

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
I - Nº 033/CENIPA/2011

<u>OCORRÊNCIA:</u>	INCIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	PR-GEA
<u>MODELO:</u>	737-7EH
<u>DATA:</u>	09FEV2010



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	7
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	7
1.13.1 Aspectos médicos.....	7
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.....	8
1.19 Informações adicionais.....	9
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	9
2 ANÁLISE	9
3 CONCLUSÃO.....	9
3.1 Fatos.....	9
3.2 Fatores contribuintes	9
3.2.1 Fator Humano.....	9
3.2.2 Fator Material	10
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)	10
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	11
6 DIVULGAÇÃO.....	11
7 ANEXOS.....	11

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PR-GEA, modelo 737-7EH, ocorrido em 09FEV2010, tipificado como falha do motor em voo.

Durante a subida, após decolagem de Salvador (SBSV), ocorreu uma falha no motor direito.

A tripulação retornou e realizou o pouso monomotor, sem mais problemas.

Os ocupantes saíram ilesos.

A aeronave não teve danos.

Não houve designação de representante acreditado.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
APP	<i>Approach Control</i> – Controle de Aproximação
ATS	<i>Air Traffic Services</i> – Serviços de Tráfego Aéreo
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CIV	Caderneta Individual de Voo
EGT	<i>Exhaust Gas Temperature</i> – Temperatura dos gases de exaustão da turbina
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> – Regras de voo por instrumentos
ILS	<i>Instrument Landing System</i> – Sistema de pouso por instrumentos
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
LAT	Latitude
LONG	Longitude
PCM	Piloto Privado – Avião
PLA	Piloto de Linha Aérea – Avião
PPR	Piloto Privado – Avião
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SBGL	Designativo de localidade – Aeródromo do Galeão
SBSV	Designativo de localidade – Aeródromo de Salvador
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
TMA	<i>Terminal control area</i> – Área de controle terminal
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i> – Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> – Regras de voo visual

AERONAVE	Modelo: 737-7EH Matrícula: PR-GEA Fabricante: Boeing Company	Operador: Varig Linhas Aéreas S.A.
OCORRÊNCIA	Data/hora: 09FEV2010 / 23:50 UTC Local: Área Terminal de Salvador (TMA-SV) Município – UF: Salvador – BA	Tipo: Falha do motor em voo

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do aeródromo de Salvador, BA (SBSV), com destino ao aeródromo do Galeão, RJ (SBGL), às 21h46min HBV, com 06 tripulantes e 101 passageiros, realizando voo regular de transporte de passageiros.

Após cruzar 4.000 pés, o motor direito falhou.

A tripulação executou o *check list* previsto, retornou para o aeródromo de origem em voo monomotor e realizou o pouso na pista 10, sem mais problemas.

1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	06	101	-

1.3 Danos à aeronave

Não houve.

1.4 Outros danos

Não houve.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS		
DISCRIMINAÇÃO	COMANDANTE	COPILOTO
Totais	12.500:00	3.000:00
Totais nos últimos 30 dias	56:00	49:00
Totais nas últimas 24 horas	03:00	03:00
Neste tipo de aeronave	4.000:00	2.000:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	56:00	49:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	03:00	03:00

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram obtidos através dos registros na Caderneta Individual de Voo (CIV) dos pilotos.

1.5.1.1 Formação

O comandante foi formado pela Academia da Força Aérea, em 1989.

O copiloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) no Aero clube de São Paulo, em 2005.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O comandante possuía licença de Piloto de Linha Aérea – Avião (PLA) e estava com o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) válido.

O copiloto possuía licença de Piloto Comercial – Avião (PCM) e estava com o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) válido.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

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

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

Os pilotos estavam com o Certificado de Capacidade Física (CCF) válido.

1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave, de número de série 37595, foi fabricada pela Boeing Company.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula, motor estavam com as escriturações atualizadas.

1.7 Informações meteorológicas

As condições meteorológicas eram favoráveis ao voo.

1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

1.9 Comunicações

As comunicações com os órgãos de controle de tráfego aéreo foram realizadas normalmente.

O APP (controle de aproximação) coordenou a descida na proa do fixo Duna, para interceptação do procedimento ILS (aproximação por instrumentos) da pista 10 de Salvador (SBSV).

1.10 Informações acerca do aeródromo

O incidente ocorreu fora de aeródromo.

1.11 Gravadores de voo

Nada a relatar.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

Nada a relatar.

1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas

1.13.1 Aspectos médicos

Nada a relatar.

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

Nada a relatar.

1.16 Exames, testes e pesquisas

Foi realizada uma inspeção geral no motor e decidida a sua troca.

Na oficina de motores foi realizada uma inspeção preliminar e constatada uma grande quantidade de limalha, que foi enviada para análise em laboratório, sendo verificada a presença de material dos rolamentos do motor.

O motor foi desmontado e analisado na oficina da GE Celma S.A., onde foi constatado que ocorreu falha no rolamento número 4 do eixo principal do motor.

As partes remanescentes do rolamento foram enviadas à GE Aviation para exame mais detalhado.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

Nada a relatar.

1.18 Aspectos operacionais

Durante a partida dos motores e decolagem não foi observada nenhuma anormalidade.

Após cruzar 4.000 pés os pilotos ouviram um estrondo, seguido de vibração, e observaram o aviso *FAIL* (falha) no indicador de EGT (temperatura dos gases de exaustão) do motor direito.

A aeronave estava dentro dos limites de peso e do centro de gravidade (CG) especificados pelo fabricante.

1.19 Informações adicionais

A aeronave era nova, procedente da fábrica, e foi incorporada à frota em 17SET2009.

O motor tinha 1.090 ciclos ao ser retirado da aeronave.

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

Em face do resultado da análise preliminar do motor, pode-se inferir que houve o desgaste do rolamento número 4 do eixo principal do motor direito.

Os detritos resultantes (limalha) contaminaram o sistema de lubrificação, originando a vibração e a alteração na indicação de EGT.

A falha prematura do rolamento demonstra que é possível uma deficiência da peça, provavelmente na sua fabricação.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

- a) os pilotos estavam com o CCF válido;
- b) os pilotos estavam com o CHT válido;
- c) os pilotos eram qualificados e possuíam 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 observaram, durante a subida, uma falha no motor direito;
- g) os pilotos retornaram para o aeródromo de decolagem em voo monomotor;
- h) a análise do motor constatou uma falha do rolamento número 4 do eixo principal do motor direito;
- i) o pouso foi realizado sem mais problemas;
- j) os ocupantes da aeronave saíram ilesos; e
- k) a aeronave não teve danos.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

Não pesquisado.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

Não pesquisado.

3.2.1.2.1 Informações Individuais

Nada a relatar.

3.2.1.2.2 Informações Psicossociais

Nada a relatar.

3.2.1.2.3 Informações organizacionais

Nada a relatar.

3.2.1.3 Aspecto Operacional

3.2.1.3.1 Concernentes a operação da aeronave

Não contribuiu.

3.2.1.3.2 Concernentes aos órgãos ATS

Não contribuiu.

3.2.2 Fator Material

3.2.2.1 Concernentes a aeronave

a) Fabricação – indeterminado

A falha prematura do rolamento pode indicar uma deficiência na fabricação da peça.

3.2.2.2 Concernentes a equipamentos e sistemas de tecnologia para ATS

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 CENIPA:

À GE Celma S.A., recomenda-se:

RSV (A) 141 / 2011 – CENIPA

Emitida em: 21/07/2011

1) Determinar a causa da falha do rolamento verificada na análise inicial do motor.

À Varig Linhas Aéreas S.A., recomenda-se:

RSV (A) 142 / 2011 – CENIPA

Emitida em: 21/07/2011

1) Acompanhar a análise do rolamento avariado efetuada na GE Aviation.

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

RSV (A) 143 / 2011 – CENIPA

Emitida em: 21/07/2011

1) Divulgar este Relatório aos operadores de aeronave 737-7EH.

RSV (A) 144 / 2011 – CENIPA

Emitida em: 21/07/2011

2) Acompanhar a análise do rolamento avariado, visando verificar a necessidade de emissão de Diretriz de Aeronavegabilidade junto à Autoridade Primária de Certificação do motor.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

–O fabricante da aeronave iniciou a rastreabilidade do componente.

6 DIVULGAÇÃO

–Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)

–GE Celma S.A.

–Organização de Aviação Civil Internacional (OACI)

–Varig Linhas Aéreas S.A.

7 ANEXOS

Não há.

Em, 21 / 07 / 2011