



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



**ADVERTÊNCIA**

O único objetivo das investigações realizadas pelo Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER) é a prevenção de futuros acidentes aeronáuticos. De acordo com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional (Convenção de Chicago) de 1944, da qual o Brasil é país signatário, não é propósito desta atividade determinar culpa ou responsabilidade. Este Relatório Final Simplificado, cuja conclusão baseia-se em fatos, hipóteses ou na combinação de ambos, objetiva exclusivamente a prevenção de acidentes aeronáuticos. O uso deste Relatório Final Simplificado para qualquer outro propósito poderá induzir a interpretações errôneas e trazer efeitos adversos à Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Este Relatório Final Simplificado é elaborado com base na coleta de dados, conforme previsto na NSCA 3-13 (Protocolos de Investigação de Ocorrências Aeronáuticas da Aviação Civil conduzidas pelo Estado Brasileiro).

**RELATÓRIO FINAL SIMPLIFICADO**

**1. INFORMAÇÕES FACTUAIS**

DADOS DA OCORRÊNCIA				
DATA - HORA	INVESTIGAÇÃO	SUMA N°		
19JUL2011 – 16:30(UTC)	SERIPA I	IG-586/CENIPA/2018		
CLASSIFICAÇÃO	TIPO(S)	SUBTIPO(S)		
INCIDENTE GRAVE	[OTHR] OUTROS	VAZAMENTO DE OUTROS FLUÍDOS		
LOCALIDADE	MUNICÍPIO	UF	COORDENADAS	
FAZENDA GUARÁ	MARITUBA	PA	01°29'50"S	048°17'33"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PT-NEX	NEIVA	EMB-711C
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
PARTICULAR	TPP	PRIVADA

PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE								
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE	
		Ileso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido		
Tripulantes	1	1	-	-	-	-	Nenhum	
Passageiros	1	1	-	-	-	-	X Leve	
<b>Total</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	-	-	-	-	Substancial	
							Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido	

### 1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo Marechal Cunha Machado (SBSL), São Luís, MA, com destino ao Aeródromo Brigadeiro Protasio de Oliveira (SBJC), Belém, PA, por volta das 14h00min (UTC), para realizar um voo de traslado, com um piloto e um mecânico a bordo.

O voo havia sido permitido pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), por meio da Autorização Especial de Voo. A autorização previa apenas o piloto a bordo.

No procedimento de descida, a 20nm de SBJC, o comandante percebeu um vazamento de óleo lubrificante do motor, que sujou o para-brisa e outras partes da aeronave, acarretando perda de pressão de óleo, aumento da temperatura e vibração no motor.

Em consequência, o piloto decidiu realizar o pouso de emergência, em uma região de pasto da Fazenda Guará, situada a 17nm do destino. Momentos antes do pouso, foi efetuado o corte do motor.

A aeronave teve danos leves na ponta da asa esquerda, na hélice e no trem de pouso.



Figura 1 - Vista geral da aeronave após o pouso forçado.

O piloto e o passageiro saíram ilesos.

### 2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

Tratava-se de um voo de traslado entre SBSL e SBJC.

Conforme relatado pelo proprietário da aeronave, o PT-NEX estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) suspenso devido a uma avaria na asa esquerda.

Para a realização do reparo, foi emitida uma Autorização Especial de Voo (AEV), pela ANAC, com a finalidade de transladar a aeronave para SBJC e entregá-la à oficina TEMA-Tecnologia Manutenção de Aeronaves Ltda.

Na Autorização Especial de Voo, emitida pela ANAC, havia restrição para o transporte de passageiros e carga, porém o piloto transportava um mecânico a bordo da aeronave.

O piloto possuía a licença de Piloto de Linha Aérea - Avião (PLA) e estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE), Avião Multimotor Terrestre (MLTE) e Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas.

O piloto estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo.

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

A aeronave, no momento do incidente, estava dentro dos limites de peso e balanceamento especificados pelo fabricante.

As condições meteorológicas eram propícias à realização do voo

A aeronave, de número de série 711047, foi fabricada pela Indústria Aeronáutica Neiva, em 1976, e estava registrada na Categoria de Serviços Aéreos Privados (TPP).

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam com as escriturações desatualizadas.

O Diário de Bordo e a Parte I das cadernetas de célula, motor e hélice estavam desatualizados quanto ao registro das horas de voo.

Não havia qualquer registro de pane no Diário de Bordo da aeronave.

As últimas inspeções, dos tipos “Inspeção Anual de Manutenção (IAM)” e “100 horas”, foram realizadas, concomitantemente, em 07AGO2010, pela organização de manutenção TEMA-Tecnologia Manutenção de Aeronaves Ltda., em Belém, PA, tendo a aeronave voado 20 horas e 05 minutos após a inspeção.

A última revisão da aeronave, do tipo “1.000 horas”, foi realizada em 23SET2008 pela organização de manutenção Nacional Manutenção de Aeronaves Ltda., em Teresina, PI, tendo a aeronave voado 48 horas e 30 minutos após a revisão.

Em 02AGO2010, foi concluída, pela organização de manutenção TEMA-Tecnologia Manutenção de Aeronaves Ltda., a Revisão Geral do motor *Lycoming*, P/N IO-360-C1C, S/N L-14822-51A.

Em 17AGO2010, a aeronave teve o seu Certificado de Aeronavegabilidade (CA) revalidado, por meio de um Relatório de Condição de Aeronavegabilidade (RCA) emitido pela TEMA, sendo registrado na caderneta de célula que a aeronave encontrava-se aeronavegável.

Ainda conforme declarado, poucos dias antes desta ocorrência, foi constatado um pequeno vazamento pelo tubo de óleo do governador. Na ocasião, foi realizada uma solda para que a aeronave pudesse efetuar apenas o voo de traslado no trecho SBSL/SBJC.

Nos exames realizados no local da ocorrência, durante a ação inicial, verificou-se que havia indício de vazamento de óleo do motor próximo ao *elbow*, localizado na parte dianteira, no lado direito do bloco do motor, na conexão do tubo de aço (*Tube Assy Prop. Gov. Oil*), P/N 75167, da linha de pressão de óleo para o governador de hélice.

Também foi constatado que o *elbow* (P/N MS20822-6D) encontrava-se fraturado na região de rosca próxima ao bloco do motor (Figura 2).



Figura 2 - *Elbow* de conexão da linha de óleo do governador da hélice fraturado.

O *elbow* (P/N MS20822-6D) instalado no motor da aeronave era fabricado em alumínio (Figura 3).



Figura 3 - *Elbow* fraturado e instalado na aeronave.

No entanto, de acordo com o *Mandatory Service Bulletin SB 240S* da *Lycoming*, o *elbow* (P/N MS20822-6) que deveria estar instalado seria fabricado em aço. (Figura 4).

\*\* - P/N MS-20822-6D aluminum propeller governor oil line elbow must be replaced with P/N MS20822-6 steel elbow at overhaul. It is not necessary to replace a steel elbow. (Reference latest edition of Service Instruction no. 1435 and Service Bulletin No. 488.)

Figura 4 - *Mandatory Service Bulletin SB 240S* - *Lycoming*.

Os exames e pesquisas indicaram que o *Tube Assy Prop. Gov. Oil* apresentava uma solda de reparo não prevista e acentuada corrosão na região da solda próxima ao *elbow* de fixação (Figura 5).



Figura 5 - *Tube Assy Prop. Gov. Oil* (P/N 75167) instalado na aeronave.

O óleo do motor era bombeado pelo governador para a hélice por meio do *Tube Assy Prop. Gov. Oil* (P/N 75167), com pressão de óleo entre 275 a 300 PSI.

Assim, os testes realizados em bancada para verificação de vazamento pelo tubo de óleo do governador na região da solda constataram um vazamento quando a pressão de óleo atingia o valor de 300psi.

Foi verificado, também, que não havia abraçadeiras de fixação do tubo de óleo (P/N STD-1930, 75165 e LW-16266-25-38), conforme descrito no *Mandatory Service Bulletin* (SB) 488A da Lycoming e previsto na *Airworthiness Directive* (AD) 90-04-06 R1.

De acordo com os Registros Secundários de Incorporação de Diretrizes de Aeronavegabilidade, constantes na Parte III da Caderneta do Motor do PT-NEX, foi verificada a incorporação da AD 90-04-06R1 pela organização de manutenção Rondonópolis Manutenção de Aeronaves e Peças Ltda., em 23 SET 2008.

No entanto, a incorporação da respectiva AD pela organização de manutenção TEMA - Tecnologia Manutenção de Aeronaves Ltda. não constava no Mapa Informativo de Controle de Diretrizes de Aeronavegabilidade quando da realização da Revisão Geral do Motor, conforme registrado na página 68 da caderneta de motor nº 01/IO-360-C1C/03.

Essa mesma AD constava, nos registros de serviços realizados, como não aplicável ao S/N do motor.

Assim sendo, o relatório de análise de falha e extração do *elbow* de conexão da linha de óleo para o governador de hélice pertencente ao motor da aeronave PT-NEX, elaborado pelo Primeiro Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SERIPA1), concluiu que a ocorrência se deu como consequência das seguintes falhas de manutenção:

“- solda não prevista no conjunto do tubo de óleo do *Tube Assy Prop. Gov. Oil* (P/N 75167);

- acentuada corrosão na região da solda no tubo de óleo do *Tube Assy Prop. Gov. Oil*;

- não incorporação do *Mandatory Service Bulletin SB 240S*, que estabelecia a substituição do *elbow* de alumínio (P/N MS20822-6D) pelo de aço (P/N MS20822-6); e

- não incorporação da AD 90-04-06 R1 e do *Mandatory Service Bulletin SB 488A*, que estabelecia a incorporação de abraçadeiras de fixação (P/N STD-1930, 75165 e LW-16266-25-38) no conjunto do tubo de óleo do governador da hélice e a substituição do *elbow*, conforme mencionado no item anterior.”

Da mesma forma, o não cumprimento de Diretrizes e Boletins de Serviço, de caráter mandatório, revelaram inadequação nos aspectos relacionados à supervisão gerencial, no tocante ao planejamento e execução, no âmbito das organizações de manutenção envolvidas nos serviços executados no PT-NEX.

### 3. CONCLUSÕES

#### 3.1. Fatos

- a) o piloto estava com o Certificado de Capacidade Física (CCF) válido;
- b) o piloto estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válida;
- c) o piloto possuía experiência no tipo de voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) suspenso;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam desatualizadas;
- g) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- h) não havia qualquer registro de pane no Diário de Bordo da aeronave;
- i) foi emitida uma Autorização Especial de Voo pela ANAC;
- j) poucos dias antes da aeronave decolar, foi constatado um pequeno vazamento pelo tubo de óleo do governador;
- k) no procedimento de descida, o piloto observou um vazamento de óleo lubrificante do motor;
- l) o *elbow* (P/N MS20822-6D) encontrava-se fraturado na região de rosca próxima ao bloco do motor;
- m) o *elbow* (P/N MS20822-6D), instalado no motor da aeronave, era fabricado em alumínio;
- n) não foi cumprido o *Mandatory Service Bulletin SB 240S da Lycoming*, que determinava a substituição do *elbow*;
- o) o *Tube Assy Prop. Gov. Oil* apresentava uma solda de reparo não prevista e acentuada corrosão na região da solda próxima ao *elbow* de fixação;
- p) no teste em bancada, foi constatado vazamento no *Tube Assy Prop. Gov. Oil* quando a pressão de óleo atingia o valor de 300psi;
- q) a aeronave teve danos leves; e
- r) o piloto e o passageiro saíram ilesos.

#### 3.2 Fatores Contribuintes

- Manutenção da aeronave – contribuiu.

**4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA**

Não há.

**5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS**

Não houve.

Em, 28 de outubro de 2019.

