



CÓPIA

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

RELATÓRIO DE INCIDENTE COM AERONAVE

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 (UE) 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 objectivo o apuramento de culpas ou a determinação de responsabilidades. Este relatório foi preparado, somente, para efeitos de prevenção de acidentes.

Data/hora: 2012 / 03 / 12 @ 12:30 UTC ¹	Proc. nº: 05 / INCID / 2012
Operador: Particular	Tipo de Incid.: TÉCNICO
Id. da aeronave: Pioneer 200, s/n 139, matrícula CS-UPK	
Local: Pé da Pedreira; Alcanede; Santarém	
Tipo de voo: Lazer	Fase do voo / Operação: Cruzeiro
Ocupantes: Tripulantes / Pax: 1 / 1	Lesões: Nil
Danos na Aeronave: Substanciais	
Outros Danos: Nil	
<p>Sinopse: A aeronave efectuava um voo de lazer, com duas pessoas a bordo, do Aeródromo Municipal de Torres Vedras (Sta Cruz) para o Aeródromo Bissaya Barreto (Coimbra), quando se verificou uma falha do motor e o piloto foi forçado a aterrar de emergência num terreno não preparado, nas proximidades de Pé da Pedreira, Alcanede, concelho de Santarém.</p> <p>Devido às irregularidades do terreno, o trem de nariz da aeronave colapsou e esta assentou a parte inferior da carenagem do motor no solo, danificando o hélice e o berço do motor e causando algumas abrasões no intradorso da asa esquerda.</p> <p>Ambos os ocupantes saíram ilesos.</p>	

GPIAA

Homologo, nos termos do nº 3
do artº 26º do D. L. 318/99,
de 11 de Agosto de 1999

07.MAR.2013

O Director,

¹ - Todas as horas referidas neste relatório, salvo informação em contrário, são horas UTC (Tempo Universal Coordenado). Naquela época do ano, a hora local no continente era igual à hora UTC

1. INFORMAÇÃO FACTUAL

1.1 História do Voo

A aeronave partira do Aeródromo Municipal de Torres Vedras (LPSC), em Sta Cruz, com destino ao Aeródromo Bissaya Barreto (LPCO), em Coimbra (*figura nº 1*), levando a bordo um piloto e um passageiro.

Ao fim de alguns minutos de voo, a cerca de 400ft de altitude, o motor falhou e começou a funcionar por espasmos, primeiro obedecendo às variações da manete de potência (quando se avançava até ao máximo, o motor respondia e retomava um trabalho normal, voltando as rotações a cair logo que se reduzia para a posição normal de cruzeiro) e depois deixando de obedecer a essas variações.

Perante esta situação, o piloto foi procurando um terreno favorável e preparando uma aterragem de recurso.



Figura Nº 1

Próximo de Alcanede, Santarém, avistou um terreno limpo e desobstruído, que lhe pareceu favorável para uma aterragem e manobrou de modo a aterrar nesse local (Pé da Pedreira). A aterragem foi suave, mas as irregularidades do solo fizeram com que a perna do nariz da aeronave fracturasse e o nariz colidisse com o terreno, destruindo as pás do hélice e danificando as carenagens do motor, tendo o próprio berço do motor acabado por ficar deformado, por força do impacto com o solo.

1.2 Pessoal

Aos comandos encontrava-se um piloto, do sexo masculino, 62 anos de idade, nacionalidade Portuguesa, titular de uma Licença de Piloto de Ultraleves, com a classificação de Multi Eixos Avançados Grupo 3 (MEA-G3). O último exame médico aeronáutico fora realizado em 28-06-2011 e atribuída a classificação 2, com a restrição de ter de usar lentes correctivas multifocais (VML). Da sua Caderneta de Voo constava uma experiência total de voo de 95:35 horas, todas em aeronaves do mesmo tipo. Ao longo dos últimos noventa dias manteve uma experiência de voo limitada, com 01:45 nas últimas quatro semanas e 00:35 na semana do incidente.

1.3 Aeronave

1.3.1 Generalidades

O Pioneer 200 é um avião monomotor de hélice, monoplano de asa baixa, com trem triciclo não retráctil, com capacidade para dois ocupantes, uma Massa Máxima à Descolagem (MTOM) de 450kg e com as seguintes referências técnicas (*tabela nº 1*):

REFERÊNCIA	CÉLULA	MOTOR	HÉLICE
Fabricante:	Alpi Aviation	Jabiru Aircraft Pty Ltd	Duc Helices
Modelo:	Pioneer 200	Jabiru 2200A	SWIRL 1520
Nº de Série:	139	22A 241	N/D
Ano de fabrico:	2007	N/D	N/D
Horas de Voo:	N/D	N/D	N/D

Tabela Nº 1

A aeronave tinha um Certificado de Voo válido, emitido pelo Instituto Nacional de Aviação Civil, tendo o motor sido submetido a uma revisão geral, com instalação de cilindros novos.

Esta revisão demorou vários meses a ser efectuada e a aeronave havia efectuado apenas dois ou três voos antes do incidente.

1.3.2 Sistema de Combustível

O motor Jabiru 2200A, com a potência nominal de 63kW (85hp), que equipava a aeronave, utiliza como combustível normal gasolina de aviação AVGAS 100LL ou AVGAS 100/130, podendo ser alimentado com gasolina automóvel com um grau de octanas não inferior a 95 octanas RON, na ausência de AVGAS.



Figura Nº 2

Este combustível é armazenado num tanque, instalado na fuselagem, com a capacidade de 54 litros, provido de uma válvula de purga. Uma bomba eléctrica mantém uma pressão positiva na linha e deve estar sempre ligada quando o motor está a funcionar. Uma selector, no pedestal central, permite cortar ou abrir o fornecimento de combustível para o motor. Um indicador de quantidade de combustível, situado no lado direito do painel de instrumentos, fornece uma indicação permanentemente actualizada da quantidade de combustível existente no tanque (*figura nº 2*).

Antes de ser admitido pela bomba mecânica do motor, o combustível passa por um filtro que lhe retira todas as impurezas.

No CS-UPK tinha sido instalado um tanque auxiliar com 17 litros de capacidade, interconectado com o tanque principal, a jusante deste e através do qual o motor é alimentado. Para além de não estar munido de qualquer sistema de indicação de quantidade, este tanque também não tinha válvula de dreno, estando apenas munido de um bujão de descarga, o que facilitava a acumulação de contaminantes no combustível sem que fossem facilmente detectados e não permitia avaliar da autonomia de voo, uma vez esgotado o combustível do tanque principal.

1.4 Testes e Pesquisas

A aeronave foi transportada para as instalações do representante da marca em Portugal, onde foi efectuada uma inspecção preliminar ao motor e, não apresentando sinais de deficiência mecânica, foi ensaiado o seu funcionamento.

Tendo sido colocado combustível directamente na tina do carburador, o motor funcionou normalmente, até esgotar este combustível, após o que começou a falhar e acabou por parar completamente.

Feita uma inspecção ao sistema de combustível, verificou-se que no fundo do tanque auxiliar se havia depositado uma grande quantidade de depósitos sólidos que obstruíam os orifícios do tubo de pesca e impediam o abastecimento de combustível ao motor. Depois de retiradas essas impurezas (*figura nº 3*) e limpos os tanques e as linhas de combustível, o motor funcionou normalmente.



Figura Nº 3

2. ANÁLISE

2.1 Procedimentos Operacionais

O piloto apresentava uma experiência de voo muito limitada, voava raramente e sectores curtos. Mesmo assim demonstrou ter a pressenças de espírito suficiente para continuar a voar e procurar um local propício para uma aterragem de recurso, com potência parcial do motor, seguindo os procedimentos do Manual de Voo da Aeronave (*figura nº 4-A*).

Por coincidência o terreno mais limpo e compactado era um caminho que se encontrava ladeado por uma vedação demasiado alta para a asa poder passar por cima (*figura nº 4-B*), sendo forçado a aterrar na zona lavrada (*figura nº 4-C*).

OPEN FIELD FORCED LANDING WITH ENGINE POWER		
1	Airspeed	100-110 Km/h
2	Wing Flaps	1st Stage
3	Fuel Pump	ON
4	Selected Field	FLY OVER Note terrain and obstructions
5	Radio and Electrical Switches	ON
6	Flaps	UP (on final approach)
7	Airspeed	110 Km/h
8	If time allows put propeller in horizontal position with Ignition Switch	OFF A
Note : IF FIRE		Release canopy and seat belts just before touchdown. Cushion face at touchdown with folded coat or cushion
9	Touchdown	level attitude



Figura Nº 4

O facto de deixar os *flaps* recolhidos (por procedimento), obrigou a manter uma velocidade de aproximação superior, aumentando a distância de aterragem, potenciando as condições para a cedência do trem de proa e consequente contacto do nariz com o solo.

2.2 Procedimentos de Manutenção

2.2.1 Geral

O programa de manutenção das aeronaves ultraleves é definido pelo fabricante e o proprietário é responsável pela sua execução, devendo declarar o seu cumprimento sempre que se torne necessário revalidar o Certificado de Voo da aeronave (*alínea h*) do nº 1 do art.º

11º do Regulamento Nº 164/2006). Não existe, na legislação nacional aplicável, nenhuma referência às entidades competentes para executar esse programa de manutenção, pelo que se subentende ser o proprietário competente para efectuar esses trabalhos.

Mesmo em caso de reparação, por efeito de danos causados por qualquer acidente/incidente, apenas se exige que os trabalhos sejam executados de acordo com as práticas aeronáuticas aceitáveis (alínea b) do nº 5 do referido art.º 11º do Regulamento Nº 164/2006).

Artigo 11.º

Revalidação e suspensão do certificado de voo

1 — A revalidação do certificado de voo deve ser solicitada ao INAC através de requerimento, ao qual devem ser anexados os seguintes documentos:

- a) Certificado de voo;
- b) Diário de navegação;
- c) Caderneta de motor;
- d) Boletim de pesagem e centragem da aeronave (excepto para aeronaves paramotor) nas condições preconizadas pelo fabricante;
- e) Licença de estação da aeronave, se aplicável;
- f) Título de Imposto ou declaração de isenção;
- g) Documento comprovativo da existência de seguro válido;
- h) Declaração do proprietário comprovativa do cumprimento do programa de manutenção preconizado pelo fabricante e atestando que a aeronave se encontra apta para voo.

2 — Antes do termo do primeiro período de validade, a revalidação do certificado de voo é efectuada através da análise da documentação referida no número anterior, havendo lugar a uma inspecção à aeronave se esta tiver efectuado mais de 500 horas de voo.

3 — Nas revalidações subsequentes, para além da análise documental há lugar a uma inspecção da aeronave.

4 — Em caso de suspensão em consequência de acidente, o certificado de voo só pode ser revalidado após análise do processo técnico de reparação, bem como de uma inspecção à aeronave, a efectuar pelo INAC.

5 — O processo técnico de reparação deve incluir:

- a) Descrição sumária dos danos e da reparação técnica efectuada
- b) Declaração do proprietário atestando que os trabalhos de reparação foram realizados de acordo com práticas aeronáuticas aceitáveis e que a aeronave se encontra apta para voo.

De acordo com o Manual de Manutenção, emitido pelo fabricante, a aeronave deveria ser submetida a inspecções periódicas com intervalos de 50 horas de operação. A programação dessas inspecções cobria a execução de determinadas verificações e substituições, algumas delas a cada 50 horas, outras a 100 horas ou ainda outras no decorrer das inspecções anuais ou quando o seu estado o justificasse.

2.2.2 Sistema de Combustível

O sistema de combustível, a inspecionar regularmente, num sistema de manutenção preventiva, deveria ser inspecionado a cada 100 horas de operação do motor e cobrir os seguintes elementos:

6.12.3 Fuel System

- Fuel filter
- Fuel drain valve
- Carburetor bowl
- Fuel tank vent, cap and placards
- Fuel shut-off valve and placards
- Electronic fuel boost pump and fittings
- Fuel lines and connectors, fire sleeves.

Não tendo tido acesso à Caderneta do Motor, não foi possível confirmar o cumprimento destes procedimentos e períodos de manutenção. Sendo a aeronave partilhada por diversos proprietários torna-se mais difícil manter um controlo efectivo sobre o cumprimento do programa de manutenção, se não houver um entendimento prévio sobre a distribuição de responsabilidades e tarefas, bem como um registo cuidado de todas as acções executadas.

Apesar de o tanque auxiliar de combustível não estar equipado com válvula de purga, a existência de contaminação poderia ser detectada através da inspecção do filtro de combustível. O facto de ter chegado ao ponto de as linhas de abastecimento de combustível serem completamente obstruídas, indicia que as acções de manutenção não cobriam estes elementos, além de demonstrarem uma falta de cuidado no reabastecimento de combustível e na limpeza das vasilhas utilizadas para o efeito. O hábito de fazer passar o combustível por uma camurça, quando é feito o reabastecimento, é muito simples, fácil, barato e saudável para o motor e pode evitar muitas surpresas desagradáveis.

Foi referido que o motor da aeronave sofreu uma grande revisão, com substituição de cilindros, a qual se prolongou por alguns meses, durante os quais a aeronave esteve pouco cuidada. Tendo regressado ao serviço cerca de um mês antes do incidente, é de estranhar que não tivesse havido a preocupação de efectuar uma inspecção cuidadosa a todo o sistema de combustível, incluindo os tanques.

3. CONCLUSÕES

O incidente foi provocado pela falência da roda de proa do trem de aterragem, ao efectuar uma aterragem de recurso em terreno não preparado, depois de uma perda parcial de potência do motor, em voo, provocada por deficiente alimentação de combustível, em virtude da presença de grande quantidade de resíduos sólidos no interior do tanque de combustível, os quais obstruíam o tubo de pesca e não permitiam uma alimentação conveniente do motor.

4. PROPOSTAS DE ACÇÃO PREVENTIVA

Uma vez que a regulamentação é omissa em matéria de trabalhos de manutenção, pois que pretende aligeirar e desburocratizar o sistema, não sobrecarregando os proprietários de aeronaves ultraleves com pesados encargos provenientes do recurso a empresas certificadas, mas deixando à sua responsabilidade a forma e local para cumprimento dos programas de manutenção recomendados pelos fabricantes, não parece legítimo fazer propostas que venham contrariar esta intenção do legislador.

Perante as situações verificadas, parece no entanto pertinente alertar os co-proprietários da aeronave para as vantagens em implementar as seguintes medidas:

- 1ª- Considerando que estas aeronaves, em condições normais, são abastecidas por gravidade e com combustível carregado em vasilhas que nem sempre têm os cuidados de limpeza necessários para evitar a contaminação do combustível, sugere-se que seja adoptada como boa prática a utilização de um filtro fino, de preferência uma camurça, sempre que seja efectuado o reabastecimento de combustível dos depósitos;
- 2ª Para além do cumprimento escrupuloso dos procedimentos de limpeza e manutenção dos depósitos e linhas de combustível, conforme recomendado no Manual de Manutenção da aeronave, sugere-se que seja instalada uma válvula de purga no tanque auxiliar de combustível, em posição de fácil acesso para poder incluir a purga do depósito no checklist antes do voo;
- 3ª .Perante a ausência de um sistema correcto de medição e controlo do combustível existente a bordo dos depósitos, sugere-se que seja instalado um indicador de quantidade de combustível para o tanque suplementar e adaptar os procedimentos para essa nova realidade;
- 4ª Que seja posto um particular empenho na correcta escrituração do Diário de Navegação e da Caderneta do Motor, de modo a fazer uma gestão eficaz dos tempos de voo e das acções de manutenção dedicadas à aeronave e seu motor.

Lisboa, 06 de Março de 2013

O Investigador Responsável,

(António A. Alves)