COMANDO DA AERONÁUTICA
ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS

RELATÓRIO FINAL

AERONAVE: PP-BUJ

MODELO: FH-227B

DATA: 28 NOV 1995

AERONAVE	Modelo: FH-227B Matrícula: PP-BUJ	OPERADOR: TABA
ACIDENTE	Data/hora: 28 NOV 1995 - 23:04Q Local: SBSN Município, UF: SANTARÉM,PA	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

A aeronave decolou de Belém/PA noturno às 23:05z com plano de vôo instrumento realizando transporte de carga para Santarém/PA com 02 tripulantes e 02 passageiros.

Ao realizar o procedimento em Santarém, já próximo ao toque, a aeronave arremeteu sem ganhar altura vindo a colidir com algumas árvores e em seguida com o solo cerca de 1000m à frente da cabeceira oposta.

Após a colisão com o solo a aeronave incendiou-se completamente tendo os dois tripulantes e um passageiro falecido e o outro passageiro saído ileso.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

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

2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave ficou completamente destruída.

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas de vôo	PILOTO	CO-PILOTO
Totais	10.331:20	10.141:40
Totais nos últimos 30 dias	16:35	11:55
Totais nas últimas 24 horas	02:10	02:10
Neste tipo de aeronave	3.369:55	3.315:30
Neste tipo nos últimos 30 dias	16:35	11:55
Neste tipo nas últimas 24 horas	02:10	02:10

b. Formação

O Piloto foi formado pelo Aeroclube do Pará em 1978.

O Co-piloto foi formado pelo Aeroclube do Pará em 1971.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O Piloto possuía licença de Piloto de Linha Aérea e estava com seu Certificado de Vôo por Instrumentos válido.

O Co-piloto possuía licença de Piloto de Linha Aérea e estava com seu Certificado de Vôo por Instrumentos válido.

Ambos os pilotos estavam com o Certificado de Habilitação Técnica válidos.

d. Qualificação e experiência para o tipo de vôo realizado

Ambos os pilotos eram qualificados e possuíam experiência suficiente para a realização do tipo de vôo.

e. Validade da inspeção de saúde

Ambos os pilotos estavam com o Certificado de Capacidade Física válidos.

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave tipo bimotora de asa alta, modelo FH-227B e número de série 569, foi fabricada pela FAIRCHILD HILLER em 1968.

Estava com o Certificado de Aeronavegabilidade válido.

A sua ultima inspeção foi do tipo 200h e a aeronave voou 42:30h após esta inspeção.

As cadernetas de vôo estavam atualizadas.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

A aeronave no momento da aproximação estava dentro dos limites de peso e CG especificados pelo fabricante.

3. Exames, testes e pesquisas

Os motores foram desmontados em Belém/PA por técnicos do CTA. Sendo evidenciado que:

Motor esquerdo:

-apresentava sinais de sobretemperatura na seção de turbina, ocasionando o derretimento das palhetas perdendo eficiência da turbina e conseqüente perda de tração da hélice.

-não foi constatado nenhum indício de comprometimento interno do sistema ou de seus componentes, que possam ter levado este motor à situação de sobretemperatura.

Motor direito:

-foi constatado que não apresentava comprometimento de seus sistemas e componentes.

4. Informações meteorológicas

Nada a relatar

5. Navegação

Nada a relatar

6. Comunicação

Conforme registrado em transcrição das comunicações entre aeronave e APP/TWR, o 2P questionou a TWR sobre a condição do VASIS (Sistema Indicador de Rampa de Aproximação Visual) na Cabeceira 28, sendo informado que o auxílio estava disponível somente para a Cabeceira 10.

7. Informações sobre o aeródromo

O aeródromo de Santarém é de categoria pública, homologado para operações visuais (VFR) e por instrumentos (IFR), diurnas e noturnas. A pista tem 2.400 metros de comprimento por 45 metros de largura e de asfalto. Possui procedimento de aproximação por instrumento (IAL) VOR/DME e ADF para as pistas 10/28. Conta com o VASIS como auxílio visual para pouso, apenas na cabeceira 10.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

Os destroços foram encontrados a aproximadamente 1000 metros à frente da cabeceira oposta, ligeiramente à esquerda do eixo da pista, tendo a aeronave tocado o solo inclinada para a esquerda em aproximadamente 45° e com atitude picada em 45°.

Pôde-se observar, durante a ação inicial, que o motor esquerdo estava sem potência, com características de superaquecimento; o motor direito estava com potência, os flapes estavam completamente recolhidos e os trens de pouso baixados.

9. Dados sobre o fogo

Testemunhas no solo observaram labaredas de fogo provenientes do motor esquerdo, logo após o início da arremetida.

Apesar da atuação eficiente, as equipes de resgate levaram aproximadamente duas horas para alcançar o sítio de destroços, devido ao local ser de mata fechada e constituída de vegetação de grande porte.

Ao chegarem no local, foi verificado que o fogo já havia consumido grande parte dos destroços.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

O passageiro que sobreviveu ao acidente estava precariamente acomodado no compartimento de carga da aeronave, abandonando-a logo após ter parado e momentos antes do incêndio intensificar-se.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

A aeronave em questão possui um motor DART 532-7 que incorpora dispositivos para utilização de água-metanol apenas nos regimes de decolagem, a fim de aumentar a potência disponível e refrigerar o motor.

As decolagens ou arremetidas são designadas "WET" utilizando-se água-metanol e "DRY" quando não se utiliza água-metanol.

Em função de dificuldades financeiras, há indícios de que a operadora da aeronave tenha orientado seus pilotos a evitarem a utilização desse recurso para diminuir os custos de operação.

Consta no Guia Geral de Embarque da etapa Belém/Santarém, cálculo manuscrito que atribui ao peso de decolagem o valor de 46.079 libras. Desta forma, suspeita-se que a aeronave tenha decolado com 579 libras de excesso. Porém no momento do pouso o peso já se encontrava dentro dos limites.

O manual da aeronave esclarece que:

- não se deve introduzir água metanol nos motores com rotação maior que 14300 RPM, exceto em emergência.
- durante uma decolagem ou arremetida sem a utilização de água-metanol haverá a possibilidade de uma sobretemperatura durante o uso da potência máxima.

De acordo com o relato de testemunhas a aeronave estava na final com uma rampa alta, vindo a tocar a pista na metade do comprimento.

Os destroços indicam que durante a arremetida os flapes estavam na posição em cima, quando deveriam estar defletidos em 16° para facilitar o ganho de sustentação.

Ao serem verificados os corpos juntos aos destroços observou-se que o Co-piloto estava sentado no "jump-seat" e um dos passageiros, ex-funcionário da empresa e piloto, estava sentado na cadeira do 2P. Tal fato já havia sido percebido pelo sobrevivente desde o vôo em rota quando o 2P ofereceu ao passageiro um

lanche. É sabido também que o Comandante já havia permitido este procedimento em outras viagens.

13. Aspectos humanos

a. Fisiológicos

De acordo com entrevistas, o Comandante encontrava-se sob tratamento médico com oftalmologista devido a deficiente acuidade visual.

b. Psicológicos

Baseado nos depoimentos das pessoas que conviviam com os tripulantes, ambos passavam por dificuldades financeiras, instabilidade conjugal e certa frustração profissional.

Na operadora da aeronave, em termos organizacionais, havia falta de doutrina de segurança de vôo, um clima de competitividade e demora na manutenção de equipamentos.

Mesmo diante dessas observações, todos os entrevistados foram unânimes em afirmar que a tripulação envolvida no acidente, tentando auxiliar um amigo e ex-funcionário da empresa cedera-lhe lugar no assento do co-piloto, mesmo consciente da não habilitação do mesmo para o referido vôo, uma vez que ele se encontrava há dois anos fora da atividade aérea, este procedimento havia sido feito em outras oportunidades pelo mesmo comandante e ex-funcionário.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar

15. Informações adicionais

Nada a relatar

IV. ANÁLISE

A operadora da aeronave passava por dificuldades financeiras que geravam a necessidade de economizar recursos durante a operação.

A rota realizada pelos pilotos já era conhecida e eles possuíam experiência suficiente para cumpri-la satisfatoriamente.

Em Belém o comandante embarcou dois passageiros, sendo um deles ex-funcionário e piloto da aeronave, porém não adaptado por estar afastado do vôo a alguns anos.

Mesmo tendo decolado de Belém possivelmente com excesso de peso, o seu peso de pouso foi atingido durante a rota devido ao consumo de combustível.

Durante o vôo em rota, baseado no relato do sobrevivente, um dos passageiros, ex-funcionário da empresa e piloto, assumiu a posição da cadeira da direita no lugar do co-piloto, fato que era comum quando tal comandante e ex-funcionário voavam juntos, devido à grande amizade entre eles.

No vôo em questão, este fato se confirma pela posição das vítimas em relação aos assentos nos destroços, pois o ex-funcionário passageiro estava ocupando a cadeira da direita e o co-piloto habilitado o "jump-seat".

Com a tripulação assim acomodada, o comandante iniciou a aproximação para a pista 28 de Santarém/PA. Devido a necessidade de economia de recursos o sistema de água-metanol, utilizado para oferecer um acréscimo de potência aos motores em caso de uma arremetida, provavelmente estava selecionado em "DRY".

A confiança no pouso final baseava-se na experiência do comandante e este entendia que era desnecessário o auxílio do sistema.

Ao enquadrar a final, testemunhas relatam que a aeronave estava numa rampa alta e agressiva, fato que pode ser confirmado pelo questionamento do piloto sobre a existência de auxílio para a aproximação visual naquela cabeceira, recebendo a informação de que somente estava disponível para a outra cabeceira.

A inexistência deste auxílio numa aproximação noturna dificulta em muito o julgamento de um piloto pouco experiente ou afastado a tempo da operação da aeronave.

A permanência numa aproximação com rampa alta, sem a interferência do comandante, pode ser devido sua dificuldade de visualização pela precária acuidade visual e/ou devido ao nível de amizade e intenção de ajuda dedicada ao ex-funcionário e piloto, associado ao julgamento de que, mesmo alta, a rampa permitiria um pouso seguro.

A aproximação continuou no mesmo perfil, porém, segundo testemunhas, o toque ocorreu bem além do previsto devido a um paliê longo, praticamente na metade da pista. Não havendo condição de pouso, a aeronave arremeteu sendo visualizada uma labareda no motor esquerdo e pequena razão de subida.

Na arremetida a aeronave deveria estar com o flap defletido em 16° para facilitar o ganho de sustentação, porém os destroços indicaram que o flap estava recolhido neste momento, dificultando o ganho de altura.

Ainda na arremetida, devido à orientação da empresa de não utilizar o sistema de água metanol, o procedimento de aceleração dos motores muito provavelmente ocorreu no modo "DRY".

O indício disso foi a visualização de labaredas no motor esquerdo pois, sem auxílio de água-metanol, o motor é exposto a uma sobretemperatura, gerando perda de potência no motor esquerdo e conseqüente operação com potência assimétrica.

A comprovação de perda de potência causada por sobretemperatura é verificada através de trabalhos realizados por técnicos do CTA.

Outro indício da perda de potência do motor esquerdo durante a arremetida é o desvio lateral, para a esquerda, do local onde houve a concentração dos destroços.

Sendo esta uma arremetida crítica pela posição em relação à pista e pela possibilidade de causar sobretemperatura no motor, o auxílio do 2P seria impressindível para o controle da temperatura, porém, a pessoa que lá estava não era habilitada e não estava condicionada a controlar tais parâmetros, permitindo que a sobretemperatuta ocorresse.

A arremetida com os flapes recolhidos, gerando menor sustentação que o necessário, e da aceleração do motor no modo "DRY", acarretando sobretemperatuta e

perda de potência do motor esquerdo, gerou uma significativa diminuição da sustentação ocasionando a colisão da aeronave com as arvores e, em seguida, com o solo.

Por fim, a chegada do socorro deu-se com certa demora em função da área onde se encontravam os destroços ser de difícil acesso.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos:

a. Os pilotos estavam com os Cartões de Capacidade Física válidos.

b. Os pilotos estavam com os Cartões de Habilitação Técnica válidos.

c. Os serviços de manutenção foram considerados adequados e periódicos.

d. O comandante estava em tratamento oftalmológico devido deficiente acuidade visual.

e. O vôo desenvolvia-se em periodo noturno.

f. A posição do 2P estava sendo ocupada por uma pessoa não habilitada.

g. O sistema de água-metanol não foi acionado para aarremetida.

h. A rampa da final estava alta.

i. O toque na pista deu-se distante da cabeceira em uso.

j. Durante a arremetida os flapes não estavam defletidos em 16º como preconiza o manual da aeronave.

k. A aceleração do motor deu-se sem o auxílio da água-metanol

l. Houve sobretemperatura do motor esquerdo e perda de potência.

m. A aeronave ficou irrecuperável.

n. Três pessoas morreram e uma saiu ilesa.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano – Contribuiu.

Aspecto Fisiológico – Indeterminado.

O comandante estava em tratamento médico com um oftalmologista devido a sua deficiente acuidade visual. Tal deficiência pode ter prejudicado a visualização noturna da aproximação final realizada com rampa mais alta que a ideal.

Aspecto Psicológico – Contribuiu.

O grau de amizade do comandante com o ex-funcionário e piloto, permitiram-lhe julgar que seria viável seu amigo sentar-se na cadeira da direita e realizar aproximação e o pouso sem estar habilitado para tal.

b. Fator Material – Não contribuiu

c. Fator Operacional – Contribuiu.

Indisciplina de vôo – Contribuiu.

O comandante permitiu que uma pessoa não habilitada ocupasse o assento do 2P em rota, na aproximação e no pouso.

Deficiente Supervisão.- Contribuiu.

Por motivos financeiros a operadora estava orientando seus pilotos a evitarem a utilização do sistema de água-metanol a fim de economizar recursos na operação da aeronave, comprometendo assim a segurança nos procedimentos de pouso e decolagem.

Deficiente Coordenação de Cabine – Contribuiu.

O comandante permitiu que uma pessoa não habilitada ocupasse o assento do 2P em rota e na aproximação e pouso.

Deficiente julgamento – Contribuiu.

O comandante julgou que a aproximação com final de rampa alta também permitiria um pouso seguro.

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, num prazo de imediato:

-enfatizar junto as operadoras a importância de uma coordenação de cabine efetiva a fim de evitar erros de julgamento dos pilotos.

2- O DAC deverá, num prazo de seis meses:

-orientar os Hospitais encarregados de examinar clinicamente os tripulantes, sobre a importância de um exame de saúde criterioso, a fim de diminuir a incidência de aspectos fisiológicos na contribuição de acidentes.

3- O SERAC-1 deverá, de imediato:

-vistoriar a operadora da aeronave a fim de evitar que aspectos financeiros influenciem a operação da aeronave comprometendo a segurança de vôo.

-divulgar o conteúdo deste relatório à operadora da aeronave a fim de esclarecer os pilotos sobre a necessidade de manter somente pessoas habilitadas no desempenho das funções a bordo.

Em, / /2002.

MARCUS ANTONIO ARAÚJO DA COSTA – Cel.-Av.
Chefe do CENIPA

APROVO AS RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA DE VÔO:

Ten.-Brig.-do-Ar – MARCOS ANTONIO DE OLIVEIRA
Chefe do EMAER

LCMB