



CENIPA

MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA

Sistema de Investigação e Prevenção
de Acidentes Aeronáuticos

RELATÓRIO FINAL

CENIPA 04

AERONAVE	Modelo: EMB 810 Matrícula: PT- EPL	OPERADOR William Amorim Pereira
ACIDENTE	Data/hora: 25 Mar 96, 16:35P Local: Próximo à cidade de Monção Estado: Maranhão	TIPO: Acidente Pessoal em Vôo

I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave decolou de São Luis - MA, às 15:30P, com plano de vôo visual, tendo como destino a cidade de Imperatriz - MA.

As condições meteorológicas, na rota proposta, encontravam-se desfavoráveis à realização de vôo visual. Paralelamente, o radar meteorológico da aeronave estava inoperante.

A aeronave foi observada, por duas vezes, voando a baixa altura, próximo à cidade de Monção - MA. Instantes depois, colidiu com uma árvore e com o solo.

O piloto e os três passageiros sofreram lesões fatais, e a aeronave ficou totalmente destruída.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

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

2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave teve perda total.

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas de voo	PILOTO
Totais.....	315:50
Totais nos últimos 30 dias.....	15:00
Totais nas últimas 24 horas.....	02:00
Neste tipo de aeronave.....	50:00
Neste tipo nos últimos 30 dias.....	02:05
Neste tipo nas últimas 24 horas.....	01:05

b. Formação

O piloto era formado pelo Aeroclube do Maranhão, desde 1989.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença categoria Piloto Comercial e Certificado IFR válido.

d. Qualificação e experiência de voo para o tipo de missão realizada

O piloto estava qualificado para realizar o voo. Todavia, tinha pouca experiência para executá-lo em condições de voo por instrumentos.

e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o Certificado de Capacidade Física válido.

2. Informações sobre a aeronave

Tratava-se de uma aeronave fabricada pela EMBRAER, modelo 810C, ano 1977 e número de série 810.144. O Certificado de Matrícula e o de Aeronavegabilidade estavam válidos.

As informações das condições de manutenção da aeronave foram extraídas da Inspeção Anual de Manutenção (IAM), já que as cadernetas de motores e de hélices não foram encontradas. A última inspeção realizada foi do tipo 100 horas com IAM, em 27 Out 95, e a última revisão geral, de 1000 horas, em 06 Dez 93.

Constatou-se que as mangueiras instaladas na aeronave para o funcionamento dos instrumentos giroscópicos eram componentes não aeronáuticos, mais precisamente, mangueiras de uso em jardinagem ou equivalente, presas com braçadeiras comuns, e que já estavam enrijecidas pelo calor.

O radar meteorológico da aeronave estava inoperante.

3. Exames, testes e pesquisas

Os exames e pesquisas realizados nos destroços da aeronave evidenciaram que houve a separação de partes da mesma em voo, antes da colisão com o solo:

- a. a asa esquerda foi encontrada a aproximadamente 200m de distância do núcleo dos destroços (fuselagem e asa direita). A ausência de “trilhas” nas árvores indica uma trajetória quase vertical da asa, com separação prévia ao impacto com o solo;
- b. a região da ruptura da longarina da asa esquerda, próximo à raiz, denota o elevado esforço a que a mesma foi submetida em voo, com carga de flexão no sentido debaixo-para-cima. A ruptura do olhal da longarina “auxiliar”, por tração, também indica uma flexão nesse mesmo sentido;

- c. a asa esquerda, ainda, apresenta características que evidenciam colisão em vôo com outras partes da própria aeronave;
- d. o motor esquerdo foi encontrado sem a hélice, que não foi localizada durante as escavações. A ruptura do eixo possui características de torção, o que significa que esse motor estava com potência quando ocorreu a separação da hélice;
- e. a seção do cone de cauda se separou da parte central da fuselagem, sendo que as nervuras de reforço daquela seção se romperam por tração no seu revestimento;
- f. a parte inferior da seção do cone de cauda foi encontrada a uma certa distância do núcleo da fuselagem, evidenciando ruptura por efeito cortante. Tal situação, provavelmente, ocorreu em função do impacto de outras partes da aeronave, ainda em vôo;
- g. houve a separação da raiz da asa direita, junto à longarina principal, tendo as partes permanecido ligadas à fuselagem apenas pelo revestimento;
- h. a análise da ruptura da longarina da asa esquerda evidencia um esforço por flexão, sofrido por essa asa, no sentido debaixo-para-cima;
- i. o motor direito permaneceu, com a hélice, preso às fixações do berço e junto ao núcleo dos destroços. O fato da hélice não apresentar danos rotacionais indicam que esse motor estava parado ao colidir com o solo; e
- j. com relação ao trem de pouso esquerdo verificou-se que a estrutura do seu compartimento deformou-se no impacto com o solo, sem que ficasse marcas no pneu; o atuador hidráulico de abaixamento do trem estava na posição recolhido; e a perna de força não apresentou deformação por flexão, apenas ruptura similar à torção.

4. Informações meteorológicas

As condições meteorológicas eram adversas para o vôo visual. O vento era de 255/35, e havia formações cuja cobertura era da ordem de 8/8, com base a 100m e nuvens tipo “CB” e “TCU”.

O Climatological Consulting Co. (EUA) forneceu uma foto satélite da área em que ocorreu o acidente, onde foi possível constatar a intensa nebulosidade e as formações pesadas.

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

O núcleo da aeronave (fuselagem e asa direita) colidiu inicialmente com uma árvore e, em seguida, com o solo.

O local onde os destroços ficaram concentrados era de difícil acesso (região alagada de superfície pantanosa), e muitas das partes da aeronave não foram localizadas, havendo relatos de que alguns moradores locais saquearam os destroços.

Durante a ação inicial, verificou-se que o trem de pouso e os flapes estavam na posição “em cima”. Os respectivos comandos estavam de acordo com essa posição. Os compensadores estavam na posição “neutro” e as seletoras de combustível dos tanques principais, direito e esquerdo, estavam na posição aberta.

Os equipamentos de comunicação, navegação dos motores e a hélice do motor esquerdo não foram encontrados. O localizador transmissor de emergência (ELT) não foi acionado no impacto da aeronave com o solo e, também, não foi encontrado nos destroços.

9. Dados sobre o fogo

Não há indícios de fogo durante o vôo, nem após a colisão com o solo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Devido à violência da colisão da aeronave com o solo, todos os ocupantes faleceram.

11. Gravadores de Vôo

Não instalados e não requeridos.

12. Aspectos operacionais

As condições meteorológicas na rota a ser voada eram desfavoráveis à realização de vôo visual.

O piloto recebeu o brifim meteorológico na sala AIS do Aeroporto de São Luis e apresentou um plano de vôo visual, solicitando o nível 065 (FL 065). Em seguida, ele guarneceu a aeronave e deu partida, contudo foi informado que o aeroporto estava fechado para operação visual.

Decolou às 15:30h. Às 15:45h, entrou em contato, via rádio, com outra aeronave que estava vindo de Imperatriz, e foi informado que o tempo estava ruim.

De acordo com o relato de outros pilotos, o piloto acidentado era pouco experiente em aeronave “Sêneca”, sendo que, das 50:00h que possuía, havia realizado vôos com intervalos de até um mês.

O manual de operações da aeronave, na seção de “limitações”, registra que a velocidade máxima de manobra (VA) é 136kt de velocidade indicada (VI) para um peso de 2.073Kg de peso total, e faz uma advertência de que a VA não deve ser excedida quando em operação em ar turbulento. Registra, também, que a velocidade máxima estrutural de cruzeiro (Vno) é de 163kt de VI, e que não deve ser excedida, exceto em ar calmo e, mesmo assim, com cautela.

Os cálculos utilizados para conhecer o peso da aeronave, no momento do acidente, apontam para um valor aproximado de 2.073kg. Chegou-se a esse valor considerando as informações do reabastecimento da aeronave, das bagagens e quantidade de pessoas a bordo. Assim, estima-se que o avião decolou com um excesso de peso de 66kg.

13. Aspectos humanos

O piloto estava com o Certificado de Capacidade Física válido, e não foram encontrados indícios que limitassem seu desempenho com relação aos aspectos fisiológicos.

Paralelamente, considerando o perfil psicológico do piloto tem-se que ele aparentava ser uma pessoa muito extrovertida e de fácil adaptação. Não demonstrava ter problemas de ordem emocional ou financeira.

Dois meses antes deste acidente, o piloto foi vítima de um seqüestro, quando fazia um vôo de transporte de dinheiro de um banco. Na ocasião, conseguiu manter o controle, e até negociar com relação ao local do pouso. Depois do ocorrido, comentou que os assaltantes o fizeram deitar e apontaram uma arma para a sua cabeça.

Após esse episódio, algumas pessoas relataram que ele passou umas duas semanas quieto, “meio calado” (sic), mas depois voltou ao seu comportamento habitual.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

A aeronave ainda não havia sido transferida para o atual proprietário.

Segundo as informações colhidas durante a investigação, o proprietário da aeronave tinha o hábito de contratar pilotos “free lancer”.

IV. ANÁLISE

O piloto tinha sido contratado para realizar especificamente este vôo, era “free lancer”. Foi verificado que o proprietário contratava, por vezes, pilotos nessas condições. Cabe destacar, a título de comentário, que a maioria dos casos em que se dão essas contratações, o fator de decisão presente é o financeiro, considerando o valor a ser pago pela hora voada, e, assim, não é verificada a experiência profissional dos pilotos.

Com relação à aeronave, tem-se que ela estava com os certificados válidos e havia realizado uma inspeção em outubro de 1995 e uma revisão geral em dezembro de 1993. Porém, como não foram localizadas as suas cadernetas, não foi possível precisar a periodicidade dos serviços de manutenção. Foi constatado que seu radar meteorológico estava inoperante.

Na verificação dos destroços, foram encontrados materiais não aeronáuticos instalados na aeronave (mangueiras de uso em jardinagem presas aos instrumentos giroscópicos). Essas instalações denotam um completo desconhecimento, por parte de quem fez e de quem supervisionou, da responsabilidade desses itens em relação à sua função (a de garantir a alimentação pneumática para permitir o vôo por instrumentos), além do descaso com a segurança de vôo.

As condições meteorológicas na rota pretendida - de São Luis para Imperatriz - estavam desfavoráveis para a realização de um vôo visual. Todavia, embora tendo conhecimento prévio dessa situação, o piloto apresentou na sala de tráfego um plano de vôo visual, com solicitação do FL 065.

A explicação viável para essa opção está na sua pouca experiência de vôo por instrumentos, já que possuía um total de 314:50 horas de vôo, realizadas em sete anos de aviação. Assim, mesmo sendo qualificado para vôo por instrumentos (possuía

habilitação IFR), era pouco experiente e não se sentia seguro para realizar esse tipo de voo.

Paralelamente, o piloto também tinha pouca experiência em aeronaves “Sêneca” (item 12, 2º parágrafo), o que ao que tudo indica, ficou caracterizado pela decolagem com excesso de peso.

Ainda assim, sem o preparo profissional necessário para o voo, o piloto decolou. Pesquisando o seu aspecto fisiológico, não foi encontrado nenhum indício que pudesse ter contribuído para o sinistro. Já com relação ao aspecto psicológico, verificou-se que o piloto apresentou algumas características como insegurança, ansiedade, indecisão, improvisação, que, todavia, não foi possível precisar se eram decorrentes da sua experiência na atividade aérea, ou se foram fruto de um trauma em decorrência de um seqüestro que vivenciou há dois meses.

Quando em voo, a meteorologia da área impediu o piloto de realizar o voo visual, forçando-o a abandonar o nível solicitado (FL 065) no sentido de descer, a fim de manter o voo visual (a aeronave foi avistada sobrevoando a cidade de Monção, momentos antes do acidente).

As pesquisas realizadas com os destroços da aeronave (item 3) evidenciam que ocorreu a separação de partes da aeronave em voo, como consequência de uma manobra realizada pelo piloto com velocidade superior à VA (136kt VI). Essa manobra resultou em um fator de carga positivo superior ao previsto para a carga final.

Os pontos em que foram constatadas as rupturas e separações das partes em voo permitiram elaborar um cenário e uma seqüência de eventos para este acidente, qual seja:

- a. a aeronave estava voando em região com fortes ventos ascendentes e descendentes, devido à proximidade de formações pesadas (CB);
- b. o piloto, na tentativa de manter o controle da aeronave, reagiu com deflexões bruscas dos comandos;
- c. ocorreu um elevado momento fletor nas asas, devido às ultrapassagens das margens para o fator de carga positivo;
- d. a asa direita sofreu ruptura, junto à nacele do motor, separando-se por completo. Com isso, o motor direito deixou de receber alimentação de combustível e parou de funcionar. Ocorreu também a falha junto à raiz da asa, porém, as cargas não provocaram a separação por completo;
- e. quase concomitantemente, ocorreu a ruptura da asa esquerda, junto à raiz. Como o motor esquerdo permaneceu funcionando, a tração desenvolvida fez com que a asa esquerda efetuasse um movimento brusco de arfagem, possibilitando a colisão do motor esquerdo com a seção do nariz da aeronave. Nesta colisão, a hélice esquerda, ainda com alta potência, sofreu parada brusca e se separou do motor;
- f. na seqüência, a asa esquerda efetuou uma rotação para trás, atingindo a seção do cone de cauda e provocando sua separação por efeito cortante; e
- g. a seção central, já sem qualquer efeito de sustentação, precipitou-se ao solo.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos:

- a. o piloto possuía licença de piloto comercial e estava com a habilitação para IFR válida;
- b. o piloto, antes da decolagem, recebeu um brifim meteorológico na sala AIS, do aeroporto de São Luis;
- c. as condições meteorológicas na rota proposta estavam desfavoráveis para o voo visual;
- d. o radar meteorológico da aeronave estava inoperante;
- e. a aeronave decolou de São Luis - MA para Imperatriz - MA com plano visual (FL 065);
- f. havia componentes não aeronáuticos (mangueiras) instalados na aeronave;
- g. a aeronave foi submetida a esforços acima de seu limite estrutural;
- h. houve a separação de partes da aeronave em voo;
- i. o trem de pouso e os flapes estavam recolhidos no momento do acidente;
- j. as cadernetas de motor e hélice não foram encontradas;
- k. O piloto e os passageiros sofreram lesões fatais; e
- l. a aeronave ficou totalmente destruída.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

(1). Aspecto Psicológico

O piloto apresentou características individuais psicológicas tais como insegurança, ansiedade, indecisão e improvisação que interferiram no desempenho da atividade aérea, fazendo com que ele aceitasse e realizasse um voo para o qual não estava profissionalmente preparado.

b. Fator Material

Não contribuiu.

c. Fator Operacional

(1). Condições Meteorológicas Adversas:

As condições meteorológicas eram desfavoráveis para a realização de voo visual, levando o piloto a abandonar o nível pretendido para tentar voar por referenciais com o terreno. Tal situação contribuiu para as anormalidades vivenciadas pela a aeronave.

(2). Deficiente Manutenção:

Caracteriza-se, neste acidente, como um fator presente sem ter contribuído. Foi comprovado durante as investigações, a existência de componentes não aeronáuticos instalados na aeronave, denotando um serviço de manutenção inadequado.

(3). Deficiente Aplicação de Comandos:

A separação de partes da aeronave em voo, ao que tudo indica, foi consequência da utilização inadequada dos comandos da aeronave, quando o

piloto, para manter o controle do avião, reagiu com deflexões bruscas, ultrapassando o limite estrutural da mesma.

(4). Deficiente Julgamento:

O piloto, embora fosse qualificado para realizar o vôo, não tinha a experiência necessária. Assim, avaliou inadequadamente as condições meteorológicas, e manteve sua intenção de realizar o vôo visual.

(5). Deficiente Planejamento

Este item corrobora com o anterior. O piloto recebeu o briefing meteorológico na Sala de Tráfego, recebendo informações de que a rota a ser voada encontrava-se com formações pesadas. Todavia, planejou erroneamente o seu vôo ao tentar fazê-lo em condições visuais.

(6). Pouca Experiência de Vôo na aeronave

O piloto, além da sua pouca experiência em vôo por instrumentos, também era pouco experiente neste tipo de aeronave (tinha 50:00 horas de vôo no equipamento, tendo realizado vôos com intervalos de até um mês).

A decolagem realizada com excesso de peso também evidencia essa pouca experiência.

(7). Deficiente Supervisão

A contratação de pilotos “free lancer” denota uma inadequada supervisão para a atividade aérea, quando, em casos como este, não há uma correta avaliação da experiência profissional do piloto contratado.

Paralelamente, a existência de componentes não aeronáuticos instalados na aeronave caracteriza uma deficiente supervisão a nível técnico (manutenção).

VI. RECOMENDAÇÕES

1. Ao DAC, através dos SERAC

- a. Reforçar a fiscalização das Empresas com relação ao vínculo empregatício de seus quadros de aeronavegantes.

EMITIDA EM / /

CUMPRIDA EM / /

- b. Divulgar os ensinamentos deste acidente em seminários, palestras e Divulgações Operacionais (DIVOP), destacando a necessidade de um bom preparo profissional por parte dos pilotos para a realização de determinados tipos de vôo.

EMITIDA EM / /

CUMPRIDA EM / /

- c. Divulgar os ensinamentos deste acidente para as oficinas de manutenção, mostrando os perigos, bem como as possíveis implicações jurídicas, em função das instalações de componentes não aeronáuticos nas aeronaves.

EMITIDA EM

/ /

CUMPRIDA EM

/ /

2. Ao SERAC 2

- a. Realizar uma Vistoria Especial de Segurança de Vôo na Oficina Aero Táxi Poty Ltda, devido ao registro de incidentes e acidentes envolvendo aeronaves que realizaram manutenção nessa empresa.

EMITIDA EM

15/MAI/97

CUMPRIDA EM

/ /