

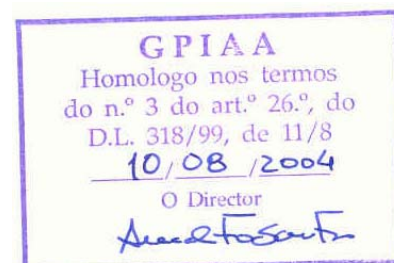
ORIGINAL



MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES

GABINETE DE PREVENÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES COM AERONAVES
(GPIAA)

RELATÓRIO DO ACIDENTE COM A AERONAVE
PIPER PA-23 AZTEC
MATRICULA CS-AGW
OCORRIDO NO AERÓDROMO
MUNICIPAL DE TIRES
EM 03 DE JUNHO DE 2004



RELATÓRIO N° 14/ACCID/2004

ÍNDICE

	Pág.
ÍNDICE	2
NOTA	3
GLOSSÁRIO	4
SINOPSE	5
1. INFORMAÇÃO FACTUAL	6
1.1 História do voo	6
1.2 Danos pessoais	7
1.3 Danos na aeronave	7
1.4 Outros danos	8
1.5 Informação sobre a tripulação	8
1.6 Informação sobre a aeronave	12
1.7 Informação sobre a meteorologia	14
1.8 Ajudas à navegação	15
1.9 Comunicações	15
1.10 Informação sobre o aeródromo	15
1.11 Registadores de voo	15
1.12 Informação sobre o impacto e os destroços	15
1.13 Informação médica e patológica	15
1.14 Incêndio	15
1.15 Sobrevivência	15
1.16 Ensaios e pesquisas	15
1.17 Organização e gestão	16
1.18 Informação adicional	16
1.19 Técnicas de investigação	16
2. ANÁLISE	17
2.1 Antecedentes do voo	17
2.2 Desenrolar do voo	17
2.3 Análise do acidente	17
3. CONCLUSÕES	19
3.1 Resumo	19
3.2 Causas do acidente	19
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA	20
ANEXOS DOCUMENTOS	21



NOTA

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

Em conformidade com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional, Chicago 1944, com a Directiva do C.E. n.º 94/56/CE, de 21 de Novembro de 1994 e com o n.º 3 do art.º 11º do Decreto-Lei n.º 318/99 de 11 de Agosto, a investigação, análise e conclusões 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.



GLOSSÁRIO

GPIAA	Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i>
INAC	Instituto Nacional da Aviação Civil
Mb	<i>Milibars</i>
N/A	Não Aplicável
N/D	Não Disponível
PF	<i>Pilot Flying</i>
PCA	Piloto Comercial de Aviões
PPA	Piloto Particular de Aviões
RG	Revisão Geral
T.O.	<i>Technical Order</i>
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i>
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>



SINOPSE

O avião PIPER PA-23 AZTEC, matrícula CS-AGW, descolou da pista 35 do aeródromo municipal de Tires, pelas 08:00 horas UTC, para efectuar um voo de instrução de emergências, levando a bordo o instrutor e o aluno-piloto.

Cerca das 11:15 horas UTC o aluno-piloto, monitorizado pelo piloto-instrutor, fez uma aproximação à pista para aterragem simulando uma falha de motor.

Na altura de tocar na pista, o piloto-instrutor, apercebendo-se que o trem não fora colocado em baixo, aplicou potência de descolagem e efectou uma volta de pista para aterragem final.

Após a aterragem verificaram-se danos nas pontas das pás dos hélices de ambos os motores.



1. INFORMAÇÃO FACTUAL

1.1. História do voo

O avião PIPER PA-23 AZTEC, matrícula CS-AGW, propriedade da Escola de Aviação Leávia, S.A., descolou da pista 35 do aeródromo municipal de Tires, pelas 08:00¹, para efectuar um voo de instrução de manobras com potência assimétrica. A bordo seguiam um piloto-instrutor e um aluno-piloto.

A missão de instrução estava integrada no Programa de Voo do Curso de Qualificação de Aviões Multimotores² e tinha a referência VCON4 do CMULT 01/04. O programa previa manobras com potência assimétrica e incluía, entre outras, simulações de emergência em aproximação, aterragem e “borrego” com configuração monomotor.

As simulações de falha de motor eram experimentadas tanto com o motor direito como com o motor esquerdo.

Cumpridas várias aproximações em treino de simulação de emergência no circuito de tráfego, pelas 11:15 horas, o aluno-piloto, sentado à esquerda, iniciou nova aproximação para aterragem na pista 35 simulando uma falha do motor direito.

A aproximação foi feita de acordo com os procedimentos de emergência do manual do avião para a operação monomotor³.

Quando “arredondou” para aterrar, o aluno-piloto puxou a *manette* de potência do motor esquerdo para a posição *idle* fazendo soar o aviso sonoro de trem em cima ao mesmo tempo que recebia da torre ordem para “borrego” imediato. Ambos os pilotos se aperceberam que as pás dos hélices raspavam a pista.

O piloto-instrutor tomou o comando da aeronave, aplicou potência de “borrego” em ambos os motores, efectuou uma volta de pista e aterrou novamente.

Segundo as declarações do piloto-instrutor, o *checklist* apropriado⁴ não foi cumprido porque o item de colocação do trem em baixo e da verificação das três luzes verdes acesas no painel de instrumentos, indicadoras da posição de trem descido e bloqueado, não foi feito.

O piloto-instrutor declarou que o comportamento do avião seria considerado normal não fosse o facto de ter notado uma progressão mais lenta da aeronave às solicitações de potência, o que justifica o facto de as pás do hélice do motor esquerdo estarem dobradas para trás e as do motor direito terem sido cortadas quando entraram em contacto com a superfície da pista.

Após a aterragem, para além dos danos referidos nas pás dos hélices, detectou-se um raspão na porta do trem principal esquerdo.

¹ Todas as horas referidas neste relatório são UTC.

² Anexos – Doc. 1: Capítulo “VCON-4 Manobras em Operação com Potência Assimétrica”

³ Anexos – Doc. 2: Capítulo “Simulate Single Engine Operation”

⁴ Anexos – Doc. 3: Capítulo “Before Landing”

Danos Pessoais

DANOS	TRIPULA ÇÃO	PASSAGEIROS	OUTROS	TOTAL
FATAIS	-	-	-	-
GRAVES	-	-	-	-
LIGEIROS	-	-	-	-
ILESOS	2	-	-	2

Danos na aeronave

Foram detectados visualmente os seguintes danos:

- Pontas das pás do hélice do motor direito dobradas;



- Pontas das pás do hélice do motor esquerdo cortadas;

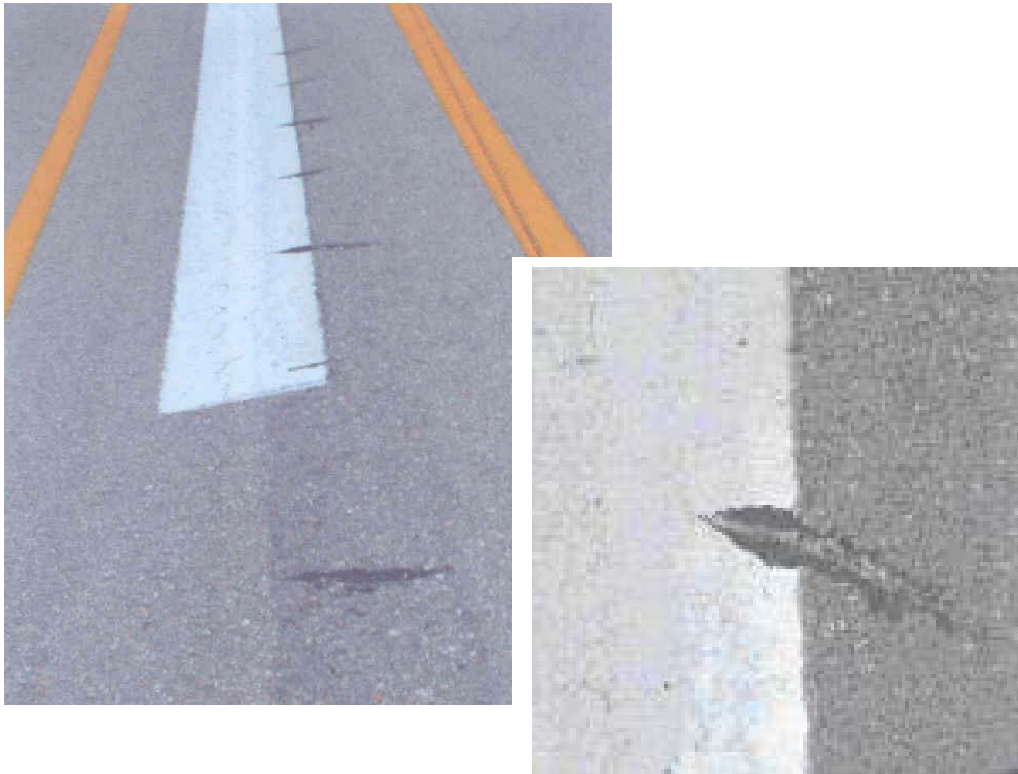


- Raspão na porta do trem principal esquerdo que não provocou alteração na sua forma ou funcionalidade:



Outros danos

A pista ficou marcada pelo contacto dos hélices:



1.5 Informação sobre a tripulação

1.5.1 *Piloto Comandante (Instrutor)*

Idade	– 38 anos
Sexo	– Masculino
Nacionalidade	Portuguesa
Licença de voo	Nº 1732/PCA/1
Entidade emissora	DGAC
Antiguidade	21 de Julho de 1992
Licença de aptidão para o voo:	
– Data de renovação	24 de Junho de 2003
– Data de caducidade	1 de Julho de 2004



Qualificações:	<ul style="list-style-type: none"> . PCA aviões convencionais monomotores terrestres . PCA aviões convencionais multimotores terrestres . Instrutor de voo de aviões monomotores/ /VFR/IFR e multimotores/VFR/IFR . Radiotefonista de voo
----------------	---

1.5.1.1 *História Médica*

Classe do exame médico	Classe 1
Data do último exame médico	24/06/2003
Validade	01/07/2004
Entidade	INAC
Factos médicos	NIL
Restrições	NIL

1.5.1.2 *Experiência de voo*

Total	2.183:00 H
Por instrumentos	807:30 H
Voo nocturno	50:55 H
No modelo de aeronave	104:00 H
Nos últimos 90 dias	219:40 H
Nos últimos 30 dias	57:50 H
Nos últimos 8 dias	32:45 H

1.5.1.3 *Tempos de Trabalho e Repouso*

1.5.1.3.1 O piloto-instrutor tinha feito 5 voos na véspera num total de 07:15 horas;

1.5.1.3.2 A aterragem do último voo efectuado pelo piloto verificou-se às 17:40 horas do dia anterior;

1.5.1.3.3 O primeiro voo que efectuou foi o do acidente e teve início às 09:00 horas;



1.5.1.3.4 Entre estes dois voos, o piloto teve 15:20 horas de descanso, o que cumpria o determinado no Manual de Operações do operador, aprovado pelo INAC⁵.

1.5.3 *Aluno-piloto*

Idade	28 anos
Sexo	Masculino
Nacionalidade	Portuguesa
Licença de voo	Nº 4939/PPA/1
Entidade emissora	DGAC
Antiguidade	11 de Dezembro de 1997
Licença de aptidão para o voo:	
– Data de renovação	25 de Novembro de 2003
– Data de caducidade	12 de Junho de 2004
Qualificações:	. PPA aviões convencionais monomotores terrestres . Instrutor de voo de aviões monomotores convencionais/ VFR. . Radiotefonista de voo
Autorizações	Licença de Aluno PCA nº 76/02
Entidade emissora	INAC
Antiguidade	17 de Maio de 2004
Validade	13 de Maio de 2006

1.5.3.1 *História Médica*

Classe do exame médico	Classe 1
Data do último exame médico	14 de Maio de 2004
Validade	12/06/2005
Entidade	INAC

⁵ Anexos – Doc. 4: “Cap. 8 – Limites de Tempo de Voo e Períodos de Repouso”.



Factos médicos	NIL
Restrições	NIL

1.5.4 *Experiência de voo*

Total	833:25 H
Por instrumentos	45:55 H
Voo nocturno	5:00 H
No modelo de aeronave	4:30 H
Nos últimos 90 dias	71:45 H
Nos últimos 30 dias	12:45 H
Nos últimos 8 dias	6:00 H

1.5.5 *Tempos de Trabalho e Repouso*

- 1.5.5.1 O aluno-piloto fizera na véspera um voo de 01:00 hora na aeronave sinistrada;
- 1.5.5.2 A aterragem do último voo efectuado pelo aluno-piloto verificou-se às 09:45 horas do dia anterior;
- 1.5.5.3 O primeiro voo que efectuou a seguir foi o do acidente e teve início às 09:00 horas;
- 1.5.5.4 Entre estes dois voos o piloto teve 23:15 horas de descanso, o que cumpria o determinado no Manual de Operações do operador, aprovado pelo INAC⁶.

1.6 **Informação sobre a aeronave**

1.6.1 *Geral*

1.6.2 *Célula*

Fabricante	PIPER AIR-CRAFT CORP.
Marca	PIPER
Modelo	PA-23-250 AZTEC E

⁶ Anexos – Doc. 4: “Cap. 8 – Limites de Tempo de Voo e Períodos de Repouso”.



Nº de série	27-4665
Ano de construção	1971
Matrícula	CS-AGW
Proprietário	LEÁVIA – ESCOLA DE AVIAÇÃO CIVIL, S.A.
Operador	LEÁVIA – ESCOLA DE AVIAÇÃO CIVIL, S.A.
Diário de Navegação	Nº 13
Caderneta da Aeronave	Nº 5
Última Vistoria:	
– Tempo Total de Serviço:	4.478:30 H
– Tempo desde a última R.G.:	2.895:35 H
Nº de aterragens	6.246
Última inspeção:	
– Tipo:	ANUAL
– 100H:	2.847:20 H

1.6.3 *Certificado de Navegabilidade*

Número de série	27-4665
Data de emissão	20 de Maio de 1997

1.6.4 *Motores (2)*

Fabricante	AERO LYCOMING DIVISION
Marca	LYCOMING
Modelo	TIO-540-C1A
Potência	250 HP

Motor #1

Nº de série	L-2749-61 ^a
-------------	------------------------



Ano de construção	1992
Caderneta do motor	Nº 1
Tempo total de serviço	4.490:50 H
Última inspeção:	
– 100H:	298:50 H
Nº de horas desde a última inspeção	48:15 H

Motor #2

Nº de série	L-2866-61A
Ano de construção	1992
Caderneta do motor	Nº 1
Tempo total de serviço	4.490:50 H
Última inspeção:	
– 100H:	298:50 H
Nº de horas desde a última inspeção	48:15 H

1.6.5 *Massa e centragem*

N/A

1.7 **Informação sobre a meteorologia**

Condições meteorológicas no aeródromo na altura do acidente:

Vento calmo, visibilidade 5 km, céu limpo, temperatura 19°C, pressão atmosférica 1020 mb.

1.8 **Ajudas à navegação**

N/A



1.9 Comunicações

N/A.

1.10 Informação sobre o campo de voo

N/A

1.11 Registadores de voo

N/A

1.12 Informação sobre o impacto e os destroços

N/A

1.13 Informação médica e patológica

N/A

1.14 Incêndio

Não houve incêndio.

1.15 Sobrevivência

N/A

1.16 Ensaios e pesquisas

1.16.1 Os motores da aeronave foram testados em banco de ensaio antes de serem instalados os novos hélices, conforme recomendação do GPIAA, para eventuais danos provocados pelo embate no asfalto da pista;

1.16.2 Os motores foram novamente testados após instalação dos novos hélices, (obrigatório por T.O.).

1.17 Organização e gestão

N/A



1.18 Informação adicional

- 1.18.1 A simulação, em voo, de falha do motor direito implica a redução de potência desse motor para um regime de 2.175 RPM simulando, desta forma, as características aerodinâmicas do avião com hélice do respectivo motor em posição de “bandeira”;
- 1.18.2 A *manette* de actuação do trem possui uma luz vermelha que se ilumina intermitentemente quando o trem está em cima e uma das *manettes* de potência é puxada para trás⁷.
- 1.18.3 Quando ambas as *manettes* são reduzidas, aproximadamente, 12 polegadas de pressão da *manifold*, com o trem em cima, soa o aviso de trem recolhido⁸;

1.19 Técnicas de investigação

Não pertinente para a investigação.

⁷ Anexos – Doc. 4

⁸ Anexos – Doc. 4



2. ANÁLISE

2.1 Antecedentes do voo

- 2.1.1 O avião PIPER PA-23 AZTEC, matrícula CS-AGW, era propriedade da Escola de Aviação Leávia, S.A. e estava destinada à instrução de pilotagem;
- 2.1.2 A missão de instrução, para o voo em análise, cumpria o Programa de Voo de Qualificação de Aviões Multimotores, com a referência VCON4 “Manobras em Operação com Potência Assimétrica”.
- 2.1.3 Os pilotos, a aeronave e o operador tinham a documentação válida.

2.2 Desenrolar do Voo

- 2.2.1 O avião PIPER PA-23 AZTEC, matrícula CS-AGW, descolou da pista 35 do aeródromo municipal de Tires, pelas 08:00, com um piloto-instrutor e um aluno-piloto a bordo, para um voo de instrução e treino de manobras com potência assimétrica;
- 2.2.2 O aluno-piloto era o PF e fazia a aproximação para aterragem com simulação de falha do motor direito;
- 2.2.3 No momento de tocar na pista na pista os pilotos apercebem-se que não baixaram o trem de aterragem pelo aviso sonoro de trem recolhido, pelo alerta da torre de controlo para “borrego” imediato e pelo ruído de hélices a tocarem a pista;
- 2.2.4 O piloto-instrutor assumiu os comandos e procedeu ao “borrego”, efectuando uma volta de pista para nova aterragem, não notando vibrações anormais nos motores mas constatando uma eventual lentidão na resposta às solicitações de potência;
- 2.2.5 A aterragem fez-se normalmente.
- 2.2.6 O piloto-instrutor tinha sido sujeito a uma verificação de rotina na véspera do acidente, feita pelo Director do Centro de Instrução da Escola, com apreciação de bom nível de operação no tipo e modelo da aeronave acidentada.

2.3 Análise do acidente

- 2.3.1 Na operação de treino monomotor, o motor que simula a falha total é mantido no regime de potência de 2.175 RPM e 11 polegadas de pressão da *manifold*, conforme determina o Manual do Avião, simulando, desta forma, as características aerodinâmicas do avião com motor parado e o hélice em posição de “bandeira”.



2.3.2 Esta configuração acciona a luz vermelha (de aviso de trem em baixo), localizada na alavanca de actuação do trem, sempre que uma das *manettes* de potência é puxada para trás.

- I. Como o piloto voou o avião até ao chão com o motor esquerdo em potência, a luz nunca acendeu;

2.3.3 O aviso sonoro de trem em baixo e bloqueado só é desencadeado quando ambas as *manettes* de potência são puxadas abaixo das 12 polegadas de pressão da *manifold*.

- I. O aviso sonoro soou quando o aluno-piloto reduziu a potência puxando as duas *manettes* atrás;

2.3.4 A tripulação, no cumprimento do *check-list* para aterragem, saltou a leitura do item para extensão do trem e confirmação da sua posição em baixo e bloqueado, (dada pela iluminação de três luzes verdes acesas no painel de instrumentos), o que levou à situação do acidente.



3. CONCLUSÕES

3.1 Resumo

3.1.1 *Pilotos*

3.1.1.1 Dispunham de licenças válidas com habilitação para o voo que estavam a efectuar;

3.1.2 *Aeronave*

3.1.2.1 Estava habilitada para o tipo de missão que efectuava.

3.1.3 *Operador*

3.1.3.1 Estava autorizado e cumpria os requisitos operacionais determinados pelo INAC.

3.2 Causas do acidente

O acidente ficou a dever-se a:

3.2.1 Deficiente disciplina no cumprimento de *checklists* por parte do piloto-instrutor:

- i. O *check-list* não foi cumprido tendo sido ignorado o item de extensão do trem e verificação da sua posição em baixo e bloqueado através da confirmação luminosa no painel de instrumentos;



4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Nenhuma.

O Investigador Responsável

Artur A. Pereira

Lisboa, 27 de Julho de 2004



ANEXOS

DOCUMENTOS



DOC. 1



DOC. 2



DOC. 3



DOC. 4