

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

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



RELATÓRIO FINAL

AERONAVE: PT-RAZ

MODELO: EMB – 820 C

DATA: 23 NOV 2001

AERONAVE	Modelo: EMB – 820 C Matrícula: PT-RAZ	OPERADOR: Base Aerofotogrametria e Projetos S/A
ACIDENTE	Data/hora: 23 NOV 2001 – 16:45P Local: Aeroporto Internacional de Brasília Cidade, UF: Brasília - DF	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.

I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave decolou do aeródromo de Bom Jesus da Lapa (SBLP) para realizar um voo por instrumentos, tendo como destino a cidade de Brasília (SBBR). O tempo estimado em voo era de 01h 55 min.

A viagem transcorreu sem problemas. No destino, e já estabilizado na aproximação final da pista 29 de SBBR, o piloto efetuou contato com a Torre de Controle e reportou estar com o trem de pouso baixado e travado.

Quando a aeronave se encontrava na curta final, ocorreu uma perda de potência nos motores, tendo o piloto tentado, sem sucesso, o reacendimento.

A aeronave desviou-se ligeiramente para a direita do eixo da pista, vindo a colidir com o solo, a aproximadamente 61 metros da cabeceira.

A aeronave sofreu danos graves e a sua recuperação foi considerada economicamente inviável. Os ocupantes foram removidos para o hospital com lesões graves, tendo o passageiro falecido 23 dias após internação.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

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

2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave sofreu danos graves e a sua recuperação foi considerada economicamente inviável.

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas voadas

	PILOTO
Totais	3.000:00
Totais nos últimos 30 dias	37:00
Totais nas últimas 24 horas	06:00
Neste tipo de aeronave	2.700:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	37:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	06:00

b. Formação

O piloto foi formado pelo Aeroclube de São José dos Campos em 1978.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença de Piloto Comercial – PC, e estava com o seu Certificado de Habilitação Técnica - CHT e IFR válidos.

d. Qualificação e experiência para o tipo de voo

O piloto era qualificado e possuía suficiente experiência para realizar o voo.

e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o Certificado de Capacidade Física válido.

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave, bimotora, modelo EMB 820C, número de série 820.114, foi fabricada em 1980 pela EMBRAER, estando válido o seu Certificado de Aeronavegabilidade.

O seu Certificado de Matrícula, de número 10.259, fora expedido em 09 JAN 1997.

Sua última inspeção, do tipo IAM, bem como sua última revisão, do tipo 1.000 h, foram realizadas pela Oficina AEROMECA COMERCIAL LTDA em 09 AGO 2001, tendo a aeronave voado 80 horas após os trabalhos.

A aeronave somava um total de 2.633 horas de voo.

As Cadernetas da Célula, Motor e de Hélice estavam atualizadas.

Os Serviços de Manutenção foram considerados periódicos e adequados.

3. Exames, testes e pesquisas.

Os exames e testes foram conduzidos na oficina ZL Aviação Agrícola Ltda em Lençóis Paulistas – SP, com a finalidade de se buscar evidências que pudessem comprovar a operacionalidade dos motores no momento da colisão com o solo.

As evidências levam a crer que, no momento do impacto com o solo, os motores não desenvolviam potência. Presumivelmente, estavam parados ou em molinagem.

Essa conclusão se deu em virtude dos tipos de danos causados às pás das hélices, da posição dos seus contra-pesos, bem como do motor de partida de ambos os motores, que se apresentavam engrazados.

Ambos os motores foram abertos integralmente e todas as suas partes foram analisadas, já que havia a possibilidade de ter ocorrido falha de ambos.

Nesse mister, chegou-se às conclusões de que não havia qualquer evidência de comprometimento de componentes dos diversos sistemas dos motores que pudessem ter influenciado na falha dos mesmos, e que a falha dos motores foi proveniente de fatores externos a eles.

Dessa forma, pode-se afirmar que os motores não falharam por problemas de seus componentes internos.

O "manifold" do motor direito indicava, praticamente, zero. Quanto ao motor esquerdo, indicava 8 (oito) polegadas de compressão.

Foi ainda realizado um teste com o sistema de combustível. Apenas as linhas de alimentação do motor foram checadas, já que a asa direita e a sua linha de alimentação ficaram totalmente destruídas. Nesse teste, ficou constatada que as linhas estavam desobstruídas, de modo que o motor esquerdo não pararia por problemas de entupimento na linha de combustível.

É possível que os indicadores de combustível estivessem com algum erro, apesar de nada de anormal ter sido detectado nos instrumentos.

Com relação às hélices do motor direito, uma pá que se encontrava dobrada para trás e outra, sem danos, apresentavam seus pinos de fixação cisalhados, de sorte que podiam ser giradas no cubo no sentido de mudança de passo, manualmente.

O cubo de ambas as hélices não apresentaram danos aparentes.

Devido à posição em que se apresentavam os contra-pesos, pode-se afirmar que as pás da hélice direita encontravam-se em ângulo mínimo no instante do impacto com o solo, não sendo comandado o passo bandeira durante o vôo. De acordo com o sistema centrífugo desse tipo de hélice, quando o motor perde pressão de óleo, as pás são levadas para o passo mínimo de vôo.

A alavanca do flape bem como o seu indicador estava na posição UP.

Por tudo que foi analisado, pode-se deduzir que as falhas dos motores foram causadas por fatores externos a eles.

4. Informações meteorológicas

O acidente ocorreu no período vespertino.

A visibilidade era superior a 10 km e não havia qualquer restrição de teto e visibilidade.

5. Navegação

Nada a relatar.

6. Comunicação

Não houve qualquer comunicação ou solicitação de emergência aos Órgãos de Controle referente à parada dos motores da aeronave.

7. Informações sobre o aeródromo

O Aeroporto Internacional de Brasília – SBBR é público, administrado pela INFRAERO e opera VFR e IFR diurno e noturno.

Dotado de pista de asfalto com cabeceiras 11/29, possui as dimensões de 3.200 m de comprimento e 45 m de largura.

Sua elevação é de 3.479 pés em relação ao nível médio do mar.

No momento do acidente, a pista 29 encontrava-se desobstruída e aberta ao tráfego.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

O acidente ocorreu a 61 metros da cabeceira 29 do Aeroporto de Brasília.

A aeronave tocou o solo com a asa direita baixa, perdendo parte de sua estrutura. Voltou a colidir cerca de 22,1m à frente, sofrendo danos graves na asa direita e respectivo motor. Atingiu a posição de repouso, já sem a asa direita e cerca de 35m da cabeceira 29.

Os flapes, bem como a sua seletora, estavam na posição “UP”. Foram coletados, nesta oportunidade, cerca de 70 litros de gasolina da asa esquerda, o mesmo não ocorrendo com a asa direita, por estar bastante danificada e arrancada da aeronave.

Não foi possível determinar se as manetes foram reduzidas para que se efetuasse a retirada dos feridos, porém, o indicador de compressão do cilindro (Manifold) do motor direito indicava próximo ao zero, e o do motor esquerdo, cerca de 8 (oito) pol.

9. Dados sobre o fogo

Não houve fogo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

A cabine dos pilotos sofreu danos consideráveis no impacto com o solo, dificultando a retirada dos ocupantes. Mesmo assim, o resgate foi feito com pouco mais de vinte minutos após o impacto.

O passageiro, retirado da aeronave em condições gravíssimas, veio a falecer 23 dias após o acidente, em consequência de lesões e ruptura das alças intestinais, bem como traumatismo crânio-encefálico.

O acidente ocorreu na curta final da cabeceira 29. Um helicóptero da Polícia Militar do Distrito Federal (PMDF), que se encontrava voando próximo ao local do acidente, ao perceber o que havia acontecido, prestou o apoio de remoção dos feridos para o Hospital de Base de Brasília e efetuou contato com a Torre de Controle, notificando a ocorrência.

O Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo teve eficiente atuação, representado pelo trabalho dos bombeiros.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

O planejamento da missão era adequado, estando a aeronave abastecida com 343 litros de gasolina.

O combustível colocado na aeronave mostrava-se suficiente para a realização do vôo, entretanto, demandava no gerenciamento das seletoras de combustível, que precisaria ocorrer de forma acurada.

No destino, a aeronave reportou na final para pouso com o trem baixado e travado, sem se manifestar sobre qualquer anormalidade na operação.

Na curta final, sofreu um apagamento do motor direito. O motor esquerdo, na colisão com o solo, funcionava em regime de marcha lenta.

A aeronave experimentou um ligeiro desvio para a direita, vindo a colidir com o solo cerca de 61 metros da cabeceira 29.

Por ter chegado ao local do acidente 15 (quinze) minutos após a ocorrência dos fatos, foi possível ao investigador acompanhar todos os passos, desde o resgate do piloto até a atuação dos bombeiros, no sentido de lavar o combustível derramado pela destruição da asa direita.

Assim, foi ainda possível colher mais de 70 litros de combustível da asa esquerda, apesar de todos os vazamentos que nela havia. Estes fatores tornaram evidente que havia combustível suficiente, no momento do impacto, para se completar o vôo.

A posição da alavanca seletora de combustível, localizada na parte inferior do pedestal de manetes, é de difícil acesso ao piloto, obrigando-o a desviar a sua atenção voltada à frente da aeronave.

Houve a tentativa de reacendimento do motor direito, que resultou infrutífera.

Segundo o piloto, constatada a parada do motor, foram efetuados todos os procedimentos operacionais previstos, na melhor tratativa possível naquela emergência, tendo em vista o pouco tempo disponível que lhe restava para isso.

Segundo ainda informação do piloto, não houve pânico dentro da aeronave.

Relatou que sempre voava com o passageiro, pois o mesmo era funcionário da empresa, especialista em fotografia que voava como tripulante nos vôos de fotografia, e que com ele já havia experimentado cinco outras situações semelhantes àquela (vôo monomotor) com a mesma aeronave. "Acostumado", o passageiro tentou minimizar a gravidade do problema no momento do acidente, acalmando o piloto de que, desta vez, eles também conseguiriam pousar, tendo em vista a proximidade da pista de pouso.

Questionando sobre as cinco situações de emergência já sofridas naquela aeronave, declarou que em todas elas, incluindo o vôo monomotor, teve condições de resolver o problema, pois estava voando em rota e, por isso, nada comunicou.

13. Aspectos humanos

a. Fisiológico

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

b. Psicológico

O fato de ter vivenciado a situação de vôo monomotor cinco vezes antes, obtendo sucesso na resolução do problema, tende a induzir a uma atitude de complacência por parte do piloto.

O piloto apresentou, ainda, traços de excesso de confiança em si e no equipamento.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

Nada a relatar.

IV. ANÁLISE

Trata-se de um acidente ocorrido com o PT-RAZ, procedente de Bom Jesus da Lapa, quando este se preparava para pousar em Brasília, devido a uma parada de motor.

As condições meteorológicas eram favoráveis ao vôo pretendido.

O piloto, bem como a aeronave, estavam com as documentações atualizadas e em ordem.

Coligidos todos os dados referentes ao acidente, foi possível detectar que a aeronave fora abastecida em Bom Jesus da Lapa com quantidade de combustível suficiente para realizar o vôo.

Durante todo o período do vôo até o acidente, não se tem nenhum registro de quaisquer irregularidades a bordo. Também não foram veiculadas mensagens de emergência entre a tripulação e os órgãos de controle de tráfego aéreo.

Identificada, in loco, a existência de combustível nos tanques da aeronave imediatamente após o acidente e, por conseqüência, descartada a possibilidade de "pane seca", a continuidade da investigação concluiu pela normalidade dos sistemas da aeronave.

Não foram encontradas quaisquer evidências de comprometimento dos componentes dos diversos sistemas dos motores, do sistema de combustível e suas linhas de alimentação, que pudessem ter contribuído para a falha dos motores. Os motivos de tais falhas são creditados a fatores externos aos motores.

No que toca ao aspecto fisiológico, não havia qualquer fato que pudesse contribuir de forma incisiva para o acidente, já que o piloto contava com higidez física.

A jornada de trabalho estava dentro do que é permitido na legislação pertinente ao aeronauta.

Todavia, em relação ao aspecto psicológico, pode ter havido um excesso de confiança por parte do piloto quando da ocorrência da emergência, pois pode ter sido

influenciado pelas palavras do passageiro, que chegou a acalmá-lo quando se depararam com o inusitado da parada do motor.

Situações semelhantes ocorreram inúmeras outras vezes com o piloto e com o mesmo passageiro, levando-os a uma atitude de complacência diante de panes daquele tipo vivido.

Em nenhum momento ficou evidenciado que tivessem sido relatadas ou que essas ocorrências houvessem sido investigadas ou pesquisadas pela empresa, o que vem denotar falta de supervisão por parte da empresa ou de seu preposto.

Estes fatos vêm caracterizar falta de doutrina de Segurança de Vôo, já que as falhas e as emergências vividas não vinham tendo a tratativa adequada, sob o enfoque da prevenção, dificultando a adoção de medidas na busca de uma solução efetiva do problema.

Assim, considerando-se que a aeronave já estava estabilizada na final para pouso com trem de pouso baixado, e possivelmente também os flapes estivessem baixados; que não houve qualquer comunicação de emergência para com os Órgãos de Controle; que esta aeronave possui um sistema de combustível que necessita de operação manual da seletora dos tanques; que tal seletora fica localizada em área de difícil acesso quando em emergência; e que os flapes foram encontrados na posição recolhidos, é possível chegar-se a uma hipótese do ocorrido:

- Não houve um efetivo controle do consumo de combustível durante a viagem, permitindo, com isso, que a aeronave exaurisse os tanques internos, sem que houvesse sido feita a troca dos tanques em tempo hábil, capaz de evitar o apagamento do motor direito.
- Buscando alongar o planeio da aeronave, o piloto, diante da emergência, teria recolhido os flapes na curta final, o que veio a piorar a sua situação, aumentando a razão de afundamento da aeronave.
- Durante a tentativa de reacendimento do motor direito, o motor esquerdo teria falhado, por esgotamento do tanque interno. O piloto teria, ainda, tentado reacendê-lo, conforme atestado pelos dois motores de partida terem sido encontrados engrazados.
- A aeronave, sem potência em ambos os motores, não conseguiu atingir a pista de pouso, colidindo com o solo.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

- a. o piloto estava com o seu CCF válido;
- b. o piloto estava com o seu CHT válido;
- c. os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados;
- d. o piloto tinha suficiente experiência para realizar o vôo;
- e. a bordo havia apenas o piloto e um passageiro;
- f. as condições meteorológicas do destino eram favoráveis ao vôo com referências visuais;

- g. o piloto havia usufruído do descanso regulamentar e a jornada de trabalho não foi extrapolada;
- h. a missão fora planejada adequadamente no que concerne ao combustível necessário para realizá-la;
- i. não foi reportado, pelo piloto, qualquer situação de emergência aos Órgãos de Controle;
- j. na aproximação final, houve perda de potência dos motores da aeronave, fazendo com que a mesma perdesse altura;
- k. a aeronave colidiu com o solo a 61 metros da cabeceira do Aeroporto Internacional de Brasília;
- l. o Plano de Emergência do Aeródromo atuou de maneira eficiente, evitando possíveis problemas pós-acidente;
- m. a aeronave sofreu danos graves, sendo a sua recuperação considerada economicamente inviável; e
- n. o piloto sofreu lesões graves e o passageiro faleceu 23 dias após o acidente.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

(1) Fisiológico – Não contribuiu.

(2) Psicológico – Indeterminado.

É possível que a complacência, pelas situações vividas anteriormente, bem como o excesso de confiança, tenham influenciado no gerenciamento do problema.

b. Fator Material

Não contribuiu.

c. Fator Operacional

(1) Deficiente Supervisão – Indeterminado

Pela possível inação do operador diante das inúmeras situações de vôo monomotor vividas pela mesma aeronave, e pela falta de iniciativa em relação às panes não relatadas, que demandariam em ações firmes no sentido de corrigir os fatores de repetição das falhas. A supervisão efetiva deveria, a partir do conhecimento das falhas, empreender ações de manutenção corretivas ou mesmo doutrinárias, ligadas à operação segura da aeronave.

(2) Deficiente Julgamento – Contribuiu

O piloto julgou que seria possível chegar até o ponto de toque na pista, estando com pane no motor, deixando-se levar pelo fator sorte que o beneficiara nas outras situações semelhantes. Não julgou adequadamente, nos momentos que

antecederam o acidente, da necessidade de um possível pouso de emergência na área próxima à cabeceira da pista, a fim de garantir um pouso seguro.

(3) Esquecimento - Indeterminado

A posição em que se encontrava a seletora dos tanques durante a ação inicial, fez crer que tenha ocorrido o esquecimento da troca das seletoras para os tanques externos, já que havia combustível nestes tanques e ainda, nada ter sido detectado de irregular no funcionamento dos motores, salvo fatores externos a eles.

IV. 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 proprietário da Base Aerofotogrametria e Projetos S.A deverá, no prazo de três meses:

a) Determinar a confecção de um Programa de Treinamento, visando padronizar e reciclar os conhecimentos técnicos e práticos de seus pilotos.

b) Enfatizar aos seus pilotos a necessidade de cumprimento dos itens previstos no "cheque periódico", em função do tipo de vôo realizado pela empresa.

c) Orientar seus pilotos a relatarem as panes ocorridas nas aeronaves, com o objetivo de evitar recorrência das mesmas.

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

Divulgar os ensinamentos contidos neste relatório, em simpósios e por intermédio de DIVOP para todos os proprietários, operadores e pilotos, visando aumentar a percepção de todos para a importância da supervisão.

Obs: O SERAC 6 divulgou os ensinamentos colhidos neste acidente nos Simpósios de Segurança de Vôo voltados à Aviação Geral sob a sua responsabilidade. As Recomendações de Segurança de Vôo deste relatório foram emitidas à época pelo SERAC 6.

Em / / 2004.