

**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE**  
**ACIDENTES AERONÁUTICOS**



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - Nº 046/CENIPA/2010**

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	PT-NIQ
<u>MODELO:</u>	EMB 711C
<u>DATA:</u>	30 NOV 2008



## 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.....	7
1.5.2 Aspectos operacionais .....	8
1.6 Informações acerca da aeronave .....	8
1.7 Informações meteorológicas .....	8
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 .....	9
1.13.2 Informações ergonômicas .....	9
1.13.3 Aspectos psicológicos .....	9
1.14 Informações acerca de fogo.....	9
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 .....	10
1.18 Informações adicionais.....	10
1.19 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	10
2 ANÁLISE .....	10
3 CONCLUSÃO.....	10
3.1 Fatos .....	11
3.2 Fatores contribuintes.....	11
3.2.1 Fator Humano .....	11
3.2.2 Fator Material .....	11
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL (RSO).....	12
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	12
6 DIVULGAÇÃO.....	12
7 ANEXOS .....	12

**SINOPSE**

O presente Relatório Final refere-se ao acidente ocorrido com a aeronave PT-NIQ, modelo EMB 711C, em 30 NOV 2008, tipificado como falha de motor em voo.

A aeronave perdeu potência durante a subida e o piloto realizou uma amerissagem de emergência no rio Paraná.

Não houve danos pessoais nem a terceiros.

A aeronave teve danos graves.



**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

AIS	<i>Aeronautical Information Services</i> – Serviços de informação aeronáutica
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
CIAA	Comissão de Investigação de Acidentes Aeronáuticos
DIVOP	Divulgação Operacional
HBV	Horário Brasileiro de Verão
INVA	Intrutor de Voo Avião
MNTE	Monomotor terrestre
PAGR	Piloto Agrícola Avião
PCM	Piloto Comercial Avião
PPR	Piloto Privado Avião
ROTAER	Manual Auxiliar de Rotas Aéreas
RSO	Recomendação de Segurança Operacional
SBCA	Designativo de localidade – Aeródromo de Cascavel
SBFI	Designativo de localidade – Aeródromo de Foz do Iguaçu
SDFN	Designativo de localidade – Aeródromo de Fortuna
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SSFE	Designativo de localidade – Aeródromo Estância Hércules
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> – Tempo Universal Coordenado



<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> EMB 711C <b>Matrícula:</b> PT-NIQ	<b>Operador:</b> Aeroclube de Ourinhos, SP
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 30 NOV 2008/13:40 UTC <b>Local:</b> Rio Paraná <b>Lat.</b> 25°30'32"S - <b>Long.</b> 054°37'14"W <b>Município – UF:</b> Foz do Iguaçu – PR	<b>Tipo:</b> Falha do motor em voo

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou, às 09h30min HBV, da Estância Hércules, em Foz do Iguaçu, PR (SSFE), para o Aeródromo de Fortuna, SP (SDFN), com um piloto e três passageiros.

Após a decolagem, durante a subida inicial, houve falha do motor e perda de potência.

O piloto manteve a aeronave em voo por aproximadamente quatro minutos, realizando uma amerissagem de emergência no rio Paraná.

A aeronave permaneceu submersa por cerca de 30 horas.

### 1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	01	03	-

### 1.3 Danos à aeronave

Houve danos graves em toda a fuselagem e empenagem.

### 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	2.300:00
Totais nos últimos 30 dias	10:00
Totais nas últimas 24 horas	02:20
Neste tipo de aeronave	300:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	05:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	02:20

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

### 1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado (PPR) no Aeroclube de Ourinhos, SP, em 1992.

### 1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial (PCM) e as habilitações de aviões monomotores terrestres (MNTE), instrutor de voo avião (INVA) e piloto agrícola (PAGR) válidas.

### 1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

O piloto era 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

No dia anterior ao acidente, o piloto pousou em Cascavel, PR (SBCA) e reabasteceu a aeronave completando 200 litros de combustível. Em seguida, decolou para o Aeródromo da Estância Hércules (SSFE), onde pernitoiu.

No dia seguinte, transmitiu o plano de voo, por telefone, para a sala AIS de Foz do Iguaçu (SBFI), com o horário de decolagem previsto para as 11h45min UTC.

Antes da decolagem, realizou todos os cheques de pré-voo previstos, incluindo a drenagem dos tanques de combustível.

A aeronave estava com aproximadamente 175 litros de combustível, suficientes para cumprir a etapa de voo de 25 minutos prevista.

Aproximadamente 30 segundos após a decolagem da pista 35, ocorreu falha do motor, seguida de perda de potência e vibração.

Apesar da observação constante no ROTAER de que, após a decolagem de SSFE, independentemente da pista em uso, devia-se curvar imediatamente para o setor E, o piloto curvou para o lado contrário, alegando (declaração) que, como não conseguia ganhar altura, julgou que, se assim fizesse, poderia colidir contra as redes de transmissão de alta tensão da Usina de Itaipu.

O piloto manteve a aeronave em voo por aproximadamente quatro minutos, ligou a bomba elétrica de combustível e aplicou um dente de flap.

Passou sob a Ponte da Amizade e realizou uma amerissagem de emergência no rio Paraná.

O tripulante e os três passageiros saíram ilesos.

A aeronave permaneceu submersa por aproximadamente 30 horas e, durante sua remoção, houve danos graves em toda a fuselagem e empenagem.

Não houve danos a terceiros.

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



## 1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave EMB-711, monomotora, com número de série 711096, foi fabricada pela Indústria Aeronáutica Neiva Ltda. em 1976.

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

A última inspeção, do tipo "100 horas", foi realizada em 30 OUT 2008, pela MANAV Manutenção de Aeronaves Ltda., em Penápolis, SP.

## 1.7 Informações meteorológicas

Nada a relatar.

## 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



Aeronave durante a operação de retirada do rio

Após a amerissagem, a aeronave afundou na água e a correnteza a levou à posição de dorso.

A aeronave ficou submersa e sofreu avarias graves em sua estrutura durante o processo de içamento.

## 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 ocupantes saíram da aeronave e nadaram cerca de 30 metros, até a margem do rio.

**1.16 Exames, testes e pesquisas**

Dois dias após o acidente, os destroços da aeronave foram levados para a oficina da Fênix Aviação Ltda., em Arapongas, PR, onde foram realizados os testes e pesquisas.

Durante a desmontagem do motor não foram encontradas as seguintes peças do cilindro nº 3:

- a) eixo do balancim da válvula de escape;
- b) tampa de contenção do eixo do balancim;
- c) porcas dos prisioneiros da tampa de contenção do eixo do balancim; e
- d) arruelas dos prisioneiros da tampa de contenção do eixo do balancim.

A gaxeta da tampa de retenção do eixo do balancim não apresentava marcas de compressão, indicando que as porcas não foram apertadas com o torque adequado ou que não foram instaladas com a tampa.

A falta da tampa de retenção provocou a queda do eixo do balancim da válvula de escapamento do cilindro nº 3, impossibilitando a abertura da válvula de escapamento e a liberação dos gases, o que não permitia novas queimas na câmara de combustão do cilindro nº 3.

A falha do motor foi ocasionada pela perda de potência decorrente da falta de queima no cilindro nº 3.

Foi observada também a falta de tinta das porcas de fixação do cilindro nº 3, o que evidencia a remoção do mesmo para manutenção. No entanto, não há registro deste serviço nas cadernetas.

### 1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

Nada a relatar.

### 1.18 Informações adicionais

Nada a relatar.

### 1.19 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

## 2 ANÁLISE

Duas hipóteses foram elaboradas para justificar a ausência da tampa de retenção do eixo do balancim:

- a) a tampa não foi instalada durante os serviços de manutenção; ou
- b) as porcas de fixação não foram apertadas com o torque adequado, ocasionando a perda das arruelas e a soltura da tampa.

A falta de instalação ou perda da tampa ocasionou a soltura do eixo, bem como do balancim e da sua arruela.

O balancim solto, com o movimento da vareta de comando, deformou a tampa do cilindro.

A válvula de escapamento permaneceu fechada por ação de mola e não houve liberação dos gases provenientes da queima da mistura de ar e combustível, o que impossibilitou uma nova admissão e nova queima.

A alta pressão na câmara de combustão dificultou a abertura da válvula de admissão, empenando aos poucos a vareta de comando, pois o motor funcionou por volta de quatro minutos após a perda de potência.

A montagem inadequada da tampa de retenção do eixo do balancim da válvula de escapamento permitiu que o eixo saísse do seu alojamento, causando a soltura do balancim e falha no funcionamento da válvula de escapamento do cilindro nº 3.

A falta registro de serviço executado demonstra descumprimento da legislação referente à manutenção de aeronaves. A perda ou a falta de instalação da tampa de contenção do eixo do balancim ocorreu durante a realização de algum serviço que não foi devidamente registrado na documentação da aeronave.

Pode-se concluir que o principal fator para a ocorrência da falha do motor está relacionado à inadequação do serviço de manutenção realizado na aeronave.

## 3 CONCLUSÃO

### 3.1 Fatos

- a) o piloto estava com os CCF e CHT válidos;
- b) a aeronave estava com seus certificados e inspeções de manutenção válidos;
- c) o motor falhou após a decolagem;
- d) o piloto fez uma amerrissagem de emergência;
- e) foram identificadas discrepâncias no motor, quando de sua desmontagem;
- f) o piloto e os passageiros saíram ilesos;

- g) não houve danos a terceiros; e
- h) a aeronave teve danos graves;

### 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

- a) Manutenção da aeronave – contribuiu

A falha do motor foi ocasionada pela perda de potência devido à falta de queima no cilindro nº 3, ocasionada pela perda ou pela deficiente instalação da tampa de contenção do eixo do balancim durante a realização de um inadequado serviço de manutenção.

- b) Supervisão gerencial – contribuiu

Possivelmente não houve uma supervisão adequada que pudesse constatar uma falha de instalação da tampa de contenção do eixo do balancim ou a sua perda em função de não ter sido dado o torque adequado nas porcas de fixação e, ainda, as discrepâncias nos registros dos serviços de manutenção.

#### 3.2.2 Fator Material

Nada a relatar.

### 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 IV

À MANAV Manutenção de Aeronaves Ltda., recomenda-se:

RSO (A) 001 / 2009 – SERIPA IV

Emitida em 18 FEV 2009

1) Divulgar o aprendizado da presente investigação a todos os mecânicos de seu quadro, visando elevar o nível de consciência situacional nos serviços de manutenção.

#### Recomendações de Segurança Operacional emitidas pelo CENIPA

RSO (A) 127 / 2010 – CENIPA

Emitida em 10/06/2010

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

2) Adotar mecanismos de divulgação dos ensinamentos colhidos na presente investigação aos operadores e oficinas de manutenção, alertando quanto aos riscos decorrentes da não observação dos procedimentos de manutenção e supervisão.

### 5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Foi encaminhada proposta de recomendação de segurança operacional ao SERIPA IV, solicitando programar Auditoria de Segurança Operacional na MANAV Manutenção de Aeronaves Ltda.

### 6 DIVULGAÇÃO


- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- MANAV Manutenção de Aeronaves Ltda.
- Aeroclub de Ourinhos
- SERIPA I, II, III, IV, V, VI e VII

### 7 ANEXOS


Não há.

---

Em, 10 / 06 / 2010

  
Brig Ar JOSÉ POMPEU DOS MAGALHÃES BRASIL FILHO  
Chefe do CENIPA

APROVO O RELATÓRIO FINAL:

  
Ten Brig/Ar JUNITI SAITO  
Comandante da Aeronáutica