

CÓPIA



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

RELATÓRIO FINAL DE ACIDENTE

AVIÃO AGRÍCOLA

PIPER PA 36-285/400

CS-DCJ

Águas de Moura
(Landeira - Palmela)

13 DE MAIO DE 2003



RELATÓRIO N° 29/ACCID/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

	Pág.
Nota	2
Índice	3
Sinopse	4
1. Informação factual	5
1.1 História do voo	5
1.2 Danos pessoais	5
1.3 Danos na aeronave	5
1.4 Outros danos	6
1.5 Informação sobre o piloto	6
1.6 Informação sobre a aeronave	6
1.7 Informação meteorológica	6
1.8 Ajudas à navegação	6
1.9 Comunicações	7
1.10 Informação sobre o aeródromo	7
1.11 Registadores de voo	7
1.12 Informação sobre o local do impacto e do estado da aeronave	7
1.13 Informação médica e patológica	7
1.14 Incêndio	7
1.15 Sobrevivência	7
1.16 Ensaios e pesquisas	7
1.17 Organização e gestão	9
1.18 Informação adicional	9
1.19 Técnicas de investigação	9
2. Análise	10
3. Conclusões	11
3.1 Factos determinados	11
3.2 Causa do acidente	11
4. Recomendações de segurança	12
Acrónimos	13



SINOPSE

A aeronave da marca PIPER, modelo PA 36-285/400, matrícula CS-DCJ, cerca das 10:30 horas UTC do dia 13 de Maio de 2003, com o piloto como único ocupante, regressava à pista privada de Águas de Moura, em Landeira, após ter efectuado dois voos de sementeira de arroz em terrenos da Herdade agrícola do Zambujal, quando o tripulante ouviu uma pequena explosão à qual se seguiu a paragem do motor.

O piloto efectuou uma aterragem de emergência em terreno de vinha, em condições deficientes de visibilidade do pára-brisas.

A aeronave fracturou a perna esquerda do trem principal. O piloto saiu ileso do acidente.

A ocorrência foi comunicada ao GPIAA pelo responsável pela empresa proprietária da aeronave, no dia seguinte ao do acidente.



1. INFORMAÇÃO FACTUAL

1.1 História do voo

A aeronave da marca PIPER, modelo PA 36-285/400, matrícula CS-DCJ, com o piloto como único ocupante, em 13 de Maio de 2003 realizava um serviço de trabalho aéreo (sementeira de arroz) nos terrenos da Herdade de Águas de Moura, em Landeira.

Já havia realizado duas viagens quando regressava de novo à pista privada daquela herdade para reabastecimento de combustível e de sementes quando, cerca das 10:30 horas¹, ouviu uma pequena explosão a que se seguiu a paragem do motor.

Segundos depois, o pára-brisas turvou-se por completo, coberto por óleo do motor. O piloto foi obrigado a abrir a porta da aeronave para poder ter visibilidade e efectuar uma aterragem de emergência. O pouso efectuou-se num terreno irregular de vinha, tendo-se verificado apenas a fractura da perna do trem esquerdo do avião.

O piloto saiu ileso do acidente.

A ocorrência foi comunicada ao GPIAA pelo responsável da empresa proprietária da aeronave, no dia seguinte ao do acidente.

1.2 Danos pessoais

LESÕES	PILOTO	PASSAGEIROS	OUTROS
FATAIS	-	-	-
GRAVES	-	-	-
LIGEIRAS/NENHUMAS	1	-	

1.3 Danos na aeronave

Trem principal – Perna esquerda fracturada.

Motor – Danos internos e *carter* partido.

1.4 Outros danos

Não houve danos infligidos a terceiros.

¹ Todas as horas mencionadas neste relatório referem-se a UTC.



1.5 Informação sobre o piloto

O piloto era do sexo masculino, de nacionalidade Portuguesa e tinha 54 anos à altura do acidente. Possuía licença CPL (A) válida para pilotar aviões terrestres monomotores convencionais de peso <5.700 kg e de radiotelefonia. Estava autorizado a efectuar trabalho agrícola.

O seu último exame médico foi de Classe I em 06/12/2002 e dele constava a obrigatoriedade de usar lentes correctivas da visão ao perto. Desconhece-se a sua experiência total e no tipo da aeronave do acidente. A sua caderneta de voo tinha registadas 4.596:05 horas em 03/12/2002.

A empresa para a qual o piloto efectuava o serviço de trabalho agrícola atestou a sua proficiência de voo durante os 12 meses anteriores ao do acidente, cumprindo o estabelecido na CIA 15/98 de 1 de Julho, §§ 2.2.2 e 2.2.3.

1.6 Informação sobre a aeronave

Designação	Célula	Motor	Hélice
Fabricante	Piper Aircraft Co	Lycoming Textron Co	Hartzell Propeller Inc.
Marca	Piper	Lycoming	Hartzell
Modelo	PA-36-285/400	IO-720-A1B	HC-C3YR-1RF
Número de Série	36-7560076	L-144-54	DY3158A
Data de fabrico	1975	1975	1981
Massa em vazio	989 kg	—	—
Massa máxima à descolagem	1996 kg	—	—
Tempo D.U.R.G.	—	1.222:15 hrs	67:50 hrs
Tempo total na altura do acidente Seguro	3.285:15 hrs	1.229:15 hrs	69:20 hrs
	Império Bonança	—	—

.A aeronave estava registada no RAN com o nº 2066 e tinha a documentação válida.

Cumpriu as Directivas Técnicas aplicáveis e efectuou o programa de manutenção prescrito pelo fabricante.

1.7 Informação meteorológica

Segundo informação do piloto, o tempo estava CAVOK e vento calmo.

1.8 Ajudas à navegação

Não aplicável.

1.9 Comunicações

Não aplicável.

1.10 Informação sobre o aeródromo

Não aplicável.

1.11 Registadores de voo

Não aplicável.

1.12 Informação sobre o local do impacto e do estado da aeronave

O terreno escolhido pelo piloto para a aterragem de emergência era reduzido e irregular, sem inclinação, com plantação de vinha.

A irregularidade do terreno provocou a fractura da perna esquerda da aeronave tendo sido o único dano que sofreu. O pára-brisas encontrava-se sujo de óleo, sendo impossível, do *cockpit*, a visibilidade para o exterior.

1.13 Informação médica e patológica

Não aplicável.

1.14 Incêndio

Não houve incêndio.

1.15 Sobrevivência

Dadas as características do acidente, não correu risco que exigissem os cuidados de equipas de assistência e de socorro.

1.16 Ensaios e pesquisas

Motor – O motor foi retirado da aeronave e enviado para ser inspeccionado numa empresa reconhecida pelo INAC.

A desmontagem dos seus componentes revelou que o freio que garantia a fixação do veio dos roletes tinha-se soltado. Um dos roletes desprendeuse da sua sede e encravou-se numa parte da biela, partindo-a. Os fragmentos desta peça percutiram com força as paredes do cárter, despedaçando-o.

Pesquisa – Fez-se uma pesquisa no sentido de se apurar a existência de casos análogos. Verificou-se que, em Portugal, entre 1983 e 1998 se tinham registado



13 casos semelhantes e, nos EUA, tinha havido 23 notificações, num espaço de tempo não especificado, de falha de motores não só da série que equipava o CS-DCJ (IO-720), como também das séries L(O)-360, (L)IO-360, AEIO-360, O-540, IO-540, AEIO-540, (L)TIO-540, IO-580 motivado por fractura das respectivas cambotas.

Esta frequência de acidentes, alguns com consequências fatais, levou a *FAA – Federal Aviation Administration* a emitir, já em 2006, uma Directiva de Navegabilidade (*AD – Airworthiness Directive*) que requeria a substituição de certas cambotas.

DEPARTMENT OF TRANSPORTATION

Federal Aviation Administration

14 CFR Part 39

[Docket No. FAA-2006-24785; Directorate Identifier 2006-NE-20-AD; Amendment 39-14778; AD 2006-20-09] RIN 2120-AA64

Airworthiness Directives; Lycoming Engines (L)O-360, (L)IO-360, AEIO-360, O-540, IO-540, AEIO-540, (L)TIO-540, IO-580, and IO-720 Series Reciprocating Engines.

AGENCY: Federal Aviation Administration (FAA), Department of Transportation (DOT).

ACTION: Final rule.

SUMMARY: The FAA is adopting a new airworthiness directive (AD) for certain Lycoming Engines (L)O-360, (L)IO-360, AEIO-360, O-540, IO-540, AEIO-540, (L)TIO-540, IO-580, and IO-720 series reciprocating engines. This AD requires replacing certain crankshafts. This AD results from reports of 23 confirmed failures of similar crankshafts in Lycoming Engines 360 and 540 series reciprocating engines. We are issuing this AD to prevent failure of the crankshaft, which will result in total engine power loss, in-flight engine failure, and possible loss of the aircraft.

O Piper PA-36 é um avião agrícola usado na sementeira ou na pulverização de terrenos de cultivo. A maior parte das ocorrências dava-se no momento da aplicação de potência para elevar a aeronave na altura de transição da passagem de uma faixa de terreno, tratada com pulverização ou sementeira, para nova passagem na faixa de terreno adjacente.

Segundo o proprietário da aeronave, o fabricante chegou a emitir uma circular pelos possuidores de aeronaves equipadas com este tipo de motor, no sentido de alertarem os pilotos para aplicarem potência gradualmente, evitando acelerações bruscas, mas as ocorrências continuaram.



O fabricante, também em 2006, emite um *Service Bulletin* mandatório impondo a substituição das cambotas, afectadas pelas séries listadas, num prazo que não deveria exceder a data limite de 21 de Fevereiro de 2009.

LYCOMING
A Textron Company

Williamsport, PA 17701 U.S.A.
Tel. 570-323-6181
Fax. 570-327-7101
www.lycoming.textron.com

**MANDATORY
SERVICE BULLETIN**

DATE: April 11, 2006 Service Bulletin No. 569A
(Supersedes Service Bulletin No. 569)

SUBJECT: Crankshaft Retirement for Certain Lycoming Engines

MODELS AFFECTED: Any Lycoming engine model specified below manufactured, rebuilt, overhauled, or repaired after March 1, 1997:

- Lycoming counterweighted (L)O-360, (L)IO-360, and AEIO-360 engines described in Section 1.
- Lycoming IO-390 and AEIO-390 engines described in Section 2.
- Lycoming O-540, IO-540, AEIO-540 and (L)TIO-540 engines described in Section 3.
- Lycoming IO-580 and AEIO-580 engines described in Section 4.
- Lycoming IO-720 engines described in Section 5.
- Lycoming crankshafts with a crankshaft serial number listed in Table 5 shipped as a spare after March 1, 1997. These crankshafts may have been installed in any of the engine models listed above.

Engine models, engine serial numbers, and crankshaft serial numbers have been added. Therefore, all owners of the engine models listed above need to check this revised Service Bulletin even if it was previously determined that you were not affected by Service Bulletin No. 569.

NOTE

1. Engines that have complied with Service Bulletin No. 552, Service Bulletin No. 553, Service Bulletin No. 566, or Supplement No. 1 to Service Bulletin No. 566 and have **not** had another crankshaft replacement in the field after such compliance with one of the above Service Bulletins, are not affected by this Service Bulletin.
2. Any new, rebuilt, overhauled, or repaired (example: prop strike) engines received from Lycoming after July 11, 2005 (logbook date of manufacture) that have not had a crankshaft replaced in the field are not affected by this Service Bulletin.

TIME OF COMPLIANCE: At the first crankcase separation or at the next overhaul, whichever occurs first, but not later than February 21, 2009. Therefore affected crankshafts must be removed and retired by February 21, 2009.

Page 1 of 59

1.17 Organização e gestão

Não aplicável.

1.18 Informação adicional

A empresa operadora e proprietária da aeronave estava autorizada a efectuar o tipo de trabalho aéreo em curso.

1.19 Técnicas de investigação

Não aplicável.



2. ANÁLISE

A aeronave agrícola PIPER PA 36-285/400, com a matrícula CS-DCJ, estava a operar a partir de uma pista privada de uma herdade rural e realizava voos para sementeira de arroz em terrenos próprios.

As condições meteorológicas desse dia indicavam boa visibilidade, com céu limpo e vento nulo, conjugando condições ideais para o tipo de trabalho aéreo que se efectuava.

A sementeira, neste caso de trabalho aéreo, é feita com a passagem sucessiva da aeronave cobrindo faixas de terreno consecutivas. No fim de cada passagem, o piloto faz subir a aeronave, descreve uma volta de 180° para nova passagem sobre a faixa adjacente.

Esta actividade de vaivém obriga à aplicação de potência sempre que o piloto tem de elevar a aeronave para descrever a volta, exigindo um aumento de rotações constantes do motor.

É de supor que esta continuidade tenha produzido um aumento do esforço no freio que garantia a fixação do veio dos roletes e que, na viagem de regresso, tenha cedido. Um dos roletes, ao soltar-se, encravou-se na biela que, interrompida bruscamente na sua rotação, se partiu e percutiu as paredes do cárter, destruindo-o.

A acção do fluxo do ar lançou sobre o pára-brisas o óleo do motor, impedindo por completo a visibilidade. O piloto, para efectuar a aterragem de emergência, foi obrigado a abrir a porta e fazer a aterragem com a cabeça de fora. O terreno possível, apesar de horizontal, apresentava algumas desigualdades tendo o trem principal esquerdo colapsado quando colidiu com uma dessas irregularidades.



3. CONCLUSÕES

3.1 Factos determinados

A análise dos factos determinou as seguintes conclusões:

- a. A aeronave da marca PIPER, modelo PA 36-285/400, matrícula CS-DCJ tinha a documentação válida;
- b. Estava autorizada para efectuar o tipo de trabalho aéreo em questão;
- c. Cumpriu os programas de manutenção determinados pelos fabricantes da célula e grupo moto-propulsor;
- d. O piloto era possuidor de uma licença comercial válida e estava apto para efectuar o tipo de trabalho aéreo objecto deste relatório;
- e. A falha de motor ocorreu quando o piloto regressava à pista privada da Herdade, para reabastecimento e de carga de sementes de arroz, depois de efectuar duas viagens anteriores sem incidentes;
- f. A aterragem de emergência deu-se em terreno possível, dentro das limitações condicionadas por paragem de motor;
- g. O tipo de avaria do motor em análise era recorrente, com notícia de outros casos semelhantes, tanto a nível nacional como internacional;
- h. Esta recorrência obrigou à emissão de AD por parte da FAA e de um *Service Bulletin* mandatório por parte do fabricante do motor;
- i. As condições meteorológicas não foram factor contributivo para o acidente.

3.2 Causa do acidente

Face às informações factuais e à análise efectuada, este acidente teve como causa uma avaria interna do motor que levou à sua paragem.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Uma vez que já foram emitidas AD e Buletim de Serviço mandatório para a erradicação de avarias deste tipo de motores, o GPIAA não acrescenta nenhuma outra recomendação.

O Investigador responsável



Artur A. Pereira

Lisboa, 27 de Dezembro de 2007



ACRÓNIMOS

ACCID	<i>Accident</i>
AD	<i>Airworthiness Directive</i>
CAVOK	<i>Ceiling and Visibility OK</i>
CPL(A)	<i>Commercial Pilot License (Airplane)</i>
D.U.R.G.	Desde Última Revisão Geral
EUA	Estados Unidos da América
Fig.	Figura
GPIAA	Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves
Hrs	horas
INAC	Instituto Nacional da Aviação Civil
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i>
RAN	Registo Aeronáutico Nacional