



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

## **RELATÓRIO FINAL DE INCIDENTE**

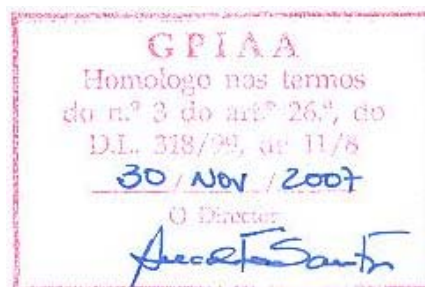
**ACADEMIA AERONÁUTICA DE ÉVORA**

**SOCATA TB 200 GT**

**CS-DEL**

**Aeródromo Municipal de  
Portimão**

**21 de Agosto de 2003**



### 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.

## ÍNDICE

TÍTULO	PÁGINA
Sinopse .....	04
<b>1. INFORMAÇÃO FACTUAL</b>	
1.1 História do Voo .....	05
1.2 Lesões .....	07
1.3 Danos na Aeronave .....	07
1.4 Outros Danos .....	07
1.5 Tripulação .....	08
1.6 Aeronave	
1.6.1 Generalidades .....	08
1.6.2 Massa e Centragem .....	09
1.7 Meteorologia .....	09
1.8 Ajudas à Navegação .....	09
1.9 Comunicações .....	09
1.10 Aeródromo .....	10
1.11 Registadores de Voo .....	11
1.12 Destroços e Impactos .....	11
1.13 Médica ou Patológica .....	12
1.14 Fogo .....	12
1.15 Sobrevivência .....	12
1.16 Ensaios e Pesquisas .....	12
1.17 Organização e Gestão	
1.17.1 Generalidades .....	12
1.17.2 Administração e Operações .....	12
1.17.3 Manutenção .....	13
1.18 Informação Adicional .....	13
1.19 Técnicas de Investigação Utilizadas .....	13
<b>2. ANÁLISE</b>	
2.1 Generalidades .....	14
2.2 Planeamento do Voo .....	14
2.3 Desenrolar do Voo .....	14
2.4 Tripulação .....	16
2.5 Procedimentos do Operador .....	16
<b>3. CONCLUSÕES</b>	
3.1 Factos Estabelecidos .....	18
3.2 Causas do Acidente	
3.2.1 Causa Primária .....	19
3.2.2 Factores Contributivos .....	19
<b>4. RECOMENDAÇÕES</b> .....	20
Acrónimos .....	21

## SINOPSE

Durante um voo de treino de navegação VFR, a solo, entre o aeródromo municipal de Portimão (LPPM) e o aeródromo municipal de Évora (LPEV), o piloto entrou dentro de nuvens e perdeu o contacto com o terreno, quando voava a 3000' sobre zona montanhosa nas proximidades de Aljezur.

Desceu para 2000', tentando voltar a entrar em contacto visual, mas não foi bem sucedido, pelo que decidiu abortar a missão e regressar ao aeródromo de onde descolara poucos minutos antes.

Contactou com o Serviço de Informação de Voo e com o Controle de Aproximação de Faro, o qual lhe forneceu vectores radar para regressar a Portimão.

Uma vez à vertical, e com o aeródromo à vista, contactou a torre de Portimão, entrou no circuito direito e aterrou na pista 29 às 13:05 UTC<sup>1</sup>.

Devido à turbulência que se fazia sentir na zona de aproximação e à pouca experiência do piloto a aterragem foi violenta, sobre as rodas do trem principal, o avião voltou para o ar e veio embater mais adiante, com a roda do trem de nariz, tendo rebentado o pneu, danificado a jante e a perna do trem bem como as pontas do hélice, antes de se imobilizar com o nariz na berma do lado esquerdo, fora da pista.

O piloto, único ocupante, saiu ileso do incidente.

---

<sup>1</sup> - Todas as horas referidas neste relatório, salvo indicação em contrário, são horas UTC (Tempo Universal Coordenado). Naquela época do ano, em Portugal continental, a hora local era igual à hora UTC + 1 hora.

## 1. INFORMAÇÃO FACTUAL

### 1.1 História do Voo

Pelas 10:35 do dia 21 de Agosto de 2003, descolou do aeródromo municipal de Évora a aeronave de marca Socata, modelo TB 200 (Tobago), de matrícula CS-DEL, com o indicativo de chamada “Diana 211”, a fim de efectuar um voo de viagem entre este aeródromo e o aeródromo de Portimão, e regresso, conforme planos de voo enviados para o órgão de controlo de tráfego aéreo competente, seguindo o itinerário indicado na figura nº 1.

Este voo enquadrava-se num programa de instrução de pilotagem integrado num curso de PLAA ministrado pela Academia Aeronáutica de Évora, e referente à missão nº 26B do respectivo *syllabus* – voo solo de navegação.

Alguns minutos adiante, seguia uma outra aeronave da AAE, efectuando o mesmo trajecto, levando a bordo um outro aluno, acompanhado pelo instrutor.

Após ter completado o percurso Évora / Portimão (*traçado a cheio, na figura nº 1*), o CS-DEL efectuou uma aterragem perfeita, na pista 29, conforme foi confirmado pelo instrutor que se encontrava a bordo da outra aeronave, a qual aterrara alguns minutos antes e se preparava para descolar.

Às 12:44, o CS-DEL descolou deste aeródromo, com vista a cumprir com o itinerário de regresso a Évora (*a tracejado, na figura nº 1*).

A seguir à descolagem contactou com o controlo de aproximação de Faro que lhe confirmou o código do “*transponder*” (2033) e a altitude de voo (3000’), tendo-o transferido para o FIS de Lisboa às 12:51.

Dois minutos volvidos, quando se encontrava próximo de Aljezur, por efeitos da bruma que se fazia sentir, e de algumas nuvens que cobriam a serra de Monchique, o piloto perdeu o contacto visual com o terreno quando voava a 3000’ de altitude e pediu para descer, tentando entrar novamente em contacto visual, tendo sido informado para manter a altitude de segurança de 2500’ (*serra de Monchique*).



Figura Nº 1

Ouvindo as comunicações do CS-DEL, o instrutor (que seguia à frente, na outra aeronave) tentou contactar com o piloto, através da frequência da companhia, para lhe transmitir algumas instruções que lhe facilitassem ultrapassar a situação, mas não conseguiu estabelecer esse contacto.

Não conseguindo manter o contacto visual, o piloto optou por regressar a Portimão e aguardar melhoria das condições atmosféricas. Pelas 13:04, prosseguindo a 2500', pediu vectores radar ao FIS de Lisboa, para prosseguir para Portimão.

Às 13:08, já em contacto com o Controle de Aproximação de Faro, confirmou o contacto visual com o aeródromo, sendo transferido para o Serviço de Informação de Aeródromo de Portimão que lhe forneceu os últimos elementos para a aterragem na pista 29, alertando para a presença de turbulência moderada na final.

Durante a aproximação, por cima dos montes, o piloto sentiu os efeitos de uma turbulência moderada, reportada pelo operador de rádio, mas procurou, embora com dificuldade, manter uma velocidade estabilizada na final.



A aterragem foi dura, com o trem principal, e a aeronave saltou novamente para o ar. O piloto tentou corrigir a trajectória, metendo o nariz em baixo, mas acabou por embater violentamente na pista com a roda do trem de nariz, o pneu da roda de nariz reventou e o hélice contactou três vezes com o asfalto, antes da paragem do motor.



Figura Nº 2

Depois de ter percorrido cerca de 40 metros, ao longo da linha central da pista, o avião começou a desviar-se para o lado esquerdo e imobilizou-se quando o nariz saiu da pista, a cerca de 220 metros de distância da soleira deslocada da pista 29 e num ângulo de cerca de 30 a 40 graus com a linha central da pista (*figura nº 2*).

Uma vez imobilizada, o piloto efectuou os procedimentos e abandonou a aeronave.

## 1.2 Lesões

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

## 1.3 Danos na Aeronave

A aeronave sofreu danos ligeiros nas pontas do hélice e carenagem da roda de nariz. O pneu da roda de nariz rebentou e a jante deslizou sobre o asfalto da pista, sofrendo algum desgaste por fricção (*figura nº 3*).



Figura Nº 3

## 1.4 Outros Danos

Não há quaisquer outros danos a assinalar, com excepção de um ligeiro sulco no asfalto da pista, provocado pelo deslizar da jante da roda do trem de nariz da aeronave, numa extensão total aproximada de 90 metros.

## 1.5 Tripulação

A tripulação era composta por um aluno piloto de 19 anos de idade, do sexo feminino, de nacionalidade holandesa, o qual frequentava um curso integrado de PLAA, ministrado pelo operador (Academia Aeronáutica de Évora), titular do cartão de aluno PLAA nº 07/03, emitido pelo INAC em 06/02/03 e válido até 01/10/03.

Do respectivo processo de instrução de voo constava a seguinte experiência de voo, toda ela adquirida no avião SOCATA, modelo TB 200 GT (Tobago):

<b>Experiência de Voo:</b>	<b>Duplo Comando</b>	<b>Solo</b>
Total:	26:55	06:00
Nos últimos 90 dias:	08:55	04:00
Nos últimos 30 dias:	08:55	04:00
Na última semana:	04:45	03:00
Nas últimas 24 horas:	NIL	01:10
Aterragens nas últimas 24 horas:	NIL	2
Horas de voo por instrumentos:	NIL	NIL
Horas de voo nocturno:	NIL	NIL

Da sua ficha médica consta ter sido submetido a exames médicos aeronáuticos na data 02/10/02, tendo obtido aprovação na classe médica nº 1, sem qualquer limitação ou restrição, pela Autoridade Aeronáutica Holandesa.

## 1.6 Aeronave

### 1.6.1 Generalidades

A aeronave, com as marcas de nacionalidade e matrícula CS – DEL, era um avião monomotor terrestre, monoplano de asa baixa, trem triciclo, de construção metálica, com a massa máxima à descolagem (MTOM) de 1150kgs e lotação para 4 pessoas, equipado com um motor de explosão, potência de 200 BHP a 2700 RPM ao nível do mar, tendo instalado o hélice bipá, metálico, de passo variável, com as seguintes referências:

<b>REFERÊNCIA</b>	<b>CÉLULA</b>	<b>MOTOR</b>	<b>HÉLICE</b>
<b>Fabricante:</b> <b>Modelo:</b> <b>Nº de Série:</b> <b>Ano de fabrico:</b>	EADS – SOCATA TB 200 (Tobago) 2072 2001	Lycoming AvCo Division IO-360-A1B6 L-29467-51-A 2000	Hartzell HC-C2YK-1BF CH 34626 B 2001
<b>Horas de Voo:</b> <b>Aterragens / Ciclos:</b> <b>Última Inspeção:</b>	571:15 1656 23-07-2003	574:45 N/D 23-07-2003	572:55 N/D 23-07-2003

## 1.6.2 Massa e Centragem

Com uma massa em vazio de 1818.7Lbs, transportando um piloto (132.3Lbs) e com 40 USG de combustível (240Lbs), a massa estimada à decolagem (de Portimão) era de cerca de 2181.5Lbs (989.5Kgs), dentro do limite máximo de decolagem de 1150Kgs, para que a aeronave se encontrava certificada.

Aplicando a estes pesos os braços respectivos, obtivemos um momento de 88472.13 lb.in/1000, o que nos definiu um braço de 40.5 à aterragem e, para o peso estimado, um ponto dentro do envelope permitido para a aterragem, embora com uma ligeira tendência de nariz em baixo (*figura nº 4*).

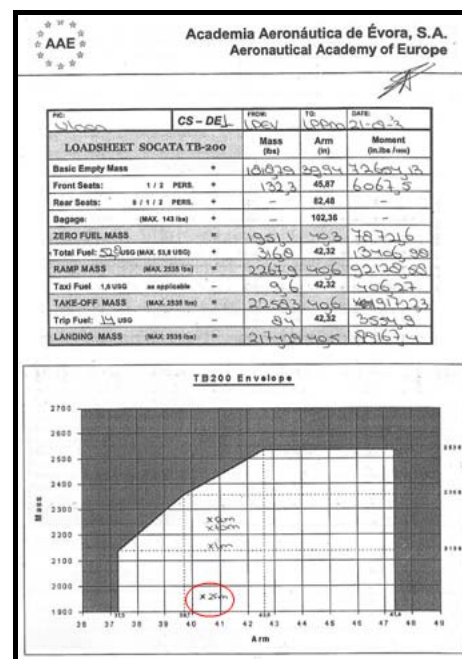


Figura Nº 4

## 1.7 Meteorologia

O tempo era bom em toda a área do aeródromo, com ventos de 310° / 13 Kts, visibilidade superior a 10 Kms e QNH 1013 hPa. Segundo informação de outras aeronaves, havia algumas nuvens, sobre a serra de Monchique, com a base a cerca de 1500' e topos abaixo de 4000' de altitude.

## 1.8 Ajudas à Navegação

Não existia qualquer ajuda rádio no aeródromo de Portimão, sendo as ajudas mais próximas as situadas no aeroporto de Faro (VOR/DME e NDB), Beja (VOR/DME e NDB), Sagres (VOR/DME) e Espichel (VOR/DME), muito embora a missão fosse de navegação VFR, isto é, por referências visuais no terreno.

Por o piloto desconhecer a área solicitou apoio radar ao aeroporto de Faro, o qual identificou a aeronave através do "transponder" e a dirigiu para o aeródromo de Portimão.

## 1.9 Comunicações

A aeronave dispunha de equipamento de comunicações bilaterais, o qual foi usado de acordo com as normas e regulamentos estabelecidos.

### 1.10 Aeródromo

O aeródromo de Portimão (LPPM) fica situado a cerca de 5 Kms a Oeste da cidade, próximo da localidade de Penina, Montes do Alvor, nas coordenadas 37° 09' 13" N e 008° 35' 02" W, a uma altitude de 5' (nível do mar), sendo propriedade da Câmara Municipal de Portimão, a qual é responsável pela sua operação e conservação (figura nº 5).

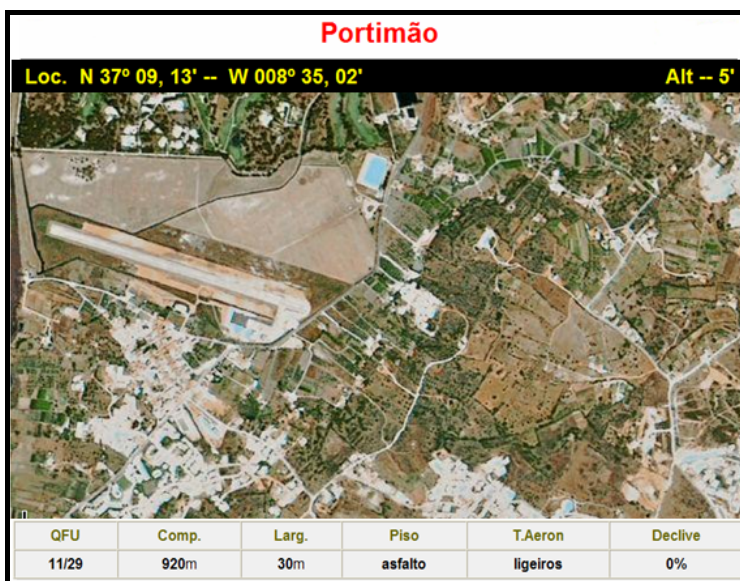


Figura Nº 5

As áreas de movimento, constituídas pela pista, taxiway e placa de estacionamento, são asfaltadas e a torre de controlo está equipada com um sistema de comunicações aeronáuticas que lhe permite oferecer um serviço de informação e de tráfego de aeródromo.

5. PISTAS													
QFU	Nº	COMPONENTES LARGURA (m)	DISTÂNCIAS DECLARADAS					SUPERFÍCIE					
			TORA (m)	TODA (m)	ASDA (m)	LDA (m)	ELEV. SOLEIRA (m)	SWY (m)	OWY (m)	STRIP (m)	Declive (%)	LCN/ (PISOS)	RWY
114°	11	920 X 30	920			920						3 Ton./ R.I.S.	Pavimento asfáltico
294°	29	920 X 30	920			920							

OBSERVAÇÕES: Soleira da pista 29 deslocada 94 metros. Fora das zonas de asfalto, as bermas estão mal consolidadas.

6. SINALIZAÇÃO DIURNA	
SINAL DE IDENTIFICAÇÃO: INDICADOR DA DIRECÇÃO DO VENTO: Tem INDICADOR DA DIRECÇÃO DE ATERRAGEM: Tem (inop)	MARCAS DE PISTA: Tem MARCAS LIMITE DA ÁREA DE ATERRAGEM: Tem DESIGNAÇÃO DE PISTAS: Tem (11-29) LINHA DE EIXO DAS PISTAS: Tem

7. OBSTÁCULOS												
NAS ÁREAS DE APROXIMAÇÃO						NOUTRAS ÁREAS CIRCUNVIZINHAS						
APROX.	NATUREZA	DISTÂNCIA	ALTITUDE	BALIZAGEM		DIRECÇÃO VERDADEIRA	NATUREZA	DISTÂNCIA	ALTITUDE	BALIZAGEM		
				DIÁ	NOITE					DIÁ	NOITE	
29	Monte	700 m	60 m			200°	Depósito de água (em Berm-pista)	1310 m (da pista 29)				
29	Vedação	27 m	2 m									
29	Casas	300 m	24 m									
	Casas	300 m	29 m									
	Casas	400 m	30 m									
	Casas	450 m	30 m									
	Casas	500 m	31 m									
11	Talude	100 m	3,5 m									

15. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Chama-se a atenção dos pilotos para o facto de as superfícies limitativas de obstáculos (caneis de aproximação, superfícies de transição, plano horizontal interior e superfície cónica) nas vizinhanças do Aeródromo de Portimão serem perfuradas pelo terreno e outras construções e instalações existentes. Assim, as operações de voo nas proximidades do aeródromo deverão efectuar-se apenas quando se verificarem boas condições de visibilidade.

- É obrigatória a apresentação de Plano de Voo/Aviso de Voo antes da partida aos Serviços de Tráfego Aéreo de Faro. As aeronaves devem respeitar os seguintes tempos:
  - Voos VFR Espaço Aéreo Nacional - 30 minutos antes ETD
  - Voos VFR Espaço Aéreo Schengen - 60 minutos antes ETD
  - Voos IFR - 60 minutos antes ETD.
  - Não são permitidos voos VFR nocturnos
- AEROMODELISMO - Pratica-se aeromodelismo no aeródromo entre os meses de OUTUBRO e MAIO, todos os dias até às 1000 horas (locais) no período matinal, e no período vespertino com início 1 hora antes do pôr do Sol.

INSTITUTO NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL 11.08.03

Figura Nº 6

A faixa de descolagem e aterragem tem a orientação 114° / 294°, sendo as pistas identificadas como 11 e 29, e as dimensões de 920 x 30 metros.

Devido à proximidade de um monte, com a elevação de 50m, a cerca de 700m da cabeceira da pista 29, bem como outros obstáculos (figura nº 6), a distância disponível para aterragem nesta pista foi reduzida para 826m, criando uma soleira de pista deslocada de 94m, devidamente assinalada.

O aeródromo está limitado a voos diurnos VFR e a aeronaves adequadas às condições da pista.

### 1.11 Registadores de Voo

A aeronave não estava equipada com registadores de voo, por não ser obrigatório para este tipo de aeronave.

### 1.12 Destroços e Impactos

Da análise da aeronave e das marcas deixadas na pista (*figura nº 7*), não foi possível determinar o ponto exacto do primeiro embate do trem principal com o solo (A), mas confirmar que o embate da roda do trem de nariz (B) foi violento e com baixa velocidade horizontal.



Figura Nº 7

As marcas feitas pelas pás do hélice no asfalto eram apenas três e distavam cerca de 75cm entre si, o que permite afirmar que a velocidade horizontal era reduzida (40 Kts para 800 RPM / 50 Kts para 1000 RPM).

As diversas marcas deixadas pela jante da roda de nariz fazem supor que houve vários saltos da aeronave na pista, com a conseqüente desaceleração (C).

Por ter rebentado o pneu, a jante da roda de nariz ter assentado no solo e a perna do trem se encontrar empenada, o piloto perdeu toda a capacidade de controlo direccional (*steering*), tendo o avião fugido para o lado esquerdo até se imobilizar (D). Eram visíveis, no asfalto, as marcas de travagem da roda direita, o que, contrariando a derrapagem, ajudou à imobilização da aeronave em curta distância.

### **1.13 Médica ou Patológica**

Não aplicável.

### **1.14 Fogo**

Não houve fogo.

### **1.15 Sobrevivência**

Não aplicável.

### **1.16 Ensaios e Pesquisas**

Por não haver evidências, nem se suspeitar de qualquer avaria ou mau funcionamento da aeronave e/ou seus sistemas, não foi considerado necessário proceder a peritagens técnicas suplementares.

### **1.17 Organização e Gestão**

#### **1.17.1 Generalidades**

O Operador é uma escola de instrução de pilotagem de aviões, devidamente certificada pelo INAC, operando de acordo com as normas JAR-FCL 1 e outras directivas estabelecidas pelo INAC. Os seus instrutores encontram-se devidamente qualificados e reconhecidos pela Direcção e Departamento de Operações para o desempenho das funções, os cursos devidamente homologados, os alunos autorizados a frequentar os respectivos cursos e as aeronaves certificadas e mantidas de acordo com as normas e requisitos impostos pelas autoridades competentes.

#### **1.17.2 Administração e Operações**

A Academia Aeronáutica de Évora rege as suas actividades pelo cumprimento das normas e requisitos definidos no seu Manual de Operações de Voo, orientando toda a operação de instrução pelos princípios exarados no Manual de Treino de Voo, onde são estabelecidos os parâmetros a que toda a actividade de voo deverá obedecer, nomeadamente as limitações impostas para cada fase da instrução, quer para alunos quer para instrutores.

O voo em questão foi despachado e operado dentro desses princípios, o aluno cumpriu com todas as determinações e tomou a resolução que lhe fora ensinada e inculcada, no respeito pelas normas e procedimentos da escola.

### **1.17.3 Manutenção**

Para fazer face às suas necessidades de assistência técnica e de manutenção das aeronaves que constituem a frota da escola, a AAE criou e certificou, de acordo com os requisitos JAR 145, o seu próprio Serviço de Manutenção de aeronaves.

É este departamento que providencia todo o apoio de controlo e manutenção às aeronaves, prestando a assistência técnica diária aos voos e efectuando todos os trabalhos de manutenção, revisão e reparação das aeronaves.

### **1.18 Informação Adicional**

Não existem informações complementares a referir.

### **1.19 Técnicas de Investigação**

Todas as evidências utilizadas na elaboração deste relatório foram recolhidas no local, pelo Investigador Responsável, através de testemunhos credíveis e da consulta de Manuais e outra documentação certificada.

## **2. ANÁLISE**

### **2.1 Generalidades**

O voo enquadrava-se num programa de instrução de pilotagem destinado à obtenção de uma licença de PLAA.

De acordo com o *syllabus* do referido curso os alunos deveriam efectuar um determinado número de voos de navegação, em duplo comando e a solo, para obterem a experiência requerida para a sua qualificação.

Foi no cumprimento destes requisitos que o aluno piloto se encontrava a operar no momento do acidente.

### **2.2 Planeamento do Voo**

O Voo foi planeado de acordo com os princípios estabelecidos nos regulamentos e normas operacionais, isto é, seguindo as recomendações expressas no Manual de Treino e contemplando os procedimentos normais recomendados pelo fabricante, e expressos no Manual de Operação da Aeronave.

O aluno piloto fez uma preparação cuidadosa e pormenorizada da viagem que se propunha efectuar, obteve a previsão meteorológica para os aeródromos de destino e possíveis alternantes, quer em rota quer de destino, referente ao período de tempo conveniente, efectuou os cálculos de combustível necessário e calculou a posição do centro de gravidade da aeronave, para as diferentes fases do percurso, tudo satisfazendo os requisitos impostos pelos procedimentos da escola e pelas normas aeronáuticas.

### **2.3 Desenrolar do Voo**

Da análise dos documentos de voo confirmou-se que a primeira parte da viagem, Évora – Portimão, correu de acordo com o planeado, tendo aterrado neste aeródromo às 11:41.

De acordo com as declarações de um piloto instrutor, que havia aterrado alguns minutos antes e se encontrava na placa de Portimão, a aterragem, na pista 29, foi perfeita.

Após ter cumprido com os procedimentos de rotina o aluno piloto regressou à aeronave e iniciou o voo de regresso, de acordo com o plano de voo, tendo descolado às 12:44.

Uma vez no ar cumpriu com o plano de voo aprovado até ao momento em que, sobrevoando a serra de Monchique, próximo de Aljezur, as condições meteorológicas se degradaram e deixou de poder operar em condições VFR.

Seguindo os princípios definidos no Manual de Treino da escola, o piloto tentou manter condições VFR, descendo para uma altitude mínima de segurança. Não o tendo conseguido, mesmo assim, pôs em prática o segundo passo das normas da escola, isto é, divergiu para uma área onde sabia que as condições eram boas, o aeródromo de Portimão.

Efectuou as comunicações rádio recomendadas para a situação, requereu e obteve o apoio radar conveniente, até se encontrar à vista de Portimão e prosseguiu com os preparativos para a aterragem.

Havia uma turbulência moderada na área o que, associado ao nervosismo que se apoderou do piloto e o facto de a aproximação final ser efectuada por cima do monte, dificultou o controle de voo e não garantiu uma aproximação devidamente estabilizada, quer em atitude, quer em velocidade.

Por ter cumprido com uma ladeira superior ao normal e uma velocidade de aproximação mais baixa do que seria desejável, o piloto não conseguiu arredondar convenientemente e embateu na pista animado de uma razão de descida elevada (*figura nº 8*).

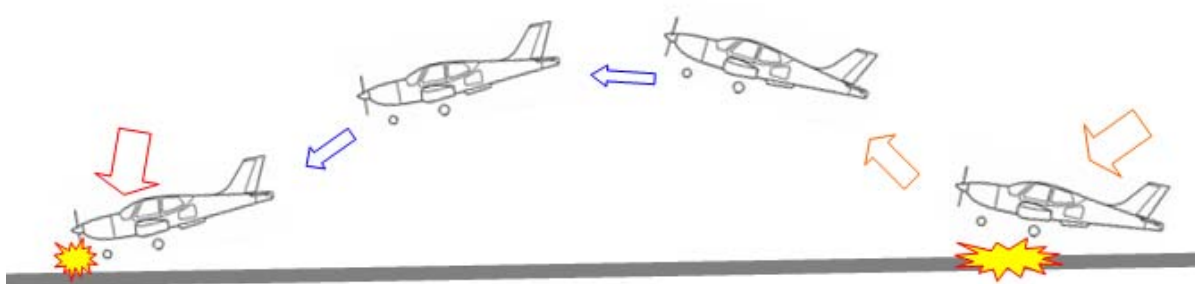


Figura Nº 8

A aeronave voltou para o ar e o piloto levou o comando de profundidade à frente, para trazer o avião de volta à pista. Não tendo contrariado esta atitude, o trem de proa embateu no asfalto, o pneu rebentou e as pontas do hélice colidiram com o solo.

Se, após ter controlado o movimento ascendente da aeronave, o piloto tivesse procurado uma atitude de aterragem e controlado a velocidade e razão de descida com aplicação de potência no motor, seria possível efectuar uma aterragem suave e controlada (*figura nº 9*).

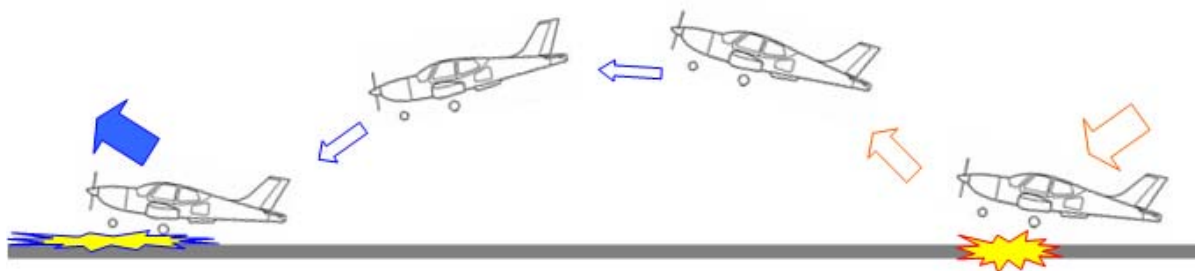


Figura Nº 9

## 2.4 Tripulação

O piloto da aeronave encontrava-se devidamente autorizado para operar naquele tipo de aeronave, na rota e no aeródromo. Tinha efectuado o seu último voo de navegação VFR, em duplo comando, para o referido aeródromo de Portimão, no dia anterior ao da ocorrência (20/08/03) e efectuou, nessa altura, duas aterragens na pista 29.

Iniciou o seu treino de voo no dia 17/02/03 e tinha acumulado, até aquela data, a experiência de 32:55 horas de voo, das quais 06:00 horas em voo solo. Da análise do seu progresso de voo nota-se alguma dificuldade no controle de velocidades e altitudes e são feitas várias advertências quanto à sua proficiência nas aterragens, quer referentes a controle de velocidade de aproximação, quer a execução do arredondamento (*flare*).

Perante estas anotações, face ao *stress* provocado pela perda de referências visuais com o terreno e regresso ao aeródromo de partida, devido à existência de turbulência moderada e ao facto de o perfil do terreno na área de aproximação ser em declive, é de presumir que a aproximação não tenha sido devidamente estabilizada e a velocidade tenha sido relativamente baixa no momento do *flare*, o qual terá sido algo deficiente (provavelmente tarde de mais). O nervosismo que o dominava, nessa altura, associado à pouca experiência de pilotagem, fez com que o piloto não tivesse executado o procedimento correcto para controlar a aeronave após o primeiro embate com o solo.

## 2.5 Procedimentos do Operador

Toda a actividade de instrução de voo é conduzida de acordo com os princípios estabelecidos no Manual de Treino, devidamente aprovado pela Autoridade Aeronáutica.

Quer durante a preparação, quer durante a realização do voo que deu origem à ocorrência, foram cumpridos esses princípios.

Apesar de se encontrar seleccionada a frequência da escola, no equipamento VHF COM II, conforme procedimento operacional da escola, o piloto não conseguiu ouvir as chamadas efectuadas por outra aeronave com vista a fornecer-lhe algumas informações sobre o estado do tempo e as acções convenientes a tomar.

Isto porque o volume de recepção estava relativamente baixo, a altitude a que voava limitava o raio de alcance do equipamento e, principalmente, porque se encontrava muito próximo de um estado de pânico, justificado pela perda das referências visuais, por estar a voar numa zona desconhecida e por ter dificuldades linguísticas, tudo isto associado a uma experiência de voo muito reduzida.

Considerando que:

- as horas de treino de voo de navegação representam uma parte muito reduzida do *sylabus* do curso;
- nestes voos os alunos terão de se afastar da zona do aeródromo, com a qual eles se sentem mais familiarizados;
- existe a possibilidade de ocorrência de qualquer avaria, nomeadamente uma falha de motor, quando sobrevoando uma área desconhecida;
- estamos perante um problema linguístico que afecta a grande maioria dos alunos;

Parece ser de considerar pouco apropriada a inclusão das viagens de navegação a solo numa fase tão primária do curso. Tanto mais desaconselhada quanto é sabido que a sua experiência é ainda bastante limitada e os alunos terão muito mais dificuldade em reagir correctamente a uma situação de anormalidade ou emergência, especialmente fora do ambiente e da área familiar onde decorrem as operações de treino inicial.

### 3. CONCLUSÕES

#### 3.1 Factos Estabelecidos

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

- 3.1.1 A aeronave estava registada em nome do Operador, o Certificado de Navegabilidade e o Contrato de Seguro encontravam-se válidos, e a aeronave tinha cumprido as acções de manutenção de acordo com a regulamentação em vigor;
- 3.1.2 O Piloto estava autorizado para o voo e actuou em face das normas da escola e da sua experiência pessoal na aeronave;
- 3.1.3 A preparação, planeamento e desenrolar do voo obedeceram às recomendações operacionais do Manual de Treino, do Manual de Operação da Aeronave e das recomendações dos instrutores de voo;
- 3.1.4 A deterioração do estado do tempo, nomeadamente a presença de nuvens na área do voo, impedindo ou dificultando o contacto visual com o terreno, provocaram o aparecimento de um estado de *stress* e mal estar no piloto, diminuindo as suas capacidades de actuação;
- 3.1.5 Esta diminuição de capacidade, juntamente com os efeitos de turbulência devida aos acidentes orográficos, dificultaram a manutenção de uma aproximação estabilizada e uma velocidade conveniente e constante, na final, fazendo com que o piloto não tivesse efectuado o *flare* no momento certo e na altura exacta, tendo a aeronave embatido violentamente com o solo;
- 3.1.6 A baixa velocidade, com a pouca experiência do piloto, não permitiu uma correcção do trajecto e atitude da aeronave (após o primeiro embate) e fez com que esta tocasse a pista com a roda de nariz;
- 3.1.7 A força do embate da roda de nariz com a pista provocou o rebentamento do pneu, a deformação da perna do trem de nariz e o contacto da jante com a pista, impossibilitando o controlo direcciona da aeronave;
- 3.1.8 A falta de controlo direcciona não permitiu corrigir a tendência da aeronave fugir para a esquerda e impedir a sua saída da pista;
- 3.1.9 A velocidade a que a roda de nariz da aeronave saiu da pista era reduzida pelo esta se imobilizou logo de seguida e não chegou a haver colapso da perna do trem de nariz;
- 3.1.10 Do acidente não resultaram vítimas nem quaisquer danos para terceiros.

## 3.2 Causas do Acidente

### 3.2.1 Causa Primária

A incapacidade do piloto para manter uma aproximação estabilizada, com uma velocidade e razão de descida correctas, a não execução de uma manobra de *flare* no momento certo e na altura devida, evitando que a aeronave embatesse na pista e voltasse para o ar, bem como a ausência de uma correcção atempada e eficiente desta manobra, causaram o embate da roda de nariz da aeronave com a pista e desencadearam a sequência dos factos.

### 3.2.2 Factores Contributivos

Contribuíram para o desenrolar dos acontecimentos, os seguintes factores:

- 1º A limitada experiência de voo do piloto, bem como o facto de se encontrar num aeródromo com algumas particularidades de operação, nomeadamente o perfil da aproximação à pista em causa;
- 2º A tendência, já anteriormente manifestada pelo piloto, por não respeitar as velocidades de aproximação e efectuar o *flare* na posição correcta, agravada pelo estado de ansiedade e nervosismo proveniente da situação real em que se encontrava;
- 3º A existência de turbulência na área do aeródromo, dificultando o controle da aeronave e a manutenção de velocidade e razão de descida;
- 4º A barreira linguística criada pelo facto de o piloto ser de origem estrangeira, não falar português e não ter o inglês como língua materna, juntamente com o facto de os outros intervenientes nas comunicações não terem o inglês como língua materna, não terem um domínio perfeito desta língua, dificultando a troca de informações e apoio técnico que pudesse ter sido dispensado.

#### 4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Em face das conclusões obtidas, as quais sugerem a pouca experiência de voo do piloto e a falta de conhecimento pormenorizado das condições de voo na vizinhança do aeródromo como principal factor contributivo para o acidente;

Considerando que, muito embora sendo fundamental para a obtenção da licença de piloto, a realização dos voos de viagem não tem que ser prioritária nesta fase da instrução de voo;

Admitindo que as condições atmosféricas possam alterar-se durante o período de realização destes voos de viagem e o recurso ao voo por instrumentos se venha a revelar como uma opção aconselhável para completar, em segurança, a missão atribuída;

Parece-nos ser oportuno formular a seguinte recomendação de segurança:

##### **À Academia Aeronáutica de Évora:**

***Que seja considerada a possibilidade de uma revisão do syllabus do curso de modo a protelar a realização dos voos de navegação, especialmente os voos a solo, para uma fase mais avançada, nomeadamente para a parte final, quando os alunos tiverem já adquirido uma maior experiência de voo, tiverem praticado todo tipo de emergências e demonstrado proficiência no voo por instrumentos, de modo a poderem reverter para este tipo de voo quando, por qualquer coincidência, encontrarem condições de voo IMC ao longo do percurso.***

**(RS Nº 14/2007)**

Lisboa, 16 de Novembro de 2007

O Investigador Responsável,



A. Alves

## ACRÓNIMOS

- AAE** Academia Aeronáutica de Évora
- BHP** Brake Horsepower
- COM** Comunicações
- DME** Distance Measuring Equipment
- FIS** Serviço de Informação de Voo
- GPS** Global Positioning System
- hPa** Hectopascal - medida de pressão, equivalente a 1 milibar
- IMC** Condições Meteorológicas para voo de Instrumentos
- INAC** Instituto Nacional de Aviação Civil
- JAR** Joint Aviation Requirement
- JAR-FCL** Joint Aviation Requirements – Flight Crew Licensing
- Kgs** Quilogramas
- Kms** Quilómetros
- Kts** Knots (milhas náuticas / hora)
- Lbs** Libras (peso/força/massa)
- N/D** Não Disponível
- NDB** Non Directional Beacon
- PLAA** Piloto de Linha Aérea de Aeroplanos = ATPL(A)
- QNH** Pressão atmosférica, actual, do aeródromo, convertida ao nível do mar
- RPM** Rotações Por Minuto
- Transponder** Equipamento transmissor e receptor de rádio que permite, ao controlador de radar, manter uma informação permanente da posição do avião
- USG** United States Gallon
- UTC** Tempo Universal Coordenado = GMT = Z (Zulu)
- VFR** Regras de Voo Visual
- VHF** Muito Alta Frequência (comunicações rádio)
- VOR** VHF Omnidirectional Radio Range
- ' Pé(s) / minuto(s) de grau