

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - Nº 008/CENIPA/2013

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	PT-LHO
<u>MODELO:</u>	EMB-820C
<u>DATA:</u>	19ABR2011



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.....	3
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
1.5 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.....	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	9
1.18 Aspectos operacionais.....	9
1.19 Informações adicionais.....	9
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	10
2 ANÁLISE	10
3 CONCLUSÃO	10
3.1 Fatos.....	10
3.2 Fatores contribuintes	11
3.2.1 Fator Humano.....	11
3.2.2 Fator Operacional.....	11
3.2.3 Fator Material	11
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)	12
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA	12
6 DIVULGAÇÃO	12
7 ANEXOS.....	12

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-LHO, modelo EMB-820C, ocorrido em 19ABR2011, classificado como Com Trem de Pouso.

Durante o pouso, após o toque na pista, ocorreu o recolhimento da perna do trem de pouso principal esquerdo.

Em consequência, a aeronave derivou para a esquerda, ultrapassando o limite lateral da pista.

O piloto e o passageiro saíram ilesos.

A aeronave teve danos graves.

Não houve a designação de representante acreditado.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ATS	<i>Air Traffic Services</i>
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
IFR	<i>Instruments Flight Rules</i>
Lat.	Latitude
Long.	Longitude
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SBBU	Designativo de localidade – Aeródromo de Bauru/SP
SBMT	Designativo de localidade – Aeródromo de Campo de Marte/SP
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>
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>

AERONAVE	Modelo: EMB-820C Matrícula: PT-LHO Fabricante: EMBRAER	Operador: Particular
OCORRÊNCIA	Data/hora: 19ABR2011 / 13:35 UTC Local: Aeródromo de Bauru (SBBU) Lat. 23°10'54"S – Long. 046°56'37"W Município – UF: Bauru – SP	Tipo: Com trem de pouso

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do aeródromo de Campo de Marte, SP (SBMT), com destino ao Aeródromo de Bauru (SBBU), às 11h35min (UTC), com dois pilotos e um passageiro a bordo.

A aeronave realizou uma aproximação normal para a pista 14 de SBBU, sem observar anormalidades no ciclo de abaixamento do trem de pouso. Após o toque no solo, durante o abaixamento do *cowl flap* foi ouvido um estalo forte e, em seguida, ocorreu o recolhimento da perna do trem de pouso principal esquerdo da aeronave.

Como consequência, a aeronave derivou para a esquerda, ultrapassando o limite lateral da pista.

1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
llesos	01	01	-

1.3 Danos à aeronave

Danos graves no motor e hélice esquerdos e danos leves no trem de pouso, na asa e flape esquerdo e na parte inferior da fuselagem.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS	
DISCRIMINAÇÃO	PILOTO
Totais	6.200:00
Totais, nos últimos 30 dias	11:00
Totais, nas últimas 24 horas	01:00
Neste tipo de aeronave	2.000:00
Neste tipo, nos últimos 30 dias	11:00
Neste tipo, nas últimas 24 horas	01:00

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram fornecidos pelo piloto.

1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado Avião (PPR) no Aero clube de São Carlos, em 1978.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial Avião (PCM) e estava com os Certificados de Habilitação Técnica de aeronave Multimotor Terrestre (MLTE) e voo por instrumentos (IFR) válidos.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

O piloto estava qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o voo.

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o Certificado de Capacidade Física (CCF) válido.

1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave, de número de série 820122, foi fabricada pela Indústria Aeronáutica EMBRAER, em 1980.

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido. As cadernetas de célula, motor e hélice estavam com as escriturações atualizadas.

A última inspeção da aeronave, do tipo “Inspeção Anual de Manutenção (IAM) / 100 horas”, foi realizada em 18FEV2011 pela oficina Vavá Manutenção de Aeronaves Ltda., em São José do Rio Preto, SP, estando com 05 horas e 25 minutos voadas após a inspeção.

1.7 Informações meteorológicas

As condições eram favoráveis ao voo visual.

1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

1.9 Comunicações

Nada a relatar.

1.10 Informações acerca do aeródromo

O aeródromo é público, administrado pelo Departamento Aeroviário do Estado de São Paulo (DAESP) e opera VFR (voo visual) e IFR (voo por instrumentos), em período diurno e noturno.

A pista é de asfalto, com cabeceiras 14/32, dimensões de 1.501m x 35m, com elevação de 2.025 pés.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

O recolhimento do trem de pouso esquerdo ocorreu 240 metros após a cabeceira 14 da pista do Aeródromo de Bauru. A aeronave parou 30 metros à esquerda do eixo central da pista e a 170 metros após o recolhimento da perna do trem principal esquerdo.

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

Nada a relatar.

1.16 Exames, testes e pesquisas

Inicialmente, foi realizada uma inspeção visual a fim de detectar a presença de alguma discrepância, como rachaduras, trincas ou rupturas graves que impossibilitassem a atuação do sistema de trem de pouso da aeronave.

Como nada fora constatado, a aeronave foi colocada sobre macacos e foi instalada uma bomba hidráulica externa.

Foram realizados três ciclos completos de recolhimento e abaixamento dos trens de pouso pelo sistema normal e um utilizando o sistema de emergência, não sendo constatado nada de anormal.

Em uma nova inspeção visual nas pernas de força dos trens principais, foi possível verificar uma considerável diferença do ajuste entre o gancho da trava embaixo e o interruptor de trava embaixo da perna de força do trem principal esquerdo.

Utilizando-se um calibrador e um paquímetro, verificou-se que no trem de pouso principal direito a referida folga era de 0,95mm, enquanto que no trem de pouso principal esquerdo era de 8,4mm.

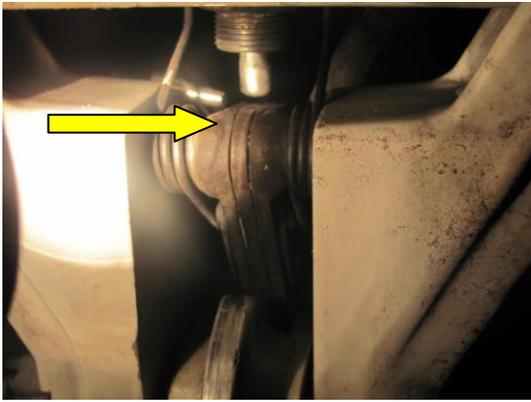


Figura nº1 Trem de pouso esquerdo

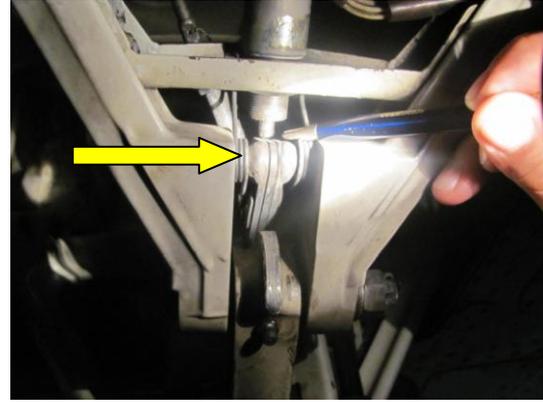


Figura nº2 Trem de pouso direito

O interruptor de trava embaixo da perna de força do trem principal é o responsável pelo acendimento da luz verde de indicação de trem baixado e travado.

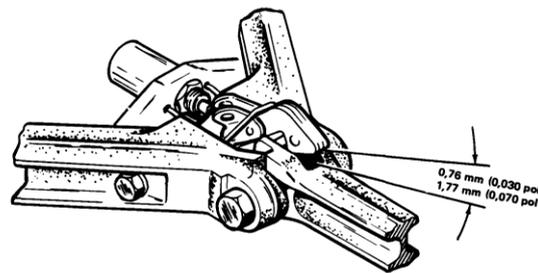


Figura 7-13. Ajustagem do Interruptor da Luz do Trem de Pouso Principal Embaixo

Figura nº3 Ajustagem do interruptor da luz do trem de pouso principal

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

Nada a relatar.

1.18 Aspectos operacionais

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

1.19 Informações adicionais

A aeronave realizava os serviços periódicos de manutenção na Oficina Vavá Manutenção de Aeronaves Ltda.

Em visita técnica na referida oficina, o mecânico responsável pelo serviço foi questionado acerca de o ajuste previsto do interruptor da luz do trem de pouso principal, porém não soube responder corretamente.

Questionado ainda, acerca de os ajustes previstos das folgas das pernas de força do trem de pouso principal, respondeu que a medição da folga era executada sem a utilização de qualquer tipo de equipamento, sendo realizada a verificação manual de folga nas pernas de força dos trens de pouso principais e uma verificação visual do interruptor da luz do trem de pouso principal embaixo.

Foi constatado ainda, que o manual de manutenção do modelo da aeronave, utilizado pela oficina, estava desatualizado, em desacordo com a IS 145.109-001, revisão A, item 5.3, Publicações Técnicas.

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

Tratava-se de um voo de traslado, com decolagem do Aeródromo de Campo de Marte (SBMT), às 09h30min (UTC) e pouso no Aeródromo de Bauru (SBBU) às 10h30min (UTC), com um piloto e um passageiro.

O ciclo de abaixamento do trem de pouso, durante a aproximação para a pista 14 de Bauru, ocorreu sem nenhuma anormalidade aparente e, após o toque dos trens principais no solo, depois de aproximadamente 50 metros, de acordo com relato do piloto, foi ouvido um estalo e o recolhimento do trem de pouso principal esquerdo.

Em seguida, a aeronave saiu da pista pela lateral esquerda, vindo a parar na área gramada, a cerca de 170 metros após o ponto de recolhimento do trem.

Não havia relato anterior acerca de serviços realizados no sistema hidráulico da aeronave.

Com a aeronave no hangar, foram realizados três ciclos completos de recolhimento e abaixamento dos trens de pouso pelo sistema normal, e um utilizando o sistema de emergência, não tendo sido constatado nada de anormal.

Na oficina responsável pela manutenção da aeronave, o mecânico encarregado, quando questionado acerca de os ajustes previstos para aquele sistema de trem de pouso, não soube responder corretamente qual seria o ajuste do gancho da trava em baixo e do interruptor de trava em baixo da perna de força do trem principal.

A ajustagem incorreta do interruptor da luz do trem de pouso principal esquerdo embaixo concorreu para que a trava da perna de força principal do trem de pouso esquerdo não completasse o ciclo e não ocorresse o travamento completo, apesar de o sistema de luzes de confirmação do trem de pouso embaixo haver ativado as luzes verdes, fornecendo informação incorreta ao piloto.

A diferença do ajuste entre o gancho da trava embaixo e o interruptor de trava embaixo da perna de força do trem principal esquerdo foi responsável pelo acendimento da luz verde de confirmação da condição do trem embaixo, sem que a trava tivesse chegado à sua posição final. Da mesma forma, as luzes verdes indicadoras de trem de pouso na posição embaixo e travado acenderam, fornecendo informação incorreta da condição do trem.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

- a) o piloto estava com o CCF válido;
- b) o piloto estava com o CHT válido;
- c) o piloto era qualificado e 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) a aeronave decolou de SBMT, com destino a SBBU, às 11h35min (UTC), com dois pilotos e um passageiro a bordo;
- g) no aeródromo de destino, a aeronave realizou uma aproximação normal para a pista 14 de Bauru, sem observar anormalidades no ciclo de abaixamento do trem de pouso;
- h) após o toque no solo, foi ouvido um estalo forte e em seguida, ocorreu o recolhimento da perna do trem de pouso principal esquerdo da aeronave;
- i) como consequência, a aeronave derivou para a esquerda, ultrapassando o limite lateral da pista;
- j) a aeronave parou 30 metros à esquerda do eixo central da pista e 170 metros após o recolhimento da perna do trem principal esquerdo;
- k) a aeronave teve danos graves; e
- l) o piloto e o passageiro 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

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.

3.2.2 Fator Operacional

3.2.2.1 Concernentes a operação da aeronave

a) Manutenção da aeronave – contribuiu

A ajustagem incorreta do interruptor da luz do trem de pouso principal esquerdo embaixo fez com que a trava da perna de força principal do trem de pouso esquerdo não completasse o ciclo, e não ocorresse o travamento completo, apesar de o sistema de luzes de confirmação do trem de pouso embaixo haver ativado as luzes verdes, fornecendo informação incorreta ao piloto.

3.2.2.2 Concernentes aos órgãos ATS

Não contribuiu.

3.2.3 Fator Material

3.2.3.1 Concernentes a aeronave

Não contribuiu.

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

A-008/CENIPA/2013 – RSV 001

Emitida em: 22/07/2013

Realizar Vistoria Técnica na Oficina Vavá Manutenção Aeronáutica Ltda., a fim de avaliar a qualidade de treinamento do seu pessoal e o cumprimento da IS 145.109-001 revisão A.

A-008/CENIPA/2013 – RSV 002

Emitida em: 22/07/2013

Divulgar o presente relatório às Oficinas de Manutenção homologadas no modelo EMB-820 C, destacando a importância do cumprimento dos itens previstos nos Manuais de Manutenção.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Não houve.

6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Vavá Manutenção Aeronáutica Ltda.
- SERIPA IV

7 ANEXOS

Não há.

Em, 18 / JUL / 2013