



CÓPIA

MINISTÉRIO DA ECONOMIA E DO EMPREGO
GABINETE DE PREVENÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES COM AERONAVES

RELATÓRIO FINAL DE INCIDENTE COM AERONAVE

Este relatório foi preparado, somente, para efeitos de prevenção de acidentes. A investigação técnica é um processo conduzido com o propósito da prevenção de acidentes o qual inclui a recolha e análise da informação, a determinação das causas e, quando apropriado, a formulação de recomendações de segurança. Em conformidade com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional, Chicago 1944, com o Regulamento (EU) N° 996/2010 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20/10/2010 e com o n° 3 do art.º 11º do Decreto Lei N° 318/99, de 11 de agosto, a investigação técnica não tem por objetivo o apuramento de culpas ou a determinação de responsabilidades.

Data/hora: 2011 / 06 / 09 @ 15:15 UTC*	Proc. n°: 09 / INCID / 2011
Operador: C.C.B. – Serviços Aéreos, Lda	Tipo de Incid.: TÉCNICO
Id. da aeronave: Piper PA-36/375, s/n 8202001, matrícula CS-AUC	
Local: Aeródromo Cosme Pedrógão, Santarém	
Tipo de voo: Verificação de Material	Fase do voo / Operação: Aterragem
Ocupantes (Tripulantes / Pax): 1 / 0	Lesões: Nil
Danos na Aeronave: Ligeiros	
Outros Danos: Nil	
Sinopse: A aeronave efetuava circuitos de pista para verificação de material, após uma Inspeção Anual para revalidação do Certificado de Aeronavegabilidade. Quando efetuava mais um tocar-e-andar, na pista 05, pelas 15:15, o piloto sentiu algo de anormal na perna do trem principal esquerdo. Pressentindo tratar-se de colapso do trem, manteve aquela asa em cima até ao limite da sustentação e foi desviando a aeronave para o lado direito da pista e cortando o motor. A aeronave acabou por se imobilizar, já fora da pista, pousando sobre a perna direita do trem e os destroços da perna esquerda. O piloto saiu ileso. <i>Por consubstanciar um Incidente Grave, nos termos do Apêndice "C" ao Anexo 13 da OACI, do Anexo ao Regulamento (UE) N° 996/2010 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20 de outubro de 2010, do AIP Portugal (ENR 1.14.2) e do art.º 2º do Dec. Lei n° 318/99, de 11 de agosto, o GPIAA, nos termos do n° 1, do art.º 11º, do citado Dec. Lei, abriu um processo de investigação sobre o evento.</i>	

GPIAA

Homologo, n° 3
do art° 26° do D. L. 318/99,
de 11 de agosto de 1999

22.FEV.2012

O Diretor,

Fernando Ferreira dos Reis

* - Todas as horas referidas neste relatório, salvo informação em contrário, são horas UTC (Tempo Universal Coordenado). Naquela época do ano, a hora local era igual à hora UTC + 1.

1. INFORMAÇÃO FACTUAL

1.1 História do Voo

A aeronave havia sofrido ações de manutenção e foi decidido efetuar um voo de verificação para determinar do seu estado de aeronavegabilidade, ao mesmo tempo que o piloto aproveitava para efetuar um treino de descolagens e aterragens.

Durante uma das manobras de tocar-e-andar na pista 05, o piloto sentiu qualquer reação anormal da aeronave, que atribuiu a colapso da perna principal esquerda do trem de aterragem. Procurou manter a asa esquerda em cima o máximo de tempo possível, foi desviando para a direita e cortou o motor, de modo a que, quando perdeu sustentação e a asa descaiu, a aeronave já se encontrava fora da pista e acabou por repousar sobre os destroços do trem esquerdo e a roda do lado direito, imobilizando-se em frente à manga de vento, com apenas a cauda sobre a pista (*figura nº 1*).



Figura Nº 1

O piloto saiu ileso e pelos próprios meios sendo os estragos na aeronave ligeiros (no trem esquerdo e na parte inferior da fuselagem), tendo o hélice permanecido intacto e a asa esquerda sofrendo algumas escoriações no intradorso (*figura nº 2*).



Figura Nº 2

1.2 Fatores Humanos

O piloto, cidadão Português, sexo masculino, com 62 anos de idade, era titular de uma Licença ATPL(A), com as qualificações de Monomotores e Multimotores terrestres, Voo por Instrumentos e Instrutor, com uma experiência total superior a nove mil horas de voo.

No período que antecedeu o voo tinha tido um descanso normal, bem como durante a semana, mês e trimestre antecedentes, sem ter nunca ultrapassado os tempos máximos de voo e serviço de voo.

Foi presente a exames médicos aeronáuticos em 15-12-2010 e no seu Certificado constava a limitação VNL (*deve ter disponíveis lentes corretivas para visão ao perto e ter um par de óculos disponível*).

Não se encontrava sob o efeito de álcool, qualquer droga de abuso ou outro fator que pudesse limitar as suas capacidades de perceção e reação.

1.3 Fatores Ambientais

O tempo apresentava-se bom, com céu pouco nublado e vento fraco do quadrante Norte, com cerca de 10km/h. Não choveu naquele dia, a visibilidade era superior a 10km e a temperatura não ultrapassou os 25°C, conforme se pode confirmar pelos gráficos do Instituto de Meteorologia (*figura n.º 3*) referentes a Santarém (estação meteorológica de Fonte Boa)

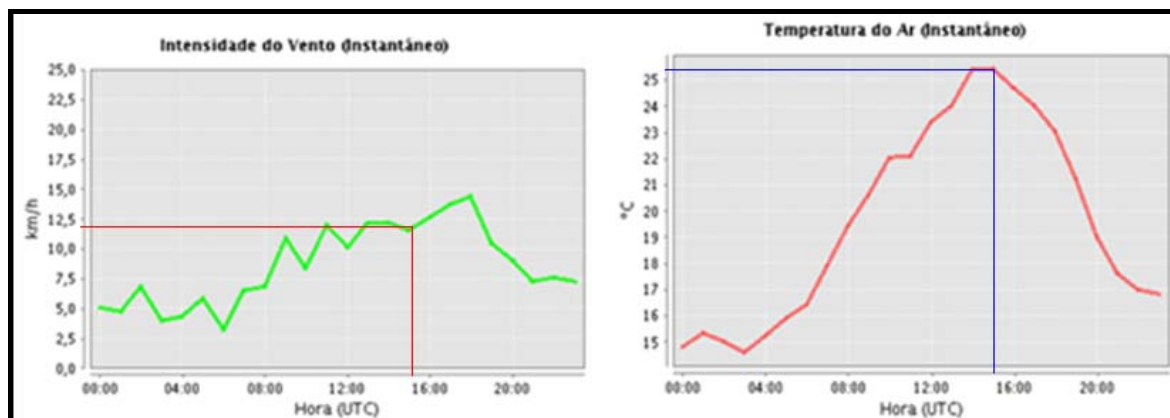


Figura N.º 3

e pelos METAR do aeródromo de Alverca, situado relativamente perto do local e também junto do rio Tejo (*figura n.º 4*).

```
METAR LPAR 131400Z /////KT 9999 SCT025 25/16 Q1020 RMK ESTMD WND 32004KT
METAR LPAR 131500Z /////KT 9999 FEW028 26/16 Q1020 RMK ESTMD WND 31005KT
METAR LPAR 131600Z /////KT 9999 FEW028 25/16 Q1020
```

Figura N.º 4

1.4 Fatores Materiais

A aeronave Piper PA-36/375, com o nº de série 36-8202001 e matrícula CS-AUC, fora fabricada em 1982, pela Piper Aircraft Corporation, e tinha realizado o seu último voo operacional em 18-09-2009 (*figura nº 5*), ficando sem voar por um período prolongado de tempo. Após ter efetuado uma revisão geral (01-03-2011), foi emitida uma Licença de Voo (018/2011) especial para efetuar os voos de verificação de material necessários para a obtenção de novo Certificado de Aeronavegabilidade.

ULTIMA FOLHA DO DIÁRIO DE VUELO

1 Nº de Voo BREVÊ	2 Data	3 TIPOLOGIA DE CONDUÇÃO		4 PARTIDA		5 CHEGADA		6 Duração do voo	7 Tempo	8 Altura	9 Tipo de voo	10 Natureza do voo	11 Licença
		3a Rota	3b Período	4a Local (a)	4b Hora	5a Local (a)	5b Hora						
113	10/06/2011		PIC	LPSR	10:30	LPSR	11:40	3644:05				3 A - AGRICOLA	Aterragem 2
114	11/06/2011		PIC	LPSR	12:40	LPSR	14:05	01:30				LOCAL	Aterragem 10
115	12/06/2011		PIC	LPSR	10:20	LPSR	11:20	01:40				EXP. DE MATERIAL	Aterragem 2
116	13/06/2011		PIC	LPSR	10:00	LPSR	10:15	00:15				EXP. DE MATERIAL	Aterragem 4

20/06/2011 10:44 FAX 243300806

1a) Abreviações, por extenso, do certificado;
2a) Indicar a natureza do voo.

A transportar.....

10a) Natureza do voo

11a) Instrução Aérea, Particular, Transporte regular, Transporte não regular, Serviço de Fretamento, Especificações, Especialidade

10b) Inspecção Visual

11b) Licença

10a) Natureza do voo

11a) Instrução Aérea, Particular, Transporte regular, Transporte não regular, Serviço de Fretamento, Especificações, Especialidade

10b) Inspecção Visual

11b) Licença

10a) Natureza do voo

11a) Instrução Aérea, Particular, Transporte regular, Transporte não regular, Serviço de Fretamento, Especificações, Especialidade

10b) Inspecção Visual

11b) Licença

Figura Nº 5

No dia 11-06-2011 foi efetuado um voo de uma hora para verificação do comportamento da aeronave em voo, cumprindo os diversos *itens* especificados para averiguar das características de voo e comportamento da aeronave, tendo sido efetuadas apenas duas aterragens. No dia 13-06-2011 realizava-se um segundo voo, dedicado basicamente a aterragens e descolagens, durante o qual aconteceu o evento.

Nesse momento a célula tinha acumulado 3648H30 e 8389 aterragens.

Numa investigação preliminar, logo após o incidente, foi detetada uma fratura total do eixo da roda principal esquerda. Depois de analisada a fratura concluiu-se que a mesma já apresentava sinais de fratura anterior, equivalente a 2/3 da espessura do veio.

Apesar da inspeção geral a que a aeronave fora submetida incluir uma inspeção ao estado geral do trem principal, lubrificação do veio e verificação do estado e pressão dos pneus, não foi detetada qualquer anomalia e não foram efetuados exames especiais (magnó-fluxo ou outros) que pudessem determinar a existência de fratura parcial do veio da roda do lado esquerdo.

2. ANÁLISE

Por imperativos de certificação, depois de um período de imobilidade tão prolongado, a aeronave teve que ser submetida a uma revisão geral e respetivo ensaio em voo, para poder readquirir o seu Certificado de Aeronavegabilidade.

O ensaio em voo constou de duas missões distintas. A primeira dedicada a manobras de voo alto para verificação das características de voo, controlo e comportamento da aeronave e a segunda para avaliar do comportamento da mesma na descolagem e aterragem. Na primeira missão foram efetuadas duas aterragens no tempo de uma hora de voo. Na segunda foram efetuadas quatro aterragens, em quinze minutos.

Ao efetuar a quarta aterragem, o piloto sentiu algo de anormal no comportamento do trem principal do lado esquerdo e procurou conduzir a aeronave para fora da pista, mantendo a asa esquerda em cima até ao limite da sua sustentação, antes de deixar que a perna esquerda do trem assentasse no solo e suportasse o peso do avião.



Figura N° 5

Quando isso aconteceu já a velocidade era muito reduzida e o percurso no solo foi curto (inferior a cinco metros), minimizando os danos sofridos pela aeronave (*figura n° 5*).

O facto de a perna do trem se ter mantido intacta, apenas com separação da roda, permitiu que a asa não tivesse deslizado pelo chão, evitando danos, os quais se limitaram a uma ligeira deformação do flap esquerdo, que assentou sobre a roda que se destacara do trem. A paragem do motor contribuiu para que o hélice também tivesse deixado de rodar e as suas pás não tocaram o solo (*figura n° 6*).

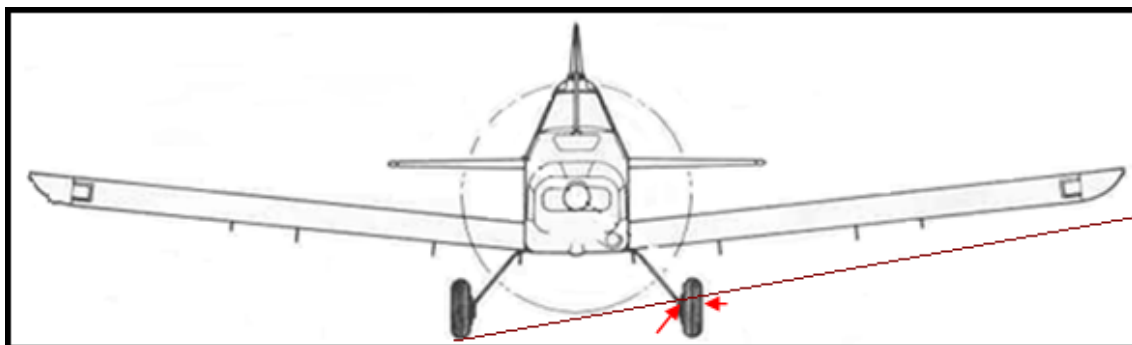


Figura N° 6

3. CONCLUSÕES

A aeronave tinha acumulado mais de 3600 horas de voo e cerca de 8400 movimentos (descolagens/aterragens), alguns deles em pistas mal preparadas e com cargas elevadas, o que contribuiu para que houvesse uma falência do material constituinte do veio principal da roda esquerda, provocando uma fratura que foi progredindo com a continuada operação até atingir a rutura final. A imobilização poderá ter contribuído para que se desenvolvesse alguma oxidação na zona da fratura, aumentando a fragilidade do material.

A inspeção a que a aeronave foi submetida não detetou esta fratura por não terem sido utilizados métodos especiais de investigação (eletromagnéticos, ultrassons, etc), limitando-se a uma observação visual, menos precisa e rigorosa.

O esforço exercido no veio, durante as descolagens e aterragens a que a aeronave foi submetida durante o voo de ensaio, fez com que essa fratura fosse progredindo até uma fratura total, mesmo sem que fosse aplicada qualquer força excecional naquele momento.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Considerando que uma inspeção efetuada com meios de diagnóstico mais avançados que uma simples observação visual poderia ter detetado a fratura em curso e levado à substituição do veio da roda antes de fratura total, recomenda-se

À Autoridade Nacional de Aviação Civil (INAC):

“Que seja ponderada a edição de legislação no sentido de, nas inspeções anuais, privilegiar a utilização de métodos especiais de exame e diagnóstico, tais como técnicas eletromagnéticas e de ultrassons, como método de verificação do estado e integridade dos diversos componentes mecânicos das aeronaves, especialmente aqueles mais essenciais, como trem de aterragem, comandos de voo, fixação das asas e do motor, de modo a poder detetar mais facilmente a existência de qualquer deficiência na integridade desses componentes”. (RS 04/2012)

Lisboa, 22 de fevereiro de 2012

O Investigador Responsável,



António A. Alves