



COMANDO DA AERONÁUTICA ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA

CENIPA 04

Sistema de Investigação e Prevenção
de Acidentes Aeronáuticos

RELATÓRIO FINAL

AERONAVE	Modelo: C-310 Matrícula: PT - KYK	OPERADOR : Aerosita
ACIDENTE	Data/hora: 01 OUT 94 - 08:00 P Local: SNDA Município, UF: Datas, MG	TIPO: Colisão em Vôo com Obstáculo

O único objetivo das investigações realizadas pelo Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER) é a prevenção de futuros acidentes aeronáuticos. O propósito dessa atividade não é determinar culpa ou responsabilidade, princípio este contido no Anexo 13 da Organização de Aviação Civil Internacional - OACI, da qual o Brasil é país signatário. Recomenda-se o uso deste Relatório Final para fins exclusivos da prevenção de acidentes aeronáuticos.

Consequentemente, o uso deste relatório para qualquer outro propósito que não a prevenção de futuros acidentes, poderá causar interpretações errôneas.

I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

Tratava-se de um vôo contratado por um candidato a cargo político, que percorreria uma série de cidades do interior de Minas Gerais.

A aeronave pretendia decolar com três pessoas a bordo, sendo dois tripulantes e um passageiro, do município de Datas - MG, com destino à cidade de Teófilo Otoni - MG, alternando o aeródromo de Governador Valadares.

No final da corrida de decolagem, o piloto ao comandar a rotação da aeronave, esta tocou a cauda no solo. Na seqüência, desviou-se à esquerda, com a asa esquerda baixa, voando em direção a um barranco que distava, aproximadamente, 50 metros, com o qual veio a colidir.

Em decorrência do impacto com o barranco, houve uma série de outras colisões da aeronave com o terreno, que culminou com a ocorrência de incêndio.

A aeronave ficou completamente destruída pelo fogo.

Os dois tripulantes faleceram no local.

O passageiro foi alijado da aeronave e sofreu lesões leves.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	02	--	--
Graves	--	--	--
Leves	--	01	--
Ilesos	--	--	--
Desconhecido	--	--	--

2. Materiais

a. À aeronave

Sofreu avarias acima de qualquer recuperação.

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas de vôo

Horas de vôo	PILOTO	CO-PILOTO
Totais.....	4.859:30	230:00
Totais nos últimos 30 dias.....	Desc	Desc
Totais nas últimas 24 horas.....	Desc	Desc
Neste tipo de aeronave.....	Desc	Desc
Neste tipo nos últimos 30 dias.....	Desc	Desc
Neste tipo nas últimas 24 horas.....	Desc	Desc

b. Formação

O piloto era formado pelo Aeroclub de São Paulo desde 1975.

O co-piloto era formado pelo Aeroclub de Minas Gerais desde 1990.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença categoria Piloto de Linha Aérea e certificado IFR válido. No entanto, estava com a sua habilitação "Multi" vencida desde dezembro de 1993. Consta que havia realizado instrução na aeronave E-810 – PT-EZP, em setembro de 1994, e havia solicitado recheque ao SERAC 3, o qual ainda não fora realizado.

O co-piloto possuía licença categoria Piloto Comercial e certificado IFR válido.

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

O piloto possuía cerca de 4.860 horas totais de vôo e estava qualificado para o tipo de vôo, entretanto sua experiência na aeronave em que veio a falecer é questionável, haja vista não ter sido possível confirmar quantitativa e qualitativamente a experiência do mesmo na aeronave acidentada.

Consta que o piloto havia realizado um vôo de instrução em aeronave E-810 que consistiu em uma hora de vôo e cinco pousos. Na seqüência, o piloto realizou os seguintes vôos: aeronave E-820, Navajo, trecho BH/UR/BH, 20 dias antes do acidente. Aeronave C-310, quatro vôos no trecho BH/CH/BH, 15 dias antes do acidente, todos para localidades com boa infra-estrutura aeroportuária. Todos esses vôos foram realizados com outros fins que não o de instrução aérea.

De acordo com informações de outros pilotos, o piloto da aeronave acidentada necessitava melhorar a qualidade de seu vôo, principalmente sobre seu controle de arfagem.

Verificou-se que o piloto basicamente operava o Xingu, aeronave "Tipo", e que possuía experiência reduzida em aeronaves convencionais.

O co-piloto estava qualificado e possuía experiência suficiente para a função que exercia à bordo.

e. Validade da inspeção de saúde

Ambos os pilotos estavam com seus Certificados de Capacidade Física válidos.

2. Informações sobre a aeronave

Tratava-se de uma aeronave fabricada pela CESSNA AIRCRAFT COMPANY, bimotora, modelo 310Q e número de série 310QO127.

A última revisão, tipo 1000 horas, foi realizada pela Aerosita Serviços Interestaduais de Táxi Aéreo S.A. em 27 de abril de 1994.

A quantidade de combustível e o peso da aeronave não puderam ser determinados, assim como a posição do CG (Centro de Gravidade) no momento do acidente.

Os certificados de matrícula e de aeronavegabilidade estavam válidos.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

3. Exames, testes e pesquisas

Os motores operavam normalmente, contudo, desenvolviam potência reduzida quando do impacto com o solo.

Os exames dos grupos motopropulsores, realizados pelo PAMA-LS – Parque de Material Aeronáutico de Lagoa Santa, entre 12 e 14 de outubro de 1994, concluíram que ambos os motores estavam com seus sistemas em condições de funcionamento normal.

4. Informações meteorológicas

Segundo relato de testemunha, as condições meteorológicas eram satisfatórias, não havendo restrições de teto ou visibilidade.

A temperatura era de, aproximadamente, 20°C.

5. Navegação

Nada a relatar.

6. Comunicação

Nada a relatar.

7. Informações sobre o aeródromo

O aeródromo de Datas (SNDA) possuía, à época do acidente, pista de terra com dimensões de 700 x 35 metros, direção 03/21 e elevação de 1255 metros em relação ao nível médio dos mares.

O relevo nas suas vizinhanças é montanhoso, com solo rochoso e irregular.

Não havia PEAA – Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo.

Tratava-se, à época, de um aeródromo público, homologado, administrado pela Prefeitura de Diamantina – MG e compatível com o tipo de aeronave acidentada.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

Durante a rotação a aeronave tocou com a cauda no solo. Em seguida, a asa esquerda colidiu com um obstáculo situado acerca de 50 metros da cabeceira da pista. A partir daí, a aeronave perdeu o controle e iniciou uma série de colisões com o solo rochoso e irregular, culminando com a destruição total da mesma.

Os destroços ficaram distribuídos de forma dispersa, tendo sido movimentados antes da ação inicial, para a retirada dos corpos.

No que diz respeito à pesquisa dos destroços, o laudo elaborado pelo PAMA-LS concluiu que:

(a). Painel Esquerdo

- Velocímetro - 105 MPH;

- Climb - 1500 ft/min.;

- Altímetro - 2700 ft (ajustado 1018 MB);

- Indicador de Atitude - aproximadamente 10º picado, 20º inclinado à esquerda.

(b). Painel Direito

- Velocímetro - 105 MPH; e

- Climb - deformado pelo fogo com indicação de razão negativa.

9. Dados sobre o fogo

O fogo iniciou-se após o último impacto e consumiu grande parte dos destroços.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Devido à violência da colisão, a aeronave foi destruída e consumida pelo fogo pós-impacto. Os corpos de ambos os tripulantes foram encontrados juntos aos destroços.

O assento do passageiro não resistiu à força do impacto e se despreendeu da aeronave, ficando separado dos destroços, o que permitiu que o mesmo viesse a sofrer apenas lesões leves.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

As características do aeródromo de Datas-MG (comprimento reduzido, alta elevação e piso de terra) fazia com que a operação do C-310 fosse envolvida de cuidados especiais, em virtude da sua performance que determinava a necessidade de se proceder a uma decolagem curta.

O procedimento correto em caso de decolagem curta, de acordo com o manual de voo, é o de acionar os freios e desenvolver a máxima potência de decolagem prevista para as condições. A seguir, soltam-se os freios e, ao atingir a velocidade prevista V_2 , efetua-se a rotação, recolhendo o trem de pouso após a aeronave atingir uma certa sustentação.

Com relação a esta ocorrência, tem-se, de acordo com informações de testemunhas, que o piloto efetuou a rotação da aeronave já no final da pista 21, cabrando bruscamente e tocando com a cauda da aeronave no solo. Na seqüência, informou-se que a aeronave recolheu o trem de pouso imediatamente após sair da pista, voando cerca de 50 metros e colidindo com a asa esquerda (que estava abaixada cerca de 20°), com obstáculos à sua frente. Este impacto desencadeou a série de outros que culminaram com a parada total e a ação do fogo.

Ambos os tripulantes não haviam operado no aeródromo de Datas anteriormente, sendo que o comandante, em seus vôos anteriores no C-310, havia pousado em pistas com características diferentes das de Datas.

13. Aspectos humanos

(a). Fisiológico.

De acordo com as informações do passageiro sobrevivente, os pilotos, após o pouso em Datas no dia anterior, haviam seguido para um churrasco na cidade, promovido pelo passageiro da aeronave, permanecendo nesse evento até às 03:00 horas local (cinco horas antes da decolagem), onde vieram a ingerir bebida alcoólica.

Do ponto de vista fisiológico, há possibilidade de ter havido diminuição de raciocínio e resposta a estímulos externos, além de descoordenação de movimentos, dependendo da quantidade de bebida alcóolica ingerida na noite anterior.

Nos casos de ingestão de bebida alcóolica, é necessário que se tenha um repouso mínimo de 12 (doze) horas antes da atividade aérea.

(b) Psicológico

O aspecto psicológico foi investigado através de várias entrevistas realizadas com pilotos que operavam com o comandante da aeronave acidentada, com a proprietária da empresa operadora e com o sobrevivente do acidente.

O piloto, de 58 anos, era considerado profissional de larga experiência na atividade aérea. No entanto, pilotos que com ele voaram, apontaram certa deficiência e insegurança do mesmo na operação de aeronaves Navajo e C-310. De acordo com uma testemunha, seria necessário um período maior de treinamento nesses equipamentos para um melhor aperfeiçoamento do comandante.

Seus pares informaram que o mesmo atravessava uma fase profissional árida, estando desempregado e voando como "free lancer". O mesmo se pode afirmar em relação à sua vida afetiva. Alguns relatos levaram à suspeita de que o piloto estaria abusando do uso de bebidas alcóolicas.

Dessa forma, a análise do aspecto psicológico verificou suspeita de presença de baixa auto-estima do piloto, devido ao momento pessoal que vivia; preocupação com problemas pessoais; improvisação de procedimentos; baixo nível de atenção, devido ao estado físico de fadiga e falta de confiança para a operação da aeronave.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais.

Nada a relatar.

IV. ANÁLISE

O acidente em discussão ocorreu em virtude de um mau planejamento, que resultou em uma decolagem malfadada, onde a aeronave deveria deixar o solo, ganhar sustentação, livrar os obstáculos à sua frente e prosseguir na subida normalmente. No entanto, este cenário não pode ser realizado.

A análise deste acidente desenvolver-se-á de forma a considerar basicamente três hipóteses distintas para a ocorrência do mesmo.

Primeira Hipótese – Falha do motor durante a decolagem:

A análise dos destroços, realizada pelo PAMA-LS, indica que ambos os motores estavam em perfeitas condições de funcionamento, sendo capaz de desenvolverem a potência máxima.

Dessa forma, o Laudo Técnico elaborado por órgão competente não deixa dúvidas. A aeronave possuía condições técnicas de voar.

Segunda Hipótese – Excesso de Peso:

Baseando-se no fato de que a aeronave não teve condições de alçar pleno vôo no final da pista, essa possibilidade de que a mesma estivesse com excesso de peso deve ser considerada.

Muito embora não tenha sido possível definir seguramente o peso da aeronave naquele momento, pode-se inferir que a mesma estivesse dentro dos limites estabelecidos pelo fabricante, em virtude de estar apenas com um passageiro a bordo e sem carga. Logo, tal hipótese torna-se pouco provável de ter ocorrido.

Terceira Hipótese – Falha Humana:

As características do aeródromo de Datas exigem dos pilotos um planejamento criterioso para operação, face à deterioração que infligem na performance das aeronaves convencionais, posto tratar-se de um aeródromo com altitude mais elevada, altas temperaturas e pista de comprimento reduzido.

O piloto da aeronave acidentada vinha apresentando falhas no padrão de pilotagem de aeronaves convencionais, tais como o C-310 e o Navajo, de acordo com seus pares. Ambos os pilotos nunca haviam operado na pista de Datas.

Verifica-se ser bem provável, a partir das evidências e testemunhas, que o procedimento de cabrar a aeronave excessivamente, de tal forma a tocar a cauda no solo, ocorreu em virtude de um erro de aplicação de comando do piloto. Ao ver que o final da pista estava chegando, é possível que o mesmo tenha se assustado e puxado o manche de uma forma mais enérgica do que o necessário, provocando o toque. Como dito anteriormente, é possível (e bem provável), que os reflexos do piloto estivessem deteriorados em função do reduzido tempo de repouso que tivera na véspera do vôo, e da quantidade de bebida alcoólica ingerida. É oportuno recordar, ainda, dos aspectos psicológicos citados no item III-13.

Dessa forma, afetado psicológica e fisiologicamente, o piloto cometeu o erro supracitado. Em decorrência do toque com a pista, é provável que a aeronave tenha perdido a estabilidade inicial, em virtude do atrito gerado com o solo, o que pode ter deteriorado a sua performance. Na seqüência, verificou-se que o piloto recolheu

imediatamente o trem de pouso, o que também pode ter contribuído para um breve afundamento do avião por perda do efeito solo!

Em contrapartida, no intuito de livrar os obstáculos naturais à frente, o piloto tentou compensar esse afundamento da aeronave através do acréscimo do ângulo de ataque. Como a velocidade já estava deteriorada, em função do toque da aeronave com o solo e do excessivo ângulo de ataque, a asa esquerda iniciou um processo de estol que culminou com o impacto da aeronave com o solo.

De acordo com o item III-8, as marcações encontradas nos destroços dos instrumentos de vôo, apesar de não serem conclusivas, ratificam esta hipótese, pois os mesmos registravam uma inclinação de 20° à esquerda; 1500 ft/min no indicador de razão de subida da aeronave, e velocidade de 105 MPH, situação esta agravada pela altitude de cerca de 4000 pés.

Dessa forma, conclui-se ser esta a hipótese mais provável para o acidente. Elevado ângulo de ataque, com velocidade incompatível para respostas efetivas de subida da aeronave. A inexistência de um gravador de dados de vôo e de voz da cabine, e a impossibilidade de testemunho dos próprios pilotos indeterminam conclusões factuais a respeito da ocorrência.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

- a. a aeronave pretendia decolar de Datas com destino à Teófilo Otoni, conduzindo dois tripulantes e um passageiro a bordo;
- b. no final da pista 21, ao rodar, a aeronave tocou a cauda no solo;
- c. na seqüência, voou cerca de 50 metros com a asa esquerda baixa, colidiu com um barranco e desencadeou uma série de outras colisões que culminaram com o incêndio dos destroços;
- d. a aeronave teve perda total;
- e. os dois tripulantes faleceram no local;
- f. o passageiro foi arremessado para fora da aeronave e teve lesões leves;
- g. ambos os pilotos estavam com seus CCF válidos;
- h. o piloto estava com sua habilitação de multimotor vencida;
- i. o piloto possuía pouca experiência na aeronave. Havia relatos de outros pilotos de que o piloto deveria melhorar seu padrão de pilotagem em aeronaves tipo C-310.
- j. o aeródromo de Datas possui pista curta (700 metros), seu piso é de terra, e apresenta-se com altitude elevada (1255 metros), vindo a exigir cuidados para operação;
- k. ambos os pilotos nunca haviam operado naquela localidade;
- l. Os grupos motopropulsores operavam normalmente no momento do acidente;
- m. Havia relatos de que o piloto praticava uso constante de bebida alcóolica; e

n. Ambos os pilotos haviam ingerido bebida alcoólica até cinco horas antes da decolagem.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

(1). Aspecto Fisiológico - Contribuiu.

A tripulação, ao permanecer até 03:00 (três horas da manhã) no evento (churrasco) promovido na cidade, no qual veio a ingerir bebida alcoólica, não teve um período de descanso adequado nem permitiu que houvesse um intervalo de tempo suficiente para o restabelecimento do nível de alerta situacional e de discernimento necessários para atuar corretamente nos comandos de vôo da aeronave.

(2). Aspecto psicológico - Contribuiu

Houve a participação de variáveis psicológicas em nível individual e psicossocial que influenciaram diretamente na condução do vôo, em relação principalmente à baixa auto-estima e baixo nível de atenção.

b. Fator Material – Não Contribuiu

c. Fator Operacional

(1). Deficiente Instrução - Contribuiu.

O piloto não realizou vôos de instrução no C-310 em quantidade suficiente para permitir uma perfeita adaptação à aeronave e a correção das deficiências existentes na qualidade de seu vôo, mais especificamente quanto à correta aplicação dos comandos .

(2). Deficiente Aplicação dos Comandos - Contribuiu.

O piloto que, segundo relatos de testemunhas, possuía problemas de controle de arfagem, ao notar o final da pista, empregou uma atitude excessivamente cabrada, fazendo com que a aeronave tocasse com a cauda no solo, causando a incontabilidade do vôo.

(3). Deficiente Julgamento - Contribuiu.

O piloto avaliou inadequadamente os parâmetros relativos à decolagem, como o comprimento da pista e a aceleração da aeronave.

(4). Deficiente Planejamento - Contribuiu.

A tripulação não realizou um planejamento criterioso, desconsiderando dados importantes para efetuar uma decolagem segura em SNDA.

(5). Indisciplina de Vôo - Contribuiu.

O comandante estava com sua qualificação vencida para aeronaves multimotores, sinalizando um possível descumprimento intencional de regulamentos.

(6). Deficiente Supervisão - Contribuiu.

O operador permitiu que o comandante, que estava com o Certificado de Habilitação vencido, efetuasse o vôo.

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.

O Departamento de Aviação Civil deverá, no prazo de três meses:

Através dos SERAC, divulgar este acidente às empresas de suas respectivas circunscrições, destacando aspectos doutrinários de uma boa técnica de pilotagem, planejamento, fator humano e segurança de vôo.

OBS: Os fatores contribuintes desta ocorrência foram divulgados e discutidos na Reunião SERAC 3/Aeroclubes, realizada em 26 e 27 de agosto de 1995, e no Seminário para a Aviação Executiva realizado em 16 e 17 de novembro de 1995. Foram distribuídas DIVOP (Divulgações Operacionais) a todos os aeroclubes, escolas de aviação e empresas da área do SERAC 3.

2. Os SERAC deverão no prazo de 12 meses:

- a. Aumentar o nível de fiscalização exercido pela Seções de Aviação Civil, a fim de identificar irregularidades no que toca à documentação e habilitação dos pilotos, bem como coibir práticas estranhas à legislação do Sistema, a qual se volta primordialmente para garantir a segurança da atividade aérea.
- b. Alertar os pilotos (através de simpósios, palestras e seminários), quanto aos problemas decorrentes da ingestão de bebida alcoólica, em período inferior a 12 horas antes do vôo, e o comprometimento do estado de prontidão do aeronavegante e do aumento dos riscos inaceitáveis para a atividade aérea.
- c. Realizar um trabalho de conscientização específico para os alunos de aeroclubes e escolas de aviação, destacando a importância de um planejamento bem realizado, levando em conta dados da pista, meio-ambiente e desempenho da aeronave (análise de gráficos e limites), visando a desenvolver uma mentalidade aeronáutica compatível com o padrão de operação exigido para a atividade aérea.

Em, 07/06/2001.