



CENIPA

MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA

Sistema de Investigação e Prevenção
de Acidentes Aeronáuticos

RELATÓRIO FINAL

CENIPA 04

AERONAVE	Modelo: EMB 810D Matrícula: PT-RSS	OPERADOR: COMPLEMENTO TÁXI AÉREO
ACIDENTE	Data/hora: 02 JAN. 94 - 15:50 UTC Local: MONTE SIÃO Estado: MG	TIPO: PERDA DE CONTROLE EM VÔO

O objetivo fundamental da investigação de acidentes é a prevenção de futuros acidentes ou incidentes. O propósito dessa atividade não é determinar culpa ou responsabilidade, princípio este contido no art. 3.1 do Anexo 13 da Organização de Aviação Civil Internacional - OACI, do qual o Brasil é país signatário.

Recomenda-se o seu uso para fins exclusivos da prevenção de acidentes aeronáuticos.

I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave decolou de São Paulo (Congonhas) com destino a Poços de Caldas, Minas Gerais, com tempo de voo previsto de uma hora.

Decorridos cerca de 32 minutos de voo, quando sobrevoava o município de Monte Sião - MG, a aeronave penetrou em área de severa atividade meteorológica. O piloto perdeu o controle da aeronave, havendo, posteriormente, falha estrutural em voo.

A aeronave, de dorso, colidiu com o solo, sofrendo perda total. Os seis ocupantes da aeronave faleceram na colisão.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	02	04	--
Graves	--	--	--
Leves	--	--	--
Illesos	--	--	--
Desconhecido	--	--	--

2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave sofreu avarias acima de qualquer recuperação.

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas de voo	PILOTO	CO-PILOTO
Totais.....	1.211:00	274:40
Totais nos últimos 30 dias.....	39:20	48:30
Totais nas últimas 24 horas.....	00:30	00:30
Neste tipo de aeronave.....	Desconhecido	92:05
Neste tipo nos últimos 30 dias.....	06:35	48:30
Neste tipo nas últimas 24 horas.....	00:30	00:30

Obs: De acordo com os registros do Departamento de Aviação Civil - DAC, o piloto possuía 438:50 horas de voo em aeronaves multimotores.

b. Formação

O piloto era formado pelo Aeroclube de Santos desde 1987.

O co-piloto era formado pelo Aeroclube de São Paulo desde 1992.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença categoria comercial e certificado IFR válido.

O co-piloto possuía licença categoria comercial e certificado IFR válido.

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

Ambos os pilotos possuíam a qualificação requerida para o tipo de voo.

Não foi possível verificar com precisão a experiência do piloto no tipo de aeronave.

Quanto ao co-piloto, a sua experiência foi considerada adequada para o voo.

e. Validade da inspeção de saúde

Os pilotos estavam com os Certificado de Capacidade Física válidos.

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave, modelo EMB 810D, fabricado pela EMBRAER, em 1982, estava com o certificado de aeronavegabilidade válido. Teve sua última inspeção (100 horas) realizada pela Master Serviços Aeronáuticos Ltda, em 03 de dezembro de 1993, e voou 48:35 horas após esta inspeção. Teve sua última revisão geral (1.000 horas) realizada pela ABC Táxi Aéreo em 09 de junho de 1993.

Os serviços de manutenção foram considerados inadequados.

3. Exames testes e pesquisas

Nos exames e pesquisas dos destroços verificou-se que:

- Houve fratura e separação da parte externa da asa direita, com indicação que a fratura deu-se de baixo para cima;

- b. Houve fratura e separação da deriva com indícios de torção à direita;
- c. Houve fratura e separação do estabilizador direito;
- d. Foram constatadas irregularidades nas cadernetas da aeronave;
- e. No Relatório de Vôo havia registros repetitivos, desde 04 Dez 93, sobre a tendência da aeronave de curvar à esquerda;
- f. Não foi possível estabelecer o peso da aeronave e seu centro de gravidade (CG), no momento do acidente;
- g. O elevado grau de destruição da aeronave inviabilizou uma análise mais precisa dos destroços. No entanto, foi verificado que o CLIMB do 2P indicava razão máxima de descida e o velocímetro indicava uma velocidade de 195Kt;
- h. Parte da asa direita ficou distante 100 metros dos destroços principais;
- i. Os danos às hélices indicam que ambas estavam com pouca ou sem potência ao colidirem com o solo;
- j. O estabiprofundor direito foi encontrado a aproximadamente 150 metros dos destroços principais e os dois parafusos responsáveis pela sua fixação à aeronave, não foram encontrados;
- k. A deriva estava a cerca de 260 metros de distância dos destroços principais.

4. Informações meteorológicas

O levantamento das condições meteorológicas reinantes na região onde se desenvolvia o vôo indicou a presença de chuva com nuvens, tipo cumulonimbus (CB), isoladas com base no nível 030 e topo no nível 100.

5. Navegação

No plano de vôo enviado via telefone, foi solicitado o nível 090.

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, de dorso, colidiu com o solo, num ângulo estimado de zero grau. O local de impacto (colina) tem o tipo de superfície firme e irregular. Não houve impacto anterior e os destroços ficaram distribuídos de forma concentrada, com exceção da deriva que ficou a 250 metros, do estabiprofundor direito, que ficou a 150 metros e parte da asa direita, que ficou a 100 metros de distância, todas essas três partes em relação à concentração principal dos destroços.

9. Dados sobre o fogo

Não houve ocorrência de fogo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Não houve condições de sobrevivência devido o forte impacto da aeronave com o solo.

11. Gravadores de Vôo

Não instalados e não requeridos.

12. Aspectos operacionais

No plano de vôo, passado via telefone, o Cmt declarou ter tomado conhecimento das condições meteorológicas reinantes na rota a ser voada. Não obstante, há indício de que o piloto não tomou suficiente conhecimento das condições meteorológicas, que incluíam formações significativas como CB isolados.

A experiência do comandante em aeronaves multimotores era de 438 horas totais. Em sua grande maioria constituída de horas como co-piloto do C-550 CITATION, um tipo de aeronave diferente do EMB-810 - SENECA. Os registros de suas horas indicam uma reduzida experiência como comandante no EMB-810.

Com relação aos serviços de manutenção aplicáveis à aeronave, as investigações constataram a existência de:

-16 boletins de serviço obrigatórios, com correspondentes diretrizes de aeronavegabilidade;

-15 boletins obrigatórios sem diretrizes de aeronavegabilidade;

-11 boletins de cumprimento a critério do operador.

Cinco dos boletins obrigatórios eram relacionados às áreas de comandos de vôo. As irregularidades existentes na caderneta da aeronave, não permitiram verificar se os boletins obrigatórios foram cumpridos.

13. Aspectos humanos

Não há qualquer indício de contribuição para a ocorrência tanto no campo fisiológico quanto no campo psicológico. Entretanto, é previsível a ocorrência de desorientação espacial em pilotos pouco experientes, quando ocorre a transição das condições de vôo visual para as de vôo por instrumentos, especialmente em presença de turbulência e clarões de relâmpagos. Outros fatores agravantes são a insegurança frente a instabilidade dos instrumentos de aeronaves leves, o estresse, o medo etc.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

Em dezembro de 1993, mês anterior ao do acidente, a Empresa solicitara, ao SERAC 4, a revalidação do CHT do piloto que, por ocasião do acidente ainda não havia ainda sido concluída.

Devido às dificuldades vigentes na época, o Instituto de Coordenação e Fomento Industrial (IFI) não teve condições de realizar uma completa análise dos destroços.

IV ANÁLISE

Os tripulantes estavam com seus Certificados de Capacidade Física (CCF) e de Habilitação Técnica (CHT) válidos. Não foram verificadas contribuições do aspecto fisiológico para a ocorrência. Também não foram verificadas contribuições do aspecto psicológico para a ocorrência, no entanto a perda de controle, como verificada, é indício de que tenha ocorrido desorientação espacial ou, no mínimo, insuficiente coordenação entre os tripulantes, levando à perda de controle e a impossibilidade de recuperação antes da consumação do acidente. A inexistência de registradores de bordo e de testemunhas ou sobreviventes ao ocorrido indeterminam esse aspecto.

O estudo dos destroços permitiu constatar que os dois motores estavam reduzidos no impacto com o solo bem como as hélices bateram sem tração.

O ponteiro do velocímetro parou na marca de 195kt. Verifica-se que essa velocidade é superior à VNE (Velocidade Nunca Exceder) da aeronave que é de 192kt.

O ponteiro do indicador do CLIMB foi encontrado no batente de mergulho (DIVE). A aeronave colidiu com o solo de dorso. A distância do estabiprofundor para a concentração dos destroços principais e o desprendimento de parte da asa direita são indícios de que a aeronave sofreu acelerações acima dos limites estruturais para que foi homologada. A falta de exames mais detalhados indetermina a contribuição do fator material para a falha estrutural em voo.

Passando ao fator operacional foi verificado que os tripulantes eram experientes em voo, no entanto não tinham experiência significativa no tipo (EMB 810 SENECA). As condições em que os destroços foram encontrados sugerem uma descida fora de controle com perda de componente antes da colisão com o solo. A existência de CB em atividade na área sugere a entrada em condições meteorológicas adversas. O fato provavelmente se deve à falta de ou o uso inadequado do radar, levando os tripulantes a penetrarem, inadvertidamente, em área de severa turbulência e sem visibilidade.

As deficiências relatadas no livro de bordo relativas às dificuldades de manutenção do voo nivelado podem ter contribuído para aumentar as dificuldades de controle, a tendência à desorientação espacial e a atitude anormal. As dificuldades em recuperar o controle provavelmente levou aos esforços superiores ao previsto para o projeto. A perda de parte da cobertura superior da asa direita, ocorrida em voo, provocou um diferencial de sustentação significativo entre as asas e tendência de giro para a direita.

A perda do estabiprofundor é indício de excesso de esforços acelerativos em voo, tornando a hipótese de perda de controle em voo muito provável.

A entrada em condições meteorológicas adversas e o voo em aeronave com discrepâncias de manutenção, entre outras falhas, são indícios de deficiente planejamento e insuficiente supervisão, que podem ter contribuído para o acidente.

O envio de Plano de Voo por telefone, apesar de se configurar em prática adotada em diversos países, é questionável sob a filosofia da Segurança de Voo, pois as

informações existentes nas salas AIS poderão não estar disponíveis ao piloto, por falta de fac-símile e outros instrumentos de comunicação disponíveis.

Essas considerações não se aplicam às empresas que têm facilidades para dar briefings aos seus tripulantes através de Despachantes Operacionais de Vôo.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

- a. os tripulantes estavam com os seus Certificados de Capacidade Física (CCF) e de Habilitação Técnica (CHT) válidos;
- b. os registros de manutenção estavam desatualizados e a aeronave apresentava discrepâncias de manutenção e nas revisões;
- c. havia severa atividade meteorológica em rota (turbulência, CB, chuva etc);
- d. a experiência do comandante, no tipo, não pode ser comprovada;
- e. o plano de vôo foi feito via telefone e não ficou claro se os tripulantes tomaram o devido conhecimento das condições meteorológicas em rota;
- f. não houve comunicado da aeronave com o ACC ou outro órgão ATC informando qualquer emergência ou anormalidade;
- g. a aeronave colidiu com o solo, de dorso;
- h. os componentes da cauda (estabiprofundor e deriva vertical) apresentam indícios de terem se desprendido instantes antes do impacto com o solo; e
- i. os seis ocupantes faleceram no local e a aeronave foi destruída no impacto.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano - Indeterminado

(1). Aspecto Fisiológico

Não contribuiu.

(2). Aspecto Psicológico - Indeterminado

A falta de registradores de bordo impossibilita a determinação das condições psicológicas dos tripulantes nos instantes finais do vôo.

b. Fator Material - Indeterminado

A ultrapassagem da VNE torna pouco provável a falha estrutural por deficiência de projeto. Entretanto a insuficiência de pesquisa impossibilita determinar a origem dessa falha.

c. Fator Operacional

(1). Condições meteorológicas adversas - Contribuiu

Houve participação de atividade meteorológica severa na ocorrência.

(2). Deficiente manutenção - Indeterminado

As irregularidades constatadas nas cadernetas da aeronave não permitem a verificação de cumprimento dos boletins de serviços relacionados à área de comandos de vôo. Não foi possível correlacionar as irregularidades ao acidente.

(3). Deficiente planejamento - Contribuiu

A insuficiente análise meteorológica e o inadequado planejamento contribuíram para a entrada em condições meteorológicas adversas.

(4). Pouca experiência na aeronave - Indeterminado

Os dados e circunstâncias dessa ocorrência evidenciam insuficiente experiência na aeronave, contribuindo para a ocorrência. O desconhecimento da exata experiência do comandante da aeronave indetermina esse aspecto.

(5). Deficiente supervisão - Indeterminado

Falta de controle adequado no planejamento e execução da manutenção pode ter contribuído para uma falha mecânica na aeronave. A falta de dados indetermina a contribuição desse aspecto.

(6). Deficiente julgamento - Indeterminado

Há indício de que o piloto cometeu erro de avaliação das condições meteorológicas em rota, penetrando em pesadas formações de CB.

(7). Deficiente aplicação de comandos - Indeterminado

É provável que tenha havido deficiente aplicação de comando em presença de severa atividade meteorológica, provocando acelerações que ultrapassaram os limites do envelope de vôo da aeronave.

VI. RECOMENDAÇÕES

1. Ao Presidente da Complemento Táxi Aéreo

Foram constatadas discrepâncias nas cadernetas da aeronave e no relatório de vôo. Como conseqüência:

- a. Determinar aos seus funcionários que todos os vôos sejam devidamente registrados, viabilizando um eficaz plano de manutenção das aeronaves.
- b. Determinar que os registros nos relatórios de vôos sejam criteriosamente acompanhados e solucionados, com vistas a não comprometer a segurança das operações.
- c. Determinar que todos os pilotos da empresa sejam alertados quanto à necessidade de um planejamento acurado e criterioso antes da realização de qualquer missão.

2. Ao SERAC 3

- a. Realizar vistoria técnica nas oficinas da Complemento Táxi Aéreo.

3. Ao SERAC 4

- a. Tendo em vista as discrepâncias verificadas nos registros da última revisão geral realizada na aeronave, efetuar vistoria técnica na oficina Master Serviços Aeronáuticos Ltda.

4. Aos SERAC's

- a. Divulgar os ensinamentos resultantes dessa ocorrência através de DIVOP, boletins, palestras ou seminários de segurança de vôo.
-