

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

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



RELATÓRIO FINAL

AERONAVE: PT- DOF

MODELO: PA 25 - 260

DATA: 17 JAN 1990

AERONAVE	Modelo: PIPER PA 25 - 260 Matrícula: PT-DOF	OPERADOR: Aeroagrícola Caiçara LTDA.
ACIDENTE	Data/hora: 17 JAN 1990 - 11:00P Local: Sítio Itanopan -Barra do Batatal Município, UF: Eldorado-SP	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

Tratava-se de um vôo de pulverização de lavoura. A aeronave decolou para a primeira missão de pulverização do dia. Momentos antes do início da primeira passagem (tiro), o piloto ouviu um ruído e logo em seguida o pára-brisas ficou todo sujo de óleo do motor. Iniciou-se um incêndio no motor, alastrando-se pela cabine, tendo o piloto comandado um pouso em emergência sobre a plantação de bananas. .

O fogo consumiu totalmente a aeronave e o piloto sofreu avarias de natureza grave.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

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

2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave ficou totalmente destruída.

b. A terceiros

Houve a destruição de parte da plantação de bananas.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas de voo	PILOTO
Totais.....	17.000:00
Totais nos últimos 30 dias.....	20:00
Totais nas últimas 24 horas.....	17.003:00
Neste tipo de aeronave.....	3.100:00
Neste tipo nos últimos 30 dias.....	20:00
Neste tipo nas últimas 24 horas.....	03:00

b. Formação

O piloto foi formado pelo Aeroclube de Itápolis – SP em 1964.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía Licença de Piloto Agrícola válida.

d. Qualificação e experiência para o tipo de voo

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

e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o seu Certificado de Capacidade Física válido.

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave, tipo monomotor de asa baixa, modelo PIPER 25-260, número de série 255265 e Certificado de Matrícula nº 6114, foi fabricada pela PIPER AIRCRAFT.

A aeronave estava com o seu Certificado de Aeronavegabilidade válido, tendo sido expedido em 08 de fevereiro de 1977.

As atualizações das cadernetas de célula, motores e hélices estavam atualizadas.

Sua última inspeção foi do tipo 100 horas, realizada pela Oficina Aeroagrícola Caiçara, em 17 de janeiro de 1989, tendo voado 34:20 horas após inspeção. A última Revisão Geral foi do tipo 1.000:00 horas, também realizada pela Oficina Aeroagrícola Caiçara em 23 de agosto de 1988, tendo voado 150:50 horas após inspeção.

O motor LYCOMING, modelo 0540-B2B5, nº de série L - 9617-40 estava com 3.550:20 horas totais. Foi instalado em 14 de março de 1988, com 3.400:00 horas totais, tendo sido vistoriado e considerado aceito para a operação pelo SERAC 4.

3. Exames, testes e pesquisas

Partes do cilindro, pistão, pino do pistão e anéis controladores de óleo e de compressão não foram encontrados.

De acordo com o relatório emitido pela Oficina Claudete Pinheiro Vulcano CHE 8203-02/DAC, de Botucatu – SP, que procedeu a pesquisa nos salvados do motor da aeronave, consta que foi encontrada uma das bielas completamente deformada e um dos pistões partido longitudinalmente, por onde vazou o óleo lubrificante.

4. Informações meteorológicas

Nada a relatar.

5. Navegação

Nada a relatar.

6. Comunicação

Nada a relatar.

7. Informações sobre o aeródromo

A colisão ocorreu fora de aeródromo, numa região cultivada, nas coordenadas 24°35´00”S / 048°16´00”W.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

O impacto da aeronave se deu com as asas niveladas numa bananeiras e ângulo de 0º cabrado.

Os destroços ficaram concentrados.

9. Dados sobre o fogo

Houve fogo antes da aeronave realizar o pouso forçado. A carga de defensivos agrícolas, não foi alijada por impossibilidade de acionamento do sistema de alijamento devido às chamas ao redor da alavanca de comando. Por ser substância inflamável colaborou com o fogo em toda a aeronave que se espalhou rapidamente e consumiu a aeronave ficando totalmente destruída após o pouso, não sendo responsável pelas lesões (queimaduras) no piloto.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

O piloto não estava trajando nenhum equipamento de proteção individual como macacão anti-chamas, luvas, máscara e capacete. O piloto não alijou a porta da aeronave para seu abandono. Procedeu a abertura normalmente pouco antes do pouso forçado.

Não houve deficiência de funcionamento do equipamento e sistemas de segurança pessoal da aeronave.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

Nada a relatar.

13. Aspectos Psicológicos

Nada a relatar.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

Nada a relatar.

IV. ANÁLISE

Por se tratar da primeira decolagem para o vôo de pulverização da plantação de bananas, os reservatórios de produto de pulverização estavam totalmente cheios. Logo após a decolagem, no momento do enquadramento da aeronave antes do início da primeira passagem (tiro), o piloto ouviu um ruído na aeronave e logo em seguida o pára-brisas ficou todo sujo de óleo do motor. Iniciou-se um incêndio no motor, alastrando-se pela cabine, tendo o piloto realizado um pouso em emergência.

Partes do cilindro, pistão, pino do pistão e anéis controladores de óleo e de compressão, não foram encontrados.

Uma primeira hipótese para a ocorrência deste acidente é que pode ter havido uma manutenção não adequada, pois num período de um ano a aeronave voou apenas 34 horas, pouco tempo após inspeção para a falha material que apresentou. Entretanto, fica descartada em decorrência dos registros das inspeções.

A segunda hipótese é que pode ter havido fadiga material, pois de acordo com o relatório emitido pela oficina que procedeu a pesquisa nos salvados do motor da aeronave, consta que foi encontrada uma das bielas completamente deformada e um dos pistões partido longitudinalmente. Em conseqüência, seu diâmetro aumentou, fazendo com que o esforço de atrito se alterasse junto às paredes do pistão, havendo forte atrito, não sendo anulado pela película de óleo lubrificante entre a parede do cilindro e o pistão. Como conseqüência houve um aumento de temperatura nas superfícies metálicas em contato.

Sendo o ponto de fusão do metal do pistão que é de alumínio, e menor que o aço (Nitre todo) que compõe o Barril do cilindro, o pistão tendeu a um superaquecimento fundindo-se ao cilindro e provocando o engripamento.

Com o pistão rachado preso à biela, trabalhou livremente e não mais em seu movimento retilíneo, que até então era guiado pelo cilindro. Nestas condições a biela passou colidir violentamente com a flange remanescente do cilindro, provocando a sua destruição, a liberação do pino e a desintegração do pistão. Pelos espaços abertos por este processo descrito houve o vazamento do óleo lubrificante do motor, que certamente atingiu os dutos altamente aquecidos do sistema eliminador dos gases resultantes da combustão dos cilindros do motor e inflamou óleo iniciando o fogo.

Em decorrência das chamas que adentravam na cabine da aeronave, o piloto não conseguiu acionar a alavanca de acionamento do alijamento da carga do reservatório de produto pulverizador, nem mesmo o punho de alijamento da porta da aeronave. O fogo consumiu totalmente a aeronave e o piloto sofreu queimaduras de natureza grave.

Cabe esclarecer que o piloto não estava trajando nenhum equipamento de proteção individual como macacão anti-chamas, luvas, máscara e capacete.

Conclui-se como hipótese mais provável, porém não conclusiva em função dos poucos dados apresentados no RELIAA e o motor não ter sofrido análise criteriosa pelo CTA emitindo Laudo Técnico. Tal conclusão se baseia nos poucos dados técnicos constante no RELIAA e também no relatório emitido pela oficina Claudete Pinheiro Vulcano CHE 8203-02/DAC, de Botucatu – SP. À medida que as bielas estavam deformadas e o pistão partido longitudinalmente o seu diâmetro aumentou havendo o atrito interno prejudicando a lubrificação. A biela passou a colidir com a flange remanescente do cilindro provocando sua destruição, desintegrando o pistão e desalojando o pino do mesmo. O óleo do motor vazou e atingiu os dutos de escapamento altamente aquecidos e inflamou-se iniciando o incêndio no motor.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

- a. o piloto estavam com o seu CCF(Certificado de Capacitação Física) válido;
- b. o piloto estava com o seu CHT (Certificado de Habilitação Técnica) válido;
- c. o piloto possuía a qualificação para o vôo pretendido;
- d. a aeronave não estava em dia com suas documentações e inspeções;
- e. tratava-se da primeira decolagem para o vôo de pulverização da plantação de bananas;
- f. os reservatórios de produto de pulverização estavam totalmente cheios;
- g. logo após a decolagem, no momento do enquadramento da aeronave, antes do início da primeira passagem (tiro), o piloto ouviu um ruído na aeronave e logo em seguida o pára-brisas ficou todo sujo de óleo do motor;
- h. houve o vazamento do óleo lubrificante do motor;

- i. houve incêndio no motor, alastrando-se pela cabine do piloto;
- j. o piloto realizou um pouso em emergência;
- k. o piloto não estava trajando nenhum equipamento de proteção individual como macacão anti-chamas, luvas, máscara e capacete;
- l. no momento do impacto a aeronave já estava incendiando-se;
- m. a aeronave ficou totalmente destruída; e
- n. o piloto e os sofreu queimaduras de 1º, 2º e 3º grau, caracterizando lesões graves.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

- (1) Fisiológico – Não Contribuiu
- (2) Psicológico – Não contribuiu

b. Fator Material – Indeterminado.

Pode ter havido fadiga material, deficiência de projeto ou de fabricação dos componentes internos do motor, pois de acordo com o relatório emitido pela oficina que procedeu a pesquisa nos salvados do motor da aeronave, consta que foi encontrada uma das bielas completamente deformada e um dos pistões partido longitudinalmente. Porém, em função dos poucos dados apresentados no RELIAA, o motor não ter sofrido análise criteriosa pelo CTA e constado Laudo Técnico, apenas uma análise preliminar, não conclusiva, de poucos componentes do motor, este fator fica como indeterminado.

c. Fator Operacional

(1) Deficiente Manutenção – Indeterminado.

Apesar de terem sido realizadas e estarem registradas, pode ter havido uma manutenção não adequada, pois num período de um ano a aeronave voou apenas 34 horas, pouco tempo após inspeção para a falha que apresentou.

Entretanto, não se pode afirmar em função dos registros das inspeções estarem em dia.

(2) Deficiente Supervisão – Indeterminado.

É provável que o proprietário e a empresa Aeroagrícola não observaram os cuidados decorrentes de uma manutenção adequada na aeronave. Uma vez que a aeronave parecia estar parada (estocada) em decorrência de período de após safra, cuidados devem ser tomados para se iniciar o vôo da entre-safra. Entretanto, por falta de dados, e dos registros das inspeções, não se pode afirmar de forma contundente a presença do fator neste acidente.

- (3) Deficiente Julgamento – Não Contribuiu.
- (4) Deficiente Instrução – Indeterminado.
- (5) Outros Aspectos Operacionais – Não Contribuíram.

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:

- a. Determinar aos SERAC realizar inspeções contínuas em empresas aéreas, aeronaves e pilotos da aviação agrícola, orientando quanto ao controle e registro de horas de pilotos, aeronaves e de manutenção, bem como o cumprimento do programa de manutenção das aeronaves.
- b. Divulgar o conteúdo deste relatório em Seminários de Segurança de Vôo, palestras aos pilotos, escolas e a todos os seus Inspetores de Aviação Civil (INSPAC) a fim de manter elevada a motivação pela Segurança de Vôo.
- c. Determinar ao STE juntamente com o CTA estudar a viabilidade e a possibilidade da criação de um Programa de Estocagem de Aeronaves, visando a Manutenção Preventiva das operações pós e entre-safra.
- d. Determinar à DIPAA/STE a viabilidade da criação de legislação estabelecendo a obrigatoriedade da operação agrícola ser feita com os pilotos trajando material e equipamento de vôo apropriado como máscaras, macacão de vôo e luvas anti-chamas.

2- Os SERAC deverão:

- a. Divulgar o conteúdo deste relatório a todas as empresas de Aviação Agrícola da sua área a fim de manter elevada a motivação pela Segurança de Vôo.

- b. Realizar fiscalização contínua em empresas aéreas, aeronaves e pilotos da aviação agrícola, orientando quanto ao controle e registro de horas de pilotos, aeronaves e de manutenção. O cumprimento do programa de manutenção das aeronaves, bem como as conseqüências de aeronaves e motores ficarem por muito tempo parados e sem funcionamento, respectivamente.

2- À Empresa AEROAGRÍCOLA CAIÇARA LTDA deverá, de imediato:

- a. Divulgar este relatório a todos os seus pilotos.
- b. Analisar a viabilidade e possibilidade de suas operações aéreas agrícola serem feitas com seus os pilotos trajando material e equipamento de vôo apropriado como máscara, macacão de vôo e luvas anti-chamas.
- c. Instruir seus pilotos sobre o correto planejamento das missões e principalmente os fatores e critérios operacionais exigidos para a Operação Agrícola.
- d. Realizar o controle e registro de horas de pilotos, aeronaves e de manutenção. O cumprimento do programa de manutenção das aeronaves, bem como avaliar as condições de suas aeronaves e motores, a medida que ficarem por muito tempo parados e sem funcionamento, respectivamente.

Em, / /2004.