

Sistema de Investigação e Prevenção de  
Acidentes Aeronáuticos

RELATÓRIO FINAL

AERONAVE	Tipo: EMB 110	Unidade ou Proprietário: Transportes Aéreos Regionais da Bacia Amazônica
	Matrícula: PT-GJM	
ACIDENTE	Data/hora: 23 Jun 85, às 1810Q	Tipo: Pouso de precaução
	Local: Colonizadora Tapurá - Diamantino	
	Estado: MATO GROSSO	

I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave decolou de Juara-MT às 11:50 (hora local) com destino a Cuiabá-MT. Aproximadamente às 12:50 horas, contactou outra aeronave, informando que estava com vazamento de combustível no motor esquerdo, que realizara o corte e embandeiramento do referido motor e que pretendia pousar em uma pista próxima. Cerca de 04 minutos depois, chocou-se com árvores e, em seguida, com o solo, a pouco mais de 1 km da cabeceira de uma pista.

Houve incêndio e destruição completa da aeronave.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	02	15	--
Graves	--	--	--
Leves	--	--	--
Ilusos	--	--	--

2. Materiais

a. A aeronave

A aeronave ficou completamente destruída.

b. A Terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informação sobre o pessoal envolvido

a. HORAS DE VOO

	PILOTO	CO-PILOTO
Total:	1522:05	1015:20
Total nos últimos 30 dias:	88:40	73:40
Total nas últimas 24 horas:	06:50	03:10

- Continua -

TRANSCRITO

[Neste tipo de aeronave: ..... 1035:25 ..... 503:50  
 [Neste tipo nos últimos 30 dias: ..... 88:40 ..... 73:40  
 [Neste tipo nas últimas 24 horas: ..... 06:50 ..... 03:10  
 OBS.: As horas de vôo foram declaradas por terceiros.

b. Formação

O piloto era formado pelo Aeroclube do Pará desde 1981.

O co-piloto era formado pelo Aeroclube do Pará desde 1981.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença categoria Comercial Senior e certificado IFR válido.

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

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

O último treinamento de emergência realizado em aeronave pelo comandante foi em 17 Nov 84.

O co-piloto apresentou problemas desde a sua instrução inicial na empresa. No último cheque realizado em 29 Mai 85 teve itens de avaliação com rendimento mínimo, sendo recomendada 30 horas de vôo com instrutor da empresa.

e. Informações médicas e patológicas

Os pilotos estavam com os Certificados de Capacidade Física válidos.

O comandante era portador de astigmatismo em ambos os olhos, porém, não estava fazendo uso de lentes corretoras no momento do acidente.

Após a reconstituição das circunstâncias que provocaram o acidente, através dos relatos da seqüência dos eventos, das causas e dos efeitos provocados, pôde-se estabelecer a tese de que os fatores psicológicos estavam presentes no momento do acidente, e que contribuíram de alguma forma, mas não determinaram a sua causalidade.

Durante uma situação de emergência a tripulação tende a entrar num estado de excitação orgânica (emoção). Esse estado de tensão manifesta-se através da ansiedade, angústia e do medo, que por sua vez tendem, em algumas situações, a provocar um bloqueio emocional, estresse, fadiga e, principalmente, diminuição do campo de atenção. Este últi-

no fenômeno produz falhas de atenção tais como: a fixação (o indivíduo concentra-se em determinados estímulos excluindo outros que requerem igualmente a sua atenção) ou fascinação, processo muito comum diante de situação estressante, onde o perigo real de vida é eminente (o indivíduo percebe os aspectos significativos da situação mas não responde ao estímulo ou o faz de forma incorreta).

Outros fatores (somáticos, sociais) foram pesquisados e nada foi encontrado, bem como não foram reportados ou observados distúrbios comportamentais e vivenciais nos tripulantes, que pudessem levar à suspeição de que tenham contribuído para o acidente.

## 2. Informações sobre a aeronave

2.1 - A aeronave foi submetida a uma inspeção de 4.800 horas em 05 Mai 80, tendo voado desde então 5.654:00. Passou por uma inspeção de 125 horas em 20 Mai 85, tendo voado 153:00.

2.2 - Discrepâncias detetadas nos serviços de manutenção executados na aeronave:

a) na última inspeção realizada na aeronave em 20 Mai 85, não foram cumpridos os seguintes itens:

- troca das escovas das bombas elétricas de combustível (por estar em estoque zero);
- DA 82.10.02 (BS 110-32-052) - inspeção completa das cablagens dos trens de pouso (não incorporadas duas inspeções anteriores);
- limpeza dos bicos injetores dos motores (por duas inspeções consecutivas).

b) não existia controle efetivo de alguns componentes, entre outros:

- bomba elétrica de combustível;
- filtro da bomba de combustível;
- tubulações flexíveis;
- governador de sobre-velocidade do motor direito.

c) na data do acidente a aeronave encontrava-se com 10.919 horas de voo, tendo ultrapassado em 18 horas a inspeção que deveria ter sido realizada com 10.891 horas;

d) as partes reportadas nem sempre apresentavam soluções.

As providências tomadas deixaram dúvidas quanto ao desempenho da manutenção;

e) na base da empresa em Cuiabá, apenas uma sala era utilizada para guarda e estocagem de todo material relacionado com aviões, sem que para isso existisse separação entre pneus, graxa, filtros usados, ferramentas, água mineral, material de limpeza, garrafa de ar comprimido, bateria, uniforme (roupas), material de comissaria, material de suprimento. Não havia estufa para instrumentos, nem hangar para manutenção.

2.3 - Os serviços de manutenção foram considerados periódicos, porém, não adequados.

### 3. Exames, testes e pesquisas

Ambos os motores da aeronave foram enviados ao Centro Técnico Aeroespacial para análise através da Divisão de Mecânica do Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento.

### 4. Informações meteorológicas

O vento observado no local no dia seguinte ao acidente e descrito por um piloto de Tâxi Aéreo como sendo comum na região, era de aproximadamente 70%, o que deve ter contribuído para dificultar o enquadramento da final para a pista 16. O piloto ultrapassou o prolongamento da pista neste enquadramento.

### 5. Navegação

Nada a relatar.

### 6. Comunicação

Nada a relatar.

### 7. Informações sobre o aeródromo

Nada a relatar.

### 8. Informações sobre o impacto e os destroços

Os destroços ficaram concentrados no ponto de coordenadas 12°50'S / 056°30'W.

### 9. Dados sobre fogo

O início do fogo ocorreu após o primeiro impacto. O serviço de contra-incêndio era inexistente no local do acidente, tendo sido a aeronave consumida pelo fogo.

### 10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Não houve sobreviventes.

### 11. Normas operacionais

Nada a relatar.

## 12. Informações adicionais

Nada a relatar.

## IV. ANÁLISE

Verificando-se os dados existentes, percebe-se que a tripulação dispôs do tempo necessário para descanso, bem como, as horas voadas pela mesma, anteriormente, estavam dentro dos limites previstos na regulamentação do aeronauta. Pelos dados colhidos na investigação dos fatores psicológicos foi estabelecida a tese de que estes estavam presentes no momento do acidente, e que contribuíram de alguma forma. Pelo fato de terem estabelecido contato com outra aeronave, informando a situação, posição e procedimento a realizar, percebe-se que os pilotos estavam conscientes e com domínio da situação até momentos antes do acidente.

Na área de projeto da aeronave nenhuma falha foi encontrada.

Ao analisarmos a área de manutenção da aeronave e da empresa, bem como, a área de operações, percebe-se que ambas foram de grande influência no desfecho do acidente. A primeira, conforme detectada em sucessivas vistorias de segurança, apresentava falhas que progressivamente vieram desgastando ou reduzindo a performance das aeronaves. O livro de bordo acusava sucessivas panes reportadas pelos pilotos sem que uma solução definitiva fosse registrada pela manutenção.

Durante as inspeções do motor, por duas vezes, os bicos injetores deixaram de ser limpos, o que contribuiu de maneira decisiva para o seu mau funcionamento.

As análises efetuadas pelo CTA em ambos os motores revelaram que a falha do motor esquerdo ocorreu devido a problemas em seus bicos injetores - um estava completamente obstruído e outro estava injetando de forma concentrada, além de outros apenas razoáveis - que causaram uma perfuração rápida e acentuada de uma das pás fixas do estator da turbina do gerador de gases e distorção do duto menor, impingindo gases a elevada temperatura sobre as pás desta turbina e levando uma delas à fratura, através de um processo de fadiga térmica, durante o voo do acidente. Com a separação dessa palheta, houve um desbalanceamento do conjunto rotativo do motor, causando roçamento dos selos-labirintos dos rolamentos - números 1 e 2 e conseqüente perda de óleo por esses locais,

sendo a vibração produzida responsável também pelo rápido rompimento do tubo de retorno de combustível da UCP para o FCU (que apresentava corrosão), levando ao vazamento de combustível observado pela tripulação, a qual imediatamente cortou o motor, evitando danos maiores à aeronave.

Os defeitos apresentados nos bicos injetores são devidos à ausência da necessária e importante inspeção e teste de seu funcionamento, por parte da Manutenção, denotando total inobservância dos limites de tempo considerados seguros para sua utilização, o que se comprova pelo estado dos bicos e pela ausência de registro de serviço efetuado, nas cadêrnetas dos motores.

O estado crítico do estator da turbina do gerador de gases do motor direito, com erosão em um dos bordos de ataque já acima dos limites especificados pelo fabricante, levaria em um futuro bastante próximo, à situação idêntica apresentada pelo motor esquerdo. A perfeita integridade dessa turbina e da seção de redução indicam que o motor direito estava funcionando adequadamente instantes antes do acidente; os danos e deformações em alta intensidade nele e na hélice são uma comprovação de que o mesmo estava com elevado nível de potência no instante do impacto, devendo-se considerar outros fatores de influência (procedimento inadequados para pouso monomotor, superfície de comando, etc), que possam ter levado à atitude picada que a aeronave apresentou durante a sua queda.

Na área operacional, o mau gerenciamento de operações, dentre outras falhas, levou a um deficiente treinamento das tripulações quanto a situações de emergência. O comandante, apesar de ser bem voado neste tipo de aeronave, possuía pouco treinamento das situações anormais tendo efetuado apenas um voo para prática de emergência em 17 Nov 88, bem como, estava na função de comandante há pouco mais de 6 meses. Somando-se a isto, o co-piloto apresentava falhas de pilotagem que eram do conhecimento da empresa.

Após a decolagem de Juara ocorreu o mau funcionamento do motor esquerdo, estando a aeronave já em voo de cruzeiro. A tripulação optou por prosseguir em voo monomotor para um aeródromo localizado mais à frente em sua rota. Ao atingir o aeródromo de Tapuã, a aeronave entrou no circuito de tráfego normal, executando todas as curvas pela esquerda (lado do motor embaixado), o que contraria um dos princípios básicos do voo monomotor em aeronaves convencionais e turbo-hélice.

Durante a perna base e na tentativa de enquadramento da final,

o piloto configurou a aeronave com trem embaixo e flap em cima provocando um maior arrasto sem um acréscimo de sustentação o que, conforme demonstrado em simulador, condicionou o limite de velocidade de estol em curva, em 110 KT.

Como o vento predominante na região é de aproximadamente 709, o mesmo teria contribuído empurrando a aeronave para fora da curva, ocasionando uma "barriga" e forçando o piloto a "apertar" mais a curva para tentar se encaixar no alinhamento da pista. Por outro lado, segundo declarações de testemunhas, a aeronave estava um pouco mais alto que uma casa e a 1.300 metros da cabeceira 16, o que nos conduz a duas hipóteses:

- a primeira, que o piloto optou por uma aproximação de pequeno ângulo;
- e a segunda, e mais provável, que durante o enquadramento da final, tendo em vista a configuração que a aeronave se encontrava (trem embaixo e flap em cima) houve a perda involuntária de altura, que se agravou mais ainda pelo fato do piloto ter executado uma "barriga", necessitando "apertar" a curva para enquadrar a final.

A partir desse momento a aeronave entrou em situação de estol tirando qualquer possibilidade de recuperação, tendo em vista a baixa altura e a pouca potência disponível. A seguir, colidiu a náusele com uma árvore, com a asa esquerda baixa, estabelecendo uma trajetória até o solo num ângulo de 30º de picada e uma rotação de asa que varia de 70º até 90º.

Não há indícios de haver contribuído para o acidente o fato do comandante possuir um diagnóstico médico revelando astigmatismo em ambas as vistas e o mesmo não estar fazendo uso de lentes corretoras.

Embora não tenha contribuído para o acidente, a não confecção da ficha de "Peso e Balanceamento" a cada decolagem, bem como, a não especificação do destino da carga embarcada nas etapas, são falhas que comprometem a segurança do voo por impedir que as tripulações saibam as condições de peso e C.G. a cada momento do voo.

V. CONCLUSÃO

Fatores contribuintes

a) Fator Humano

(1). Aspecto fisiológico - Não contribuiu.

(2). Aspecto psicológico - Não contribuiu.

b) Fator Material - Não contribuiu.

c) Fator Operacional - Deficiente manutenção.

Deficiente instrução.

Deficiente supervisão.

Fator piloto causado por erro de aplicação de comandos e julgamento.

04962

## VI. RECOMENDAÇÕES


AO DAC

1. Através do setor competente exigir mais rigor durante as fases de verificação de tripulantes. Estes ao serem considerados aptos nas diversas qualificações, devem ter um treinamento suficiente que permita o desempenho dos procedimentos de emergência com absoluta proficiência.

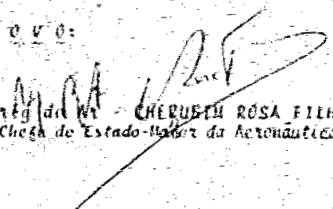
2. Deverá realizar, através do setor competente, urgente e criteriosa vistoria de segurança, visando identificar todas as deficiências ou situações insatisfatórias da empresa, adotando as medidas legais cabíveis, com vistas a assegurar a manutenção dos padrões de segurança dentro dos parâmetros mínimos requeridos.

Os últimos acidentes ocorridos com aeronaves da Empresa revelaram graves falhas nos setores de Manutenção e de Operações, identificando que as medidas preventivas recomendadas não se mostraram eficazes ou não foram executadas.

Em, 31 /Out/85.

  
RENATO TRISTÃO DE HENEZES - Cel Av  
Chefe do CENIPA

A P R O V O:

  
Maj Brigada - CHERVETH ROSA FILHO  
Vice-Chefe de Estado-Maior da Aeronáutica

FCSF/JCV