



CENIPA

MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA

Sistema de Investgação e Prevenção
de Acidentes Aeronáuticos

RELATÓRIO FINAL

CENIPA 04

AERONAVE	Modelo: C 210 N Matrícula: PT-OLD	OPERADOR Wagner Martins
ACIDENTE	Data/hora: 24/NOV/95 - 08:45P Local: Aeródromo de Marte Estado: São Paulo - SP	TIPO: Perda de controle em voo

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 da pista 12 do Campo de Marte (SBMT), com notificação de voo para Sorocaba (SDCO), transportando 06 pessoas a bordo.

Durante a decolagem, após a saída do solo e com os trens de pouso em processo de recolhimento, as pás da hélice tocaram a pista.

Após o toque, a aeronave tomou uma atitude cabrada e, em curva pela direita, veio a colidir com um poste de baixa tensão. A parada total da aeronave ocorreu numa avenida próxima à cabeceira oposta da pista de decolagem.

Todos os ocupantes faleceram no local do acidente e a aeronave ficou irre recuperável.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoas

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	01	05	
Graves			
Leves			04
Ilesos			
Desconhecido			

2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave sofreu avarias acima de qualquer recuperação.

b. A terceiros

Na queda, a aeronave atingiu dois veículos que se encontravam trafegando na avenida, sendo que os ocupantes sofreram apenas ferimentos leves.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas de voo	PILOTO
Totais.....	2029:50
Totais nos últimos 30 dias.....	04:30
Totais nas últimas 24 horas.....	00:00
Neste tipo de aeronave.....	320:00
Neste tipo nos últimos 30 dias.....	04:30
Neste tipo nas últimas 24 horas.....	00:00

b. Formação

O piloto era formado pelo Aeroclube de São Paulo desde 1980.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a licença Categoria Piloto de Linha Aérea, Certificados de Habilitação Técnica de aeronave monomotor, de Instrutor de Vôo e Helicóptero.

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

O piloto estava com seu Certificado de Habilitação Técnica (CHT) válido e possuía experiência para a realização do vôo.

e. Validade da inspeção de saúde

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

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave modelo C 210-N, número de série 21063368, foi fabricada em 1979 pela Cessna.

As cadernetas de motor e hélice se encontravam atualizadas.

A aeronave voou 23:00 h após a última inspeção de 100 h e 23:00 h após a última revisão geral.

Os serviços de manutenção foram realizados em oficina homologada.

A aeronave estava com o certificado de aeronavegabilidade válido.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

3. Exames, testes e pesquisas

Foram realizados vários testes pelo fabricante do motor e por representante do Centro Técnico Aeroespacial. Os laudos emitidos pelos responsáveis comprovaram a presença de água no sistema de combustível da aeronave.

4. Informações meteorológicas

As condições de visibilidade estavam adequadas para a operação.

O vento estava de través pela esquerda, com intensidade de 06 kt.

5. Navegação

Nada a relatar.

6. Comunicação

Nada a relatar.

7. Informações sobre o aeródromo

As dimensões da pista, 1.600x45 metros, são compatíveis com o tipo da aeronave.

A pista é asfaltada, com a direção de 12/30 e elevação de 2378 ft.

O aeródromo está homologado na categoria público/militar, sendo administrado pela Infraero, com controle de tráfego aéreo e Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

A aeronave colidiu com o solo após o impacto com um poste de linha de transmissão de baixa tensão. No solo ainda houve a colisão com dois veículos antes da parada total.

Os destroços ficaram concentrados, sendo que, após a parada total, houve incêndio, que destruiu completamente a aeronave.

9. Dados sobre o fogo

A aeronave incendiou-se após o impacto, atingindo dois veículos.

A ação do Pelotão Contra-Incêndio foi imediata, porém, a aproximação para combate ao fogo não foi possível devido à falta de equipamento de proteção individual para os bombeiros. A água existente no caminhão não seria suficiente para a extinção completa do fogo e posterior resfriamento.

A aproximação e extinção do incêndio somente foi conseguida com a chegada de outras viaturas do Corpo de Bombeiros com material adequado para a realização do combate.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Devido ao forte impacto com o solo e o conseqüente incêndio, não foi possível o abandono da aeronave.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

A aeronave era utilizada pelo proprietário somente para uso particular, porém os vôos de manutenção e treinamento eram liberados. Utilizando-se desta abertura e sem

o conhecimento preliminar do proprietário, o piloto acertou um vôo com 05 amigos para transportá-los até Sorocaba.

No dia do vôo e antes de realizar a missão, não existia pressa na decolagem, conforme afirmaram as testemunhas, tendo o piloto tempo suficiente para o preparo da aeronave e planejamento do vôo.

Há indícios de que o piloto não tenha drenado o reservatório de combustível na área ventral da aeronave, durante o pré-vôo realizado. O mecânico, que acompanhou a preparação da aeronave, afirmou que o piloto drenou os tanques das asas e do filtro de combustível. A presença de água no combustível corrobora o indício de deficiência no pré-vôo, onde é prevista a drenagem dos reservatórios e análise da amostra (observação visual do produto). A aeronave foi abastecida dois dias antes do acidente, permanecendo hangarada, podendo nesse período ter ocorrido condensação e o acúmulo de água no combustível.

Foi constatado que o peso de decolagem era de 3.732 lbs, sendo o peso máximo estabelecido em 3.800 lbs. A temperatura era de 24° C e a altitude pressão de 2369 ft. Com estes dados, conclui-se que a distância de decolagem seria de aproximadamente 530 metros. Havia, neste caso, uma margem de segurança considerável para se abortar a decolagem, tendo em vista o comprimento da pista de 1600 metros.

Entretanto, segundo testemunhas que ouviram um ruído característico de falha de motor durante a corrida de decolagem, a aeronave percorreu cerca de 1000 metros na pista sem efetivar sua saída do solo.

O trem de pouso foi recolhido logo após a decolagem. Esse tipo de trem de pouso apresenta aumento de arrasto muito grande ao se iniciar o processo de recolhimento, devido ao movimento das pernas do trem de pouso, que sofrem um giro de 90° e, após isso, se alojam no compartimento existente na lateral da fuselagem.

Durante o recolhimento do trem de pouso a aeronave retornou ao solo, onde ocorreu a colisão das pás da hélice com a pista. As marcas deixadas pela hélice na pista indicam que o toque ocorreu a 300 metros antes do final da cabeceira oposta.

A aeronave tomou, então, uma atitude exageradamente cabrada.

Nestas condições, iniciou uma curva descendente pela direita, provavelmente na tentativa de utilizar a avenida como área de emergência para pouso após a decolagem.

Na seqüência, a aeronave chocou-se com um poste de baixa tensão, tendo os fios de aço se rompido e se entrelaçado no cubo da hélice. Após este impacto, a aeronave colidiu com o solo e com dois veículos, vindo a explodir e causar o falecimento dos seis ocupantes.

13. Aspectos humanos

Fisiológicos - Durante as investigações, não foram encontrados indícios de que este aspecto pudesse ter interferido na seqüência de eventos que culminou com o acidente.

Psicológicos - O piloto possuía motivação e aptidão para a atividade aérea.

A aeronave não estava equipada com um gravador de voz de cabine e não há sobreviventes que possam esclarecer essa ocorrência. As entrevistas do grupo do aspecto psicológico levam aos fatos seguintes:

O piloto tinha reputação de ser padronizado em vôo e como instrutor. Tinha o hábito de brincar com os passageiros e, durante as decolagens, acenava para os conhecidos.

Apresentava alguma dificuldade de concentração em situação de múltipla estimulação e era preocupado em agradar aos demais. O fato de estar realizando um vôo sem o conhecimento do proprietário pode também ter gerado variáveis que influenciaram seu comportamento durante a decolagem.

A falta de dados sobre o ocorrido indeterminam esse aspecto.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

Os exames feitos no laboratório não detectaram qualquer influência de efeitos alcoólicos ou outras drogas ácidas no comportamento do piloto.

IV. ANÁLISE

Fator Humano

O piloto estava com seu CHT e CCF válidos. Os exames feitos em laboratório não apresentaram indícios de álcool ou drogas que pudessem afetar seu desempenho em vôo.

No que se refere ao aspecto psicológico, verificou-se certa dificuldade em concentrar-se diante de situações de múltiplas estimulações como nas decolagens. Era, entretanto, considerado um instrutor de vôo padronizado. A falta de dados sobre os últimos instantes desse vôo indeterminam a contribuição desse aspecto para o acidente.

Fator Operacional

As condições meteorológicas eram favoráveis ao vôo. O vento era de través pela esquerda com intensidade de 06 KT.

A CIAA verificou que o peso de decolagem 3.732 lb. estava abaixo do peso máximo permitido de 3.800 lb. O Centro de Gravidade (CG) estava deslocado para trás, mas dentro dos limites previstos. Para decolar do Campo de Marte a aeronave necessitaria de 530m dos 1600m disponíveis.

Foi constatado que durante o pré-vôo o piloto deixou de drenar o tanque ventral da aeronave, talvez por não ter encontrado indícios de água ou impurezas nas amostras resultantes da drenagem dos demais tanques. As análises feitas no combustível retirado da aeronave comprovaram a existência de água no mesmo.

Durante o táxi não foram percebidas anormalidade no motor.

Durante a corrida de decolagem o ruído do motor da aeronave apresentou mudanças próximo à velocidade de rotação. Explosões foram ouvidas e reportadas pelas testemunhas. A aeronave também teve aumentada a distância de corrida no solo que chegou a 1000m. Esse comportamento anormal do motor e o aumento da distância de decolagem são indícios de problemas (água) no grupo motopropulsor.

Após sair do solo o trem de pouso foi recolhido. A performance da aeronave é alterada pela característica de recolhimento do trem de pouso do C210, que tende a aumentar o arrasto aerodinâmico. A ausência de gravador de voz de cabine e a não existência de sobreviventes nos leva a formulação de pelo menos duas hipóteses:

1ª. Hipótese

A aeronave sofreu redução de potência logo após o recolhimento do trem de pouso. Como consequência afundou e tocou com as pás da hélice na pista. A aeronave foi cabrada excessivamente. Com redução de potência por presença de água no combustível, o ângulo de cabrada e a perda de segmento nas pás da hélice não foi possível sustentar o voo. O piloto tentou o pouso de emergência.

2ª. Hipótese

O piloto recolheu o trem de pouso e permaneceu próximo à pista para aproveitar o efeito solo e acelerar mais a aeronave. Nesse momento o motor perdeu potência e afundou, provocando o toque das pás no solo. A aeronave foi cabrada excessivamente. Nesse meio tempo ocorreu a falha (perda de potência) do motor que, conjugada com a perda de segmento nas pás das hélices inviabilizou o voo, obrigando o piloto à tentativa de pouso de emergência.

Após o pronunciado ângulo de cabrada, seguiu-se uma curva descendente à direita, provavelmente em direção a uma avenida próxima ao aeródromo para o pouso de emergência.

A aeronave colidiu com um poste de rede elétrica, com o solo e dois carros, em seguida explodiu e foi consumida pelo fogo.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

- a. Os Certificados de Habilitação Técnica e de Capacidade Física do piloto estavam válidos;
- b. A aeronave estava com seus certificados válidos e sua manutenção foi considerada periódica e adequada;
- c. A aeronave fora abastecida completamente 2 dias antes do dia em que ocorreu o acidente, tendo permanecido hangarada;
- d. A presença de água no combustível não foi observada no pré-voo;
- e. Nenhuma anormalidade foi constatada no táxi;
- f. Durante a corrida de decolagem foram ouvidos alguns estampidos (explosões) e mudanças de ruído no motor;
- g. A aeronave percorreu o dobro da distância necessária para sair do solo;
- h. O trem de pouso foi recolhido;
- i. Com o trem em movimento, a aeronave afundou tocando com as pás da hélice na pista;
- j. Após o toque, a aeronave assumiu uma atitude acentuadamente cabrada, entrando em curva descendente pela direita;
- k. A aeronave colidiu com um poste de baixa tensão;

- I. Após o impacto, a aeronave, incendiando-se, colidiu com dois veículos; e
- m. A aeronave ficou irrecuperável e os seis ocupantes faleceram no local.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

(1). Aspecto Psicológico - Indeterminado

Os indícios de contribuição desse aspecto para a ocorrência ficaram ao campo da indeterminação por insuficiência de dados para as análises.

Nas últimas avaliações psicológicas foi observado uma dificuldade de concentração em situações de múltipla estimulação, existindo um empenho de busca da melhor resposta, em detrimento do fator tempo.

O proprietário da aeronave não estava ciente do voo. Este fato pode ter gerado preocupação e ansiedade no piloto. O nível de responsabilidade que o piloto possuía e sua auto-exigência podem ter levado o piloto a tentar preservar a aeronave de danos, hesitando em descontinuar a mesma (abortar).

b. Fator Material

Não houve contribuição deste fator.

c. Fator Operacional

(1). Esquecimento - Indeterminado

O piloto não drenou o reservatório de combustível localizado na área ventral da fuselagem.

Houve constatação de água no combustível durante a investigação.

As “explosões” ocorridas durante a decolagem são indícios de mau funcionamento do motor, ocorrido por presença de água no combustível.

(2). Deficiente julgamento - Contribuiu

A aeronave utilizou o dobro de pista necessária para alcançar a velocidade de rotação e iniciar sua saída do solo. Este fato, somado ao funcionamento irregular do motor, já seria suficiente para que o piloto abortasse.

(3). Deficiente aplicação dos comandos - Indeterminado

Após recolher o trem de pouso o piloto permitiu que a aeronave afundasse.

A atitude da aeronave, observada após a ocorrência do toque da hélice na pista, é indício de perda de controle em voo.

(4). Deficiente infra-estrutura - presente sem ter contribuído

Apesar desse acidente envolver uma aeronave de pequeno porte, o Pelotão Contra-Incêndio encontrou dificuldades para combater o fogo, devido a inadequação das vestimentas dos bombeiros e insuficiente quantidade de água.

Apesar de não ter sido um fator contribuinte para o acidente em questão, a incapacidade em debelar o fogo caracterizou deficiência de infra-estrutura aeroportuária.

(5). Deficiente planejamento - Contribuiu

Apesar da experiência que possuía, os fatos indicam que o piloto não havia se preparado para uma emergência na decolagem.

VI. RECOMENDAÇÕES

1. Os SERAC deverão:

- a. Alertar os operadores de aeronave C-210 Centurion, em suas respectivas áreas, da existência de um dreno de combustível localizado próximo à entrada da bomba de combustível, na seção ventral da aeronave. Alguns modelos incorporaram este dreno e, durante a investigação, foi constatado que vários pilotos desconheciam esta diferenciação.
- b. Divulgar em suas atividades educativas e promocionais (seminários, palestras, Divop etc.) noções de gerenciamento de risco como alternativa educacional para evitar ocorrências como essa.

2. A Administração do Campo de Marte deverá:

- a. Providenciar equipamentos de proteção individual aos bombeiros do Pelotão Contra-Incêndio (PCI), adequados às situações de combate ao fogo possíveis de ocorrer no socorro a aeronaves acidentadas.
 - b. Adequar as viaturas do PCI à categoria prevista no Aeródromo do Campo de Marte, pois, embora não tenha contribuído para as fatalidades e danos, houve deficiência dos equipamentos necessários ao ataque ao fogo, além de estarem operando, no momento do acidente, abaixo da categoria.
-