1.1. História do voo

No dia 22 de Abril de 1997, o avião Grumman AG CAT 164B, matricula CS – ASB, efectuava trabalho agrícola de pulverização de sólidos na zona de Águas de Moura. Para o efeito foi reabastecido com 120 litros de combustível e carregado com 650 quilos de produto.

Pelas 10:30, o avião descolava duma pista agrícola privada, orientada a 070°, com vento de noroeste com 8/18 nós de intensidade. Após a descolagem, que se efectivou em cerca de dois terços da pista, a aeronave começou a voltar pela direita.

No decurso da volta, o piloto sentiu que o avião apresentava reacções anormais às ordens de comando “comandos moles” e não ganhava altitude. Verificou os instrumentos do motor e constatou que indicavam 33 polegadas de pressão de admissão e 2250 RPM. Avançou o comando da potência todo à frente e actuou a porta de emergência do hopper para libertar a carga. Entretanto, ouviu dois estalidos que lhe pareceram vir do motor.

Durante a tentativa de controlar a emergência, o piloto não se apercebeu da presença de uma árvore de porte médio, que se encontrava na trajectória do voo, onde a aeronave acabaria por embater e despenhar-se, poucos metros à frente, num canteiro de arroz.

O piloto saiu ileso e pelos seus próprios meios.

Não se registaram danos a terceiros.

### 1.2. Lesões corporais

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

### 1.3. Danos na aeronave

A aeronave ficou destruída.

### 1.4. Outros danos

Destruição parcial da cultura de arroz.

### 1.5. Informação sobre o piloto

IDENTIFICAÇÃO		EXPERIÊNCIA DE VOO		EXAME MÉDICO AERONÁUTICO	
Sexo:	Masculino	Total horas:	10 041:35	Classe:	1
Idade:	48anos	No tipo:	N/D	Data:	25/10/96
Nacionalidade:	Portuguesa	Nos últimos 90 dias:	33:15	Validade:	25/10/97
Licença:	PCA	Nos últimos 30 dias:	N/D	Limitações:	NIL
Emitida por:	(DGAC)	Nos últimos 7 dias:	N/D	Restrições:	NIL
Validade:	25/10/1996	Nas últimas 24 horas:	N/D		

### 1.6 Informação sobre a aeronave

#### 1.6.1 Geral.

A aeronave era um biplano, monomotor, com trem de cauda não escamoteável, fabricada pela *Schweizer Aircraft Corporation*; equipada com um motor recíprocativo de 600 Hp a gasolina, tinha uma massa máxima à descolagem de (3184,2 Kg) e capacidade para um tripulante.

Designação	Célula	Motor	Hélice
Marca:	Grumman	Pratt & Whitney	N/D
Modelo:	G-164 B	R 1340-AN1	N/D
Número de Série:	795B	PC-513258	N/D
Ano de fabrico:	N/D	N/D	N/D
Horas de Voo: Totais:	2.150:00	3 787:35	N/D
Depois de Overhaul:	N/D	257:15	N/D
Última inspeção:	11/02/1997	11/02/1997	N/D

#### 1.6.2 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.

#### 1.6.3 Massa à descolagem

$(1628 + 86 + 96 + 650) = 2460 \text{ Kg (5430 Lbs)}$



Figura Nº1

## 1.7 Informação meteorológica

Vento de 270/04 a 06 Kts (7,5 a 11km/h) (informação do piloto).

Certidão do Instituto de Meteorologia:

*“... certifica que na região de Palmela, no dia 22 de Abril de 1997:*

- *O céu se apresentou muito nublado durante a madrugada e manhã, apresentando boas aberturas a partir da tarde;*
- *O vento soprou moderado de noroeste, com rajadas;*
- *Não ocorreu precipitação; -----*

*-----Da análise das informações disponíveis, designadamente cartas sinópticas do tempo, observações nas estações meteorológicas, imagens de satélite meteorológico e dados do sistema de detecção e localização de descargas eléctricas atmosféricas, somos de parecer que, em Águas de Moura, concelho de Palmela, no dia 22 de Abril de 1997, pelas 10:30 UTC:*

- *O vento tenha soprado moderado (15 a 35 km/h) de noroeste, com rajadas;*
- *A intensidade máxima instantânea do vento (rajada máxima) tenha atingido pontualmente valores da ordem dos 50 a 60 km/h.*
- *A temperatura do ar tenha sido de 17,5° a 18,0° C”.*

## 1.8 Ajudas à navegação

Não aplicável.

## 1.9 Comunicações

O avião estava equipado com sistema de comunicações.

## 1.10 Informação sobre o local do acidente

O acidente deu-se a cerca de 15Km a leste da serra da Arrábida, junto à povoação de Águas de Moura, nas imediações duma pista agrícola donde a aeronave tinha acabado de descolar. A pista estava localizada do lado sul de uma pequena elevação arborizada. No local existiam plantações de arroz em canteiros cheios de água.

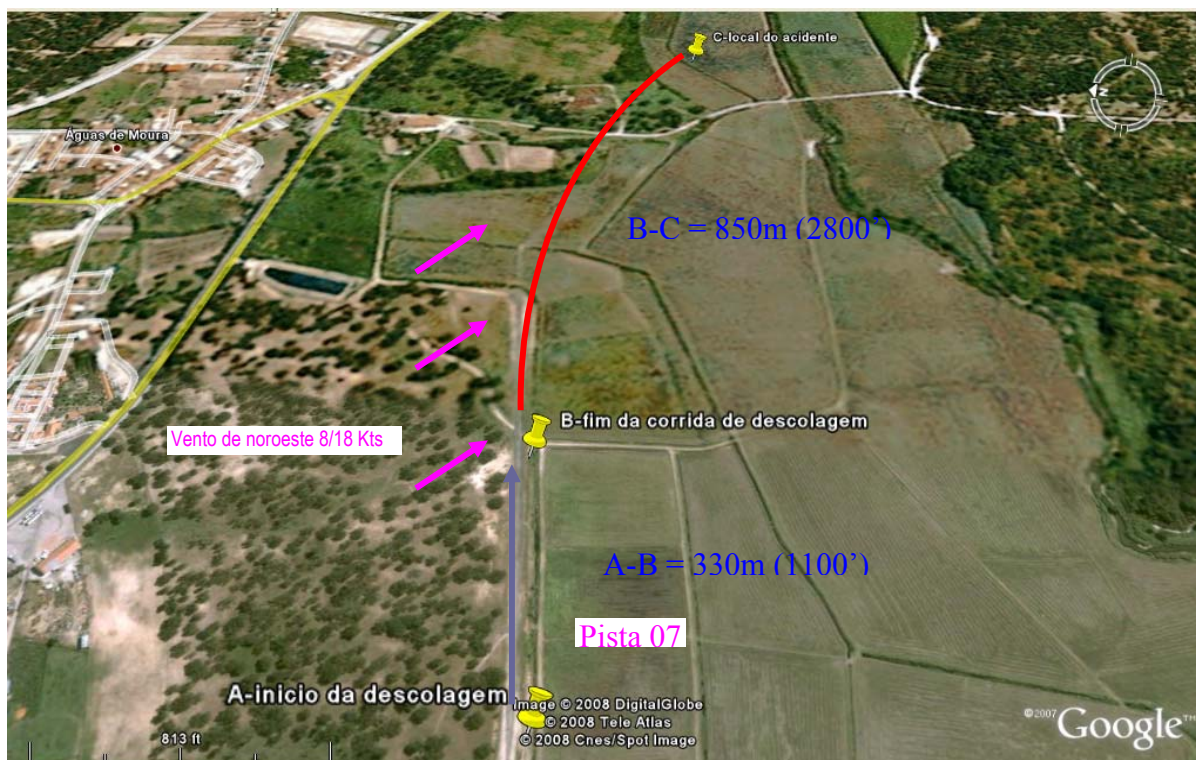


Figura Nº 2

### 1.11 Registadores de voo

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

### 1.12 Exame dos destroços

O motor separou-se da fuselagem. Os restantes destroços estavam agrupados a cerca de cinco metros do motor. A fuselagem, após o embate no solo, rodou e imobilizou-se em sentido contrário ao do movimento.

Exame do motor:

- Regulador do Hélice – Tirante partido no início do cabo de aço
- Embolo – 2,9 mm acima do batente inferior
- Massa – 2/3 do batente superior
- Cilindro Nº 8 – A desmontagem fracturou o segundo raspador de óleo
- Vela do cilindro Nº 8 Baixo – Depósito de material junto ao isolamento do eléctrodo central
- Cilindro Nº 1 – Pé da biela com marcas de aquecimento, parede do êmbolo picada e descolorida.

### **1.13 Informação médica e patológica**

Não aplicável.

### **1.14 Fogo**

Apesar da aeronave ter sofrido um impacto violento de que resultou o desprendimento do motor e conseqüente derrame de gasolina 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 pelos seus próprios meios.

### **1.16 Ensaios e pesquisas**

Não há registos de qualquer tipo de ensaios ou pesquisas adicionais.

### **1.17 Organização e gestão**

NIL

### **1.18 Informação sobre a Pista de Águas de Moura**

A informação actual sobre a pista de Águas de Moura, retirada do site da Pelicano, indica que é uma pista não certificada, construída em saibro, com 0% de declive, 15 metros de largura por 500 metros de comprimento e orientada a [070/250](#). (A C.I. que iniciou a investigação deste acidente tinha registado que a pista estava orientada a 030°).

## 2. ANÁLISE

1. O CS-ASB descolou em cerca de 330 metros (distância correspondente a 2/3 do comprimento total da pista).

2. Este valor (330 m) também corresponde ao cálculo da distância de descolagem da aeronave numa pista de asfalto situada ao nível do mar, num dia standard.

Corrigindo este valor do atrito provocado pela pista de saibro (no mínimo +15%) verificamos que a distância de descolagem da pista de Águas de Moura seria de 380m (sem vento).

Também o vento de noroeste com intensidade moderada 15 a 35 km/h (8 a 18 nós) e com rajadas afectava de forma adversa as descolagens da pista 07 em Águas de Moura.

Estimou-se que a componente de vento cruzado seria de 12 (doze) nós e a componente do vento de cauda 6 (seis) nós. Como consequência do efeito adverso do vento, a distância de descolagem aumentava cerca de 25% ou seja 80 metros.

3. Assim sendo, seriam necessários  $(330+50+80) = 460$  metros de pista para que o CS-ASB efectuasse uma descolagem normal. Na prática a aeronave precisava da pista toda para descolar, naquela direcção.

### Hipótese mais provável:

#### A aeronave descolou antes de atingir a velocidade de descolagem recomendada

4. É provável que a rotina do piloto naquela pista o tenha induzido a descolar a aeronave no sítio habitual, baseado em referências exteriores e não nas indicações do velocímetro. A atenção do piloto em manter o controle direccional da aeronave, numa pista estreita e com vento cruzado, também tornava mais difícil a observação dos instrumentos.

Nas figuras Nº 1 & 2 pode observar-se que o fim da corrida de descolagem (ponto "B") corresponde à intercepção da pista com um caminho agrícola sugerindo ser este uma excelente referência para "ponto habitual de descolagem".

- Distância de descolagem efectiva ----->
- Distância de descolagem calculada —————>



Figura Nº 3

Assim sendo, quando a aeronave saiu do chão ainda não tinha atingido a velocidade de decolagem (73 Kts) recomendada para a segurança da operação.

5. Após a decolagem, a aeronave efectuou uma volta pela direita ficando mais exposta ao vento de cauda. Foi nesta fase do voo que o piloto sentiu os “comandos moles”, característica de aproximação à velocidade de perda (80 Kts). Nestas circunstâncias, a capacidade ascensional da aeronave era limitada.

6. O piloto ainda tentou largar a carga mas, ao executar os procedimentos de largada, concentrou-se demasiado no interior da cabine de pilotagem e não se apercebeu da presença duma árvore na trajectória da aeronave onde esta acabaria por embater e despenhar-se.

### **3. CONCLUSÕES**

#### **3.1 Factos estabelecidos**

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

A aeronave estava equipada e era mantida de acordo com os regulamentos existentes e procedimentos aprovados;

Não foi detectada qualquer falha mecânica no motor e seus acessórios que lhe pudessem diminuir a capacidade de tração;

A decolagem foi efectuada com vento de cauda e de intensidade moderada;

Após a decolagem, o piloto sentiu os comandos moles, característica de aproximação à velocidade de perda;

O piloto, ao executar os procedimentos de largada da carga, concentrou a sua atenção no interior da cabine de pilotagem não se apercebendo da presença de uma árvore na trajectória do avião;

A aeronave embateu na árvore e despenhou-se.

Do embate no chão resultou o desprendimento do motor.

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

Perda da capacidade ascensional da aeronave por deficiente operação.

#### **3.3 Causa contributiva**

Decolagem com vento de cauda e de intensidade moderada.

#### 4. RECOMENDAÇÕES

Não se formulam recomendações de segurança.

Lisboa 16 de Junho de 2008

O Investigador Responsável



Fernando Lourenço