



# 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 da Organização de Aviação Civil Internacional (OACI), da qual o Brasil é país signatário, o propósito desta atividade não é 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 (SUMA)

### 1. Informações Factuais

#### 1.1. Informações Gerais

##### 1.1.1 Dados da Ocorrência

DADOS DA OCORRÊNCIA			
Nº DA OCORRÊNCIA	DATA - HORA	INVESTIGAÇÃO	SUMA Nº
---	14/FEV/2011 - 14:45 (UTC)	SERIPA VI	IG-522/CENIPA/2015
CLASSIFICAÇÃO DA OCORRÊNCIA	TIPO DA OCORRÊNCIA	COORDENADAS	
INCIDENTE GRAVE	COM TREM DE POUSO	15°52'09"S	047°55'15"W
LOCALIDADE		MUNICÍPIO	UF
AEROPORTO INTERNACIONAL DE BRASÍLIA		BRASÍLIA	DF

##### 1.1.2 Dados da Aeronave

DADOS DA AERONAVE			
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO	
PR-JHM	BEECH AIRCRAFT	BE58	
OPERADOR		REGISTRO	OPERAÇÃO
FRETAX TÁXI-AÉREO		TPX	TÁXI-AÉREO

##### 1.1.3 Pessoas a Bordo / Lesões / Danos Materiais

PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE							
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE
		Ileso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido	
Tripulantes	2	2				Nenhum	
Passageiros	2	2				X Leve	
<b>Total</b>	<b>4</b>	<b>4</b>				Substancial	
						Destruída	
Terceiros						Desconhecido	

## 2. Histórico do voo

A aeronave decolagem decolou do Aeroporto Internacional de Guarulhos (SBGR), SP, para o Aeroporto Internacional de Brasília (SBBR), DF, às 12h40min (UTC), com dois pilotos e dois passageiros a bordo, para um voo de fretamento.

Após ter percorrido cerca de 300 metros depois do toque na pista 11L de SBBR, o trem de pouso principal direito recolheu. A aeronave girou para a direita devido ao momento proporcionado pelo toque da ponta da asa no solo, parando fora da pista, em sentido contrário ao do pouso.

A aeronave teve danos leves.

Os pilotos e passageiros saíram ilesos



Figura 1 - Aeronave após a parada total. |

## 3. Comentários/Pesquisas

Em razão do estreito espaçamento entre seus componentes, o mecanismo de atuação do trem de pouso principal do BE-58 é complexo e requer ajustes precisos.

O sistema de atuação do trem de pouso é composto basicamente por um atuador eletromecânico no qual dois varões estão conectados ao mecanismo de retração e distensão das pernas direita e esquerda. O travamento do trem em baixo é realizado mecanicamente por meio da regulagem da tensão de travamento (*Down Lock Tension*).

Comandando-se a alavanca do trem de pouso para cima ou para baixo, o atuador eletromecânico entrará em movimento giratório, retraindo ou distendendo os varões a ele conectados e acarretando o recolhimento ou distensão das pernas.

Segundo informações de mantenedores habilitados para o modelo BE-58, para efeito de operação, o sistema de atuação do trem de pouso principal do BE-58 está regulado e balanceado estaticamente. Caso a aeronave venha a sofrer fortes trepidações laterais durante as fases de táxi, corrida de decolagem e corrida após pouso, o sistema poderá entrar em desequilíbrio, acarretando o recolhimento inadvertido de uma ou ambas

as pernas do trem de pouso principal, haja vista essa condição tender a sobrepujar a tensão de travamento do trem de pouso em baixo.

Em se tratando do travamento do trem principal em baixo, o manual de manutenção da aeronave alerta quanto à regulagem da *Down Lock Tension*. Segundo o manual, a tensão de travamento deve estar regulada entre 55 a 65 libras. Para isso, o manual cita que no máximo seis arruelas poderão ser inseridas entre o terminal dos varões (*Rod End*) e a mola.

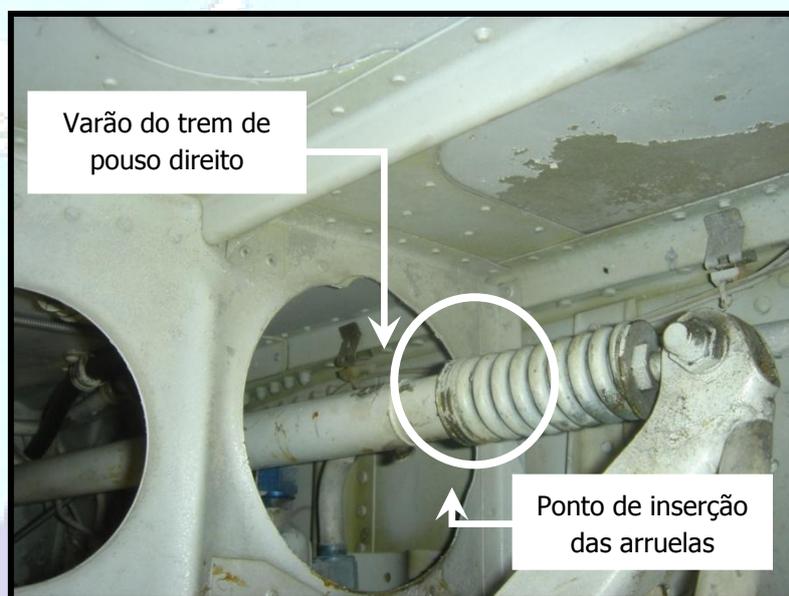


Figura 2 - Regulagem da *Down Lock Tension*. Fonte: Manual de Manutenção do BE-58.

De acordo com as pesquisas documentais realizadas, os serviços executados durante as Revisões e Inspeções anteriores ao incidente e os cheques operacionais do trem de pouso ocorreram de acordo com o preconizado no manual de manutenção da aeronave. Não foram observados lançamentos que justificassem uma eventual desmontagem do mecanismo de atuação do trem de pouso.

Com relação aos serviços de lubrificação do sistema de atuação do trem de pouso, pôde-se constatar que foram realizados de acordo com o previsto no Capítulo 12-20-00 do Manual de Manutenção do BE-58.

Uma semana antes da ocorrência, a aeronave passou por outra inspeção de 50 horas na empresa REMAER. Segundo lançamentos na caderneta de célula, foram realizados cheques operacionais do trem de pouso no solo. A caderneta de célula, as ordens de serviço e as fichas de discrepâncias da inspeção não evidenciaram intervenções de manutenção diferentes dos testes operacionais descritos.

Desse modo, em função da pesquisa documental realizada, é possível afirmar que não foram identificadas intervenções de manutenção anteriores à ocorrência que pudessem ter contribuído para regulagens ou ajustes inadequados do mecanismo de atuação do trem de pouso principal do PR-JHM, principalmente, com relação à regulagem da *Down Lock Tension*.

Os pneus instalados na aeronave eram novos e atendiam às especificações recomendadas pelo fabricante. Entretanto, por ocasião da Ação Inicial, verificou-se que o pneu do trem de pouso principal direito estava completamente vazio e a linha de fé entre o pneu e o cubo de roda do trem principal direito encontrava-se desalinhada. Além disso, a câmara de ar apresentava danos causados pelo deslocamento do pneu no cubo da roda

e a pressão do pneu esquerdo do trem de pouso principal - que não sofreu danos durante o incidente - indicava 40 psi, 12 psi a menos do que o recomendado pelo fabricante.

Tais condições evidenciam que o pneu do trem de pouso principal direito, a exemplo do esquerdo, também estava com baixa pressão de calibração e tenha sofrido, durante o toque na pista, maior esforço, o que ocasionou o deslocamento do pneu no cubo da roda. Essa condição contribuiu para os danos à câmara de ar do pneu, a qual, esvaziando-se rapidamente, gerou trepidação suficiente para sobrepujar a tensão da *Down Lock Tension*, vindo a acarretar o recolhimento inadvertido da perna do trem de pouso principal direito da aeronave.

A inspeção de pré-voo do BE-58 estabelece que o estado geral dos pneus fosse verificado antes de cada voo. No entanto, como a calibragem do pneu esquerdo estava 12 psi abaixo do previsto, entende-se que tal procedimento não vinha sendo realizado pela tripulação da aeronave antes do voo em que o incidente ocorrera e nos anteriores.

### **3.1 Fatores Contribuintes**

- Manutenção da aeronave; e
- Supervisão gerencial.

### **4. Fatos**

- a) os pilotos estavam com o Certificado Médico Aeronáuticos (CMA) válidos;
- b) os pilotos estavam com os Certificados de Habilitação Técnica (CHT) válidos;
- c) os pilotos eram qualificados e possuíam experiência suficiente para realizar o voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- e) a escrituração das cadernetas de célula, motores e hélices estavam atualizadas;
- f) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- g) houve o recolhimento da perna de força do trem direito após o pouso;
- h) o pneu direito estava vazio, apresentando danos à respectiva câmara de ar;
- i) houve rotação entre o pneu direito e o cubo da roda;
- j) o pneu esquerdo estava 12 psi abaixo da calibragem recomendada;
- k) a aeronave teve danos leves; e
- l) os pilotos e passageiros saíram ilesos.

### **5. Ações Corretivas adotadas**

Nada a relatar

### **6. Recomendações de Segurança**

Nada a relatar.

Em, [06 de junho de 2015.]

