

COMANDO DA AERONÁUTICA
ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA

PT-DOG 10 MAIO 2000

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO
DE ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL

AERONAVE: PT-DOG

MODELO: PA-25-260

DATA: 10 MAIO 2000

AERONAVE	Modelo: PA -25 - 260 Matrícula: PT-DOG	OPERADOR: Aero Agrícola Caiçara Ltda.
ACIDENTE	Data/hora: 10 MAI 2000 – 09:20P Local: Sítio Onofre Nakasawa, Município, UF: Registro, SP	TIPO: Falha de 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

A aeronave decolou do aeródromo de Registro para realizar uma pulverização numa plantação de bananas a 20 km de distância do mesmo, transportando 80 litros de gasolina e 200 litros de produto para pulverização.

Durante o vôo a baixa altura, em deslocamento para a área de pulverização, a aeronave sofreu uma parada de motor e entrou em atitude anormal, vindo a colidir com o solo em ângulo de aproximadamente 75° picados.

Após a colisão, a aeronave foi completamente consumida pelo fogo e o piloto faleceu no local.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

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

	PILOTO
a. Horas de voo	
Totais.....	Desconhecido
Totais nos últimos 30 dias.....	Desconhecido
Totais nas últimas 24 horas.....	Desconhecido
Neste tipo de aeronave.....	Desconhecido
Neste tipo nos últimos 30 dias.....	Desconhecido
Neste tipo nas últimas 24 horas.....	Desconhecido

Não foi possível levantar as horas de voo que o piloto possuía, não havendo registro no Departamento de Aviação Civil.

b. Formação

Não foi possível determinar a escola de formação do piloto, não havendo qualquer registro no Departamento de Aviação Civil.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença tipo Piloto Comercial e Habilitação de Piloto Agrícola, mas não possuía Habilitação de Vôo por Instrumentos (IFR).

d. Qualificação e experiência para o tipo de missão realizada

O piloto era habilitado como piloto agrícola, mas a sua experiência total na atividade aérea e na aeronave era desconhecida.

e. Validade da inspeção de saúde

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

2. Informações sobre a aeronave

a) A aeronave, tipo monomotora, modelo PA 25-260, número de série 25-5268, foi fabricada pela Piper Aircraft Inc. em 1970. O seu Certificado de Aeronavegabilidade, expedido em 04 de março de 1991, foi suspenso em 12 de maio de 1992 em decorrência de um acidente aeronáutico sofrido. A suspensão do Certificado foi revogada em 22 de novembro de 1995. Os dados relativos às cadernetas de célula, motor e hélice são desconhecidos porque todos estes documentos foram destruídos juntos com a aeronave.

A última inspeção de 100 horas foi realizada na Aero Agrícola Caiçara Ltda., (oficina homologada para este tipo de aeronave) em 04 de maio de 2000, tendo voado 42 min após esta inspeção.

A última revisão geral (1000 horas de célula) também foi realizada na mesma oficina em 10 de novembro de 1995, tendo voado 256 h 03 min após esta revisão, estando a aeronave com 1892 h 02 min totais.

b) A aeronave sofreu um acidente em 09 de maio de 1992, no qual foi considerado que a aeronave teria sofrido avarias acima de qualquer recuperação.

Entretanto, a empresa proprietária da aeronave solicitou autorização e procedeu ao seu reparo em 10 NOV 1995.

3. Exames, testes e pesquisas

De acordo com o Relatório de Inspeção de Motor, realizado por integrantes da Comissão de Investigação de Acidente Aeronáutico, foi constatado que o motor que equipava a aeronave fora instalado em 04 MAIO 2000, tendo sido removido da aeronave PT-DOX. Segundo a oficina Caiçara Aero Agrícola Ltda., esta troca foi efetuada porque o motor original do PT-DOG apresentava vazamento de óleo pelo eixo.

A análise foi prejudicada pela falta de registros de operação e manutenção de rotina do motor, de modo a identificar algum tipo de falha.

Segundo os laudos de revisão, os acessórios instalados no motor eram procedentes do motor de outra aeronave (PT-BII, revisados em janeiro de 2000). A oficina não soube precisar se estes componentes foram instalados no motor durante a instalação do motor no PT-DOG.

A aeronave realizou uma inspeção de 100 horas. As fichas de inspeção apresentavam as assinaturas previstas, entretanto não havia registro sobre o tempo de duração dos testes realizados ou possíveis discrepâncias encontradas e as correções efetuadas.

Não havia documentação registrando as operações realizadas durante a troca do motor, bem como os serviços e testes funcionais executados para a sua aprovação e liberação para o voo (a documentação informava apenas que a aeronave executara 42 min de voo de experiência com 04 pousos, não tendo havido relato de discrepâncias por parte do piloto).

De acordo com o relatório supracitado, várias irregularidades técnicas foram observadas por ocasião da inspeção, tais como:

- a) desgaste excessivo dos ressaltos do eixo de comando de válvulas, incompatível com o tempo após a revisão geral;
- b) montagem irregular dos pinos dos pistões nº 03 e 04 com peças diferentes das encontradas em outros cilindros;
- c) reparo com resina na parte dorsal da junção do cárter; e
- d) abertura dos eletrodos das velas totalmente fora das especificações, comprometendo a sua eficiência.

4. Informações meteorológicas

As condições meteorológicas eram propícias ao voo visual, sem restrição de teto ou visibilidade.

5. Navegação

Nada a relatar.

6. Comunicação

Nada a relatar.

7. Informações sobre o aeródromo

Embora o acidente tenha ocorrido a cerca de 14 km da cabeceira 10, cabe ressaltar que o Aeródromo Municipal de Registro (SDRG) encontrava-se interditado definitivamente ao tráfego aéreo, desde 19 de maio de 1987 (Ofício n.º 440/SERENG 4). A pista, apesar de asfaltada, possuía uma superfície estriada e irregular, contendo buracos nos quais a vegetação crescia. Devido ao mau estado de conservação e inexistência de cerca, moradores do local transitavam livremente pela pista de pouso.

No aeródromo, não havia controle de tráfego aéreo nem Plano de Emergência Aeronáutica.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

O impacto aconteceu numa colina a aproximadamente 14 km da cabeceira 10 e em torno de 10 graus à esquerda do eixo de decolagem. Os destroços ficaram concentrados, não tendo sido movimentados antes da ação inicial. O ângulo de impacto foi de aproximadamente 75° picados.

Os danos provocados na hélice indicaram que o motor estava parado ou não fornecia potência à mesma no momento do impacto.

9. Dados sobre o fogo

A aeronave foi totalmente consumida pelo fogo que ocorreu após o impacto da aeronave contra o solo.

Testemunhas relatam ter havido a explosão do combustível a bordo da aeronave no momento do impacto.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Devido à distância entre o aeródromo e o local do acidente, bem como as condições topográficas do local, a probabilidade de atuação eficiente das equipes de emergência, caso no aeródromo houvesse uma (o aeródromo encontrava-se interditado, funcionando clandestinamente), seria remota.

A aeronave foi encontrada por particulares que chegaram ao local por via terrestre, localizando a aeronave pela fumaça resultante do incêndio. Não foi possível resgatar o piloto com vida dos destroços.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

a) Segundo testemunhas, o motor da aeronave no momento da partida já apresentava um funcionamento irregular: a partida foi executada com dificuldade, e a rotação do motor oscilou bastante até que a mesma se estabilizasse; o piloto avançou e recuou a manete de aceleração por diversas vezes.

Apesar das falhas do motor, o piloto decidiu executar o vôo porque a rotação parecia haver estabilizado.

b) Os fatores altura, velocidade e trajetória escolhidos para o vôo até a área de aplicação do defensivo, foram tais que não permitiram um posicionamento em um cone de segurança que possibilitasse um pouso de emergência, caso necessário.

A área de sobrevôo até o local de pulverização era um terreno irregular, com poucas áreas planas.

c) Segundo testemunhas, cerca de 03 minutos após a decolagem o motor apresentou problemas e parou de funcionar.

d) Na ocasião do acidente, o aeródromo de Registro, apesar de interdito, era utilizado como base de operações pela Aero Agrícola Caiçara, empresa proprietária da aeronave sinistrada.

e) Foi constatado que o abastecimento e o armazenamento do combustível utilizado na aeronave eram realizados de forma precária: não havia controle de drenagem dos reservatórios (tambores metálicos e plásticos); a filtragem do combustível era inadequada e também não havia proteção dos reservatórios quanto à penetração de material estranho.

13. Aspectos humanos

a. Fisiológico

Não pesquisado.

b. Psicológico

Não pesquisado.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

Nada a relatar.

IV. ANÁLISE

Tratava-se de um vôo com o objetivo de efetuar a aplicação de defensivo agrícola numa área de plantação de bananas, localizada a cerca de 20 km do aeródromo de Registro.

Este aeródromo, como consequência de um precário estado geral de conservação e a falta de uma mínima infra-estrutura necessária à sua operação, encontrava-se definitivamente interdito desde 19 de maio de 1987. Entretanto, na ocasião do acidente, o aeródromo era utilizado irregularmente como base de operações pela Aero Agrícola Caiçara, empresa proprietária da aeronave sinistrada.

Como decorrência desta interdição havia mais de 12 anos, não existia um serviço regular de abastecimento de aeronaves, com a necessária infra-estrutura e recursos humanos devidamente habilitados. A empresa operadora da aeronave executava os abastecimentos sem levar em consideração os procedimentos ou requisitos mínimos de segurança, tais como: controle de drenagem dos reservatórios (tambores metálicos e

plásticos), filtragem adequada do combustível e proteção dos reservatórios quanto à penetração de material estranho, com a finalidade de prevenir a possibilidade de contaminação do combustível utilizado.

O PT-DOG havia passado por uma inspeção de 100 horas na própria oficina do operador, tendo a inspeção sido concluída em 04 MAIO 2000, portanto 06 dias antes do acidente. De acordo com os dados obtidos durante a investigação do grupo motopropulsor, o motor original do PT-DOG fora substituído pelo motor do PT-DOX, por causa de um vazamento de óleo, durante a referida inspeção. Além disso, os acessórios do motor do PT-DOG não eram deste, mas sim do PT-BII.

Não houve registro dos serviços executados, como também dos serviços de manutenção programada anteriormente realizados. Após esta inspeção, com troca de motor, a aeronave realizou um vôo de experiência de apenas 42 minutos, com 04 pousos e foi considerada em condições de vôo. Todavia, não havia registro de que o motor houvesse sido submetido aos testes funcionais e que tivesse sido aprovado.

Para a realização da pulverização, o PT-DOG foi abastecido com 80 litros de combustível e 200 litros do defensivo agrícola. Segundo testemunhas, a partida do motor foi executada com muita dificuldade. A rotação oscilava muito e, até obter uma rotação estável, o piloto avançou e recuou a manete de aceleração por diversas vezes. Depois de um determinado tempo, o piloto resolveu decolar porque a rotação parecia haver estabilizado.

Segundo testemunhas, cerca de 03 minutos após a decolagem, em vôo nivelado e a baixa altura, o motor apresentou problemas e parou de funcionar. A aeronave perdeu altura rapidamente, vindo a colidir com uma colina num ângulo acentuado, havendo explosão e incêndio, causando o óbito do piloto.

O ângulo de impacto, 75 graus picados, logo após ter sido mantida uma trajetória nivelada, indica uma possível perda de controle da aeronave, conseqüência de uma entrada inadvertida em parafuso, na tentativa de manobrar a aeronave para um pouso de emergência com o motor parado. Com o vôo sendo conduzido a baixa altura e sobre um terreno acidentado, o tempo disponível ao piloto, para identificar um local apropriado para um pouso de emergência, era demasiadamente reduzido.

Com base nos dados existentes, as seguintes hipóteses serão consideradas para a falha do motor e conseqüente queda da aeronave:

- a – perda de potência devido à inoperância dos cilindros 3 e 4;
- b – perda de potência devido à incorreção na montagem ou regulagem dos acessórios (magneto, carburador ou bomba de combustível), considerando-se o pouco tempo de operação após a instalação;
- c – perda de potência provocada por falha das velas de ignição por estarem mau reguladas (abertura dos eletrodos).

Todas as hipóteses acima podem ter ocorrido, não sendo qualquer delas a mais provável.

Pode-se considerar, também, a possibilidade de contaminação de combustível em função das precárias condições de armazenamento do mesmo, o que poderia levar à perda de potência ou parada total do motor. Contudo, não houve exames no combustível utilizado.

Há de se levar em conta que, no momento da partida, as dificuldades encontradas pelo piloto já eram um prenúncio do que poderia ocorrer em vôo. Certamente, em função das acelerações e desacelerações por ele efetuadas, houve um “mascaramento” dos sintomas de alguma irregularidade grave, que só se manifestou após a decolagem, quando o motor é exigido mais intensamente.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos:

- a) o piloto estava com o seu Certificado de Capacidade Física e habilitação válidos;
- b) o piloto possuía a qualificação exigida para a realização de vôo agrícola;
- c) o vôo se destinava à aplicação de defensivo agrícola numa plantação de bananas;
- d) a aeronave decolou de um aeródromo interdito desde 1987;
- e) o serviço de abastecimento era executado de maneira precária;
- f) dias antes do acidente, a aeronave realizou uma inspeção de 100h, quando houve troca do motor e dos seus acessórios. O motor e os acessórios instalados pertenciam a outras duas aeronaves;
- g) não havia registro dos serviços nem das manutenções anteriormente executadas;
- h) no dia do acidente, segundo testemunhas, houve dificuldade para se realizar a partida do motor, tendo o mesmo funcionado irregularmente;
- i) aproximadamente 03 minutos após a decolagem, o motor falhou e parou;
- j) a aeronave chocou-se contra uma elevação, vindo a explodir e incendiar-se; e
- k) o piloto faleceu no local da queda.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

(1). Aspecto Fisiológico

Não pesquisado.

(2). Aspecto Psicológico

Não pesquisado.

b. Fator Material

Não contribuiu.

c. Fator Operacional

(1). Deficiente Aplicação de Comando – Indeterminado

É possível que os comandos da aeronave tenham sido atuados de forma inadequada, causando uma perda de controle em vôo, logo após a parada do motor.

(2). Deficiente Julgamento – Contribuiu.

O piloto não avaliou corretamente os sinais de irregularidades que o motor apresentou na partida e decidiu decolar quando houve uma aparente estabilização da rotação.

(3). Deficiente Planejamento - Contribuiu.

Apesar do mau funcionamento do motor logo na partida, o piloto planejou e executou um vôo a baixa altura, o que impossibilitou a adoção de procedimentos em tempo hábil para um pouso de emergência após a parada do motor.

(4). Deficiente Manutenção – Contribuiu.

As irregularidades verificadas na operação do motor da aeronave, logo após a mesma ter sofrido um procedimento de inspeção, indicam que houve inadequação dos serviços realizados pela oficina de manutenção.

(5). Deficiente Supervisão – Contribuiu.

A empresa operadora não supervisionava adequadamente os serviços de manutenção em suas aeronaves, não havendo registros das revisões e controle adequado dos itens substituídos.

O armazenamento e a filtragem do combustível eram realizados de forma inadequada e sem os cuidados necessários que garantissem a qualidade do mesmo.

A aeronave operava a partir de um aeródromo interdito que não oferecia condições seguras de operação e nem o apoio adequado de infra-estrutura.

(6). Pouca Experiência de Vôo na Aeronave – Indeterminado.

Como no momento do acidente a caderneta de vôo do piloto estava a bordo da aeronave, esta foi carbonizada, impossibilitando a verificação dos dados que indicariam se o piloto era suficientemente experiente naquele tipo de aeronave.

(7). Indisciplina de Vôo – Contribuiu.

A aeronave era operada a partir de um aeródromo interdito, ficando sujeita a vários riscos em função da precariedade das instalações.

VI. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA DE VÔO

Recomendação de Segurança, conforme definido na NSCA 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. A Aero Agrícola Caiçara Ltda. deverá, de imediato:

- a. Proibir a operação de suas aeronaves a partir de aeródromos interditados.
- b. Determinar a divulgação deste relatório para toda a empresa.

2. A Aero Agrícola Caiçara Ltda. deverá, no prazo de três meses:

- a. Implementar um efetivo controle dos serviços de manutenção realizados pela empresa em suas aeronaves, certificando-se de que todos os procedimentos estejam sendo executados em acordo com as legislações em vigor.
- b. Implantar procedimentos adequados que garantam a qualidade e a confiabilidade do combustível utilizado em suas aeronaves.
- c. Inserir em seu Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos instrução periódica para os seus pilotos abordando os procedimentos de emergência para as suas aeronaves, planejamento de vôo e Filosofia de Segurança de Vôo, devendo este último tópico ser ministrado por elemento credenciado pelo SIPAER.

3. O SERAC 4 deverá, no prazo de seis meses:

- a. Realizar uma Vistoria de Segurança de Vôo na Empresa Aero Agrícola Caiçara Ltda, verificando suas condições de funcionamento e o cumprimento das Recomendações de Segurança de Vôo contidas neste relatório.
- b. Enviar documento à prefeitura Municipal de Registro – SP, contendo orientações sobre os procedimentos administrativos necessários para a legalização do aeródromo daquele município.

4. O DAC deverá, no prazo de doze meses:

A aeronave sofrera um acidente em 09 MAIO 1992, quando foi considerado que as avarias sofridas estavam acima de qualquer recuperação. Contudo, a empresa solicitou autorização e procedeu aos reparos da aeronave, através do formulário Seg Vôo 001 de 10 NOV 1995 e liberada através de documento emitido pelo SERAC-4 em 22 NOV 1995.

Como conseqüência, determinar a realização de estudos com vistas à emissão de norma, ou documento congênere, que estabeleça uma avaliação criteriosa das reais condições das aeronaves que tenham sofrido acidente aeronáutico, garantindo que a concessão para a execução de grandes reparos seja utilizada para a recuperação de uma aeronave, e não para a reconstrução de um novo avião a partir de destroços considerados inservíveis para fins aeronáuticos.

Em 13/11/2002.