

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

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



RELATÓRIO FINAL

AERONAVE: PT-NBU

MODELO: EMB – 710C

DATA: 06 DEZ 2000

AERONAVE	Modelo: EMB-710C Matrícula: PT-NBU	OPERADOR: Aldemir Bilaqui
ACIDENTE	Data/hora: 06 DEZ 2000 – 14:30P Local: A 1,5 Km de SBSR Cidade, UF: S. J. do Rio Preto - SP	TIPO: Falha do motor em voo



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. Este relatório é elaborado com base na coleta de dados efetuada pelos elos SIPAER, conforme previsto na NSCA 3-6.

I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

Tratava-se de voo de experiência em São José do Rio Preto – SP (SBSR), após a realização de serviço de manutenção corretiva em oficina homologada, com duas pessoas a bordo.

Durante a decolagem, após a rotação, a uma altura aproximada de 30 ft (trinta pés), o motor apresentou perda de potência, não sendo possível manter os parâmetros de altitude e velocidade.

O piloto conseguiu fazer um pouso de emergência, na reta da decolagem, aproximadamente a 1500 metros da cabeceira 07. A aeronave perdeu o trem de pouso do lado esquerdo, havendo um princípio de incêndio no motor que foi devidamente controlado pela tripulação.

Passados alguns segundos, houve o reinício do fogo na parte inferior da aeronave através da grama, não sendo possível efetuar o seu combate pelos pilotos, uma vez que a carga do extintor havia acabado.

Nada mais podendo fazer, os pilotos se afastaram do local, assistindo a explosão dos tanques de combustível, vindo a aeronave a se incendiar por completo.

Os dois ocupantes saíram ilesos.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

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

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 voadas

	PILOTO	PASSAGEIRO
Totais	500:00	3.500:00
Totais nos últimos 30 dias	00:00	00:00
Totais nas últimas 24 horas	00:00	00:00
Neste tipo de aeronave	00:20	500:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	00:00	00:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	00:00	00:00

Obs.: As horas foram obtidas a partir da declaração do piloto e do passageiro.

b. Formação

O piloto foi formado pelo Aeroclube de São José do Rio Preto em 1993.

O passageiro (doravante citado como passageiro / piloto) foi formado pelo Aeroclube de São José do Rio Preto em 1974.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto e o passageiro / piloto possuíam licenças de Piloto Privado, categoria avião e estavam com os seus Certificados de Habilitação Técnica válidos.

d. Qualificação e experiência para o tipo de vôo

Apesar de estar qualificado, o piloto tinha pouca experiência de vôo, sendo que praticamente nenhuma naquele tipo de aeronave. O passageiro / piloto possuía maior experiência de vôo e na aeronave, aparentemente adequada ao vôo a ser realizado.

e. Validade da inspeção de saúde

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

O passageiro / piloto estava com o seu Certificado de Capacidade Física vencido.

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave, tipo monomotora, modelo EMB 710 C, número de série 710029, foi fabricada pela EMBRAER em 1975.

Estava com o seu Certificado de Aeronavegabilidade válido.

A sua última inspeção foi do tipo IAM, em 26 MAI 2000, tendo voado 05 h 30 min após essa inspeção. Sua última revisão foi do tipo 1.000 h, em 24 JUN 1998, e a aeronave voou 131 h 40 min após a realização dessa revisão. Ambos os serviços foram realizados na empresa VAVÁ MANUTENÇÃO DE AERONAVES.

A aeronave estava equipada com um motor Lycoming modelo 0-540-B4B5, número de série L-17324-40. O motor possuía 1946 h 35 min totais, 185 h 30 min após a sua última revisão e 05 h 30 min após a sua última inspeção.

A hélice utilizada era da marca Hartzell, modelo HCC2YK1BF, número de série CH-15323. Possuía 1946 h 35 min totais, 05 h 30 min após a última revisão e última inspeção realizadas.

Verificou-se que o tempo de operação das mangueiras de combustível do motor era de sete anos ou 1.000 h, o que ocorresse primeiro.

A aeronave estava dentro de seus limites de peso e CG especificados pelo fabricante.

3. Exames, testes e pesquisas

Nas dependências da Oficina Cheyenne, em Atibaia – SP, foram realizados os trabalhos de desmontagem e análise do motor da aeronave.

A inspeção externa do motor indicou que o fogo concentrou-se basicamente na parte inferior traseira direita, sendo destruídos o carburador e o Carter, não sendo encontrados os restos das mangueiras. Foram atingidos diretamente os cilindros 3 e 5, o magneto direito e a bomba de combustível que ficaram parcialmente destruídos pela ação do fogo, tendo os outros componentes sofrido ação forte do calor.

A inspeção da hélice mostrou que a mesma atingiu o solo em configuração de vôo já sem potência, fato compatível com a constatação, durante a ação inicial, de que a mesma girava livre, indicando que o motor não produzia potência no momento do pouso.

Durante a desmontagem, pode-se constatar que os cilindros 01 e 02, juntamente com seus respectivos pistões e anéis, estavam em excelentes condições, compatíveis com a condição de recém instalados. Os outros componentes internos também apresentavam aspectos compatíveis com o tempo de utilização. Não foram constatados sinais de esforço ou atritos irregulares.

Do observado durante a inspeção, verificou-se que os componentes internos do motor encontravam-se em condições normais com capacidade de fornecer potência necessária ao vôo. Os acessórios remanescentes não apresentavam condições de teste, contudo não havia evidências de falha.

A análise do circuito de combustível mostrou que sendo a aeronave provida de duas bombas de combustível (uma elétrica e outra mecânica), e que as duas estando em operação durante a decolagem, como aconteceu, é pouco provável que a queda abrupta de pressão tenha se dado por falha de uma bomba.

4. Informações meteorológicas

A meteorologia era favorável ao vôo em condições visuais, com visibilidade acima de 10 km.

5. Navegação

Nada a relatar.

6. Comunicação

Nada a relatar.

7. Informações sobre o aeródromo

Tratava-se de aeródromo público, administrado pelo DAESP, que operava VFR e IFR diurno e noturno, dotado de pista de asfalto, cabeceiras 07/25, dimensões 1500 x 35 metros e elevação de 1.782 pés. Por ocasião do acidente foi utilizada a cabeceira 25, que não apresentava obstáculos em seu prolongamento, aspecto que atenuou as conseqüências do acidente. Houve o acionamento do Plano de Emergência Aeronáutica do aeródromo.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

O acidente ocorreu no prolongamento da cabeceira 25, em uma área plana, com vegetação predominante de gramínea. O impacto com o solo ocorreu na trajetória da decolagem, primeiramente através da perna de força do trem de pouso esquerdo, que, ao tocar o solo exatamente onde havia uma curva de nível, se despreendeu abruptamente da aeronave. A aeronave veio a parar alguns metros à frente, ficando seus destroços praticamente todos agrupados, após o incêndio que a destruiu por completo.

9. Dados sobre o fogo

Logo após a parada total da aeronave, os pilotos perceberam a presença de fogo proveniente do motor, que foi debelado através do extintor de incêndio. Em seguida, houve novo foco de incêndio, dessa vez vindo da parte inferior (intradorso) da aeronave, alimentado pelo capim seco. Sem mais recursos para o combate ao fogo, com o fim da carga do extintor, restou aos tripulantes se afastarem e assistirem às explosões dos tanques de combustível e à queima total da aeronave.

Embora o tempo de resposta dos bombeiros, cerca de 5 minutos, tenha sido rápido, dadas as circunstâncias, não foi possível o controle do fogo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Os ocupantes da aeronave não tiveram qualquer dificuldade de abandonar a aeronave, saindo ilesos.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

A aeronave pertencia a um médico que também era piloto (piloto privado - PP). Como não gostava de voar só, contratava outro piloto (o passageiro / piloto da aeronave no acidente) para acompanhá-lo nos vôos que não gostava de fazer, como por exemplo, os de experiência, pagando por hora de vôo (free lancer).

No dia 26 NOV 2000, o proprietário da aeronave PT-NBU, ao acionar a bomba elétrica de combustível, notou que não havia indicação de pressão (combustível), comprometendo o bom funcionamento do motor. Nesse momento, a pessoa responsável pelo abastecimento informou que estava vazando combustível em grande quantidade.

No dia seguinte, o dono do avião solicitou aos responsáveis pela oficina que fazia a manutenção do mesmo, que fosse verificado o sistema de alimentação de combustível, além de outros serviços como troca do dreno de combustível e verificação dos magnetos.

Passados alguns dias, um representante da oficina se reportou ao proprietário da aeronave informando da necessidade de se retificar dois cilindros, sendo concedida tal autorização.

No dia 05 DEZ 2000, o proprietário compareceu à referida oficina para saber se os serviços já haviam sido realizados. Nessa oportunidade, questionou ao mecânico da oficina se o vazamento de combustível havia sido reparado. O mecânico lhe esclareceu que a “bóia do carburador estava enroscando” e já havia sido arrumada. O proprietário ainda indagou se tal situação poderia acontecer em vôo, sendo respondido pelo sócio da oficina que isso não poderia acontecer, e que no dia seguinte, 06 DEZ 2000, já poderia ser feito o vôo de experiência.

Para a realização do vôo de experiência no dia do acidente, como o piloto “contratado” (o passageiro / piloto) encontrava-se com o seu CCF vencido, foi feito o convite para outro piloto, que estava com suas carteiras em dia e se encontrava disponível.

Esse piloto possuía, na ocasião do acidente, aproximadamente 500 horas totais de vôo, e cerca de 20 minutos naquele tipo de equipamento, não havendo registro de qualquer treinamento.

Após a realização dos serviços e a liberação da oficina, foi feita tentativa da realização do vôo de experiência, no período da manhã. Contudo, ao acionar a bomba elétrica de combustível não houve indicação de pressão de combustível, sendo novamente observado um grande vazamento. A oficina foi novamente acionada, sendo feitos os ajustes para a correção do problema, sendo o vôo transferido para o período da tarde.

Segundo relatos dos pilotos houve a troca da respectiva mangueira por uma outra não homologada.

Segundo os representantes da oficina, houve apenas um reaperto da mangueira, bem como da sua conexão.

Não foi possível, durante as investigações, elucidar tais fatos, pois o estado das mangueiras não permitiu uma análise conclusiva.

Por volta das 14 h 30 min, do dia 06 DEZ 2000, iniciou-se o vôo, tendo como comandante o piloto convidado e como passageiro / piloto o piloto que voava habitualmente com o proprietário da aeronave, que estava com o CCF vencido.

Os cheques para verificação do funcionamento do motor foram feitos na cabeceira da pista, não sendo constatada nenhuma anormalidade. Iniciou-se a decolagem e, logo após a rotação, a uma altura aproximada de 30 ft, o motor apresentou perda de potência, com queda de indicação de pressão de combustível e forte cheiro de gasolina, impossibilitando a manutenção dos parâmetros de altura e velocidade.

O piloto realizou um pouso de emergência na reta de decolagem, aproximadamente a 1.500 metros da cabeceira oposta à de decolagem.

13. Aspectos humanos

a. Fisiológico

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

b. Psicológico

Foi um dia de alguns contratempos. A primeira tentativa para a realização do vôo de teste não ocorreu, havendo, até mesmo, dúvidas dos pilotos sobre os serviços realizados pela oficina.

Dada a natureza dos reparos solicitados, o vôo de experiência se impunha como operação delicada. Compareceu para realizar a tarefa não a pessoa acostumada a operar o equipamento, mas um piloto convidado por ele, que aceitou o convite, mesmo possuindo apenas 20 min de vôo no modelo. O “passageiro / piloto” improvisou, chamando um piloto eventual e pouco experiente, que, no entanto, se sentia capaz para o vôo. Entretanto, ficou claro que o “passageiro / piloto” estava pronto a assumir o comando da aeronave a qualquer momento, o que realmente aconteceu com a perda de potência do motor.

Percebeu-se que ambos os pilotos assumiram o vôo sem que estivessem plenamente preparados, havendo uma delegação de responsabilidade a um piloto pouco experiente, sem haver um levantamento prévio e mais adequado sobre as suas reais condições operacionais, denotando a presença de improvisação e excesso de confiança nas atitudes dos pilotos.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

Nada a relatar.

IV. ANÁLISE

O piloto em comando, “convidado” para realizar o vôo, praticamente não possuía experiência naquele modelo de equipamento, somando apenas 20 minutos de vôo, encontrando-se há mais de seis meses sem exercer atividade aérea. Também não havia voado aquela aeronave em particular, nem tampouco com o outro piloto que estava presente

no vôo, que apesar de estar bem mais familiarizado com a operação da aeronave, encontrava-se com o CCF vencido.

Segundo relatos do piloto, ao ser constatada a falha do motor, o passageiro / piloto assumiu os comandos do avião, fazendo o pouso de emergência.

A oficina responsável pelos serviços de manutenção corretiva liberou o avião para a realização do vôo de experiência, sem registrar o teste operacional do sistema de combustível, após ter feito serviço para resolver o problema do vazamento de combustível reportado pelo operador. Não foram feitos, ainda, registros relativos aos ensaios no solo e em vôo, previstos após a realização de grandes serviços no motor.

No dia seguinte, o piloto ao tentar dar partida no motor, constatou que não havia indicação da pressão de combustível ao acionar a bomba elétrica do referido sistema, e que o vazamento permanecia próximo do carburador. Foi constatado um vazamento na mangueira que liga a bomba de combustível ao carburador.

Segundo os pilotos que realizariam o vôo de experiência, houve troca da respectiva mangueira por outra não homologada. Segundo a oficina, houve apenas um reaperto da respectiva mangueira, com sua conexão, não sendo possível se chegar a uma conclusão, tendo em vista o precário estado em que ficou a mangueira após o incêndio.

É provável que durante a corrida de decolagem, em razão da vibração do motor, tenha ocorrido novo vazamento de combustível, vindo a comprometer a alimentação de gasolina, provocando a perda de potência do motor e, posteriormente, o incêndio.

A análise do circuito de combustível mostrou que uma vez que a aeronave é provida de duas bombas de combustível (uma elétrica e outra mecânica), e que estando as duas em operação durante a decolagem, é pouco provável que a queda abrupta de pressão tenha se dado por falha de uma bomba; dessa forma, a causa mais provável para tal perda de pressão seria a falha de uma das mangueiras, que liga o circuito a partir da parede de fogo até a bomba mecânica e desta para o carburador.

Embora tenha havido pouco tempo de reação dos bombeiros, não foi possível haver o controle do incêndio, provocando a perda total da aeronave.

No que diz respeito ao aspecto psicológico, fica evidenciada a presença do excesso de confiança de todos os envolvidos, seja por parte dos pilotos, seja por parte dos proprietários e funcionários da oficina, associado às improvisações que se sucederam.

O excesso de confiança por parte do “passageiro / piloto” ficou caracterizado quando do planejamento do vôo, sendo considerada a possibilidade de ele vir a assumir os comandos do avião em situação de emergência, como de fato aconteceu, bem como do piloto ao aceitar realizar o vôo naquelas circunstâncias.

Os responsáveis pela oficina também podem ter sido influenciados pelo excesso de confiança, ao não realizarem um efetivo acompanhamento dos reparos na aeronave.

A forma como a tripulação foi composta denuncia a improvisação daquele momento.

Também chama a atenção o fato de os pilotos terem assumido uma tarefa para a qual não estavam plenamente preparados, denotando a presença do aspecto motivacional, fato que está relacionado com a oportunidade percebida pelos pilotos em realizar aquele vôo.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

- a. o piloto estava com o CCF válido;
- b. o “passageiro / piloto” estava com o CCF vencido;
- c. o piloto e o “passageiro / piloto” estavam com os seus Certificados de Habilitação Técnica válidos;
- d. a aeronave apresentou pane no sistema de alimentação de combustível, no dia 26 NOV 2000, quando ocorreu vazamento de grande quantidade de gasolina, próximo ao carburador, ao ser acionada a bomba elétrica de combustível;
- e. após a realização de todos os serviços de manutenção corretiva, a aeronave foi liberada pela oficina, na parte da manhã do dia 06 DEZ 2000, para a realização do vôo de experiência;
- f. ao acionar a bomba elétrica de combustível, verificou-se que permanecia o vazamento de combustível;
- g. na parte da tarde do dia 06 DEZ 2000, após a realização dos serviços de reparo do referido vazamento, foi realizado o vôo de experiência;
- h. após a realização de todos os “cheques” previstos, a aeronave alinhou na cabeceira 25 da pista de São José do Rio Preto – SP, iniciando procedimento de decolagem;
- i. logo após a rotação, a aeronave apresentou falha do motor;
- j. foi realizado um pouso forçado no prolongamento da pista em uso, porém em razão da situação irregular do terreno, a aeronave perdeu o trem de pouso esquerdo;
- k. após a parada da aeronave, houve um principio de incêndio que foi controlado pelos ocupantes da aeronave através do extintor de incêndio;
- l. houve a explosão dos tanques de combustível do avião, seguindo-se de um incêndio que veio a destruí-la por completo;
- m. apesar da pronta resposta dos bombeiros, que levaram cerca de 5 minutos para chegar ao local, não foi possível controlar o fogo;
- n. o piloto em comando totalizava cerca de quinhentas horas de vôo, sendo que apenas vinte minutos naquele tipo de equipamento;
- o. o piloto não voava havia cerca de seis meses;
- p. a aeronave ficou completamente destruída; e
- q. os ocupantes da aeronave saíram ilesos.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

- (1) Fisiológico – Não contribuiu.

(2) Psicológico - Indeterminado

É possível que o excesso de confiança, a improvisação e a motivação tenham influenciado na seqüência de eventos que levou ao acidente.

b. Fator Material

Não contribuiu.

c. Fator Operacional

(1) Deficiente Manutenção - Contribuiu

A manutenção da aeronave foi deficiente na medida em que possibilitou a falha do motor durante a decolagem. Também não houve os devidos registros dos serviços realizados na aeronave, como por exemplo, relativos ao teste operacional do sistema de combustível, bem como aos ensaios em vôo e no solo.

(2) Deficiente Coordenação de Cabine - Indeterminado

É possível que tenha havido demora na coordenação das ações ao ocorrer a pane e na transferência do comando da aeronave ao “passageiro / piloto”, impossibilitando o pouso da aeronave ainda na pista de decolagem.

(3) Deficiente Julgamento - Contribuiu

O “passageiro / piloto”, que tinha a responsabilidade pela aeronave, julgou que poderia confiar a sua operação a outro piloto, sem levar em consideração que o mesmo não se encontrava adequadamente familiarizado com aquele equipamento, avaliando, ainda, que poderia assumir os comandos do avião no caso de uma emergência crítica, sem comprometer a segurança do vôo.

(4) Deficiente Planejamento - Contribuiu

Houve deficiência neste aspecto, pois o vôo de experiência foi realizado por dois pilotos: um que não estava devidamente familiarizado com a operação daquele tipo de equipamento, e o outro que não se encontrava habilitado para a atividade aérea, pois o seu CCF estava vencido.

(5) Deficiente Supervisão - Contribuiu

Não houve o adequado acompanhamento da manutenção da aeronave por parte do seu proprietário, deixando-se de exigir, por exemplo, os necessários registros dos serviços realizados, ou mesmo um adequado pré-vôo após os reparos.

Por outro lado, a oficina responsável pela manutenção da aeronave permitiu que a mesma fosse liberada para o vôo de experiência, sem que houvesse uma inspeção minuciosa dos serviços realizados, com os seus devidos registros, procedimento que certamente evitaria a repetição do vazamento de combustível.

(6) Pouca Experiência de Vôo ou na Aeronave - Contribuiu

O fato de o piloto em comando ter pouca experiência de vôo e no modelo da aeronave em questão influenciou no inadequado gerenciamento dos instrumentos do motor, durante a decolagem, aumentando o tempo decorrido para a identificação da falha do motor, impossibilitando a abortiva da decolagem ainda na pista.

VI. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA DE VÔO

Recomendação de Segurança, conforme definido na NSMA 3-9 de 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 DAC deverá, no prazo de seis meses:

Através do Subdepartamento Técnico-Operacional estudar a conveniência da implementação de norma (IAC), contemplando aspectos relacionados com a realização dos Vôos de Experiência, estabelecendo critérios relacionados com a liberação da aeronave e requisitos mínimos de qualificação de pilotos para realizá-los, dentre outros.

2. A oficina Vavá Manutenção de Aeronaves deverá, no prazo de três meses:

a) Criar mecanismos internos de supervisão dos serviços realizados, visando garantir a execução de todos os itens previstos pelo fabricante.

b) Reavaliar os seus mecânicos no tocante ao conhecimento teórico das ações de manutenção previstas para serem realizadas.

“Tendo em vista o tempo decorrido entre o acidente e a elaboração deste relatório, as recomendações abaixo têm o propósito de registro e divulgação aos envolvidos, bem como encerrar o ciclo da prevenção, cabendo aos mesmos encaminharem ao CENIPA as ações corretivas adotadas, relativas ao acidente”.

À época foram cumpridas as seguintes RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA DE VÔO:

3. O SERAC 4 deverá, de imediato:

Confeccionar uma DIVOP e divulgá-la no âmbito das oficinas, aeroclubes, empresas de táxi aéreo e escolas de aviação de sua área de jurisdição, bem como dos demais SERAC, para que dêem o mesmo tratamento, devendo, inclusive, divulgar os

ensinamentos colhidos da presente investigação nos seminários de segurança de vôo realizados em suas respectivas áreas.

4. O SERAC 4 deverá, no prazo de três meses:

Realizar uma vistoria técnica na oficina Vavá Manutenção de Aeronaves, com ênfase nos registros das Ordens de Serviços (OS) executadas, buscando verificar se a totalidade dos itens não-conformes e as discrepâncias constatadas durante as inspeções foram incluídas nas OS.

Em 23/09/2005.