



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

RELATÓRIO FINAL DE ACIDENTE

Aero Clube de Alverca do Ribatejo

Piper PA-38

CS-DDC

Pista da Lezíria – Porto Alto

Vila Franca de Xira

19 de Julho de 2008

ESTÁ CONFORME O ORIGINAL

GPIAA

Homologo nos termos do n°
3 do art° 26° do D.L. 31099,
de 11/02/1999

10-02-2009

O Director-Adjunto,
Em substituição do Director

Fernando Ferreira dos Reis

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	05
1.3 Danos na Aeronave	05
1.4 Outros Danos	06
1.5 Tripulação	06
1.6 Aeronave	07
1.7 Meteorologia	08
1.8 Ajudas à Navegação	08
1.9 Comunicações	08
1.10 Aeródromo	08
1.11 Registadores de Voo	08
1.12 Destroços e Impactos	09
1.13 Médica ou Patológica	09
1.14 Fogo	09
1.15 Sobrevivência	10
1.16 Ensaios e Pesquisas	10
1.17 Organização e Gestão	10
1.18 Informação Adicional	10
2. ANÁLISE	
2.1 Desenrolar do Voo	11
2.2 Meteorologia	11
2.3 Sistema de Travões	11
2.4 Tripulação	12
2.5 Manutenção	12
3. CONCLUSÕES	
3.1 Factos Estabelecidos	13
3.2 Causas do Acidente	
3.2.1 Causa Primária	13
3.2.2 Factores Contributivos	13
4. RECOMENDAÇÕES	14

SINOPSE

No dia 19 de Julho de 2008, pelas 12:00 UTC¹, durante um voo de treino, local, a aeronave do Aero Clube de Alverca do Ribatejo (ACAR), um avião Piper, modelo PA 38-112, com a matrícula CS-DDC, sofreu um acidente que lhe provocou danos substanciais.

Depois de uma aterragem normal, na pista 10 da Lezíria, em Porto Alto, a aeronave rolou alguns metros ao longo da linha central da pista e, a certa altura, começou a desviar-se para a direita, sem que o piloto conseguisse trazê-la de novo para o centro da pista. Abandonou a faixa de aterragem e prosseguiu ao longo da berma até entrar dentro de uma vala de escoamento de águas pluviais e embater na rede da cerca de vedação da pista, altura em que se imobilizou.

O motor rodava a baixo regime e o hélice, ao embater na rede, provocou a paragem do motor e sofreu danos ligeiros numa das pás.

A aeronave sofreu danos na asa esquerda, na perna do trem de proa, na perna principal esquerda do trem, na fuselagem do lado esquerdo, por cima da asa e no cone de cauda, junto da raiz do estabilizador vertical.

O piloto, único ocupante, não sofreu lesões.

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 + 1.

1. INFORMAÇÃO FACTUAL

1.1 História do Voo

A aeronave descolou da pista 28 da Lezíria, em Porto Alto, concelho de Vila Franca de Xira, pelas 09:40, levando a bordo o piloto, para um voo local de treino.

Pelas 12:00, o piloto regressou ao aeródromo e aterrou na pista 10, aquela que permitia uma aterragem com saída directa para o estacionamento.

Perante o comprimento da pista (600m), o piloto não utilizou os travões, após a aterragem, deixando que a aeronave reduzisse a velocidade gradualmente até ao estacionamento.

O avião manteve-se na zona central da pista durante cerca de 200m, altura em que começou a desviar-se lentamente para a direita. O piloto tentou segurar o avião no centro da pista, usando o leme de direcção e travagem diferencial da roda esquerda, mas sem sucesso. A aeronave continuou a desviar-se, saiu da zona limpa da pista e entrou na berma, coberta de arbustos altos e secos, só vindo a parar cerca de 80m depois (*figura nº 1*), quando o trem entrou numa vala e o hélice e nariz do avião colidiram com a cerca que faz a vedação do campo.



Figura Nº 1

1.2 Lesões

O piloto, único ocupante da aeronave, não sofreu lesões.

1.3 Danos na Aeronave

A aeronave sofreu danos graves que tornavam pouco viável a sua recuperação, a saber:

- a) Uma das pás do hélice dobrou ligeiramente e sofreu alguma abrasão no bordo de ataque;
- b) O trem principal esquerdo e o trem de proa fracturaram, tendo provocado danos na estrutura inferior da asa e da fuselagem;
- c) A linha hidráulica do travão da roda esquerda fracturou;
- d) A fuselagem, por cima da asa esquerda, na área do habitáculo, ficou enfolada;
- e) A ponta da asa esquerda rasgou e a asa sofreu algumas mosas no bordo de ataque e na zona do intradorso;
- f) A estrutura da parte posterior da fuselagem, à frente do estabilizador vertical, sofreu uma forte torção e ficou empenada.



Figura Nº 2

1.4 Outros Danos

Não se registaram danos a terceiros.

1.5 Tripulação

A tripulação era constituída por um só piloto, de 59 anos de idade, sexo masculino, nacionalidade portuguesa, com as seguintes referências:

Referências Pessoais		Experiência de Voo	
Licença de Voo:	PPL(A)	Total:	231:10
Qualificações:	SEP; RT	Últimos 90 dias:	09:25
Validade:	10-05-2013	Últimos 28 dias:	05:35
Exame Médico:	24-08-2007	Última Semana:	02:20
Limitações:	VDL	Últimas 24 horas:	02:20

A Licença de voo foi reemitida em 10-05-2008, no formato JAA, ficando a validade da qualificação SEP limitada a 25-08-2008. Foi ainda exarada a restrição a aeronaves de registo Português (CS-...).

De salientar a irregularidade da prática de voo, conforme registado na Caderneta de Voo do piloto. Com efeito, este iniciou os seus treinos de voo em 19-10-85 e teve uma certa continuidade durante a aprendizagem. Mais recentemente nota-se o seu afastamento das actividades de voo por períodos de tempo muito longos e com reduzidas horas de voo efectuadas. Em 2006, o piloto efectuou o seu último voo em 09-09 (em Cessna 152) e só voltou a voar em 07-04-2007, em Piper 38. Durante todo o ano de 2007 efectuou apenas quatro voos, dois em PA-38 (07Abr e 28Abr) e dois em C-152 (07Mai e 08Mai), num total de 09:45. Destes voos, três foram em Duplo Comando (DC) e apenas um (00:55) foi a solo.

Depois desta data (08-05-2007), interrompeu a prática de voo e só retomou em 13-06-2008 (mais de um ano depois), em PA-38 e voando a solo, sem ter efectuado qualquer treino ou verificação com instrutor. Entre o dia 13Jun e 21Jun efectuou 07:05 de voo solo, antes do voo do acidente (19Jul), sempre no mesmo avião (CS-DDC).

1.6 Aeronave

A aeronave, propriedade do Aero Clube de Alverca do Ribatejo, era um avião terrestre monomotor, monoplano de asa baixa, trem triciclo não escamoteável, com cauda em "T", revestimento metálico e as seguintes referências:

REFERÊNCIA	CÉLULA	MOTOR	HÉLICE
Fabricante:	Piper Aircraft Comp.	Textron Lycoming	Sensenich
Modelo:	PA 38-112	O-235-L2C	72CK-O-56
Nº de Série:	38-79A0987	RL-23165-15	K8211
Ano de fabrico:	1979	2000*	2001
Horas de Voo:	9263:55	3983:50 (TSN)	1180:00
Aterragens / Ciclos:	N/D	1198:40 (TSO)	N/A
Última Inspeção:	13-05-2008	13-05-2008	13-05-2008

* - Motor reconstruído pelo fabricante.

1.7 Meteorologia

O tempo, na altura do acidente, era favorável para o voo, estimando-se um vento médio de 250° com 10kts de intensidade, variando entre os 180° e os 300°. O céu apresentava-se pouco nublado, com boa visibilidade e a temperatura exterior era de 28°C.

1.8 Ajudas à Navegação

Não aplicável.

1.9 Comunicações

Não aplicável.

1.10 Aeródromo

O Aeródromo da Lezíria fica situado em plena herdade da extinta Companhia das Lezírias, a cerca de 5km da localidade de Porto Alto, concelho de Vila Franca de Xira, sendo servido por uma pista com as características referenciadas no portal da Pelicano, na "Net" (figura nº 3).

NOTAS
Aeródromo da Lezíria - (Porto alto -- Vila Franca de Xira)
Rádio - 130.20

Pista situada na zona de protecção especial do estuário do Tejo
Altitude mínima de sobrevoos 1000' excepto para descolagens e aterragens

Pista certificada - Sim - ULM
Localização - Companhia das Lezírias -- 5 Km SW de Porto Alto
Responsável - Eduardo Batista
Tel - 0936 343 554 -- 0936 802 029
Horário - Diurno
Manga de vento -
Bar - Sim
Transportes - Taxi
Combustíveis - Super e Avgás
Hangar - Sim



LEZIRIA (Porto Alto)

Loc. N 38° 54, 10' -- W 008° 56, 00' Alt -- 20'

QFU	Comp.	Larg.	Piso	T.Aeron	Declive
10/28	600m	20m	Saibro	Ligeiros	0%

Fotografia de Tony F

Figura Nº 3

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

Não se verificou a separação de partes significativas da aeronave, pelo que se pode considerar que todos os danos foram provocados no embate final da aeronave na vedação e pela entrada do trem de aterragem dentro da vala de escoamento de água, o que provocou a colisão da asa esquerda com o solo (*figura nº 4-B*).

Era facilmente identificável o trajecto percorrido pela aeronave, fora da pista, pela inclinação dos arbustos que foram partidos pelo trem de aterragem (*figura nº 4-A*). Nesse trajecto não foi encontrado nenhum obstáculo, fixo ou móvel, excepto a vala e a cerca.

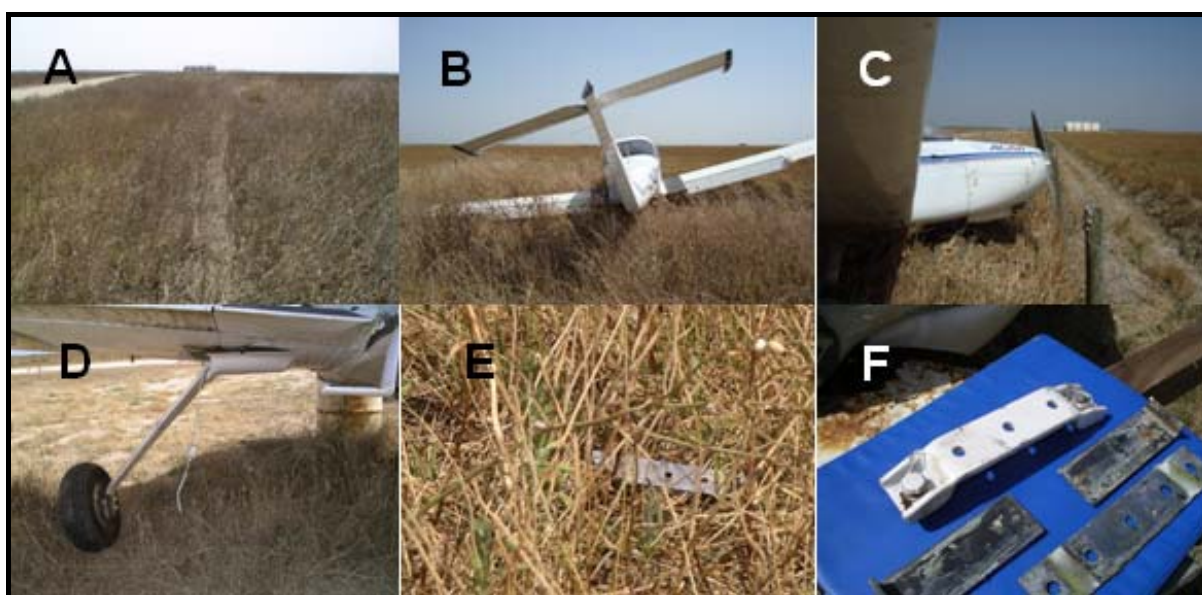


Figura Nº 4

A perna do trem de nariz fracturou ao embater no talude do lado oposto da vala, tendo a pá do hélice dobrado devido à colisão com a rede (*figura nº 4-C*).

A perna esquerda do trem principal foi parcialmente arrancada e a tubagem de óleo dos travões fracturada (*figura nº 4-D*) junto da base do conjunto de travões, quando a roda entrou dentro da vala. As únicas partes que se separaram, peças de fixação da perna do trem no intradorso da asa, foram encontradas dentro da vala (*figura nº 4-E e F*).

1.13 Médica ou Patológica

Não aplicável.

1.14 Fogo

Não houve fogo.

1.15 Sobrevivência

Não aplicável.

1.16 Ensaios e Pesquisas

Perante uma aparente falta de travagem e tendo em consideração a ruptura da tubagem hidráulica que alimentava o travão da roda esquerda, foi efectuada uma inspecção cuidadosa ao sistema de travagem e verificou-se que:

- a) O sistema encontrava-se sem óleo hidráulico;
- b) O tubo de alimentação do travão da roda esquerda fracturou junto da ligação ao conjunto de travões (*figura nº 5*);



Figura Nº 5



Figura Nº 6

- c) Esta fratura apresentava-se seca e mostrava algumas zonas de fratura recente, mas a maioria da superfície mostrava sinais de fratura anterior ao momento do acidente;
- d) O disco de travagem da roda esquerda não apresentava vestígios de travagem recente (*figura nº 6*);
- e) A inspecção minuciosa ao terreno não conseguiu identificar o mínimo sinal de derrame de óleo hidráulico.

1.17 Organização e Gestão

Não aplicável.

1.18 Informação Adicional

Não existem informações complementares a referir.

2. ANÁLISE

2.1 Desenrolar do Voo

O piloto retirou o avião do hangar, pôs em marcha e descolou na pista 28, tendo efectuado uma rolagem muito curta e sem necessidade de usar altas potências do motor ou activação de travões.

Passadas 02:20, o piloto regressou ao aeródromo, para aterragem final, optando pela utilização da pista 10, no sentido de efectuar uma rolagem o mais curta possível, com a consequente poupança de combustível, tempo de voo e travões, mesmo sabendo que o vento apresentava uma componente de cauda.

Depois de uma aterragem normal, a aeronave continuou a rolar sobre a pista até que, percorridos cerca de 200m, começou a fugir para a direita, saiu da faixa de aterragem, continuou através dos arbustos da berma e só se imobilizou depois de ter entrado na vala lateral e ter colidido com a cerca de vedação da pista.

O piloto não conseguiu trazer a aeronave de regresso à faixa de aterragem, quer com ajuda do leme de direcção quer com travagem diferencial.

Considerando a distância percorrida e a resistência ao avanço criada pela vegetação, existente na berma, os travões do avião não tiveram qualquer acção de travagem durante toda a corrida depois da aterragem.

Mesmo depois de ter verificado que não tinha qualquer controlo sobre a aeronave, o piloto não fez uso do motor, para obter o controlo e regressar à pista ou parando-o para minimizar as consequências do inevitável embate.

2.2 Meteorologia

Apesar de haver uma boa visibilidade horizontal e ausência de nuvens significativas, o vento soprava moderado (10kts) de cauda e cerca de 30° do lado direito (250°). Nessas condições era de esperar que a aeronave sofresse essa influência e tivesse a tendência a aproar para a direita. Não podendo ser contrariada pelo leme de direcção (por força da baixa velocidade) e sem travagem diferencial, acabou por sair da pista, para a direita.

2.3 Sistema de Travões

O sistema de travagem do Piper PA 38 é constituído por duas bombas accionadas pelos pedais, as quais enviam, sob pressão, o óleo existente no depósito, para actuação dos

êmbolos que vão accionar os calços contra os discos, existentes em cada uma das rodas do trem principal, provocando a necessária fricção de travagem. A travagem pode ser diferencial (uma ou outra roda) ou pode ser aplicada simultaneamente em ambas as rodas. Uma alavanca selectora permite aplicar travagem de estacionamento (*parking brake*).

Embora o piloto não tenha feito qualquer referência à inspecção e estado da aeronave, antes do voo, em face dos indícios encontrados, é de presumir que o sistema de travagem se encontrava fora de serviço há já algum tempo. A linha hidráulica apresentava fracturas antigas, que poderiam ter provocado a perda do fluído hidráulico, as manchas de óleo na zona de ligação apresentavam manchas já muito secas e o disco de travagem não apresentava marcas de travagem recente, apresentando-se coberto de corrosão (*figura nº 6*).

2.4 Tripulação

Apesar de ter iniciado as suas acções de pilotagem há cerca de 23 anos, o piloto apresentava uma experiência de voo muito reduzida (cerca de 10 horas/ano) e a sua Caderneta de Voo comprovava a irregularidade dos voos. Apesar de ter estado mais de 13 meses seguidos sem voar, não teve qualquer missão de refrescamento ou verificação, efectuada por piloto instrutor qualificado, antes de ir voar a solo.

A experiência total de voo registada e a forma como foi adquirida não garantiam uma proficiência de voo capaz de permitir as reacções mais acertadas, em momentos críticos e fora da rotina normal de voo.

2.5 Manutenção

A aeronave sofrera uma inspecção de 100 horas no dia 13-05-2008, tendo acumulado 22:55 de voo, posteriormente. Do protocolo da referida inspecção consta a introdução de diversos “SB” e os trabalhos normais de manutenção programados para este tipo de inspecção. No final foi emitido o Certificado de Conformidade e Disponibilização para o Serviço, atestando que a aeronave se encontrava em bom estado de manutenção (*figura nº 7*).

A partir desta data não há registo das acções executadas nas inspecções diárias efectuadas, ou nas inspecções antes de voo.

CERTIFICADO DE MANUTENÇÃO			
Manutenção Release			
Aeronave			
Aircraft			
Marca (Manufacturer)	Modelo (Model)	Nº de Fabrico (Serial No)	Matrícula (Registration No)
PIPER	PA 35-112	3E-19A0987	CS 98E
Cliente (Customer)		Morada (Address)	
Nome (Name)		Morada (Address)	
Certificamos que o trabalho especificado, salvo se existirem divergências, foi executado de acordo com o Decreto nº 145 e, no respeitante a esse trabalho, a aeronave encontra-se em condições APTA(=) PARA SERVIÇO.			
Certifies that the work specified, except as otherwise specified, was carried out in accordance with PART 145 and in respect to that work the aircraft/component is considered READY FOR RELEASE TO SERVICE.			
Observações (Remarks)			
ACCEPTED FOR RELEASE 100 YANUEL			
13/05/08			
ASSINATURA E CARIMBO (SIGNATURE AND STAMP) O PESSOAL DE CERTIFICAÇÃO (CERTIFYING STAFF)			
LIC. TMA Nº: PTANL0965			
DATA: 13/05/08			
(017) AVIOMETA - PART 145 APPROVAL CERTIFICATE Nº PT 145 (01)			

Figura Nº 7

3. CONCLUSÕES

3.1 Factos Estabelecidos

Em face do exposto nos capítulos anteriores, podemos concluir que:

- 1º - O voo estava autorizado pelos responsáveis do ACAR e pelo proprietário do aeródromo;
- 2º - O piloto tinha a sua Licença de Pilotagem válida e tinha efectuado 07:05 de voo no mês anterior;
- 3º - A aeronave tinha o Certificado de Navegabilidade válido e tinha cumprido com o programa de manutenção estabelecido;
- 4º - Após a aterragem, a aeronave saiu da pista e entrou dentro de uma vala, colidindo frontalmente com uma vedação de rede metálica;
- 5º - O piloto não sofreu qualquer lesão;
- 6º - A aeronave sofreu danos graves que tornaram questionável a sua recuperação;
- 7º - A investigação detectou fracturas antigas na linha de óleo do sistema de travagem da roda esquerda e a ausência total de óleo no sistema ou no solo, ao longo do percurso seguido pela aeronave;
- 8º - O vento soprava moderado do lado direito, com uma componente de cauda, no momento da aterragem.

3.2 Causas do Acidente

3.2.1 Causa Primária

O acidente foi consequência da perda de controlo da aeronave, após a aterragem, o que permitiu que a mesma saísse para fora da zona de aterragem.

3.2.2 Factores Contributivos

Para que o piloto tivesse perdido o controlo direcciona da aeronave, contribuíram os seguintes factores:

- 1º - Ausência da capacidade de travagem da roda esquerda, por falta de óleo na linha de travagem, devido a ruptura da mesma;
- 2º - Componente lateral de vento do lado direito, provocando o aproamento da aeronave para a direita.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Considerando que a falha do sistema de travagem da roda esquerda foi o principal factor contributivo que levou ao acidente, admitindo que uma inspecção antes do voo mais cuidadosa poderia ter alertado para este facto e teria determinado as acções correctivas necessárias para corrigir atempadamente a anomalia;

Admitindo que a limitada e irregular experiência de voo do piloto não foi suficiente para criar em si um hábito sistemático e rotineiro de alerta que lhe permitisse detectar indícios de funcionamento deficiente dos diversos sistemas da aeronave, através de uma inspecção antes de voo cuidadosa e minuciosa, recomenda-se:

Ao Aero Clube de Alverca do Ribatejo:

- 1º - ***“Que sejam alertados todos os pilotos e técnicos que dão assistência às aeronaves, para a necessidade de se consciencializarem para efectuar inspecções minuciosas às aeronaves e todos os seus componentes, no sentido de evitar chegar ao ponto de ruptura sem que sejam tomadas as necessárias medidas correctivas” (RS Nº 01/2009)***
- 2º - ***“Que sejam criadas normas de utilização das aeronaves do Clube, de modo que não seja permitido que qualquer sócio possa voar a solo, quando não tenha cumprido um mínimo de voo num espaço de tempo definido, sendo obrigado a voar com instrutor qualificado, até ser dado apto para voo solo”. (RS Nº 02/2009)***

Lisboa, 05 de Fevereiro de 2009

O Investigador Responsável,