

**COMANDO DA AERONÁUTICA  
ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA**

**CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO  
DE ACIDENTES AERONÁUTICOS**



**SÍNTESE DE INCIDENTE**

**AERONAVE: PT-FRF**

**MODELO: EMB-110E BANDEIRANTE**

**DATA: 01 JUN 1999**

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> EMB 110E BANDEIRANTE <b>Matrícula:</b> PT-FRF	<b>OPERADOR:</b> Departamento de Polícia Federal
<b>INCIDENTE</b>	<b>Data/hora:</b> 25 JAN 2000 - 10:15P <b>Local:</b> Aeroporto Internacional Presidente Juscelino Kubitschek <b>Município, UF:</b> Brasília, DF	<b>TIPO:</b> Falha de Sistema



*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 dessa atividade não é determinar culpa ou responsabilidade. Esta Síntese de Incidente, cuja conclusão baseia-se em fatos ou hipóteses, ou na combinação de ambos, objetiva exclusivamente a prevenção de acidentes aeronáuticos. O uso deste relatório para qualquer outro propósito poderá induzir a interpretações errôneas e trazer efeitos adversos ao SIPAER.*

## I. HISTÓRICO DO INCIDENTE

A aeronave decolou do Aeroporto de Congonhas (SBSP) para o Aeroporto Internacional Presidente Juscelino Kubitschek (SBBR), transportando 07 passageiros.

Após o nivelamento houve queda da pressão da bomba hidráulica do motor direito, e depois de 01 h de voo ocorreu a queda da pressão da bomba hidráulica do motor esquerdo.

Durante o pouso em Brasília, os pilotos tentaram utilizar o freio de emergência, porém não obtiveram sucesso. Houve perda do controle direcional e aeronave saiu pela lateral esquerda da pista.

A aeronave sofreu danos leves. Os pilotos e os passageiros saíram ilesos

## II. DANOS CAUSADOS

### 1. Pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	02	07	-

### 2. Materiais

#### a. À aeronave

A aeronave sofreu danos leves no trem de pouso, na asa direita e na hélice do motor direito.

#### b. A terceiros

Não houve.

### III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

#### 1. Informações sobre o pessoal envolvido

##### a. Horas de voo

O piloto possuía um total de 2800 h, sendo 350 h neste modelo de aeronave.

O co-piloto possuía um total de 2900 h, sendo 200 h neste modelo de aeronave.

##### b. Formação

O piloto foi formado pelo Aeroclube de Goiânia em 1990.

O co-piloto foi formado pelo Aeroclube de Nova Iguaçu em 1984.

##### c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto e o co-piloto estavam com os seus Certificados de Habilitação Técnica e Certificados de IFR válidos.

##### d. Validade da inspeção de saúde

O piloto e o co-piloto estavam com os seus Certificados de Capacidade Física válidos.

#### 2. Informações sobre a aeronave

A aeronave EMB 110E BANDEIRANTES foi fabricada pela EMBRAER, número de série 110115, estava com o seu Certificado de Aeronavegabilidade válido.

A última inspeção foi do tipo IAM, realizada pela Jato Táxi Aéreo e Manutenção de Aeronaves Ltda., em 17 MAR 1999, tendo voado após a mesma 78 h 35 min.

A aeronave já havia apresentado problemas de funcionamento do sistema hidráulico, sendo os mesmos lançados no relatório de voo, entretanto verificou-se no mesmo que, no campo "serviço executado", não havia a providência corretiva correspondente.

O sistema hidráulico fornece pressão para os sistemas de freios, principal e de emergência, que possuem acumuladores que permitem o armazenamento de pressão, possibilitando o uso dos freios, sem pressão no sistema hidráulico, desde que a tenha nos respectivos acumuladores. O acumulador do sistema do freio principal permite 25 atuações e do sistema de emergência 10 atuações.

#### 3. Exames, testes e pesquisas

Foi realizada uma inspeção pela Jato Táxi Aéreo e Manutenção de Aeronaves Ltda., no sistema hidráulico da aeronave acidentada, sendo constatado que as linhas não apresentavam vazamento ou danos; os níveis dos reservatórios, normal e de emergência, estavam dentro dos limites; foi encontrada limalha nas telas dos filtros de alta e de baixa pressão, e no fluido hidráulico.

As bombas hidráulicas foram desmontadas, sendo constatadas avarias internas no prato oscilante e nos pistões.

O acumulador da linha do sistema hidráulico apresentava vazamento pela válvula de enchimento.

Os acumuladores do sistema do freio normal e de emergência estavam sem pressão. Estes foram recarregados e observados por 24 h, sendo constatado vazamento interno.

#### 4. Informações sobre o aeródromo

O Aeroporto Internacional Presidente Juscelino Kubitschek (SBBR) possui uma pista de asfalto, medindo 3200 m de comprimento e 45 m de largura, com cabeceiras 11/29, está a 3479 ft de altitude, é administrado pela INFRAERO.

#### 5. Informações sobre o impacto e os destroços

A aeronave saiu pela lateral esquerda da pista 11 por aproximadamente 50 m, colidindo a asa e a hélice direita com pequenos arbustos.

#### 6. Aspectos operacionais

a) A aeronave decolou de Congonhas para Brasília, com 02 pilotos, transportando 07 passageiros.

b) Após o nivelamento no FL 090, ocorreu a queda de pressão hidráulica da bomba direita.

Segundo o manual da aeronave, havendo falha de uma das bombas hidráulicas e havendo pressão normal da outra bomba, o vôo pode prosseguir normalmente, pois apenas uma bomba supre todo o sistema.

Os pilotos devem monitorar o indicador duplo das bombas e a luz FLD HIDRA (Fluído Hidráulico).

c) Depois de 01 h de vôo, houve a queda da pressão hidráulica da bomba esquerda.

Neste momento os pilotos realizaram os itens de emergência previstos no manual da aeronave, colocando a seletora hidráulica em emergência.

d) Segundo os pilotos somente o indicador de pressão hidráulica do freio de emergência permaneceu com indicação normal de operação.

e) Próximo ao pouso os pilotos utilizaram o sistema alternativo para baixamento do trem de pouso.

f) Os pilotos utilizaram os reverso para parar desacelerar a aeronave e, com baixa velocidade, utilizaram os freios principais, sem obter sucesso.

Em seguida foi tentada a utilização do freio de emergência, porém o mesmo não funcionou.

g) Ao constatarem que estavam sem controle, os pilotos realizaram o corte dos motores antes da aeronave sair da pista.

#### 7. Informações adicionais

Verificou-se que o operador não possuía, à época, um PPAA aprovado, nem tampouco um elemento credenciado pelo SIPAER para acompanhar as atividades de prevenção.

#### IV. ANÁLISE

A aeronave decolou do Aeroporto de Congonhas para Brasília com dois tripulantes e sete passageiros a bordo.

Após o nivelamento houve perda de pressão da bomba hidráulica do motor direito, permanecendo normal a pressão da bomba do motor esquerdo. Tal situação permite que o voo prossiga normalmente, pois uma única bomba supre todo o sistema. Os pilotos devem monitorar a pressão da bomba em funcionamento e a luz FLD HIDRA, para verificar um possível vazamento do fluido hidráulico.

Como não houve vazamento de fluido, a luz FLD HIDRA permaneceu apagada, entretanto com 01 h de voo, houve perda de pressão da bomba hidráulica do motor esquerdo, sendo executados os procedimentos para a perda de pressão do sistema hidráulico, colocando-se a válvula seletora em emergência.

Nesta situação o fluido do sistema normal vai para a linha de retorno do tanque, retirando a pressão da linha principal, e a linha de emergência é isolada da linha de retorno, tornando efetiva a ação na bomba manual. Os sistemas de freios, principal e de emergência, recebem pressão da linha principal e, em situação de emergência, com a linha principal sem pressão, os mesmos estarão disponíveis se houver pressão nos respectivos acumuladores.

Conforme declarações dos pilotos, havia somente pressão normal no sistema do freio de emergência, o que permitiria a atuação do mesmo. Entretanto, após o pouso, verificou-se que não havia freio disponível.

Ao constatarem que não havia freio disponível e que não tinham controle direcional da aeronave os pilotos realizaram o corte do motor antes da mesma sair da pista.

Em análise do sistema hidráulico verificou-se que as linhas não apresentavam vazamento ou danos, e os níveis dos reservatórios, normal e de emergência, estavam dentro dos limites.

Entretanto, foi constatado que acumulador da linha do sistema hidráulico apresentava vazamento pela válvula de enchimento. Tal situação provocou bolhas de ar na linha, fazendo com que as bombas trabalhassem em seco, causando desgaste e danos internos.

Para corroborar esta evidência foi encontrada limalha nas telas dos filtros de alta e de baixa pressão, e no fluido hidráulico, resultado da falha de ambas as bombas hidráulicas, que sofreram avarias nos pratos oscilantes e nos pistões.

Foi encontrado também vazamento interno nos acumuladores dos sistemas de freios, normal e de emergência.

O vazamento interno nos acumuladores permite que o ar se misture com o óleo, provocando perda da carga do acumulador. Assim, após o primeiro acionamento, perde-se toda a pressão e conseqüentemente a efetividade dos freios.

A periodicidade dos serviços de manutenção era adequada, sendo sua última inspeção realizada em 17 MAR 1999, tendo voado após a mesma 78 h 35 min. Entretanto, o pouco tempo decorrido entre a inspeção e o pequeno quantitativo de horas voadas, evidenciam que a qualidade dos serviços realizados não foi adequada a atividade aérea uma vez que os três acumuladores apresentaram problemas após a inspeção.

A aeronave já havia apresentado problemas de funcionamento do sistema hidráulico, sendo os mesmos lançados no relatório de voo. Entretanto, verificou-se no mesmo que, no campo “serviço executado”, não havia a providência corretiva correspondente, demonstrando falha do operador no acompanhamento dos serviços de manutenção.

Verificou-se que o operador não possuía um PPAA aprovado, nem tampouco um elemento credenciado pelo SIPAER para acompanhar as atividades de prevenção. Tal fato demonstra falta de Doutrina de Segurança de Voo, não proporcionando aos seus pilotos condições seguras para o desenvolvimento da atividade aérea, uma vez que, por falta de um PPAA, deixam de ser realizadas atividades educativas, promocionais e de supervisão relativas à segurança do voo. Admite-se, assim, que tal situação possa ter contribuído para a ocorrência uma vez que se deixou de realizar Vistorias de Segurança de Voo e outras atividades voltadas para a prevenção, nas quais as condições insatisfatórias de qualidade e controle dos serviços de manutenção poderiam ter sido detectadas.

## V. CONCLUSÃO

### 1. Fatos:

- a. os pilotos estavam com os seus Certificados de Capacidade Física e Habilitações Técnicas válidos;
- b. os pilotos possuíam experiência suficiente para realizar o voo;
- c. os serviços de manutenção foram considerados periódicos, porém inadequados;
- d. o operador não possuía PPAA, nem pessoal qualificado pelo SIPAER;
- e. a aeronave decolou de Congonhas para Brasília, transportando sete passageiros;
- f. após o nivelamento houve perda de pressão da bomba hidráulica do motor direito;
- g. depois de 01 h de voo houve perda pressão da bomba hidráulica do motor esquerdo;
- h. os pilotos realizaram os procedimentos de emergência, colocando a seletora hidráulica em emergência;
- i. havia indicação de pressão somente para o sistema de freio de emergência;
- j. o trem de pouso foi baixado pelo sistema de emergência;
- k. após o toque, os pilotos utilizaram o reverso para desacelerar a aeronave,
- l. foi tentado o uso do freio normal sem obter sucesso;
- m. o sistema de freio de emergência também não funcionou;
- n. o acumulador de pressão do sistema hidráulico apresentava vazamento na válvula de enchimento;
- o. os acumuladores de pressão do sistema de freio, normal e de emergência, apresentavam vazamentos internos;
- p. os pilotos perderam o controle e a aeronave saiu da pista, após o pouso;
- q. antes de sair da pista os pilotos efetuaram o corte dos motores; e

r. a aeronave teve danos leves e os passageiros e tripulantes saíram ilesos.

## 2. Fatores contribuintes

### a. Fator Humano

- (1) Fisiológico - Não contribuiu.
- (2) Psicológico - Não contribuiu.

### b. Fator Material

Não contribuiu.

### c. Fator Operacional

#### (1) Deficiente Manutenção – Contribuiu.

O acumulador do sistema hidráulico e os dois acumuladores do sistema dos freios, normal e de emergência, estavam com vazamento interno, ocasionando a perda de controle da aeronave após o pouso.

#### (2) Deficiente Supervisão – Contribuiu.

Não houve supervisão adequada por parte do operador com relação à realização dos serviços de manutenção necessários às panes do sistema hidráulico, lançadas no relatório de vôo, possibilitando o vôo de uma aeronave com vazamento nos acumuladores de pressão dos sistemas hidráulico e de freios.

#### (3) Outros Aspectos Operacionais – Indeterminado.

A falta de uma Doutrina de Segurança de Vôo pode ter contribuído para a ocorrência, uma vez que pela inexistência de um PPAA e de pessoal qualificado pelo SIPAER, deixaram de ser realizadas atividade de prevenção que poderiam ter identificado aspectos insatisfatórios de manutenção e supervisão.

## VI. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA DE VÔO

*Recomendação de Segurança, conforme definido na NSMA 3-9 de 30 JAN 96, é o estabelecimento de uma ação ou conjunto de ações emitidas pelo Chefe do Estado-Maior da Aeronáutica, de CUMPRIMENTO OBRIGATÓRIO pelo órgão ao qual foi dirigida, em ação, prazo e responsabilidade nela estabelecidas.*

1 - A Empresa JATO TÁXI AÉREO E MANUTENÇÃO DE AERONAVES LTDA. deverá, de imediato:

Divulgar o conteúdo deste relatório a todos os seus mecânicos.

2 - O Departamento de Polícia Federal deverá, no prazo de três meses:

- a) Divulgar o conteúdo deste relatório a todos os seus pilotos.
  
- b) Adotar procedimentos para um efetivo controle das panes lançadas nos relatórios de vôo de suas aeronaves.
  
- c) Iniciar o processo para que seja alocado um piloto com Curso de Segurança de Vôo, com a finalidade de gerenciar as atividade de prevenção de acidentes aeronáuticos.
  
- d) Avaliar a qualidade dos serviços de manutenção prestados pelas oficinas contratadas.

4 - O SERAC 6 deverá, no prazo de seis meses:

Realizar vistoria na empresa JATO TÁXI AÉREO E MANUTENÇÃO DE AERONAVES LTDA., com o objetivo de verificar a qualidade dos serviços para quais está homologada.

Obs.: O Departamento de Polícia Federal implementou seu Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos.

---

Em, 01 / 06 /2004.