



CENIPA

MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA

CENIPA 04

Sistema de Investigaçao e Prevençao
de Acidentes Aeronauticos

RELATÓRIO FINAL

AERONAVE	Modelo: A-122B - UIRAPURU Matrícula: PP-HSL	OPERADOR: Aeroclube de Pará de Minas
ACIDENTE	Data/hora: 22 JUN 1991 - 16:20P Local: Aeródromo de Pará de Minas Cidade, UF: Pará de Minas, MG	TIPO: Pouso forçado

O objetivo fundamental da investigaçao de acidentes é a prevençao 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 Organizaçao de Aviaçao Civil Internacional - OACI, do qual o Brasil é país signatário.

Recomenda-se o seu uso para fins exclusivos da prevençao de acidentes aeronauticos.

I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave decolou para realizar um vôo local de recreaçao. Logo após a decolagem, a cerca de 300 pés de altura, houve parada súbita do motor.

A aeronave entrou em curva pela direita, perdendo altura e colidindo com o solo. Com o impacto, a aeronave sofreu perda total e os dois pilotos faleceram.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoas

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	02	--	--
Graves	--	--	--
Leves	--	--	--
Ilesos	--	--	--

2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave sofreu avarias acima de qualquer recuperaçao.

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas de vôo (Dados fornecidos por terceiros)	PILOTO	CO-PILOTO
Totais.....	200:00	
932:00		
Totais nos últimos 30 dias.....		03:45
37:00		
Totais nas últimas 24 horas.....		00:15
02:05		
Neste tipo de aeronave.....		75:00
07:00		
Neste tipo nos últimos 30 dias.....	DESC	
02:45		
Neste tipo nas últimas 24 horas.....	DESC	
02:05		

b. Formação

O piloto era formado pelo Aeroclube de Pará de Minas, desde 1990.

O co-piloto era formado pelo Aeroclube de Lagoa Santa, desde 1985.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença categoria Piloto Privado e estava com seu Certificado de Habilitação Técnica válido.

O co-piloto possuía licença categoria Piloto Comercial e estava com seu Certificado de Habilitação Técnica válido.

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

O piloto era qualificado para o tipo de vôo proposto (recreação), entretanto, por normas da diretoria do Aeroclube de Pará de Minas, o mesmo não estava autorizado a voar solo. O piloto possuía pouca experiência no tipo de aeronave acidentada.

O co-piloto era instrutor do referido Aeroclube, porém, possuía pouca experiência no tipo da aeronave acidentada.

e. Validade da inspeção de saúde

O piloto e o co-piloto estavam com seus Certificados de Capacidade Física válidos.

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave, modelo A-122 Uirapuru e número de série 073, foi fabricada pela Aerotec, em 1971.

Estava com os certificados de Aeronavegabilidade e de Matrícula válidos.

A aeronave estava sem voar desde janeiro do mesmo ano, aguardando a inspeção anual de manutenção (IAM), que foi realizada, no dia 19 de junho, por oficina homologada.

As cadernetas de motor, hélice e célula estavam válidas e os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

3. Exames, testes e pesquisas

O motor foi analisado no parque de Material Aeronáutico dos Afonsos, originando o laudo técnico AF91-008 A12201. No motor modelo Lycoming, tipo O-320-B2B, número de série L-6567-39A, bem como em seus acessórios, não se constatou, internamente, quaisquer evidências de mau funcionamento. O laudo concluiu que a parada do motor não ocorreu por falha do mesmo.

Em busca de uma possível falha no sistema de alimentação do motor, foi coletado combustível em um dos tanques, na cuba do carburador e no filtro de combustível do motor. O laudo concluiu que, no momento da parada, o motor estava sendo alimentado normalmente por combustível, o qual não apresentava quaisquer impurezas e/ou contaminações.

4. Informações meteorológicas

As condições meteorológicas reinantes eram favoráveis ao vôo proposto, não comprometendo, em absoluto, a tentativa de pouso após a parada do motor.

5. Navegação

Nada a relatar.

6. Comunicação

Nada a relatar.

7. Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu na zona do Aeródromo, cerca de 250 m da lateral direita da cabeceira oposta à decolagem. O terreno era firme, cultivado, com pequenos arbustos. Havia um ligeiro aclive no sentido em que a aeronave chocou-se pela primeira vez. Desse modo, o terreno apresentava condições satisfatórias para a tentativa do pouso forçado.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

O primeiro impacto ocorreu com a aeronave picada (45°) e com inclinação para a direita ($\pm 30^\circ$), em trajetória curvilínea para o mesmo lado. Em seguida saltou, guinando 90° à direita, parando a 12 metros do primeiro impacto. Os destroços ficaram concentrados no segundo ponto de impacto. Os maiores danos ocorreram na asa direita e na lateral direita do motor. Na nacele, as manetes estavam todas à frente e a seletora de combustível aberta. O aquecimento do carburador estava desligado, o interruptor dos faróis de pouso ligado, os interruptores dos magnetos

decepidos na base e na posição desligados. A master foi encontrada ligada por um dos membros da diretoria do Aeroclube, o primeiro a chegar ao local, que a desligou por prevenção de incêndio. Exceto isso, os destroços não foram movidos ou adulterados até a ação inicial.

9. Dados sobre o fogo

Nada a relatar.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Os dois ocupantes bateram contra o painel de instrumentos, devido à brusca desaceleração, no primeiro impacto. Ambos utilizavam cintos e suspensrios e foram removidos ainda com vida. O piloto faleceu a caminho do hospital e o co-piloto faleceu em pleno atendimento médico, cerca de 02:30h após o acidente. Apesar de consciente, o co-piloto não conseguiu elucidar as circunstâncias que levaram ao acidente, apenas informando que não teve tempo de evitar sua consumação.

11. Gravadores de Vo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

Normas do aeroclube previam o acendimento dos faróis, tanto na decolagem como no pouso. Nos destroços, os interruptores dos faróis foram encontrados na posição ligado.

O procedimento preconizado após a parada do motor a baixa altura era efetuar pouso forçado em frente, num eixo máximo de 45 à direita ou à esquerda do eixo de deslocamento. O estudo da trajetória realizada indica uma tentativa de pouso em terreno de 90 ou mais, à direita do deslocamento, numa estrada que cortava o eixo de decolagem a 90 graus.

O piloto da aeronave havia apresentado consideráveis dificuldades de aprendizado, tendo sido brevetado por sua insistência. Tinha pouca experiência no A-122 (cerca de 75:00h) e, apesar de habilitado, tinha restrição para voar "solo" neste tipo de aeronave. Iniciou a instrução de vo no aeroclube de Minas Gerais (Belo Horizonte), passando por quatro tipos de aeronaves de instrução a fim de melhor adaptar-se, já que apresentou intensa dificuldade de aprendizado em todas elas. Aconselhado a parar de voar, transferiu-se para o aeroclube de Pará de Minas, onde se brevetou, apesar de restrito para o vo solo. Voltando ao Aeroclube de Minas Gerais, tentou adaptar-se na aeronave PA-28, já voada anteriormente. Após voar mais de 22:00h de instrução no tipo, permaneceu restrito para voar solo.  época do acidente, voava novamente pelo aeroclube de Pará de Minas, com restrição para voar solo em aeronave A-122. Entre os fatores que determinaram sua restrição destacavam-se: deficiente instrução teórica no A-122, descontinuidade no treinamento, reciclagem insuficiente e pouca experiência na aeronave.

O "co-piloto" voara diversos tipos de aeronaves. Dera instrução em três aeroclubes mas, segundo os padrões do aeroclube de Minas Gerais (B. Horizonte), ainda era pouco experiente para ministrar instrução. Tinha facilidade no aprendizado e, quando ministrando instrução, geralmente não interferia nos comandos ou

procedimentos, por achar que assim os alunos aprenderiam mais rápido. Era o único instrutor no aeroclube de Pará de Minas. Os dados levantados sobre sua performance durante os vôos demonstraram que houve deficiente instrução teórica e prática no A-122, descontinuidade de treinamento (A-122), deficiente reciclagem, pouca experiência na aeronave, treinamento insuficiente para o tipo de missão e pouca experiência para a missão. Acrescenta-se que, segundo declarações da esposa, o mesmo “não gostava” do A-122. No dia do acidente, pretendia ministrar instrução em AB-115, mas como a aeronave estava com o pneu furado, o piloto decidiu voar o A-122.

13. Aspectos humanos

Aspecto Fisiológico

Nada a relatar.

Aspecto Psicológico

O piloto apresentava um quadro de aprendizado preocupante de capacitação para a atividade, a ponto de não atingir os mínimos previstos para realizar o vôo solo. Os instrutores consultados atribuíram tal rendimento a uma crônica falta de concentração e excessiva autoconfiança, ou seja, tendia sempre a realizar os exercícios/procedimentos a seu modo, sem assimilar o que era passado pelos instrutores. Sua determinação e insistência para prosseguir na atividade eram canalizadas apenas para pressionar os responsáveis para liberar aeronaves para seu deleite, não sendo canalizadas para seu aperfeiçoamento técnico. Era na realidade um piloto inseguro, desatento e distraído.

O piloto de segurança escalado para esse vôo (co-piloto), não estava suficientemente preparado para assumir sua posição na nave. Seu nível de alerta situacional foi insuficiente para evitar o ocorrido.

14. Aspectos ergonômicos

Na análise dos destroços, foi constatado que a aeronave chocou-se com o solo com os dois interruptores dos magnetos na posição desligados. Há fortes indícios de que houve corte involuntário dos magnetos, quando, na realidade, o piloto teve a intenção de desligar os faróis de pouso - um interruptor de mesma conformação e alinhado à esquerda dos interruptores dos magnetos.

15. Informações adicionais

Nada a relatar.

IV. ANÁLISE

Analisando o fator humano, constatou-se que ambos os tripulantes estavam com seus Certificados de Capacidade Física (CCF) válidos e sem restrições. Não foram identificados indícios ou fatos que pudessem afetar o desempenho dos mesmos em vôo.

No que concerne ao aspecto psicológico, o cenário que envolvia a tripulação era atípico. O piloto era afixionado pela aviação, contudo, por motivos alheios à sua vontade, somente em 1988, já com mais de 45 anos, conseguiu tempo e condição para tentar se brevetar. Antes disso, havia seguido a carreira de engenharia. Apesar de calmo e do tipo reservado, apresentou dificuldades de assimilação e retenção do aprendizado dos procedimentos operacionais e manobras inerentes ao voo. Em função desse baixo nível de rendimento, o piloto trocou de aeroclube na fase de formação, chegando a ser aconselhado a desistir da atividade aérea. Por sua insistência, recebeu a habilitação com restrição de voar “solo” no A-122. Seus procedimentos não eram previsíveis e poderiam não ser adequados, abrangendo dificuldades no campo cognitivo do piloto (desatenção, distração, esquecimento, erro de avaliação, etc.) e, provavelmente, no nível organizacional, quando a entidade, acreditando no progresso do piloto, cedeu à sua insistência, mesmo não estando suficientemente capacitado.

O instrutor que acompanhava o piloto não operava como instrutor. Estava na aeronave apenas por determinação do Aeroclube, não sendo passageiro ou instrutor, mas podendo ser uma espécie de co-piloto para “assessorar” (intervir) se necessário fosse. Provavelmente esse co-piloto não entendeu ou não assumiu seu papel, sendo surpreendido pela falha do piloto em situação crítica. Diante das circunstâncias, apresentou baixo nível de alerta situacional, falha de monitoramento (distração e excessiva confiança nos procedimentos executados pelo piloto).

Quanto ao aspecto operacional, podemos afirmar que a análise dos destroços permitiu verificar que a aeronave colidiu com os obstáculos em atitude de estol (sem controle). O primeiro impacto ocorreu com a aeronave a $\pm 45^\circ$ picado e $\pm 30^\circ$ de inclinação à esquerda. O impacto final ocorreu com 90° à direita e a 12m adiante.

O terreno onde se deu a colisão era resistente, com pequenas árvores e um ligeiro acive, estando a 250m da cabeceira oposta.

A manete de potência estava avançada, a de mistura na posição “rica” e a seletora de combustível aberta. Os indícios mostram que não houve tentativa de partida em voo, mesmo porque a pane deve ter ocorrido a cerca de 300 pés.

Foi verificado que o interruptor dos faróis de pouso estavam na posição ligado e os interruptores dos magnetos estavam decepados, mas na posição desligados. A primeira pessoa a chegar ao local dos destroços foi um membro da diretoria do Aeroclube, que informou ter desligado unicamente a chave master. Os destroços não foram movimentados até o início da ação inicial da investigação.

Os fatos e as circunstâncias indicam que os dois ocupantes decolaram para um voo de recreação, numa aeronave recém-saída de revisão. A experiência de ambos no A-122 era reduzida, agravado pelo fato de terem-na voado muito pouco, pois a mesma ficou cinco meses parada (piloto - indeterminado, co-piloto - 05:00h).

Logo após a decolagem e aproximadamente a 350 ft de altura, a aeronave sofreu uma parada brusca de motor. Os indícios levam a formular a hipótese de que não houve, por parte de ambos os tripulantes, ações no sentido de efetuar os procedimentos previstos no check-list para a emergência. Ao contrário, os fatos indicam que houve uma tentativa de retorno à pista sem que houvesse, contudo, condições de alcançá-la.

A atitude de impacto denota que a aeronave já estava fora de controle (estolada), situação típica de excesso de inclinação e puxada de nariz, numa tentativa de se aproar um local não atingível. Não foi possível estabelecer quem pilotava, antes

ou após a falha. As declarações do co-piloto, informando que não teve tempo de evitar o ocorrido, não são conclusivas para se estabelecer se o mesmo assumiu os comandos, mas, como instrutor, tudo leva a crer que este fato tenha ocorrido.

A aeronave não apresentava qualquer discrepância. Após cinco meses parada, havia sofrido uma inspeção geral (IAM) cerca de três dias antes e, conforme o laudo técnico AF91-008^A12101 do PAMAAF, a parada do motor não ocorreu devido à falha do mesmo. As análises das amostras de combustível indicaram que a gasolina não continha impurezas nem contaminações e a alimentação do motor não estava comprometida.

Quanto à falha do motor, a posição dos interruptores dos magnetos é um indício considerável para as conclusões. Decepados na base pelo impacto do corpo do piloto e encontrados, os dois, na posição desligados, é muito provável que, para interruptores que fletem longitudinalmente, 45° para cima (ligados) ou 45° para baixo (desligados), não seria possível um corpo movimentá-los para baixo e decepá-los, sem antes tê-los decepados na posição 45° para cima. Portanto, é muito provável que, antes do choque, os interruptores já se encontravam na posição 45° para baixo (desligados).

Normas do aeroclube, para o incremento da segurança no circuito de tráfego, preconizavam o acendimento dos faróis nas fases de decolagem e pouso. O acionamento dos mesmos é feito através de interruptores que se encontravam alinhados com os interruptores dos magnetos, com movimentos iguais de acionamento (45° cima/baixo). Diante destes fatos, a hipótese mais provável é que um dos ocupantes, ao intentar desligar os faróis, tenha desligado involuntariamente os magnetos, o que ocasionou a falha do motor e posterior insucesso na tentativa de pouso.

A posição magnetos desligados (45° para baixo) é prevista numa preparação para o pouso forçado, entretanto, de todos os procedimentos previstos em nacele para o pouso forçado, somente a posição dos magnetos correspondia aos procedimentos, o que corrobora a hipótese de desligamento involuntário, já que não houve tempo hábil para a realização de cheques para pouso forçado.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

- a. os ocupantes estavam com seus CCF e CHT válidos;
- b. a aeronave permaneceu 5 meses parada e voltou a voar três dias antes do acidente;
- c. os ocupantes acumulavam pouca experiência no tipo de aeronave voada;
- d. os sistemas da aeronave operavam normalmente no momento do acidente;
- e. após a decolagem, segundo normas do aeroclube, era previsto o desligamento dos faróis;
- f. a, aproximadamente, 300 ft de altura, houve parada do motor;

- g. na tentativa da realização de um pouso forçado, a aeronave foi comandada além do eixo dos 45º preconizados para o tipo de emergência; e
- h. uma dosagem inadequada de inclinação versus puxada de nariz resultou na perda de sustentação da aeronave, seu descontrole e conseqüente colisão com o solo.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

Aspecto Psicológico - Contribuiu

O piloto apresentava pouca habilidade para a atividade, a ponto de não ser aceito como piloto capacitado para realizar o vôo solo. Possuía uma crônica falta de concentração e excessiva autoconfiança, ou seja, tendia sempre a realizar os exercícios/procedimentos a seu modo, sem assimilar o que era passado pelos instrutores. Sua determinação e insistência para prosseguir na atividade eram canalizadas apenas para pressionar os responsáveis para liberar aeronaves para seu deleite, não sendo canalizadas para seu aperfeiçoamento técnico. Era, na realidade, um piloto inseguro, desatento e distraído.

O piloto de segurança (co-piloto) não estava atento o suficiente para evitar que uma falha do piloto em comando acabasse por tornar o acidente irreversível.

b. Fator Operacional

(1). Deficiente Aplicação dos Comandos - Contribuiu

Um dos ocupantes, provavelmente o co-piloto, pôs a aeronave em atitude que provocou a perda de controle (estol), ao fixar sua atenção em área não atingível para o pouso forçado.

(2). Deficiente Julgamento - Contribuiu

A possibilidade de sucesso no pouso forçado foi comprometida pela tentativa de pouso em um local não atingível. A tentativa em alcançar uma área para o pouso fora do alcance do planeio contribuiu para a colisão com os obstáculos.

(3). Pouca Experiência de Vôo na Aeronave - Contribuiu

A reduzida experiência de ambos os tripulantes contribuiu para as falhas que levaram ao ocorrido.

(4). Deficiente Supervisão - Contribuiu

Para uma aeronave que estivera parada por cinco meses, a diretoria do aeroclube deveria prover uma reciclagem mais aprimorada ao co-piloto (instrutor), que só tinha, até então, 05:00h de vôo no tipo. A autorização do vôo para o tipo de associado não foi precedida de cuidados (planejamentos, briefing, apronto).

VI. RECOMENDAÇÕES

1. Os SERAC deverão:

- a. Reforçar, junto aos aeroclubes, os requisitos mínimos para readaptação de pilotos e instrutores em aeronaves monomotoras a pistão.
- b. Divulgar este Relatório Final, nos simpósios/reuniões de segurança de vôo promovidos regularmente.
- c. Orientar aos Aeroclubes para observarem o cumprimento dos requisitos mínimos previstos para a habilitação de pilotos, não deixando ocorrer o fato de pilotos serem habilitados com restrição ao vôo solo por deficiência de pilotagem.

Em, / /1999.