



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

RELATÓRIO FINAL DE INCIDENTE

AERO CLUBE DE PORTUGAL

SOCATA TB 9 (TAMPICO)

CS-DAB

**Aeródromo Municipal de
Cascais**

04 de Março de 2003



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.

ÍNDICE

TÍTULO	PÁGINA
Sinopse	04
1. INFORMAÇÃO FACTUAL	
1.1 História do Voo	05
1.2 Lesões	06
1.3 Danos na Aeronave	06
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	10
1.8 Ajudas à Navegação	10
1.9 Comunicações	10
1.10 Aeródromo	10
1.11 Registadores de Voo	10
1.12 Destroços e Impactos	10
1.13 Médica ou Patológica	11
1.14 Fogo	11
1.15 Sobrevivência	11
1.16 Ensaaios e Pesquisas	11
1.17 Organização e Gestão	
1.17.1 Generalidades	12
1.17.2 Administração e Operações	12
1.18 Informação Adicional	13
1.19 Técnicas de Investigação Utilizadas	13
2. ANÁLISE	
2.1 Generalidades	14
2.2 Planeamento do Voo	14
2.3 Desenrolar do Voo	16
2.4 Tripulação	
2.4.1 Piloto	17
2.4.2 Piloto Verificador	17
3. CONCLUSÕES	
3.1 Factos Estabelecidos	18
3.2 Causas do Acidente	
3.2.1 Causa Primária	19
3.2.2 Factores Contributivos	19
4. RECOMENDAÇÕES	20
Acrónimos	21

SINOPSE

No decorrer de um voo de verificação, destinado a avaliar da proficiência recente no tipo de aeronave, o piloto do avião de marca SOCATA, modelo TB 9 (TAMPICO), de matrícula CS-DAB, ao reagir a um simulacro de falha de motor à descolagem, efectuando uma aterragem em frente na pista remanescente, tocou excessivamente duro no asfalto, com o trem principal.

Da violência do embate resultou a fractura da parte superior do pára-brisas da frente e deformação na estrutura de ambos os lados da fuselagem, assim como em ambas as asas, na zona da raiz, entre a fuselagem e a secção de fixação do trem.

Não houve danos pessoais.

1. INFORMAÇÃO FACTUAL

1.1 História do Voo

No dia 04 de Março de 2003, pelas 17:25 UTC¹, descolou do Aeródromo Municipal de Cascais a aeronave de marca SOCATA, modelo TB 9, com o registo CS-DAB, levando a bordo um piloto, do sexo masculino, de 27 anos de idade, portador de uma licença de PPA, acompanhado pelo respectivo verificador de voo, portador de uma licença de PCA, do sexo masculino e 51 anos de idade, e ainda um passageiro.

Era finalidade deste voo proceder a uma verificação do piloto, como parte integrante da política de mínimos de voo exigidos pelo Aero Clube de Portugal aos seus associados, para poderem manter a proficiência de voo e operar, a solo, nas suas aeronaves.

O piloto, depois de um “briefing” de descolagem, alinhou na pista 17 do Aeródromo Municipal de Cascais e, utilizando potência máxima e “flaps” na posição de aterragem (30°), iniciou o procedimento de descolagem. Deixou acelerar a aeronave até obter 55kts (VAI) e rodou o avião, descolou e continuou a subida a 60kts (VAI).

Apenas descolado, quando passava cerca de 380' AMSL (55' acima da pista), o piloto verificador reduziu subitamente a potência do motor para “IDLE”, simulando uma falha de motor na subida inicial após a descolagem.

De acordo com as recomendações do Manual de Operação da Aeronave (MOA), emitido pelo fabricante, o piloto optou por uma aterragem em frente, na pista remanescente, baixando o nariz do avião, para permitir acelerar para a velocidade de planeio recomendada (70kts), antes de “arredondar” para a aterragem (figura nº 1).

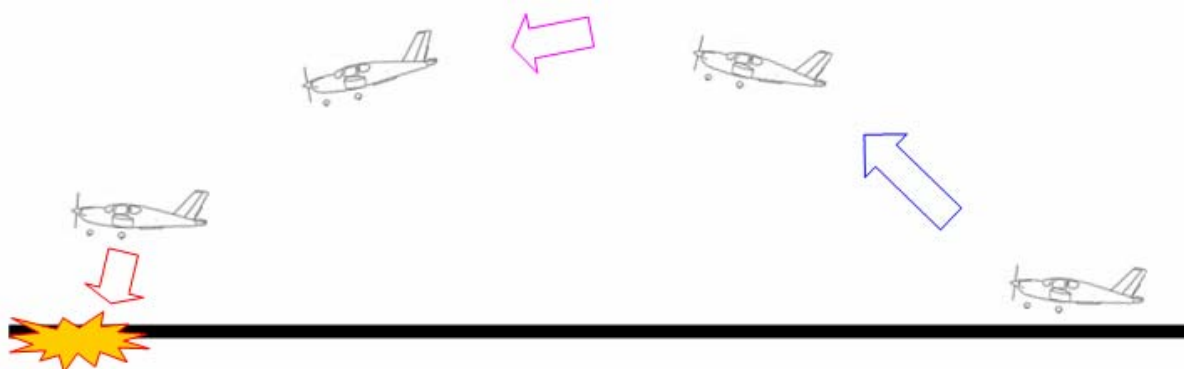


Figura Nº 1

Ao efectuar esta manobra de recurso o piloto deixou que a aeronave embatesse violentamente o solo com as rodas do trem principal, immobilizando-se quase de seguida.

¹ - 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.

Reconhecendo a violência do embate e suspeitando de danos graves na estrutura e no trem da aeronave, o piloto verificador optou por suspender a missão e regressar ao estacionamento, para investigação.

A aeronave rolou para fora da pista, pelos seus próprios meios mas, logo de seguida, devido ao forte odor a combustível que se fazia sentir, o motor foi desligado e a aeronave rebocada para o estacionamento.

1.2 Lesões

Todos os ocupantes da aeronave saíram ilesos do incidente.

LESÕES	TRIPULAÇÃO	PASSAGEIROS	OUTROS
Mortais	0	0	0
Graves	0	0	0
Ligeiras	0	0	0
Nenhumas	2	1	-

1.3 Danos na Aeronave

A aeronave sofreu danos graves, conforme se confirma pelo relatório de danos elaborado pela empresa de manutenção que iria proceder à reparação da aeronave (*figura nº 2*), nomeadamente:

- a) O pára-brisas da frente sofreu uma fractura a toda a largura (*figura nº 3*);
- b) A fuselagem e secção interior da asa do lado esquerdo sofreram deformações (*figura nº 4*);
- c) A fuselagem e secção interior da asa do lado direito sofreram deformações (*figura nº 5*).

IAAC Direcção-Geral de Manutenção

RELATÓRIO DE DANOS

MARCA: Socata MODELO: TB-9 N.º FABRICO: 1554 MATRÍCULA: CS-DAB

Item	DESCRIÇÃO DOS TRABALHOS	Técnico Respons.
A- FUSELAGEM:		
1.	São visíveis enfiamentos no revestimento da fuselagem junto às ligações das asas. Conforme se pode verificar nas figuras 1, 2, 3, 4 e 5.)	
2.	O pára-brisas encontra-se fracturado, havendo a necessidade de ser substituído. (fig. 6)	
B- ASA ESQ.º:		
1.	Asa esquerda com ligeira deformação na falsa longarina do bordo de ataque, de ligação à fuselagem. (fig. 10 e 11)	
C- ASA DIR.º:		
1.	Revestimento junto à raiz da asa com ligeira deformação. (fig. 7 e 8)	
2.	Vidro de protecção da luz de navegação fracturado. (fig. 9)	
D- GERAL:		
1.	Todos os componentes que ofereçam dúvidas quanto ao seu estado, a quando da reparação, nomeadamente, longarinas e elementos de fixação das asas, cilindros das pernas do trem de aterragem, zonas e elementos de fixação do trem principal às asas, berço do motor e respectivos elementos de fixação ao motor e à fuselagem serão verificados por NDT's.	
Sem mais de momento, me subscrevo;		

Figura Nº 2

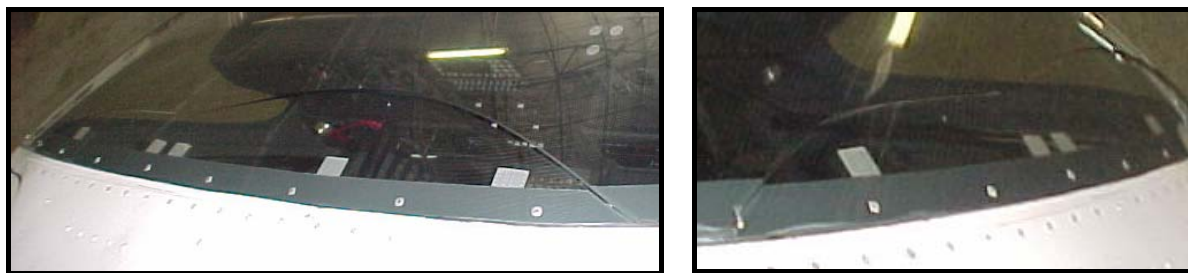


Figura Nº 3

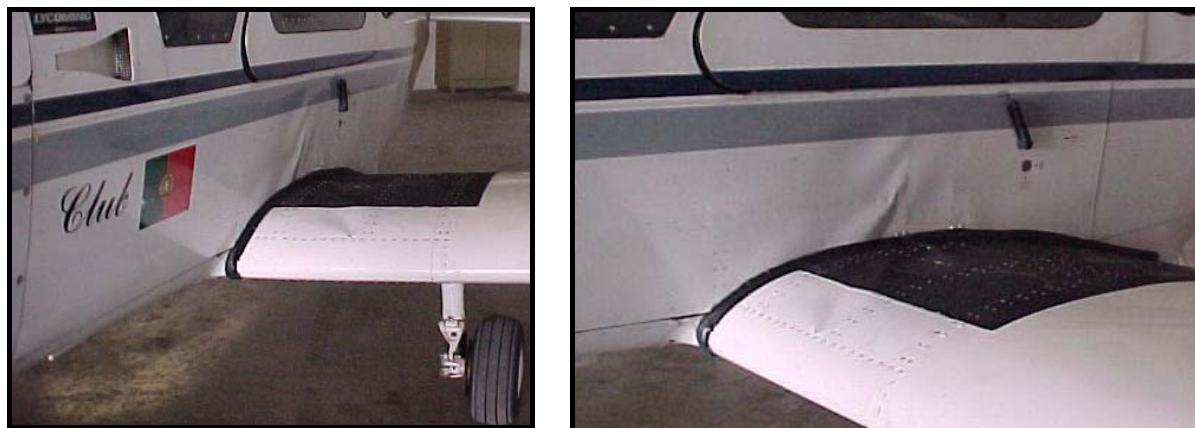


Figura Nº 4

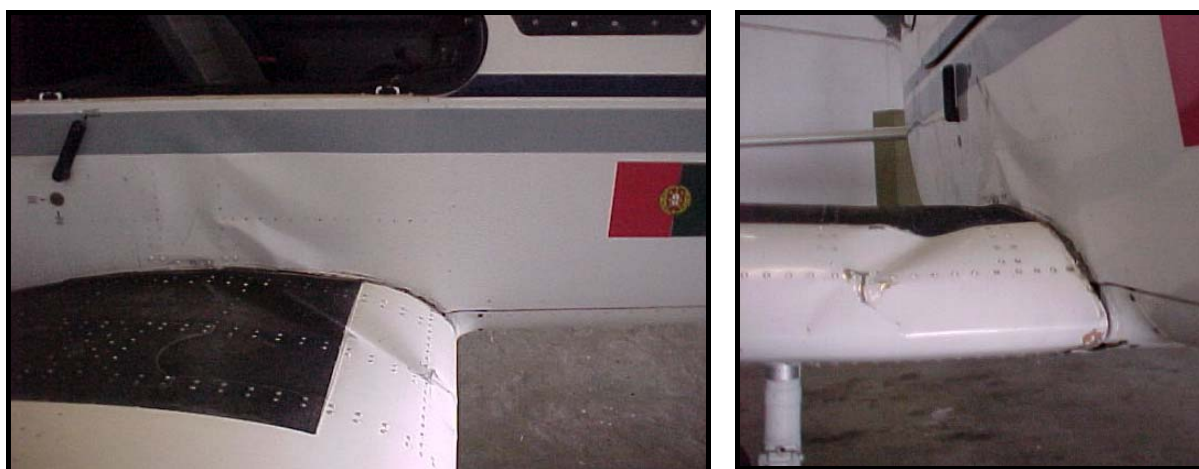


Figura Nº 5

Estas deformações sugerem a existência de deformações graves nas longarinas e estruturas essenciais da fuselagem e das asas. Apesar de não serem visíveis danos no trem principal, é de suspeitar a possibilidade de fractura ou deformação nos apoios e fixação do trem principal.

1.4 Outros Danos

Não foram registados danos a terceiros.

1.5 Tripulação

A tripulação era composta por dois elementos, um piloto em verificação e um piloto verificador. Dos respectivos processos constava:

Referência	Piloto	Verificador	
Dados Pessoais: Sexo: M Idade: 27 Nacionalidade: Portuguesa Tipo de Licença: PPL(A) Validade da Licença: 08/01/04 Qualificações: SEP; RT Último Exame Médico: 04-01-2002 Restrições e/ou limitações: Nil		M	M
		51	51
		Portuguesa	Portuguesa
		CPL(A)	CPL(A)
		26/05/03	26/05/03
		SEP;MEP;BE90;SD3;RT;FI-SEP(VFR)	SEP;MEP;BE90;SD3;RT;FI-SEP(VFR)
		22-07-2002	22-07-2002
		Tem de usar lentes correctivas	
Experiência de Voo: Total: 302:35 Nos últimos 90 dias: 07:00 Nos últimos 28 dias: 01:40 Na última semana: 01:40 Nas últimas 24 horas: 00:10 Aterragens nas últimas 24 horas: 1		Total 995:35 60:25 23:50 04:10 02:10 3	Instrutor* 201:45 55:40 22:25 04:10 02:10 3
* - Terminou o estágio para instrutor em Novembro de 2002.			

1.6 Aeronave

1.6.1 Generalidades

A aeronave, com as marcas de nacionalidade e matrícula CS – DAB, registado em nome do Aero Clube de Portugal (Certificado de Matrícula Nº 951/2), tinha o Certificado de Navegabilidade Nº 951/2 válido até 23/04/2003. A Licença de Estação de Rádio e o Contrato de Seguro encontravam-se, igualmente, dentro da validade. Era um avião monomotor terrestre, monoplane de asa baixa, trem triciclo não retráctil, de construção metálica, com a massa máxima à descolagem (MTOM) de 1060kgs e lotação para 4 pessoas, equipado com um motor de explosão com a potência de 160 BHP a 2700 RPM ao nível do mar, tendo instalado um hélice bipá, metálico, de passo fixo, com as seguintes referências:

REFERÊNCIA	CÉLULA	MOTOR	HÉLICE
Fabricante: Modelo: Nº de Série:	EADS – SOCATA TB 9 (Tampico) 1554	Lycoming AvCo Division O-320-D2A L-17533-39A	SENENICH 74 DM6 S8 054 A 54712
Horas de Voo: Aterragens / Ciclos: Última Inspeção:	4191:35 4 145 27/01/2003	393:20 N/D 27/01/2003	N/D N/D 27/01/2003

Handwritten signature

1.6.2 Massa e Centragem

Com uma massa em vazio de 683Kgs (1505.8Lbs), transportando dois pilotos e um passageiro e com pleno de combustível, a massa estimada à descolagem era de cerca de 1000 Kgs (2207.8Lbs), dentro do limite máximo de descolagem de 1060Kgs, para que a aeronave se encontrava certificada (figura nº 7).

Aplicando a estas massas os braços respectivos obtivemos um momento de 93.40 lb.in/1000 que transportado para o gráfico de centragem veio definir um ponto **M** dentro do envelope permitido para a descolagem (figura nº 6).

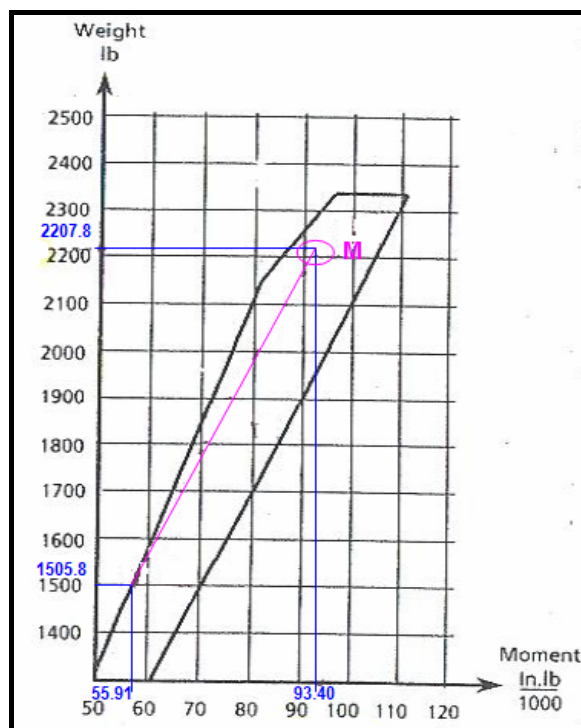


Figura Nº 6

	SAMPLE AIRPLANE			YOUR AIRPLANE			Ref. on chart Figure 6.6
	Weight lb	Lever arm in.	Moment lb in/ 1000	Weight lb	Lever arm in.	Moment lb in/ 1000	
Standard empty weight	1426	37.8	53.90				
Optional equipment	11	10.9	0.12				
Basic empty weight	1437		54.02	1505.8	37.13	55.91	A(1)
Pilot (without Opt. 800.00)	170	45.4	7.71	170	47.4	8.06	A(2)
Pilot (with Opt. 800.00)	/	47.4	/				
Front passenger	170	45.4	7.71	170	45.4	7.71	
Rear seat passengers	284	80.1	22.75	170	80.1	13.6	
Fuel (31.9 U.S Gal.)	192	42.3	8.12	192	42.3	8.12	B(1)
Baggage	18	102.3	1.84				B(2)
TOTAL WEIGHT AND MOMENT	2271		102.15	2207.8		93.40	M

Figura Nº 7

1.7 Meteorologia

O tempo era bom em toda a área e no aeródromo, com ventos fracos de Oeste (260°/07Kts, variável entre 220° e 280°). As nuvens eram escassas a 2000' e a visibilidade horizontal superior a 10Kms. A temperatura do ar era cerca de 20°C e a pressão atmosférica corrigida (QNH) era de 1028 hPa.

1.8 Ajudas à Navegação

Não aplicável.

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

Não aplicável.

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

Além de uma fractura, lado a lado, na parte superior do pára-brisas da frente, devido a forças de compressão, verificou-se um significativo enfolamento do revestimento do extradorso da asa, entre a zona de fixação do trem e a raiz, assim como do revestimento de ambos os lados da fuselagem, por baixo das janelas (*figuras nº 2, 3 e 4*). O trem de aterragem não apresentava nenhuma fractura visível e os pneumáticos tinham o aspecto e pressões normais. Embora seja referido um forte odor a combustível, dentro da cabina, não foi identificada nenhuma ruptura dos tanques de combustível.

Estes danos reflectem a violência do impacto da aeronave com o solo, animada de uma velocidade vertical significativa e baixa velocidade horizontal.

1.13 Médica ou Patológica

Não aplicável.

1.14 Fogo

Não houve fogo.

1.15 Sobrevivência

Apesar da violência do impacto, não houve registo de lesões ou outros danos sofridos pelos ocupantes, pelo que não foram accionados quaisquer meios de socorro.

Ao sentir um forte odor a combustível, foi parado o motor e os serviços de bombeiros compareceram de imediato no local. Não tendo sido confirmada qualquer fuga de combustível, não foi necessária a sua actuação.

1.16 Ensaios e Pesquisas

Os danos sofridos pela aeronave justificavam um exame aprofundado com meios de ensaio não destrutivo.

Por falta de disponibilidade de meios não foi possível efectuá-los na ocasião, aguardando a altura da reparação para proceder a tais exames.

Da análise das cadernetas da aeronave e do motor não se detectou nenhuma anomalia ou notificação susceptível de prefigurar qualquer avaria ou falha mecânica que pudesse ter contribuído para este incidente.

A aeronave, propriedade do Aero Clube de Portugal desde 1993, tem sido mantida conforme as especificações do fabricante e as normas e procedimentos de manutenção exigidos pelo INAC.

Todos os sistemas, incluindo o grupo moto-propulsor e equipamentos funcionavam perfeitamente e não havia avarias reportadas.

O motor **Lycoming O-320 D2A, S/N RL-9897-39A** foi instalado nesta aeronave no dia 23/10/2001, tendo sido submetido a todas as acções normais de manutenção programadas e sofrido a última inspecção de 50 horas no dia 27/01/2003, com um total acumulado de 354:25 horas, nessa data. Teve um comportamento normal durante a manobra.

1.17 Organização e Gestão

1.17.1 Generalidades

O Operador é um Aero Clube e possui uma Escola de Aviação, reconhecida pelo INAC, operando de acordo com as normas JAR-FCL e outras directivas estabelecidas pelo INAC, encontrando-se os Verificadores devidamente qualificados pela Autoridade Aeronáutica e reconhecidos pela Direcção e departamento de Operações para o desempenho das funções. O Piloto Verificador envolvido fazia parte da bolsa de pilotos instrutores e verificadores do Aero Clube.

1.17.2 Administração e Operações

Por determinação da Direcção (conforme informação verbal obtida) todos os pilotos que pretendiam voar nas aeronaves propriedade do Aero Clube de Portugal teriam que manter um nível mínimo de proficiência e uma actividade de voo regular. Se isso não acontecesse, antes de poder voar a solo em qualquer aeronave, os pilotos teriam de submeter-se a um voo de verificação efectuado por instrutor/verificador qualificado e reconhecido pelo departamento de Operações. Foi no cumprimento desta determinação que foi programado e realizado o voo em análise.

Do *syllabus* do Manual do AeCP faz parte uma lista de manobras e procedimentos a executar nas verificações e voos de refrescamento de pilotos (*figura nº 8*), entre as quais se integra o simulacro de “**Falha de motor na subida inicial da descolagem – normal e de máxima performance**”, manobra que deu origem ao incidente.

No entanto, nada no Manual de Operação da Aeronave, editado pelo fabricante, refere a configuração adoptada pelo Verificador como sendo a configuração de descolagem de *máxima performance*, tudo levando a concluir por uma deficiente interpretação da manobra por parte do Verificador, visto não haver nenhum documento esclarecedor no departamento operacional do AeCP.

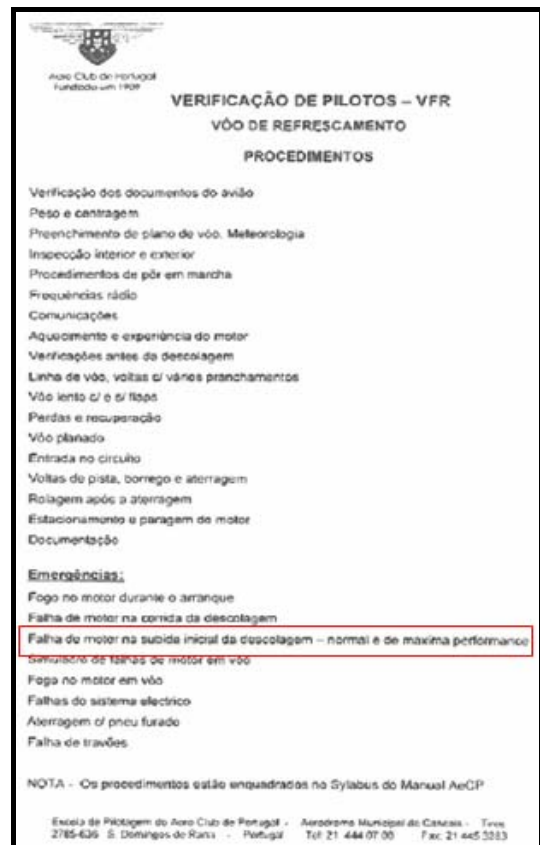


Figura Nº 8

1.18 Informação Adicional

Não foi facultada qualquer comunicação, emitida por quem de direito, no AeCP, que consagre a proibição do transporte de passageiros nos voos de verificação e/ou treino.

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.

Foram realizados testes não destrutivos para confirmação dos danos, antes de proceder à reparação da aeronave, nomeadamente exames boroscópico e fluxo magnético.

2. ANÁLISE

2.1 Generalidades

O voo enquadrava-se na política de operação do Aero Clube de Portugal, que estabelecia que todos os pilotos que operassem os aviões do clube devessem manter uma regularidade de acções de pilotagem sob pena de terem de ser submetidos a uma verificação de proficiência antes de poderem voar a solo em qualquer aeronave do clube (*informação oral da Direcção e dos responsáveis operacionais*).

2.2 Planeamento do Voo

O piloto a ser verificado refere ter sido efectuado um *briefing*, na posição de espera antes da decolagem, onde foi referida a manobra a executar e a forma de execução (*ver check-lists nas figuras 9 e 10*).

SECTION 4 NORMAL PROCEDURES		SOCATA MODEL TB 9	
TAKE-OFF			
Lined up on runway	Check directional gyro		
Smoothly apply full power			
Airspeeds	See Section 5 "Take-off performance"		
STANDARD AIRSPEEDS :			
Rotation	65 KIAS		
Initial climb	65 KIAS		
WHEN SAFELY AIRBORNE :			
Brakes	Apply		
AT 300 ft :			
Climb speed	73 KIAS		
Flaps	RETRACT		
Landing lights (if installed)	As required		
Navigation lights (if installed)	As required		
AT 1000 ft :			
Fuel pump	OFF		

Figura Nº 9

ENGINE FAILURE IMMEDIATELY AFTER TAKE-OFF	
Airspeed	70 KIAS
Mixture	FULL RICH
Fuel selector	SWITCH TANKS
Fuel pump	ON
If engine does not start :	
Mixture	IDLE CUT-OFF
Fuel selector	OFF
Fuel pump	OFF
Land	STRAIGHT AHEAD
Magneto switch	OFF
Main switch	OFF
WARNING	
LANDING STRAIGHT AHEAD IS USUALLY ADVISABLE	

Figura Nº 10

O verificador optou por uma decolagem com "flaps" na posição de aterragem, o que não se encontra contemplado nos procedimentos normais recomendados pelo fabricante, e expressos no Manual de Operação da Aeronave (*figura nº 11*).

BEFORE TAKE-OFF		WING FLAPS	
Seats, seat belts, shoulder harnesses	Check LOCKED	The wing flaps are of the large span, single-slot type. They are retracted or extended by positioning to the desired flap deflection position the flaps control located on the pedestal, on R.H. side of the switch-breakers.	
Doors	Free	The switch lever tilts up or down with stops at 0° and 25°30'. If your aircraft is equipped with pre-setting flaps, the switch lever is moved up or down in a slotted panel with mechanical stops at "retracted" (0°) ; "take-off" (10°) and "landing" (25°30') positions (see Figure 7.2). An indicator located near the control provides various flaps positions.	
Controls	TAKE-OFF		
Pitch trim	TAKE-OFF		
Flaps			

Figura Nº 11

Handwritten signature

AIRSPEEDS FOR SAFE OPERATIONS (IAS)	
Following speeds are those important for safe operation of airplane. These data are valid for standard airplane used at maximum weight in normal conditions.	
- Best rate of climb	
- Flaps retracted	78 KIAS
- Flaps in landing position	62 KIAS
- Best angle of climb	
- Flaps retracted	67 KIAS
- Flaps in landing position	59 KIAS

Não havendo outra referência no MOA, só o quadro ao lado (*figura nº 12*) nos fornece uma indicação para a velocidade recomendada com “*landing flaps*”, superior à velocidade de rotação utilizada (55kts) mas consentânea com a velocidade de subida inicial (60kts).

Figura Nº 12

As velocidades e configurações referidas no quadro anterior garantem uma operação segura da aeronave mas não se aplicam especificamente para a decolagem e não parece ser razoável fazer tal extrapolação.

Não foi possível localizar a configuração para “*decolagem de máxima performance*” referida pelo *syllabus*, pelo que se interpreta como designação de “*decolagem em pista curta*”, o que é contemplado na secção 4 do MOA (*figura nº 13*).

OPERATION ON SHORT RUNWAYS	
TAKE-OFF :	
Flaps	TAKE-OFF
Pitch trim	TAKE-OFF
Apply full power before brake release.	
Take-off	Airspeed : See Section 5 "Take-off performance"
When safely airborne :	
Initial climb	Airspeed : See Section 5 "Take-off performance"
Airspeed	73 KIAS
Flaps	RETRACTED
September 30, 1989	4.19
Revision 1	
TAKE-OFF PERFORMANCE	
CONDITIONS :	IAS : Lift off : 65 KIAS - 75 MPH IAS Clear 50 ft : 65 KIAS - 75 MPH IAS Weight : 2337 lbs (1060 kg)
CONDITIONS :	IAS : Lift off : 60 KIAS - 69 MPH IAS Clear 50 ft : 62 KIAS - 71 MPH IAS Weight : 1874 lbs (850 kg)

De salientar a configuração de “*take-off flaps*” e a velocidade de decolagem em função da massa actual à decolagem (ATOM).

Mesmo assim, as velocidades recomendadas são inferiores à velocidade de falha de motor referida no procedimento de “*falha de motor a seguir à decolagem*” (*figura nº 10*), mas permitindo atingir essa velocidade com ligeira perda de altitude.

Não foi garantido que o “*briefing*”, efectuado antes de alinhar na pista, tivesse incidido claramente sobre estes pormenores.

Figura Nº 13

2.3 Desenrolar do Voo

Depois de efectuados os procedimentos normais requeridos, e confirmados através da leitura dos *checklists* respectivos, a aeronave foi alinhada na pista 17 do aeródromo de Cascais e, obtida a autorização da torre de controlo, a decolagem foi iniciada.

Por ter sido usada uma posição **anormal** de “flaps” (superior àquela que seria recomendada), o avião acelerou mais lentamente e foi para o ar com uma velocidade ligeiramente inferior à velocidade normal (55Kts em vez de 65Kts), tendo sido mantida uma velocidade de subida também inferior (60Kts em vez de 65Kts).

Uma vez descolado, foi mantida esta configuração² e velocidade até cerca de 380' QNH (cerca de 55' acima da pista), altura em que o Piloto Verificador decidiu reduzir a potência do motor para o mínimo (*Idle power*), simulando assim uma falha de motor.

O piloto reagiu metendo o nariz do avião em baixo, procurando acelerar para a velocidade normal de voo sem motor (70Kts) e propondo-se aterrar em frente, na pista remanescente. No entanto, dada a proximidade do solo e a velocidade inicial, o afundamento do avião foi muito rápido e o piloto teve que iniciar o arredondamento (*flare*) ainda antes de atingida aquela velocidade. Esta manobra não foi suficiente para contrariar a alta razão de descida e a aeronave embateu violentamente com as rodas do trem principal na pista, imobilizando-se quase de seguida.

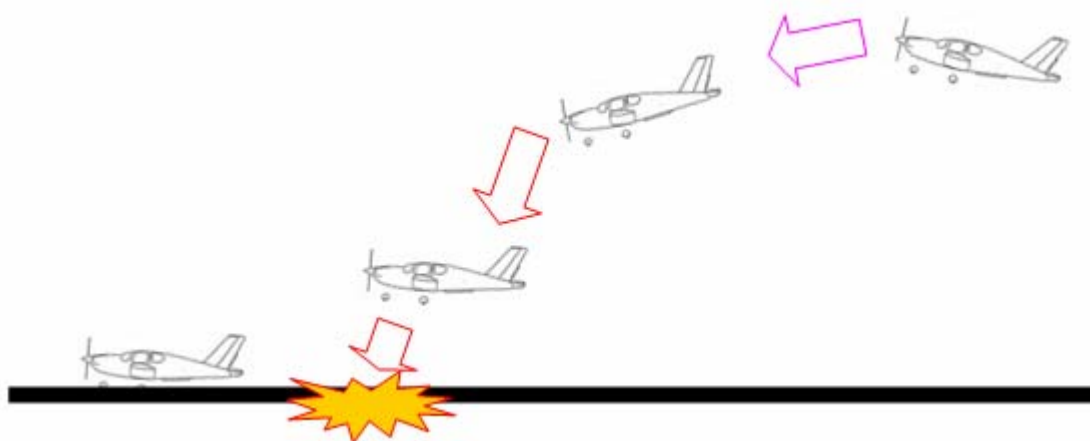


Figura Nº 5

Em face da situação, o piloto verificador decidiu cancelar a missão e regressar ao estacionamento, tendo o avião rolado pelos seus próprios meios para fora da pista. Só quando o odor a combustível se tornou muito intenso é que a tripulação decidiu cortar o motor e pedir uma viatura para rebocar o avião para o estacionamento.

² - A altitude recomendada para retracção de “flaps” é de 300' acima da pista (figura nº 9)

2.4 Tripulação

2.4.1 Piloto

O piloto encontrava-se qualificado para operar no tipo de aeronave e tinha efectuado o seu último voo, em aeronave semelhante, dois dias antes da ocorrência, no percurso Cascais - Faro. A razão que originou o voo de verificação parece-nos, pois, estar relacionada com procedimento interno do Aero Clube de Portugal e não por necessidade de adquirir proficiência recente.

2.4.2 Piloto Verificador

O piloto verificador encontrava-se habilitado para a função (tendo terminado o estágio para instrutor em Novembro de 2002).

À data da ocorrência apresentava 201:45 horas como Piloto Instrutor, num total de 995:35 horas de voo, distribuídas por diversas aeronaves, maioritariamente Cessna 152 e Socata TB 9.

Dado ter obtido a sua primeira autorização para actuar como Piloto Instrutor Estagiário em 03/06/02 e dividir a sua prática por diversos tipos de aeronaves, é de presumir que a sua familiarização com esta aeronave não fosse de molde a poder reagir tão prontamente que lhe permitisse ter evitado o acontecido.

Por outro lado é de presumir que tivesse depositado confiança demasiada na capacidade de reacção do piloto a ser verificado e não mantivesse um estado de alerta, indispensável na execução de tal manobra, que lhe permitisse tomar o controle do avião e evitar a ocorrência.

3. CONCLUSÕES

3.1 Factos Estabelecidos

Pela análise dos factos e documentos, atrás referidos, poderá concluir-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 tido as acções de manutenção de acordo com a regulamentação em vigor;
- 3.1.2** Não havia quaisquer registos ou reportes de anomalias respeitantes à aeronave, seus sistemas (incluindo o moto-propulsor) e equipamentos que pudessem indiciar alguma possibilidade de avaria ou falha de material;
- 3.1.3** O Piloto estava certificado para o voo e actuou em face da indigitação do departamento de Operações;
- 3.1.4** O Verificador estava devidamente qualificado, era reconhecido pelo departamento de Operações do AeCP, e fora nomeado para desempenhar aquele serviço;
- 3.1.5** A configuração utilizada para a descolagem não era recomendada, não era aprovada, nem era referida como configuração de descolagem pelo fabricante da aeronave ou qualquer autoridade reconhecida;
- 3.1.6** A velocidade de subida, mantida após a descolagem, era inferior à velocidade normal de subida recomendada pelo fabricante;
- 3.1.7** A velocidade a que o Verificador reduziu o motor, simulando a falha do mesmo, era inferior à velocidade recomendada para voo com falha de motor;
- 3.1.8** A reacção do piloto a ser verificado foi normal e de acordo com os procedimentos recomendados pelo fabricante;
- 3.1.9** A baixa velocidade e altitude a que a aeronave se encontrava não permitiram a sustentabilidade da aeronave, depois de reduzido o motor;
- 3.1.10** O Verificador não actuou prontamente, como lhe competia, para minimizar os danos ou evitar a ocorrência, especialmente considerando tratar-se de uma manobra perigosa, o que obrigaria a um estado de alerta mais pronto;
- 3.1.11** A aeronave embateu violentamente com o solo, sofrendo danos graves;
- 3.1.12** Os ocupantes não sofreram quaisquer lesões;
- 3.1.13** Não se registaram danos a terceiros.

3.2 Causas do Acidente

3.2.1 Causa Primária

O não cumprimento das normas e procedimentos recomendados pelo fabricante da aeronave e referidas no Manual de Operação da Aeronave, por parte do piloto verificador, nomeadamente:

- a) o facto de não ter usado uma configuração correcta de “flaps” (usou flaps na posição de aterragem e não na posição de descolagem);
- b) o facto de a respectiva velocidade de descolagem e subida serem inferiores às velocidades recomendadas;
- c) o facto de ter simulado a falha de motor antes de ter atingido a velocidade mínima para voo sem motor;
- d) o facto de não estar preparado e apto para tomar o controle da aeronave ao menor sinal de falha ou deficiente reacção do piloto a ser verificado;
- e) o facto de não ter sido aumentada a potência do motor quando se aperceberam da elevada razão de descida e baixa velocidade da aeronave;

fizeram com que a aeronave tivesse entrado em perda e ficasse sem possibilidade de controlo, o que lhe causou o embate violento com o solo.

3.2.2 Factores Contributivos

Contribuíram para a ocorrência, por estarem na base da decisão do Piloto Verificador, levando-o a fazer uma interpretação errada do conceito de **descolagem de alta performance** e a executar um procedimento não recomendado, os seguintes factores:

- 1º. A falta de regulamentação, adaptada a cada tipo de avião em particular, por parte do AeCP, especificando claramente as manobras a efectuar e a evitar;
- 2º. A falta de formulários discriminativos das manobras a executar, respectivo *Checklist* e recomendações sobre os cuidados a ter na sua execução.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Em face do tempo transcorrido entre a ocorrência e a edição deste relatório, desconhecendo as alterações de procedimentos ou melhorias introduzidas pelo AeCP nas suas Operações de Voo, não se considera pertinente a formulação de qualquer recomendação.

Parece, no entanto, conveniente pôr à consideração do AeCP algumas observações, no sentido de contribuir para a criação de uma cultura de Segurança de Voo, entre os pilotos.

- 1ª - Que sejam clarificados todos os procedimentos a adoptar, por cada tipo de avião disponível, quer no que diz respeito às manobras destinadas a fazer parte do *Syllabus* de instrução e verificação de pilotos, quer das manobras permitidas em voos de lazer, fazendo-as coincidir com os procedimentos recomendados pelos fabricantes das aeronaves;
- 2ª - Que, sempre que alguém **invente** uma manobra ou procedimento não referenciado pelo fabricante da respectiva aeronave, seja consultado o respectivo fabricante e feita uma análise exaustiva por um grupo de pilotos qualificados, no sentido de saber da exequibilidade de tal manobra e/ou procedimento, dentro dos parâmetros de segurança e limitações da aeronave;
- 3ª - Que faça parte das verificações de rotina a avaliação dos conhecimentos técnicos sobre o equipamento, não só do funcionamento dos sistemas e procedimentos mas também da performance da aeronave;
- 4ª - Que sejam alertados todos os Instrutores e Verificadores para a necessidade de efectuar um *briefing* exaustivo de todas as manobras que serão levadas a cabo em cada voo de verificação e instrução, revendo os procedimentos recomendados para efectuar cada uma delas e enfatizando a necessidade de estar sempre pronto para intervir e corrigir os erros cometidos;
- 5ª - Que sejam divulgadas normas de operação proibindo o transporte de passageiros em todos os voos de instrução e verificação, de pilotos ou aeronaves, e regulamentando o seu transporte em voos de treino, de modo a garantir que não haverá passageiros a bordo sempre que sejam executadas manobras fora dos procedimentos normais.

Lisboa, 08 de Janeiro de 2008

O Investigador Responsável,



A. Alves

ACRÓNIMOS

AeCP	Aero Clube de Portugal
AMSL	Acima do Nível Médio do Mar
ATOM	Massa Actual à descolagem
BHP	Potência ao Veio (Cavalos)
COM	Comunicações
FI	Instrutor de Voo
hPa	Hectopascal - medida de pressão, equivalente a 1 milibar
INAC	Instituto Nacional de Aviação Civil
JAR	Joint Aviation Requirement
JAR-FCL	Joint Aviation Requirements – Flight Crew Licensing
Kgs	Quilogramas
Kts	Knots (milhas náuticas / hora)
Lbs	Libras (peso/força/massa)
MEP	Multimotores de Hélice
MOA	Manual de Operação da Aeronave
MTOM	Massa Máxima à Descolagem
N/D	Não Disponível
PCA(PCL)	Piloto Comercial de Aeroplanos
PPA(PPL)	Piloto Particular de Aeroplanos
QNH	Pressão atmosférica, actual, do aeródromo, convertida ao nível do mar
RPM	Rotações Por Minuto
RT	Rádio Telefonia
SEP	Monomotores de Hélice
UTC	Tempo Universal Coordenado = GMT = Z (Zulu)
VAI	Velocidade Ar Indicada
VFR	Regras de Voo Visual
VHF	Muito Alta Frequência (comunicações rádio)
'	Pé(s) / minuto(s) de grau