



**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°		
26 DEZ 2009 - 19:11 (UTC)	SERIPA II	IG-579/CENIPA/2016		
CLASSIFICAÇÃO	TIPO(S)	SUBTIPO(S)		
INCIDENTE GRAVE	[SCF-NP] FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA/COMPONENTE	COM TREM DE POUSO		
LOCALIDADE	MUNICÍPIO	UF	COORDENADAS	
AERÓDROMO DE SALVADOR (SBSV)	SALVADOR	BA	12°54'31"S	038°19'21"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PT-JCZ	CESSNA AIRCRAFT	310Q
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
AERO STAR TÁXI AÉREO LTDA	TPN	TRANSPORTE AÉREO NÃO REGULAR

PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE								
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE	
		Ileso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido		
Tripulantes	1	1	-	-	-	-	Nenhum	
Passageiros	4	4	-	-	-	-	X Leve	
<b>Total</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	-	-	-	-	Substancial	
							Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido	

### **1.1. Histórico do voo**

A aeronave decolou do Aeródromo Internacional Deputado Luís Eduardo Magalhães (SBSV), localizado no município de Salvador, BA, para o Aeródromo do Aeroclube da Bahia (SNVR), localizado no município de Vera Cruz, BA, às 18h50min (UTC), com um piloto e quatro passageiros a bordo.

Após a decolagem, o piloto identificou uma falha no sistema de trem de pouso, decidindo pelo retorno para SBSV.

Foi realizado um sobrevoo da pista de pouso de SBSV para verificação dos trens de pouso. O controlador da Torre Salvador (TWR-SV) informou que o trem de pouso estava aparentemente baixado.

A aeronave prosseguiu para o pouso de emergência, às 19h11min (UTC). O trem de pouso dianteiro recolheu durante a corrida após o pouso.

A aeronave teve danos leves.

Todos os ocupantes saíram ilesos.

### **2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)**

Logo após a decolagem, durante o recolhimento do trem de pouso, ouviu-se um forte barulho proveniente do trem de pouso dianteiro.

O indicador de posição dos trens de pouso indicava que o trem de pouso dianteiro estava destravado. O piloto realizou os procedimentos previstos para a situação anormal a fim de travar o trem de pouso dianteiro, mas não obteve sucesso.

O trem de pouso principal baixou e travou normalmente, entretanto o trem de pouso dianteiro permaneceu destravado.

A aeronave realizou cerca de uma hora e vinte minutos de voo a 1.000ft de altura, a fim de consumir combustível.

Após coordenação com os órgãos de controle de Salvador, a aeronave prosseguiu para o pouso na pista 17 de SBSV.

Após o toque, o trem de pouso dianteiro recolheu e a aeronave colidiu contra o solo danificando a parte inferior e as pontas das hélices.

A aeronave parou alinhada com o eixo da pista.

Durante a ação inicial foi identificada a quebra da haste de atuação do trem de pouso dianteiro.

Após a substituição desse componente, foi executado o teste dos ciclos de recolhimento e baixamento do trem de pouso. Durante essa verificação, constatou-se que o trem de pouso não completava o ciclo de recolhimento.

Ao observar o movimento do conjunto, verificou-se que a roda dianteira não entrava em seu alojamento, impedindo que o ciclo de recolhimento do trem de pouso dianteiro se completasse.

A análise do amortecedor do trem de pouso dianteiro permitiu determinar que ele não se distendia completamente, impossibilitando a roda de se encaixar em seu alojamento e gerando um “batente”, que impedia a conclusão do ciclo de recolhimento.

Essa condição teve como consequência a quebra da haste de atuação do trem de pouso dianteiro.

O sistema de emergência também não funcionou por depender da atuação da mesma haste.

A quebra desse componente inviabilizou a operação do trem de pouso, tanto pelo sistema normal quanto de emergência.

A verificação da pressão de nitrogênio no amortecedor revelou que ela não estava de acordo com o previsto no manual de serviços do fabricante da aeronave. Após a correção, o ciclo de recolhimento pôde ser concluído.

A análise do amortecedor mostrou que uma das *o-rings* internas se encontrava desgastada, o que provocou a perda da pressão do nitrogênio.

De acordo com as informações disponíveis, o sistema de trem de pouso das aeronaves C-310Q deveria ser inspecionado a cada 200 horas. Nessas inspeções era previsto verificar o funcionamento do trem de pouso (ciclo completo de recolhimento/baixamento) e a existência de vazamentos no sistema.

Segundo os últimos registros na caderneta de célula da aeronave, a última inspeção foi realizada sem que qualquer anormalidade tenha sido reportada.

Embora não tenha sido possível determinar a situação do amortecedor do trem de pouso no momento do pré-voo, é possível que sua distensão (altura) não tenha sido avaliada com a devida atenção naquela ocasião.

Pesquisa realizada junto a outros operadores/mantenedores mostrou que nem sempre a limpeza dos amortecedores era realizada com produtos recomendados.

Sabe-se que a utilização de produtos inadequados contribui para um desgaste prematuro dos componentes à base de borracha ou plástico.

Dessa forma, o desgaste apresentado pela *o-ring* pode ter ocorrido em função da operação normal do sistema ou devido a condições excepcionais, dentre as quais não foi possível descartar a ação de produtos utilizados na limpeza do amortecedor.

### 3. CONCLUSÕES

#### 3.1. Fatos

- a) o piloto estava com o Certificado de Capacidade Física (CCF), válido;
- b) o piloto estava com o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) válido;
- c) o piloto estava qualificado para realizar o voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) as escriturações das cadernetas de célula, motores e hélices estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- h) a aeronave decolou de SBSV, com 5 pessoas a bordo, para um voo de traslado até SNVR;
- i) após a decolagem, durante o recolhimento do trem de pouso, ouviu-se um forte barulho proveniente do trem de pouso dianteiro;
- j) o trem de pouso dianteiro não travou em cima;
- k) o piloto decidiu retornar para SBSV e realizar um pouso de emergência;
- l) durante a corrida após o toque, o trem de pouso dianteiro recolheu;

- m) a haste de acionamento do trem de pouso dianteiro se quebrou;
- n) testes realizados no solo, constataram que a roda dianteira não entrava em seu alojamento, impedindo que o ciclo de recolhimento do trem de pouso dianteiro se completasse;
- o) o amortecedor do trem de pouso dianteiro não se distendia completamente, impossibilitando que a roda entrasse no alojamento;
- p) o “batente” gerado pela roda teve como consequência a quebra da haste de atuação do trem de pouso dianteiro;
- q) o amortecedor não se distendia completamente devido à perda da pressão de nitrogênio;
- r) uma das *o-rings* do amortecedor do trem de pouso dianteiro se encontrava desgastada, resultando em vazamento do nitrogênio;
- s) a aeronave teve danos leves; e
- t) todos os ocupantes saíram ilesos.

### **3.2 Fatores Contribuintes**

- Manutenção da aeronave - indeterminado.

## **4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA**

**Recomendações emitidas no ato da publicação deste relatório.**

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

**IG-579/CENIPA/2016 - 01**

**Emitida em: 07/11/2018**

Divulgar os ensinamentos colhidos na presente investigação aos operadores da Aviação Geral, alertando-os para os riscos decorrentes da utilização de produtos, que não sejam especificados pelos fabricantes, no processo de deterioração dos componentes.

## **5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS**

Foram emitidas as seguintes Recomendações de Segurança pelo Segundo Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SERIPA II), à Aero Star Táxi Aéreo Ltda. em 21JUN2010:

RSO (IG) 030/2010

Orientar seus pilotos e pessoal de apoio, no sentido de redobrar a atenção por ocasião da preparação de suas aeronaves para o voo, de modo a identificar a presença de vazamentos e/ou anormalidades na altura (distensão) dos amortecedores dos trens de pouso.

RSO (IG) 031/2010

Alertar seus mecânicos, por ocasião da realização de serviços de manutenção nas aeronaves, para os riscos decorrentes da utilização de produtos que não sejam especificados pelos fabricantes, na limpeza de componentes, que possam acelerar o seu processo de desgaste.

Em, 07 de novembro de 2018.

