

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

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



RELATÓRIO FINAL

AERONAVE: PT – VQP

MODELO: E-810 D

DATA: 15 NOV 2000

AERONAVE	Modelo: E-810 D Matrícula: PT – VQP	OPERADOR: Comercial Moto Máquina Ltda.
ACIDENTE	Data/hora: 15 NOV 2000 – 14:30P Local: Sítio - 5 Km de Chapecó Município, UF: Chapecó - SC	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 de Chapecó – SC, com 04 (quatro) passageiros a bordo, para um vôo panorâmico de cerca de 15 (quinze) minutos sobre a barragem de ITÁ.

Depois de 12 (doze) minutos de vôo, no retorno e já próximo da pista, o piloto teve o apagamento de ambos os motores, o que o obrigou a um pouso forçado.

A aeronave, durante a corrida no solo com o trem baixado, teve a hélice e a asa esquerda danificadas. Quando já se encontrava praticamente parada, o trem principal esquerdo recolheu devido ao esforço, ocasionando a separação da ponta da asa esquerda.

A aeronave sofreu danos graves. O piloto e os passageiros nada sofreram.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	01	04	-

2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave teve danos irreparáveis na hélice, asa e flape esquerdos, bem como danos graves no motor esquerdo. Sofreu, ainda, danos leves na fuselagem, estabilizador horizontal e aileron esquerdo.

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas voadas	PILOTO
Totais	1.100:00
Totais nos últimos 30 dias	11:00
Totais nas últimas 24 horas	Desconhecido
Neste tipo de aeronave	500:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	30:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	Desconhecido

b. Formação

O piloto foi formado pelo Aeroclube de Bagé em 1995.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença tipo PCM (Piloto Comercial) e estava com as suas habilitações IFR e MLTE (multi-motor) válidas.

d. Qualificação e experiência para o tipo de voo

Não obstante a experiência de voo do piloto na aeronave, alguns indícios levam ao entendimento de que não teve uma adequada instrução, a nível de "Ground School".

e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o Certificado de Capacidade Física válido.

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave, tipo Sêneca, bimotora, modelo E 810-D, fora fabricada pela Embraer em 1993. Seus certificados de Matrícula, de número 13886 e emissão em 07 AGO 1996, bem como o de Aeronavegabilidade, achavam-se válidos.

O tanque central sofreu uma manutenção de selagem devido a um pequeno vazamento, ocasionando o desbalanceamento existente entre os tanques.

As cadernetas dos motores e das hélices encontravam-se atualizadas.

Sua última inspeção, do tipo 100 h, foi conduzida pela Oficina EPA, em Curitiba, no dia 10 NOV 2000, tendo a aeronave voado 02 h após os trabalhos de manutenção.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

3. Exames, testes e pesquisas

Após análise de todo o sistema de combustível efetuado pela oficina AEROMOT, designada pelo proprietário para recuperar a aeronave, concluiu-se que o sistema de combustível funcionou perfeitamente.

Foi constatado que no tanque de combustível da asa direita tinha 13,21 US gal, e o da asa esquerda estava completamente vazio.

A análise do combustível remanescente na asa direita, bem como na bomba de combustível de Chapecó, mostrou que os mesmos se encontravam adequados e próprios para consumo.

4. Informações meteorológicas

Nada a relatar.

5. Navegação

Nada a relatar.

6. Comunicação

Nada a relatar.

7. Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu fora de área de aeródromo.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

A aeronave realizou uma aterrissagem forçada, na configuração de pouso, com trem e flapes baixados.

Após o toque, em terreno firme, de pastagem, a aeronave passou sob fios de eletrificação rural, seguindo, por aproximadamente 60 metros até colidir com um toco de árvore.

Já parada, o trem de pouso esquerdo recolheu devido ao esforço, provocando a separação da ponta da asa esquerda.

Após pouso, o piloto alterou as posições das seletoras, manetes e outros.

9. Dados sobre o fogo

Não houve fogo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Os cintos de segurança mostraram-se eficazes, evitando a ocorrência de lesões e choques com as partes internas da aeronave.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

A missão consistia na realização de um vôo panorâmico, com 4 (quatro) passageiros, parentes do proprietário da aeronave, sobre uma barragem.

O piloto, após uma rápida avaliação do combustível remanescente na aeronave, julgou ser suficiente para realizar o vôo, "pois o vôo seria curto, com duração de uns 10(dez) minutos" (SIC).

O piloto não detinha um bom conhecimento sobre a parte técnica da aeronave.

O piloto, acionado em período de almoço, iniciava a preparação da aeronave quando os passageiros chegaram para o vôo.

Este seria o primeiro vôo após os serviços de revisão.

A aeronave estava parcialmente abastecida, com os indicadores mostrando cerca de 10 (dez) galões no tanque esquerdo e 22 (vinte e dois) galões no tanque direito.

O piloto ficou indeciso quanto à acuracidade das indicações deixando de dar uma maior atenção ao desbalanceamento do combustível da aeronave.

O consumo da aeronave era de 30 galões por hora.

Instantes após a decolagem, o piloto percebeu a queda do ponteiro do liquidômetro esquerdo, em aproximadamente 7 (sete) galões, e ficou indeciso se o liquidômetro estava marcando certo.

Ao identificar a situação, logo após o nivelamento, com o tanque da asa esquerda quase vazio, indicando próximo ao 0 (zero) galão, e o tanque direito indicando 18 (dezoito) galões, resolveu utilizar-se da alimentação cruzada para corrigir o desbalanceamento.

Conforme suas declarações, colocou as seletoras de combustível do motor esquerdo na posição "aberto", e a do motor direito em "alimentação cruzada".

Indeciso, o piloto inverteu então as posições a que ajustara as seletoras. Instantes após e conflitado, o piloto decidiu voltar à seleção inicial.

Foi então que o motor esquerdo falhou. Quando o piloto então iniciou a preparação da aeronave para o vôo monomotor, o motor direito veio a falhar.

O piloto acreditou, por desconhecer o sistema de combustível, que ambos os motores, após a sua atuação nas seletoras, estivessem sendo alimentados pelo combustível do tanque da asa direita.

13. Aspectos humanos

a. Fisiológico

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

b. Psicológico

O piloto, diz-se uma pessoa calma, controlada e com boa auto-estima. Possuía, à época do acidente, cerca de 500 (quinhentas) horas de vôo na aeronave acidentada.

As relações de trabalho eram boas, entretanto, ressentia-se do baixo salário. Embora não houvesse uma rotina de trabalho, precisava estar sempre preparado e pronto para o vôo, quando acionado.

Durante o vôo em questão, quando se viu diante do problema ligado ao sistema de combustível da aeronave, pensou tratar-se de falta do mesmo.

Pelos relatos, mostrou-se bastante indeciso em relação aos procedimentos que deveria adotar, alterando constantemente a decisão sobre as alternativas de ação possíveis, indecisão que afetou o seu desempenho operacional, levando à cadeia de eventos que conduziria ao acidente.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

Nada a relatar.

IV. ANÁLISE

O piloto decolou para realizar um vôo panorâmico de, aproximadamente 15 (quinze) minutos, com os familiares do proprietário da aeronave.

As condições meteorológicas estavam favoráveis ao vôo visual.

A aeronave, sob o aspecto manutenção, estava disponível sem qualquer discrepância, porém, estava desbalanceada quanto ao combustível a bordo, com pouco combustível no tanque da asa esquerda. Entretanto, o abastecimento total era suficiente para a realização do vôo.

O piloto, ao verificar a quantidade de combustível remanescente, julgou que seria suficiente para realizar o vôo, embora tenha ficado indeciso sobre a acuracidade das indicações. Somados o combustível dos dois tanques, a aeronave teria uma autonomia aproximada de 01 (uma) hora, considerando-se um consumo médio de 30 (trinta) galões por hora.

Poderia ter melhor avaliado o desbalanceamento para certificar-se não se tratar de pane de indicação dos liquidômetros, ou mesmo, completado o reabastecimento da aeronave. Todavia, ficou constrangido em fazê-lo, pois a operação poderia delongar-se, causando incômodo aos passageiros, parentes e filhos do proprietário da aeronave, os quais já se achavam prontos para o vôo.

Minutos após a decolagem e já nivelado, o motor esquerdo parou, seguido, instantes após, pelo motor direito.

O motivo dos "flame out" foi falta de combustível para a alimentação dos motores.

O piloto percebeu, já nivelado e antes da ocorrência dos apagamentos, a defasagem dos liquidômetros, estando mais baixo o liquidômetro da asa esquerda. Sabia que o desbalanceamento decorreria de um trabalho de selagem do tanque central.

Ao tentar corrigir a situação, conflitou-se, fruto do seu desconhecimento do sistema de combustível da aeronave, demonstrando indecisão na operação das seletoras. Desfez e refez a seleção inicial por duas vezes.

Para realizar a alimentação cruzada o procedimento previsto é colocar a seletora de combustível do tanque que irá fornecer combustível em aberta e a do tanque oposto, o qual o respectivo motor irá receber o combustível, em alimentação cruzada. Ao abrir a seletora do tanque esquerdo direcionou a passagem de combustível que não existia para o tanque direito, este em alimentação cruzada.

Assim agindo, o piloto findou por direcionar o combustível do tanque da asa esquerda (mais vazia) para a alimentação dos motores direito e esquerdo, ocasionando o apagamento de ambos os motores.

O piloto manteve a seleção inicial (incorreta) até a parada dos dois motores, não lhe restando outra opção senão o pouso forçado.

Até o consumo total do combustível do tanque esquerdo e o posterior apagamento dos motores, o piloto acreditava que ambos os motores estivessem sendo alimentados pelo combustível da asa direita, a qual continha combustível suficiente para completar o vôo planejado.

Pelos relatos, mostrou-se bastante indeciso em relação aos procedimentos que deveria adotar, fruto do seu insuficiente conhecimento do sistema de combustível da aeronave, alterando constantemente a decisão sobre as alternativas de ação possíveis, indecisão que findou por afetar o seu desempenho operacional, contribuindo para a cadeia de eventos que levou ao acidente, por dificultar uma adequada tomada de decisão frente à dificuldade surgida durante o vôo.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

- a. o piloto estava com o seu Certificado de Capacidade Física válido;
- b. o piloto estava com a sua Licença e Habilitações válidas;
- c. o piloto possuía suficiente experiência para realizar o vôo proposto, porém, pouco conhecimento técnico da aeronave;
- d. os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados;
- e. o combustível remanescente na aeronave, bem como aquele colhido da bomba, a qual reabastecera várias outras aeronaves, encontrava-se adequado para o uso.
- f. a aeronave decolou para realizar um vôo panorâmico sobre uma barragem;
- g. o piloto iniciou o vôo com as asas desbalanceadas, tendo indicações de, na asa esquerda, 10 (dez) US galões, e 22 (vinte e dois) US galões na asa direita.
- h. o piloto decidiu consumir o combustível da asa direita, que estava mais cheia, e, ao manipular as seletoras de combustível, findou por alimentar ambos os motores com combustível da asa oposta, isto é, da asa esquerda;

- i. após 12 (doze) minutos de vôo, houve o apagamento de ambos os motores, tendo a aeronave realizado um pouso forçado;
- j. após a parada da aeronave, houve o recolhimento do trem principal esquerdo, bem como a separação da ponta da asa esquerda;
- k. a aeronave teve danos graves ; e
- l. o piloto e os ocupantes saíram ilesos.

2. Fatores contribuintes

a) Fator Humano

(1) Fisiológico – Não contribuiu.

(2) Psicológico – Contribuiu

A indecisão do piloto, associada ao desconhecimento dos sistemas da aeronave, fez com que fosse tomada uma decisão incorreta frente à emergência.

b) Fator Material - Não contribuiu.

c) Fator Operacional

(1) Deficiente Julgamento – Contribuiu

O piloto, ao verificar o desbalanceamento das asas, julgou que poderia realizar o vôo, sem esboçar reação no sentido de corrigir o desbalanceamento de combustível existente nas asas.

(2) Deficiente Aplicação dos Comandos – Contribuiu

O piloto, ao desconhecer os sistema de combustível da aeronave, operou erradamente o controle de distribuição do mesmo, fazendo com que ambos os motores fossem alimentados com o combustível da asa mais vazia.

(3) Deficiente Planejamento - Contribuiu

O piloto aceitou iniciar o vôo com os tanques desbalanceados e, ao pretender usar a alimentação cruzada, o fez erroneamente, utilizando-se, como fonte principal, o tanque mais vazio.

(4) Deficiente Instrução – Indeterminada

A julgar pelo desconhecimento técnico dos sistemas da aeronave, é de se supor que o piloto não tenha tido uma adequada instrução no equipamento.

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 DAC deverá, no prazo de seis meses:

Estabelecer procedimentos a serem efetivados quando das revalidações dos certificados de PP, PC e PLA que abranjam conhecimentos básicos sobre prevenção de acidentes aeronáuticos, visando incrementar a percepção dos pilotos para esta atividade.

2. Os SERAC deverão, no prazo de três meses:

Divulgar, através de seminários e palestras voltados para a aviação geral, a importância do constante conhecimento, na sua totalidade, do Manual de Operações da Aeronave, como forma segura e eficiente de operá-la, dentro dos preceitos da Segurança de Voo. Para tal, deverão servir-se dos ensinamentos contidos na presente investigação.

Obs: O piloto cumpriu recheque no equipamento, sendo reavaliado operacionalmente por um INSPAC – PILOTO, bem como refeito seus exames médicos.

Em, 01/06/2004.