

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

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



RELATÓRIO FINAL

AERONAVE: PT-OSJ

MODELO: EMB-720D

DATA: 01 JAN 1996

AERONAVE	Modelo: EMB-720D Matrícula: PT-OSJ	OPERADOR: Bahia Táxi Aéreo
ACIDENTE	Data/hora: 01 JAN 1996 - 13:30P Local: Morro de São Paulo Município, UF: Valença, BA	TIPO: Falha do Motor em Vôo



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. Este Relatório Final, 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 ACIDENTE

A aeronave decolou do aeroporto Internacional Deputado Luís Eduardo Magalhães, em Salvador-BA, com plano de vôo visual e destino à localidade de Marau (SNMR), no estado da Bahia. Neste vôo, seria realizado o transporte de três passageiros que estariam regressando a Salvador.

Após liberado pelo órgão de controle de tráfego a seguir para o destino, o piloto modificou a rota em vôo e o pouso ocorreu em Morro de São Paulo, no município de Valença-BA, em um aeródromo não homologado.

O piloto aguardou o embarque dos passageiros e efetuou a decolagem no sentido da cabeceira 05 com destino a Salvador.

Logo após a decolagem, a aeronave sofreu parada de motor, colidiu com um coqueiro a 200 metros da cabeceira e posteriormente com o solo, vindo a incendiar-se.

O piloto e os passageiros foram retirados da aeronave com lesões leves e a aeronave sofreu perda total.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

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

2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave ficou completamente destruída.

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas de vôo	PILOTO
Totais	1.257:00
Totais nos últimos 30 dias	25:00
Totais nas últimas 24 horas	00:25
Neste tipo de aeronave	200:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	25:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	00:25

b. Formação

O piloto foi formado pelo Aeroclube de Nova Iguaçu em 1981.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía Licença de Piloto Comercial, categoria avião e estava com sua habilitação monomotor válida. A habilitação IFR estava vencida.

d. Qualificação e experiência para o tipo de vôo realizado

O piloto era qualificado e possuía experiência para o tipo de vôo.

e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o seu Certificado de Capacidade Física válido.

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave, tipo monomotora de asa baixa, modelo EMB-720D e número de série 720 132, foi fabricada pela EMBRAER em 1980.

Estava com seu certificado de aeronavegabilidade válido.

A aeronave teve sua última inspeção, tipo 100 h, executada em conjunto com a IAM (Inspeção Anual de Manutenção), realizadas em 06 SET 1995 pela Bahia Táxi Aéreo e voou 36 h 20 min após estas inspeções.

Não foi possível colher dados sobre sua última revisão geral.

Suas cadernetas de motor e de hélice estavam atualizadas.

O motor, marca Lycoming, modelo IO-540 K1-G5, número de série L-1584746A possuía 2.616 horas totais de voo e 209 h voadas após sua última inspeção. Não há dados que indiquem a data e o local desta última inspeção.

3. Exames, testes e pesquisas

Foi realizada uma análise de vários componentes internos do motor, bem como de seus sistemas de lubrificação e alimentação. Os seguintes fatos foram levantados:

a) O servo-injetor de combustível estava destruído pelo fogo, sendo impossível determinar seu estado de funcionamento no momento do acidente. A aranha de distribuição encontrava-se aparentemente em bom estado, assim como os bicos injetores. Os capilares estavam muito danificados devido ao manuseio do motor durante sua remoção e transporte para a oficina da empresa.

b) Quanto aos componentes internos do motor, estes se apresentavam sem danos aparentes. Pistões, cilindros e engrenagens da caixa de acessórios estavam em bom estado. Nas bronzinas e no eixo de manivela foram encontradas marcas de trabalho. Estas marcas eram profundas e com coloração típica de trabalho em altas temperaturas. Tal fato indica uma deficiente lubrificação no referido sistema. Foram encontradas também, algumas velas de ignição encharcadas com óleo, tanto na rosca quanto nos eletrodos.

4. Informações meteorológicas

Nada a relatar.

5. Navegação

O plano de voo preenchido informava que o destino da aeronave seria Marau (SNMR), porém o piloto seguiu intencionalmente para Morro de São Paulo e pousou em um aeródromo não homologado.

6. Comunicação

Nada a relatar.

7. Informações sobre o aeródromo

A localidade de Morro de São Paulo possui um aeródromo não homologado, dotado de pista de grama e barro com cabeceiras 05/23, possui as dimensões de 730 metros de comprimento e 15 metros de largura, superfície irregular com buracos e elevação de 130 ft.

O aeródromo, apesar de não homologado, era compatível com o tipo de aeronave.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

O acidente ocorreu a 230 metros da cabeceira 23 de Morro de São Paulo. A distribuição dos destroços foi do tipo concentrada, tendo havido fogo após o impacto.

O primeiro impacto ocorreu com um coqueiro localizado a 200 metros da cabeceira da pista. O segundo impacto, já com o solo, ocorreu em um ângulo de aproximadamente 30° para a direita, com ângulo de arfagem de 10° cabrados. Após o segundo impacto, a aeronave girou 45° sob o seu eixo vertical em sentido para a esquerda.

A asa esquerda e a empenagem foram encontradas separadas distantes 10 metros da fuselagem e sem marcas de incêndio.

O grau de destruição e carbonização da aeronave impediu uma melhor verificação de equipamentos e instrumentos.

9. Dados sobre o fogo

O fogo iniciou-se após o impacto. O material de combustão foi o combustível da aeronave e a fonte de ignição provavelmente originou-se em decorrência do forte atrito da aeronave com o solo.

Não foi possível qualquer atuação de combate ao fogo por não haver serviço contra-incêndio na localidade.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

O piloto e os passageiros foram resgatados por civis que testemunharam o acidente.

O piloto teve hematoma sub-orbital, hemorragia conjuntival esquerda, ferida lácero-contusa sub-mentoniana devido a impacto da face com o painel da aeronave e escoriações no braço esquerdo.

Não há relatos das lesões sofridas pelos passageiros.

11. Gravadores de Vôo.

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

a) Segundo relatos do piloto, já havia sido informado à manutenção da Bahia Táxi Aéreo que o motor da referida aeronave apresentava um funcionamento irregular: “áspero, prendendo” (sic). A aeronave foi liberada pela manutenção com a informação que o motor estaria sendo “amaciado”, porém sem uma correta pesquisa da pane.

b) A aeronave EMB 720D de matrícula PT-OSJ teve seu último abastecimento no dia 26 DEZ 1995, com 350 litros de gasolina de aviação. Segundo o manual de operação da aeronave (EMBRAER M.O.-720D/494), o fluxo de combustível em vôo de cruzeiro permanece entre 55 e 60 litros por hora, o que resulta em uma autonomia de aproximadamente 6 horas de vôo.

c) Foi apurado que a aeronave já tinha voado 4 horas antes do acidente, resultando uma autonomia de 2 horas de vôo.

d) A aeronave decolou de Salvador-BA às 14:52Z do dia 01 JAN 1996 com plano de vôo VFR com destino a Marau (SNMR). Às 15:05Z, o APP (controle de tráfego aéreo) liberou a aeronave para prosseguir para o destino, orientando-a que chamasse no regresso. A aeronave prosseguiu então para Morro de São Paulo, no município de Valença-BA, pousando, aproximadamente dez minutos após, em um aeródromo não homologado, diferentemente do informado no plano de vôo.

e) O piloto aguardou o embarque dos passageiros e, por volta das 16:30Z, efetuou a decolagem da cabeceira 05 com destino a Salvador-BA. Logo após sair do solo, conforme relato do piloto e de testemunhas, a aeronave parou de ganhar altura e, com a mesma atitude de arfagem, passou a afundar. Sem condições de prosseguir

no vôo, a aeronave colidiu com um coqueiro distante 200 metros da cabeceira oposta e em seguida com o solo.

f) O piloto e os passageiros foram resgatados, apresentando lesões leves, por civis que testemunharam o acidente. Alguns minutos depois, a aeronave incendiou-se, sendo completamente destruída pelo fogo.

g) Segundo o manual de operação da aeronave, com quatro ocupantes, duas pessoas deverão ocupar as poltronas dianteiras e as outras duas, as poltronas centrais. O bagageiro traseiro deve ser utilizado. No acidente em questão, a aeronave estava configurada da seguinte forma: duas pessoas nas poltronas dianteiras e outras duas nas traseiras. O bagageiro utilizado foi o dianteiro.

h) Verificou-se a inexistência de um programa adequado de treinamento para os tripulantes. Os pilotos cumprem apenas as exigências do DAC (Departamento de Aviação Civil) quanto ao “check” anual.

13. Aspectos humanos

a. Fisiológicos

Não foram encontrados indícios de alterações de ordem fisiológica relevantes para o acidente.

b. Psicológicos

Não foram encontrados indícios de alterações de ordem psicológica relevantes para o acidente.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

Logo após o acidente, foram recolhidos aproximadamente 50 litros de combustível que estavam vazando da asa esquerda.

IV. ANÁLISE

A aeronave decolou do aeroporto Internacional Deputado Luís Eduardo Magalhães, em Salvador-BA, com plano de vôo visual e destino à localidade de Marau (SNMR), no estado da Bahia. Neste vôo, seria realizado o transporte de três passageiros que estariam regressando a Salvador.

Após liberado pelo órgão de controle de tráfego a seguir para o destino, o piloto modificou a rota em vôo e o pouso ocorreu em Morro de São Paulo, no município de Valença-BA, em um aeródromo não homologado.

O piloto aguardou o embarque dos passageiros e efetuou a decolagem no sentido da cabeceira 05 com destino a Salvador.

Quanto ao peso e balanceamento da aeronave, apesar da posição dos passageiros e a utilização do bagageiro estarem em desacordo com o manual de operação (item III - 12g), foi comprovado, através de cálculos realizados utilizando-se os gráficos de carregamento e de limites de peso e C.G. do avião (EMBRAER M.O.-720D/494, páginas 6-7 e 6-14, respectivamente), que a aeronave estava dentro dos

limites de peso e C.G. especificados pelo fabricante. Portanto, tal fato não influenciou no acidente.

Logo após a decolagem, a aeronave sofreu parada de motor, colidiu com um coqueiro a 200 metros da cabeceira e posteriormente com o solo, vindo a incendiar-se.

O piloto e os passageiros foram retirados da aeronave com lesões leves e a aeronave sofreu perda total.

De acordo com as informações disponíveis, foi possível formular três hipóteses que acarretariam a falha do motor em voo:

- a) Falta de combustível;
- b) Falha no sistema de alimentação e
- c) Deficiência em algum componente interno do motor.

Analisando-se a hipótese de falta de combustível, foi constatado que na decolagem de Salvador-BA, a aeronave possuía aproximadamente 2 horas de autonomia (item III - 12c). Foram gastos 20 minutos de voo até Morro de São Paulo, portanto, na decolagem que antecedeu o acidente, existia ainda uma autonomia de 01 h 20 min. Aliado a isso, logo após o acidente, foram recolhidos aproximadamente 50 litros de combustível que estavam vazando da asa esquerda (item III - 15), descartando a hipótese de falta de combustível.

Com relação à segunda hipótese, não foi possível afirmar se houve falha no sistema de alimentação. O servo-injetor de combustível estava destruído pelo fogo, sendo impossível determinar seu estado de funcionamento no momento do acidente. Os capilares estavam muito danificados devido ao manuseio do motor durante sua remoção e transporte para a oficina da empresa (item III - 3a). Todavia, o fato de não haver relatos anteriores sobre a falha do referido sistema e a aeronave já ter cumprido o trecho Salvador/Morro de São Paulo sem problemas, torna esta hipótese pouco provável de ter ocorrido.

Em se tratando da terceira hipótese, constatou-se que nas bronzinas e no eixo de manivela havia marcas de trabalho. Estas marcas eram profundas e com coloração típica de trabalho em altas temperaturas (item III - 3b). Tal fato indica uma deficiente lubrificação no motor. Foram encontradas também, algumas velas de ignição encharcadas com óleo, tanto na rosca quanto nos eletrodos. Este fato também influencia na falha do motor, visto que o centelhamento e, conseqüentemente, a combustão nos cilindros fica prejudicada. Soma-se a isso, o fato de os pilotos terem relatado à manutenção da empresa que o referido motor apresentava um funcionamento irregular (item III - 12a). Diante dos dados acima relatados, podemos comprovar que a falha do motor deveu-se a deficiência no seu sistema de lubrificação.

Houve também suspeita de interferência na tomada de decisão, que teria sido influenciada pela falta de um programa de treinamento adequado (item III - 12h). Isto teria levado o piloto a operar em aeródromo não homologado. A inexistência de um programa de treinamento torna o indivíduo mais suscetível à tomada de decisão inadequada.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos:

- a. o piloto estava com o seu Certificado de Capacidade Física válido;

- b. o piloto estava com o seu Certificado de Habilitação Técnica válido. A habilitação IFR estava vencida;
- c. o piloto era qualificado e possuía experiência para o tipo de vôo;
- d. a empresa Bahia Táxi Aéreo não possuía um programa de treinamento para seus tripulantes;
- e. a aeronave decolou com plano de vôo visual de Salvador-BA para Marau (SNMR), executando o pouso no aeródromo de Morro de São Paulo, aeródromo este, não homologado;
- f. os passageiros e a bagagem foram posicionados na aeronave de forma diferente do preconizado pelo manual de operação, porém os limites de peso e C.G. não foram ultrapassados;
- g. durante a decolagem da pista 05 de Morro de São Paulo, houve falha do motor;
- h. a aeronave colidiu com um coqueiro e, posteriormente, com o solo, incendiando-se;
- i. O piloto e os passageiros foram resgatados por civis que testemunharam o acidente;
e
- j. O piloto e os passageiros sofreram lesões leves e a aeronave ficou completamente destruída pelo fogo.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

- (1) Aspecto Fisiológico – Não Contribuiu
- (2) Aspecto Psicológico – Não Contribuiu

b. Fator Material - Não contribuiu.

c. Fator Operacional

(1) Deficiente Manutenção - Contribuiu.

De acordo com a análise realizada no motor após o acidente, concluiu-se que a falha foi provocada por deficiência no sistema de lubrificação do motor. Mesmo após relatos de funcionamento irregular do motor, a manutenção da Bahia Táxi Aéreo liberou a aeronave para o vôo sem a correta pesquisa da pane.

(2) Deficiente Supervisão - Contribuiu.

A chefia do setor de manutenção deixou de supervisionar os trabalhos de manutenção realizados na empresa.

A operação em aeródromo não homologado vinha sendo realizada pela empresa constantemente, sem que houvesse mecanismo de supervisão adequada em nível administrativo para evitar essas irregularidades.

(3) Deficiente Planejamento - Contribuiu.

O piloto planejou a operação em aeródromo não homologado.

(4) Indisciplina de Vôo - Contribuiu.

O aeródromo foi utilizado pelo piloto sem que estivesse devidamente homologado, contrariando intencionalmente, e sem motivo justificável, a legislação vigente.

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- O proprietário da empresa Bahia Táxi Aéreo deverá, de imediato:

- a. Implementar um controle dos serviços de manutenção das aeronaves, certificando-se de que todas as irregularidades relatadas sejam pesquisadas e corrigidas.
- b. Não permitir a operação das aeronaves da empresa em aeródromo não homologado, face aos riscos decorrentes da falta de controle e informações relativas ao aeródromo.

2- O proprietário da empresa Bahia Táxi Aéreo deverá, no prazo de seis meses:

- a. Implantar um programa de reciclagem na instrução técnica dos pilotos da empresa, abrangendo itens como características de desempenho e limites operacionais.

3- O SERAC 2 deverá, no prazo de seis meses:

- a. Realizar Vistoria Especial de Segurança de Vôo na empresa Bahia Táxi Aéreo, visando verificar a sua situação operacional e o cumprimento das Recomendações de Segurança de Vôo dirigidas à empresa neste relatório.

4- Os SERAC deverão, no prazo de seis meses:

- a. Divulgar em aulas, palestras, simpósios e reuniões que envolvam proprietários e operadores de aeronaves da Aviação Geral, os ensinamentos colhidos neste acidente em relação a falta de manutenção adequada e os riscos decorrentes da operação em aeródromos não homologados.
