COMANDO DA AERONÁUTICA

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS

RELATÓRIO FINAL
A - Nº 055/CENIPA/2010

OCORRÊNCIA:	**ACIDENTE**
AERONAVE:	**PT-NGF**
MODELO:	**EMB-711C**
DATA:	**03 SET 2007**

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 n º 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
1.5.2 Aspectos operacionais....7
1.6 Informações acerca da aeronave....7
1.7 Informações meteorológicas....7
1.8 Auxílios à navegação....8
1.9 Comunicações....8
1.10 Informações acerca do aeródromo....8
1.11 Gravadores de voo....8
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....9
1.16 Exames, testes e pesquisas....9
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento....9
1.18 Informações adicionais....10
1.19 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação....10
2 ANÁLISE....10
3 CONCLUSÃO....11
3.1 Fatos....11
3.2 Fatores contribuintes....11
3.2.1 Fator Humano....11
3.2.2 Fator Material....12
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL (RSO)....12
5 AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS JÁ ADOTADAS....13
6 DIVULGAÇÃO....13
7 ANEXOS....13

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente ocorrido com a aeronave PT-NGV, modelo EMB-711C, em 03 SET 2007, tipificado como falha de motor em voo.

Após a decolagem, houve falha do motor e o piloto realizou um pouso de emergência em terreno não preparado, no prolongamento da pista.

O piloto e um passageiro sofreram ferimentos leves.

A aeronave teve danos graves.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CG	Centro de Gravidade
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CTA	Centro Tecnológico da Aeronáutica
EMBRAER	Empresa Brasileira de Aeronáutica
EMBRAPA	Empresa Brasileira Agropecuária
IAC	Instrução da Aviação Civil
IAE	Instituto de Aeronáutica e Espaço
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
IFR	Voo por instrumentos
LAT	Latitude
LONG	Longitude
MLTE	Multimotor terrestre
MNTE	Monomotor terrestre
PCM	Piloto Comercial Avião
PPR	Piloto Privado avião
RPM	Rotação por minuto
SBJC	Designativo de localidade – Aeródromo de Júlio Cesar, PA
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
UTC	*Universal Time Coordinated* – Tempo Universal Coordenado

AERONAVE	**Modelo:** EMB-711C **Matrícula:** PT-NGF	**Operador:** Soure Táxi-Aéreo Ltda.
OCORRÊNCIA	**Data/hora:** 03 SET 2007 / 17:43 UTC **Local:** Fazenda da Embrapa **Lat.** 01º25'57"S - **Long.** 048º26'17"W **Município – UF:** Belém – PA	**Tipo:** Falha do motor em voo

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do aeródromo de Júlio César, PA (SBJC), com destino a Santa Cruz do Arari, PA, às 13h40min, com um piloto e um passageiro.

Após a decolagem, durante o recolhimento do trem de pouso, o motor começou a falhar, perdendo potência.

O piloto realizou alguns procedimentos tentando restabelecer o funcionamento do motor, sem sucesso.

Sem alternativa, o piloto realizou um pouso de emergência nas matas da Fazenda da Embrapa, localizada no prolongamento da pista 15 do SBJC.

1.2 Danos pessoais

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

1.3 Danos à aeronave

A aeronave teve avarias graves nas duas asas, nos flapes, nos ailerons, no estabilizador horizontal, no profundor, na fuselagem e no trem de pouso. O motor e a hélice tiveram avarias leves.

1.4 Outros danos

Não houve.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS	
DISCRIMINAÇÃO	PILOTO
Totais	8.000:00
Totais nos últimos 30 dias	07:35
Totais nas últimas 24 horas	00:00
Neste tipo de aeronave	700:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	00:55
Neste tipo nas últimas 24 horas	00:00

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

1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado (PPR) no Aeroclube do Pará, em 1973.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial Avião (PCM) e as habilitações (CHT) de Monomotor Terrestre (MNTE), Multimotor Terrestre (MLTE) e de Voo por Instrumentos (IFR) válidas.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

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

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

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

1.5.2 Aspectos operacionais

Segundo declarações do piloto, após a decolagem, ao comandar o recolhimento do trem de pouso, o mesmo não travou na posição "em cima", e, logo a seguir, o comandou para a posição "em baixo". A partir deste momento, o motor teria começado a falhar, com perda de potência e redução na RPM.

O piloto trocou a posição da seletora de combustível para "tanque direito" e checou a posição dos magnetos em ambos, mas a RPM continuou reduzindo. A aeronave começou a perder altura, em virtude da pouca potência.

Não havendo possibilidade de retorno ao aeródromo SBJC, o piloto prosseguiu para a realização de um pouso forçado na mata da fazenda da Embrapa, localizada a aproximadamente 02 km do aérodromo, no prolongamento da pista 15.

Não ficou comprovado que o piloto realizou a drenagem dos tanques de combustível, nas inspeção de pré-voo, antes da decolagem.

A aeronave estava dentro dos limites de peso e CG especificados pelo fabricante.

1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave foi fabricada pela EMBRAER, em 1976, com número de série 711064.

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula, motores e hélice estavam desatualizadas.

A última inspeção do tipo Anual de Manutenção (IAM) foi realizada em 23 AGO 2007, pela oficina da Taxi Aéreo Kovacs S/A, em Belém, PA, tendo a aeronave voado 55 minutos após a inspeção.

A última revisão do tipo “1.000 horas” foi realizada em 17 MAI 2005, pela oficina da Taxi Aéreo Kovacs S/A, em Belém, PA, tendo a aeronave voado 583 horas e 20 minutos após a revisão.

1.7 Informações meteorológicas

As condições meteorológicas eram satisfatórias para a realização do voo.

1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

1.9 Comunicações

Nada a relatar.

1.10 Informações acerca do aeródromo

O acidente ocorreu fora de aeródromo.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

Inicialmente, a aeronave colidiu a asa esquerda contra uma árvore e, após, chocou-se de nariz contra o solo de terreno alagadiço (tipo Igapó).

A hélice e parte do motor ficaram enterrados, já que o terreno era bastante alagadiço.

A aeronave apresentou avarias graves nas duas asas, nos flapes, nos ailerons, no estabilizador horizontal, no profundor, na fuselagem e no trem de pouso. Tanto o motor como a hélice sofreram avarias leves.

Não foi possível coletar combustível da aeronave na ação inicial.

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

O piloto e o passageiro foram atendidos pelo Corpo de Bombeiros e, posteriormente, foram removidos para um hospital próximo ao local do acidente.

1.16 Exames, testes e pesquisas

O motor foi retirado da aeronave no local do acidente e transportado para uma oficina homologada, onde foi instalado numa aeronave aeronavegavel. Foi inspecionado quanto a possíveis falhas nos magnetos, no sistema de combustível e nas velas de ignição.

O motor pegou, na primeira partida, mas não embalou. Após isso, realizaram-se a limpeza das velas, a sangria no sistema de combustível, a troca do motor de partida e foram efetuadas várias tentativas de partida sem sucesso.

O Servo Injetor de Combustível (*Servo Fuel Injector)* foi removido e foi verificado o filtro da unidade dosadora, sendo observado que o mesmo apresentava-se limpo e sem indicação de contaminação de água.

A válvula distribuidora de combustível foi retirada do motor e foi verificado que a mesma estava sem nenhum resíduo de combustível, o que é considerado normal.

Foi instalado um *Servo Fuel Injector* do mesmo modelo que estava operando em outro motor, e a partida ocorreu com sucesso, inclusive, levando-se à potência máxima com pleno êxito.

Diante desta situação, o *Servo Fuel Injector foi* encaminhado para análise no IAE (CTA).

Foram verificadas as tubulações de combustível das saídas dos tanques até a seletora, e, desta, até o filtro principal, e foi constatado que as mesmas estavam desobstruídas.

Os tanques de combustível das asas foram inspecionados internamente quanto ao estado geral e foi constatada a existência de impurezas acumuladas no filtro de tela (*Fuel Tank Finger*) do tanque esquerdo.

As impurezas poderiam ter origem na contaminação do combustível por água em decantação.

Verificou-se, também, que as tubulações de suspiro dos tanques apresentavam as conexões flexíveis com aspecto ressecado, indicando que as mesmas não foram substituídas na última “inspeção de 1.000 horas”, conforme previa a nota 12 do relatório de inspeção, do Manual de SP/N MS-710/490.

Não foram encontrados, na Caderneta de Célula – e na data da inspeção referenciada –, registros sobre este serviço de manutenção preventiva, o que reforça a suspeita de que tais conexões flexíveis não foram trocadas.

Foi realizado um teste, utilizando-se ar comprimido, para verificar se havia alguma obstrução na seletora de combustível, porém nenhuma anormalidade foi detectada.

Após os testes com o motor, a aeronave foi transportada para uma Oficina homologada, onde foi realizada a desmontagem do filtro principal de combustível, nada de anormal sendo encontrado.

O *Servo Fuel Injector* foi submetido a teste e desmontagem no IAE (CTA) e não foi encontrado nada de anormal que pudesse comprometer o seu funcionamento.

No teste de bancada, foi observado um discreto aumento da vazão de combustível que não provocaria a falha e sim um pequeno aumento de consumo de combustível do motor.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

Nada a relatar.

1.18 Informações adicionais

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam desatualizadas desde julho de 2007, contrariando a IAC 3152. O Diário de Bordo vinha sendo preenchido até a data anterior ao acidente.

1.19 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houver.

2 ANÁLISE

A existência de impurezas acumuladas no *Fuel Tank Finger* do tanque esquerdo pode ter sido originada da contaminação do combustível por água em decantação.

Essas impurezas podem ter provocado colapso no suprimento de combustível do motor, entupindo momentaneamente os orifícios calibrados do servo injetor, culminando na perda de potência, momentos antes do acidente.

Cabe ressaltar que, no momento em que o motor falhou, o piloto trocou a seletora para o tanque direito, mas as impurezas, provavelmente, já se encontravam na linha de suprimento de combustível entre o tanque e motor.

Apesar de o laudo do IAE (CTA) não confirmar a contribuição do *Servo Fuel Injector* para a falha do motor, é possível que os resíduos de sujidade ou o combustível contaminado por água tenham se deslocado do local de entupimento, durante o manuseio do *Servo Fuel Injector*, impedindo a constatação pelos exames realizados no IAE (CTA).

Foi descartada a possibilidade de entupimento da válvula distribuidora de combustível, uma vez que, para o tipo de falha do motor apresentada, seria necessário o entupimento dos quatro bicos simultaneamente, visto que o entupimento parcial não ocasionaria uma perda de potência substancial, conforme informou o comandante da aeronave.

Também foi possível descartar a possibilidade de falha da bomba mecânica do motor, uma vez que, durante os testes realizados em oficina homologada, a bomba apresentou funcionamento normal.

Existe a possibilidade de o piloto não ter realizado a drenagem dos tanques de combustível antes do voo, conforme prevê o Manual de Operações da aeronave, o que permitiria a presença de impurezas nos tanques.

A falha do trem de pouso após a decolagem não foi considerada como contribuinte para o acidente e não pôde ser avaliada quanto à sua causa, uma vez que seria necessária a realização de testes hidráulicos com a aeronave. Porém, devido ao difícil acesso do local, alagadiço e cercado por vegetação alta, que exigiu a completa desmontagem do aparelho para sua retirada do local, ficou impedida a realização de testes posteriores.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

a) o piloto era qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o voo;

b) o piloto estava com os CHT e o CCF válidos;

c) as condições meteorológicas eram satisfatórias para a realização do voo.

d) o filtro da unidade dosadora apresentava-se limpo e sem indicação de contaminação de água;

e) as tubulações de suspiro dos tanques apresentavam as conexões flexíveis com aspecto ressecado;

f) foi constatada a existência de impurezas acumuladas no *Fuel Tank Finger* do tanque esquerdo;

g) o *Servo Fuel Injector* foi submetido a teste e desmontagem no IAE (CTA) e não foi encontrado nada de anormal que pudesse comprometer o seu funcionamento;

h) não foi possível coletar combustível da aeronave na ação inicial; e

i) o piloto e o passageiro foram atendidos pelo Corpo de Bombeiros e, posteriormente, removidos para um hospital próximo ao local do acidente.

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.

3.2.1.3 Aspecto Operacional

a) Manutenção da aeronave – indeterminado

Foi constatada a existência de impurezas no *Fuel Tank Finger* do tanque de combustível esquerdo, com sinais de sujidade e corrosão, que podem ter se soltado dentro das linhas de suprimento de combustível.

Essa situação poderia causar o entupimento dos orifícios calibrados do servo injetor.

Considerando que a aeronave vinha cumprindo as inspeções periódicas previstas, a sujidade detectada poderia indicar uma deficiência nos serviços de manutenção executados.

b) Supervisão gerencial – indeterminado

Devido à constatação da presença de impurezas no tanque de combustível da aeronave, pode-se inferir a possibilidade de que a supervisão dos serviços de manutenção não foi efetiva a ponto de detectar a deficiência apresentada.

c) Outro – indeterminado

Existe a possibilidade de o piloto não ter realizado a drenagem dos tanques de combustível antes do voo, conforme previa o Manual de Operações da aeronave, o que permitiria a detecção e/ou eliminação das impurezas e/ou água nos tanques.

3.2.2 Fator Material

Não contribuiu.

4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL (RSO)

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 Operacional, referindo-se a um perigo específico e devendo ser cumprida num determinado prazo.

Recomendações de Segurança Operacional emitidas pelo SERIPA I

Ao operador da aeronave, recomenda-se:

RSV (A) 417/2008 – SERIPA I Emitida em 11 SET 2008

1) Alertar os tripulantes sobre a importância da realização do pré-voo das aeronaves, dando ênfase à verificação de impurezas nos drenos dos tanques de combustível e no copo do filtro principal, evitando que partículas contaminantes transitem nas linhas de suprimento de combustível para o motor. Observar o item 8-21(d) do Manual de Operação da Aeronave, MO-711 A, C/541.

RSV (A) 418/2008 – SERIPA I Emitida em 11 SET 2008

2) Supervisionar as Oficinas de Manutenção no sentido de certificar-se da execução dos serviços de manutenção preventiva de acordo com as recomendações do fabricante e das Normas da Aviação Civil, exigindo os registros em cadernetas de todos os serviços realizados.

RSV (A) 419/2008 – SERIPA I Emitida em 11 SET 2008

3) Providenciar a atualização das cadernetas de célula, motor e hélice da aeronave acidentada.

Às Oficinas de Manutenção da área de jurisdição do SERIPA-I, recomenda-se:

RSV (A) 420/2008 – SERIPA I Emitida em 11 SET 2008

1) Quando da realização das Inspeções Periódicas das aeronaves de modelos EMB-711 C, que seja dada ênfase na limpeza dos tanques de combustível, bem como dos filtros e telas da linha de abastecimento, suprimento e de suspiro das células de combustível.

RSV (A) 421/2008 – SERIPA I Emitida em 11 SET 2008

2) Alertar os inspetores de manutenção quanto à especial atenção nos serviços relacionados à limpeza de tanques, filtros e linhas de combustível, quanto à contaminação de sujidades e à presença de água, atentando para o fato de que o clima da região amazônica propicia um maior acúmulo de água com contaminantes corrosivos.

5 AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS JÁ ADOTADAS

Foram realizados fóruns de Segurança de Voo durante o 2º semestre de 2008, nas localidades de Paragominas, Marabá, Santarém e São Luís, e foram incluídas aulas sobre pré-voo e drenagem de combustível nas aeronaves para a comunidade aeronáutica dessas localidades.

Foi encaminhado o Ofício 349 ao Operador da aeronave acidentada para o envio de Recomendações de Segurança de Voo.

Foi encaminhado o Fax 330 às Oficinas de Manutenção da área de atuação do SERIPA I, para o envio de uma Recomendação de Segurança de Voo.

6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Soure Táxi-Aéreo Ltda.
- Taxi Aéreo Kovacs S/A
- EMBRAER
- SERIPA I, II, III, IV, V, VI e VII

7 ANEXOS

Não há.

Em, 01/072010