

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
I - Nº 053/CENIPA/2011

<u>OCORRÊNCIA:</u>	INCIDENTE GRAVE
<u>AERONAVE:</u>	PT-BKU
<u>MODELO:</u>	150J
<u>DATA:</u>	11 MAR 2010



ADVERTÊNCIA

Conforme a Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, Artigo 86, compete ao Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – SIPAER – planejar, orientar, coordenar, controlar e executar as atividades de investigação e de prevenção de acidentes aeronáuticos.

A elaboração deste Relatório Final foi conduzida com base em fatores contribuintes e hipóteses levantadas, sendo um documento técnico que reflete o resultado obtido pelo SIPAER em relação às circunstâncias que contribuíram ou podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência.

Não é foco do mesmo quantificar o grau de contribuição dos fatores contribuintes, incluindo as variáveis que condicionaram o desempenho humano, sejam elas individuais, psicossociais ou organizacionais, e que interagiram, propiciando o cenário favorável ao acidente.

O objetivo exclusivo deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, cuja decisão quanto à pertinência a acatá-las será de responsabilidade exclusiva do Presidente, Diretor, Chefe ou o que corresponder ao nível mais alto na hierarquia da organização para a qual estão sendo dirigidas.

Este relatório não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade civil ou criminal; estando em conformidade com o item 3.1 do Anexo 13 da Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro através do Decreto nº 21.713, de 27 de agosto de 1946.

Outrossim, deve-se salientar a importância de resguardar as pessoas responsáveis pelo fornecimento de informações relativas à ocorrência de um acidente aeronáutico. A utilização deste Relatório para fins punitivos, em relação aos seus colaboradores, macula o princípio da "não autoincriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal.

Consequentemente, o seu uso para qualquer propósito, que não o de prevenção de futuros acidentes, poderá induzir a interpretações e a conclusões errôneas.

ÍNDICE

SINOPSE.....	4
GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS.....	5
1 INFORMAÇÕES FACTUAIS	6
1.1 Histórico da ocorrência.....	6
1.2 Danos pessoais	6
1.3 Danos à aeronave	6
1.4 Outros danos	6
1.5 Informações acerca do pessoal envolvido.....	6
1.5.1 Informações acerca dos tripulantes.....	6
1.6 Informações acerca da aeronave	7
1.7 Informações meteorológicas.....	7
1.8 Auxílios à navegação.....	7
1.9 Comunicações.....	7
1.10 Informações acerca do aeródromo.....	7
1.11 Gravadores de voo	7
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços	8
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	8
1.13.1 Aspectos médicos.....	8
1.13.2 Informações ergonômicas	8
1.13.3 Aspectos psicológicos	8
1.14 Informações acerca de fogo	8
1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	8
1.16 Exames, testes e pesquisas	8
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento	8
1.18 Aspectos operacionais.....	9
1.19 Informações adicionais.....	9
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	9
2 ANÁLISE	9
3 CONCLUSÃO.....	10
3.1 Fatos.....	10
3.2 Fatores contribuintes	10
3.2.1 Fator Humano.....	10
3.2.2 Fator Material	11
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)	11
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	12
6 DIVULGAÇÃO.....	12
7 ANEXOS.....	13

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao incidente grave ocorrido com a aeronave PT-BKU, modelo 150J, em 11 MAR 2010, classificado como falha do motor em voo.

Após a decolagem, ocorreu falha do motor.

O piloto realizou pouso em frente.

A aeronave teve danos leves.

Os dois pilotos saíram ilesos.

Não houve designação de Representante Acreditado.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CCF	Certificado de Capacidade Física
CG	Centro de Gravidade
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
DIVOP	Divulgação Operacional
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> – Regras de voo por instrumentos
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
LAT	Latitude
LONG	Longitude
PCM	Licença de Piloto Comercial – Avião
PEAA	Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo
PPR	Licença de Piloto Privado – Avião
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SBLO	Designativo de localidade – Aeródromo de Londrina, PR
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i> – Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> – Regras de voo visual

AERONAVE	Modelo: 150J Matrícula: PT-BKU Fabricante: Cessna Aircraft	Operador: Aeroclube de Londrina
OCORRÊNCIA	Data/hora: 11 MAR 2010 / 12:30 UTC Local: Aeródromo de Londrina (SBLO) Lat. 23°19'49"S – Long. 051°08'12"W Município – UF: Londrina – PR	Tipo: Falha do motor em voo

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do aeródromo de Londrina, PR (SBLO) com dois pilotos, para voo local de instrução de toque e arremetida.

Após a arremetida do primeiro circuito de tráfego, o motor apresentou perda de potência.

O instrutor assumiu os comandos, fez os procedimentos de corte do motor e realizou pouso de emergência em frente, numa área de cultivo de soja.

1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Illesos	02	-	-

1.3 Danos à aeronave

Houve esvaziamento do pneu direito e pequenos danos nas polainas das rodas dos trens de pouso principais.

1.4 Outros danos

Não houve.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS		
DISCRIMINAÇÃO	INSTRUTOR	ALUNO
Totais	1.713:00	17:15
Totais nos últimos 30 dias	31:05	06:05
Totais nas últimas 24 horas	01:05	-
Neste tipo de aeronave	494:40	03:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	09:40	03:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	01:05	-

Obs.: As horas voadas foram informadas pelos pilotos.

1.5.1.1 Formação

O instrutor concluiu sua formação de Piloto Comercial (PCM) no Aeroclube de Londrina, em 2006.

O aluno estava na fase de pré-solo do curso de Piloto Privado (PPR).

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O instrutor possuía licença de Piloto Comercial – Avião (PCM) e estava com as habilitações técnicas válidas.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

Os pilotos estavam qualificados e o instrutor possuía experiência suficiente para realizar o tipo de voo.

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

Os pilotos estavam com os Certificados de Capacidade Física (CCF) válidos.

1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave, de número de série 15070962, foi fabricada pela *Cessna Aircraft*, em 1969.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas.

A última inspeção, do tipo “50 horas”, foi realizada em 10 MAR 2010 pela oficina OUTRA – Oficinas Unidas de Trabalhos Aeronáuticos Ltda., em Londrina, PR, tendo a aeronave voado 20 minutos após a inspeção.

A Inspeção Anual de Manutenção (IAM) estava válida até 14 DEZ 2010.

1.7 Informações meteorológicas

Não havia presença de nuvens significativas e o vento estava calmo.

No entanto, em função da umidade relativa do ar (65%), da temperatura ambiente (25°C), da pressão atmosférica e da temperatura do ponto de orvalho (18°C), havia possibilidade de formação de gelo no carburador da aeronave.

1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

1.9 Comunicações

Nada a relatar.

1.10 Informações acerca do aeródromo

O aeródromo de Londrina era público, administrado pela INFRAERO e operava VFR e IFR diurno e noturno.

A pista era de asfalto, com cabeceiras 13/31, dimensões de 2.100 metros de comprimento por 45 metros de largura e elevação de 1.867 pés.

O Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo (PEAA) foi acionado e cumprido conforme previsto.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

O trem de pouso direito chocou-se contra o arame de uma cerca existente na área de plantação, onde ocorreu o pouso de emergência.

A parada final ocorreu a aproximadamente 150 metros à frente.

Não houve desprendimento de partes da aeronave.

1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas

1.13.1 Aspectos médicos

Não pesquisados.

1.13.2 Informações ergonômicas

Nada a relatar.

1.13.3 Aspectos psicológicos

Não pesquisados.

1.13.3.1 Informações individuais

Nada a relatar.

1.13.3.2 Informações psicossociais

Nada a relatar.

1.13.3.3 Informações organizacionais

Nada a relatar.

1.14 Informações acerca de fogo

Não houve fogo.

1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave

Os pilotos abandonaram a aeronave, normalmente, pela porta de acesso à cabine.

1.16 Exames, testes e pesquisas

Uma amostra do combustível presente nos tanques e no sistema de alimentação do motor foi analisada, não sendo evidenciada qualquer anormalidade.

Também foi realizada inspeção dos magnetos, na qual se constatou dano no retentor do eixo do magneto direito e presença de óleo no bloco distribuidor.

O teste em bancada verificou uma falha no centelhamento de um dos eletrodos.

O mecânico que conduziu o teste informou que tal falha poderia causar apenas uma pequena perda de potência, o que não comprometeria o voo. Cada cilindro possuía duas velas e cada uma delas era alimentada por um dos dois magnetos.

A desmontagem do carburador foi realizada na oficina Flytec – Serviços Aeronáuticos Ltda., em São Paulo, SP. Na inspeção visual foram observadas as seguintes discrepâncias:

a) folga no eixo do acelerador;

- b) vedação da bomba aceleradora desgastada e solta do eixo; e
- c) sinais de oxidação na cuba.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

O instrutor possuía vínculo empregatício com o aeroclube e exercia a função de Instrutor desde 2007.

O aeroclube possuía boas instalações, estrutura e salas de *briefing* para ministrar adequadamente a instrução aos alunos iniciantes; além disso, possuía examinadores próprios que realizavam os cheques dos alunos.

Segundo entrevista com o presidente da entidade, o aeroclube não possuía uma pessoa exclusiva no exercício do cargo de Diretor de Segurança de Voo. O próprio presidente era o responsável pela segurança de voo.

1.18 Aspectos operacionais

O instrutor conhecia bem as condições da pista, pois realizou toda a sua formação no Aeroclube de Londrina.

Os tripulantes informaram que estavam adequadamente descansados para a realização do voo e que não houve qualquer tipo de influência de ordem psicológica que pudesse comprometer a segurança da operação.

Foi realizado o cálculo de peso e balanceamento e a aeronave estava dentro dos limites operacionais estipulados pelo fabricante.

Os pilotos informaram que realizaram todas as inspeções de pré-voo, assim como o cheque de motor antes da decolagem, sem que fosse observada qualquer anormalidade.

O funcionamento do motor foi normal durante a decolagem e o circuito de tráfego.

Conforme preconizado no manual de voo da aeronave, os pilotos abriram o aquecimento do carburador no cheque antes do pouso e o fecharam na arremetida.

1.19 Informações adicionais

Nada a relatar.

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

Nos exames, testes e pesquisas realizados, os quais constituíram de análise do combustível e de acessórios do motor, foram encontradas discrepâncias no carburador e em um dos magnetos.

Com relação às anormalidades encontradas no carburador, pode-se inferir que a vedação da bomba aceleradora desgastada e solta do eixo pode ter comprometido o funcionamento do motor durante a arremetida, quando o piloto avançou o manete de potência para frente.

O dano no retentor do eixo do magneto permitiu a passagem de óleo lubrificante para dentro do bloco distribuidor.

A falha no centelhamento de um dos eletrodos do magneto, não causaria uma perda significativa de potência que pudesse comprometer o voo.

Ao analisarem-se as condições ambientais, observou-se que as condições eram propícias à formação de gelo no carburador.

Dessa forma, podem-se formular três hipóteses para a ocorrência:

1) O vazamento de óleo para dentro do magneto direito em função do dano no retentor do seu eixo teria feito com que o motor apresentasse pequena perda de potência e, em consequência, o instrutor tenha decidido de imediato cortar o motor e pousar em frente devido à aeronave estar em uma fase crítica do voo (arremetida).

2) A vedação da bomba aceleradora do carburador desgastada e solta do eixo teria comprometido a alimentação de combustível para o motor durante a arremetida, fazendo com que o motor perdesse potência.

3) As condições climáticas teriam possibilitado a formação de gelo no carburador ao ser fechado o aquecimento do carburador, logo após o toque, e o motor tenha funcionado por tempo suficiente para o acúmulo de gelo no carburador até instantes após a arremetida, o que pode ter comprometido a alimentação de combustível com a consequente perda de potência do motor.

Não foi possível determinar qual foi a hipótese mais provável de ter ocorrido.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

- a) os pilotos estavam com o CCF válido;
- b) o piloto estava com o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) válido;
- c) os pilotos eram qualificados e o instrutor possuía experiência suficiente para realizar o voo;
- d) a aeronave estava com o CA válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) os pilotos decolaram para realizar um voo de instrução;
- g) a aeronave apresentou perda de potência logo após uma arremetida no solo;
- h) o instrutor assumiu os comandos, cortou o motor e realizou o pouso em frente;
- i) foi verificado que havia dano no retentor do eixo do magneto direito e presença de óleo no bloco distribuidor;
- j) foi verificado que a vedação da bomba aceleradora do carburador estava desgastada e solta do eixo;
- k) havia condições propícias à formação de gelo no carburador;
- l) a aeronave teve danos leves; e
- m) os pilotos saíram ilesos.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

Nada a relatar.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

Nada a relatar.

3.2.1.3 Aspecto Operacional

3.2.1.3.1 Concernentes a operação da aeronave

a) Condições meteorológicas adversas – indeterminado

Apesar de os pilotos terem confirmado que realizaram o procedimento de abertura do ar quente para o carburador na aproximação final e o fechamento para arremetida, é possível que entre o toque, a corrida de pouso e a arremetida tenha havido formação de gelo no carburador, em razão das condições climáticas, contribuindo para a perda de potência do motor.

b) Manutenção da aeronave – indeterminado

As discrepâncias encontradas na análise do carburador e dos magnetos indicam uma possível inadequação dos serviços de manutenção desses componentes, o que pode ter contribuído para a perda de potência do motor.

c) Supervisão gerencial – indeterminado

A supervisão das atividades de manutenção, provavelmente, não estava sendo executada adequadamente, permitindo a ocorrência de falhas nos serviços.

3.2.1.3.2 Concernentes aos órgãos ATS

Não contribuiu.

3.2.2 Fator Material

Não contribuiu.

4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)

É o estabelecimento de uma ação que a Autoridade Aeronáutica ou Elo-SIPAER emite para o seu âmbito de atuação, visando eliminar ou mitigar o risco de uma condição latente ou a consequência de uma falha ativa.

Sob a ótica do SIPAER, é essencial para a Segurança de Voo, referindo-se a um perigo específico e devendo ser cumprida num determinado prazo.

Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo SERIPA V

Ao SERIPA V, recomenda-se:

RSV (I) 016/B/2010 – SERIPA V

Emitida em 27 ABR 2010

1) Divulgar em DIVOP, a todos os aeroclubes e escolas de aviação existentes em sua área de jurisdição, os ensinamentos colhidos e as recomendações emitidas na presente investigação.

Ao Aeroclube de Londrina, recomenda-se:

RSV (I) 017/2010 – SERIPA V

Emitida em 27 ABR 2010

1) Divulgar o conteúdo da presente investigação aos instrutores e alunos, a fim de ressaltar a importância de os pilotos estarem sempre preparados para executar os procedimentos de emergência de forma rápida, adequada e correta.

RSV (I) 018/2010 – SERIPA V**Emitida em 27 ABR 2010**

2) Designar um profissional devidamente qualificado para exercer a atividade de Diretor de Segurança de Voo.

RSV (I) 019/2010 – SERIPA V**Emitida em 27 ABR 2010**

3) Orientar os tripulantes para que analisem com critério as condições ambientais favoráveis à formação de gelo no carburador e os procedimentos pertinentes.

À OUTRA – Oficinas Unidas de Trabalhos Aeronáuticos Ltda., recomenda-se:

RSV (I) 020/2010 – SERIPA V**Emitida em 27 ABR 2010**

1) Adotar mecanismo de supervisão dos serviços de manutenção.

À Flytec – Serviços Aeronáuticos Ltda., recomenda-se:

RSV (I) 021/2010 – SERIPA V**Emitida em 27 ABR 2010**

1) Orientar os responsáveis pelos serviços de manutenção e de revisão geral dos carburadores a dedicarem especial atenção ao cumprimento dos procedimentos previstos de montagem desse componente.

Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA

À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:

RSV (I) 173 / 2011 – CENIPA**Emitida em: 01/08/2011**

1) Realizar uma vistoria de segurança de voo na OUTRA – Oficinas Unidas de Trabalhos Aeronáuticos Ltda., a fim de verificar a conformidade dos seus serviços de manutenção com a legislação em vigor, em especial no tocante à supervisão dos trabalhos realizados.

RSV (I) 174 / 2011 – CENIPA**Emitida em: 01/08/2011**

2) Realizar uma vistoria de segurança de voo na Flytec – Serviços Aeronáuticos Ltda., a fim de verificar a conformidade dos seus serviços de manutenção com a legislação em vigor, em especial no tocante à manutenção e revisão de carburadores.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Nada a relatar.

6 DIVULGAÇÃO

–ANAC

–OUTRA – Oficinas Reunidas de Trabalhos Aeronáuticos Ltda.

–Flytec – Serviços Aeronáuticos Ltda.

–Aeroclube de Londrina

–SERIPA V

7 ANEXOS

Não há.

Em, 01 / 08 / 2011