

Relatório Final - anexado do REL IAA

MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA
DEPARTAMENTO DE AVIAÇÃO CIVIL

RELATÓRIO FINAL

ERONAVE	Tipo: CARAVELLE SE-210	Proprietário: UNIÃO FEDERAL - MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA - OPERADA PELOS SER- SERVIÇOS AÉREOS CRUZEIRO DO SUL
	Matrícula: PP-PDX	
ACIDENTE	Data/hora: 01 JUN 73 às: 07:15P	Tipo: PERDA (STALL)
	Local: São Luís Estado: MARANHÃO	Classificação: GRAVE

1. HISTÓRICO DO ACIDENTE:

A aeronave decolou de Belém para São Luís. Ao entrar na Área Terminal do ponto de destino, o piloto solicitou autorização para realizar um procedimento de descida IPR simulado, com observador visual. Foi autorizado e fez o procedimento. Na reta final, a cerca de 150 metros de altura, foi autorizado a pousar e cotejou "ciente, trem baixado e travado". A menos de 100 metros de altura, iniciou uma arremetida, com ruído de potência a pleno, exageradamente cabrada, ficando quase na vertical, com o papo todo à vista do operador da torre de controle. Pouco antes de atingir 90° de arfagem (pitch), a asa direita estolou e a aeronave caiu para esse lado, até colidir com o solo, aproximadamente a 200 metros à direita da pista.

Segundo testemunhas familiarizadas com aviação, há muitos anos, a arremetida foi iniciada muito próximo ao solo e o avião subiu pouco.

2. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

2.1 Fator Humano.

Ambos os pilotos estavam com os Certificados de Capacidade Física válidos. Não há indícios de influência dos aspectos fisiológicos ou psicológicos no acidente.

2.2 Fator Material.

2.2.1 Exame dos destroços.

O motor direito apresentava evidências de haver estado com toda a potência no momento do impacto:

O motor esquerdo apresentava evidências de haver estado em baixa RPM, no momento do impacto.

Os trens de pouso estavam baixados e travados.

Os flaps estavam arriados, com 24 graus, isto é em curso, no impacto.

O reservatório de óleo hidráulico do sistema verde estava vazio e o do azul continha 6 litros.

Os "SERVODYNES" de profundor e do leme de direção foram testados em bancada e funcionaram normalmente.

Foi feita a leitura do gravador de dados de voo.

Os motores foram abertos e examinados pela Oficina do fabricante, em São Paulo.

A aeronave estilhaçou-se em milhares de pedaços, não sendo possível o exame de outra peça qualquer.

2.3 Fator Operacional.

2.3.1 Manutenção.

Não há indícios de influência.

Continua:

Toppe de Isabel A.

2.3.2 Instrução.

O comandante da aeronave foi formado pelos Serviços Aéreos Cruzeiro do Sul, em 09/03/60. Possuía Licença de Piloto de Linha / Aérea.
O 1º Oficial foi formado pela mesma Empresa, em 22/07/63. Também, possuía Licença de Piloto de Linha Aérea.

2.3.3 Experiência de Voo.

Ambos os pilotos possuíam suficiente experiência para realizar esse voo.

Horas de Voo do Comandante	(Totais.....)	10.800:00
	(Nos últimos 30 dias....)	78:00
	(Nas últimas 24 horas...)	01:25

Horas de Voo do 1º Oficial	(Totais.....)	9.313:00
	(Nos últimos 30 dias....)	72:00
	(Nas últimas 24 horas...)	01:25

2.3.4 Meteorologia.

As condições meteorológicas eram as seguintes:
MSL 1000Z CIM 20Km HIL 2 AC 3000 1010.9 25/24
Não influenciaram no acidente.

2.3.5 Infra-estrutura

Não influenciou. O VOR, o Rádio-farol e o VASIS operavam normalmente. A pista estava, totalmente praticável.

2.3.6 Navegação.

Não influenciou.

2.3.7 Comunicações.

As comunicações avião/torre/avião funcionaram normalmente.

2.3.8 Peso e balanceamento.

Não influenciaram.

2.3.9 Normas Operacionais.

Não influenciaram.

2.3.10 Contra-incêndio e primeiros socorros.

Somente a empenagem e os motores constituíram alvos para a ação dos bombeiros, que debelaram o fogo nessas áreas. O restante da aeronave ficou estilhaçado em milhares de pequenos pedaços, sem marcas de fogo.

Não houve primeiros socorros, porque todos os ocupantes do avião faleceram no impacto.

3. ANÁLISE.

O voo transcorria, normalmente, até o último trecho da reta final. Nessa fase, já muito próximo ao solo, a aeronave iniciou uma arremetida, com grande ângulo de arfagem e estolou, caindo para a direita de sua trajetória. O ângulo de arfagem (pitch up) foi estimado pelo Controlador da Torre e por outras testemunhas, familiarizadas com aviação, em 70º. Pela leitura do gravador de voo, a variação de subida "versus" tempo decorrido, nos dá um ângulo de 62º, o que é coerente com as testemunhas.

*Stoppard
J. B. B. A.*

Não havia qualquer razão externa para a arremetida: o tempo era bom, o vento calmo e a pista praticável e desimpedida.

Em virtude da atitude anormal (cabrada) assumida pela aeronave, os "SERVODYNES" (cilindros de atuação dos comandos) do profundor e de direção foram testados em bancada e funcionaram normalmente.

O reservatório do sistema hidráulico azul, ainda, continha 6 litros de óleo, após o acidente, o que elimina a possibilidade de perda de ação sobre as superfícies de comando, por falta de óleo. O reservatório do sistema verde esvaziou-se, provavelmente, devido à posição em que ficou, após o repouso dos destroços.

De acordo com o gravador de voo, a menor velocidade desenvolvida pela aeronave foi de 130 KT, 2 minutos antes do gravador cessar o seu funcionamento. Esse dado elimina a possibilidade de um pre-stall, a baixa altura, que poderia causar uma reação de arremetida. A aeronave não poderia entrar em pre-stall com 130 KT, com o peso que estava. Todavia, as evidências no terreno confirmam que a aeronave colidiu com o solo, estolada. Isso significa que o "stall" ocorreu durante a arremetida.

O motor direito apresentava evidências de alta rotação, na colisão com o solo, o que confirma o ruído declarado pelas testemunhas. O motor esquerdo mostrava evidências de baixa rotação, logo, pouco ou nenhum empuxo. Por esse motivo, os motores foram remetidos às Oficinas do fabricante, em São Paulo, para abertura e exame, com a assistência de Engenheiros do Ministério da Aeronáutica.

Os Engenheiros dessas Oficinas confirmaram as evidências observadas no local do acidente, mas informaram que não havia provas que lhes permitissem afirmar que o motor esquerdo houvesse falhado em voo, porque a Unidade Controladora de FLUXO (FCU) e a bomba de combustível haviam sido danificadas pela ação do fogo, não podendo ser testadas. Outros sinais de falha em voo, também, teriam sido prejudicados ou modificados pelo impacto e pelo calor. Pelo exposto, só se pode concluir que a aeronave assumiu atitude anormal na arremetida (cabrada), com o motor esquerdo em baixa RPM, por causas indeterminadas.

4. CONCLUSÃO

Fatores que contribuíram para o acidente:

- Fator Humano - Não há indícios de que tenha contribuído;
- Fator Material - motor esquerdo com baixa RPM, por causa indeterminada;
- Fator Operacional - cabrada da aeronave até a perda de sustentação (stall), por causa indeterminada.

5. CONSEQUÊNCIAS.

- Pessoais - falecimento de 7 tripulantes e 16 passageiros;
- Materiais - a aeronave é irrecuperável;
- A terceiros - não houve.

6. RECOMENDAÇÕES.

Não há, em virtude da indeterminação das causas do acidente.

Rio de Janeiro, 06 de agosto de 1973.

APROVO:

Jose Tavares Bordeaux Rego

Ten Brig - JOSÉ TAVARES BORDEAUX REGO
Diretor-Geral

Hermano Joppert Junior
HERMANO VITRAL JOPPERT JUNIOR - Ten Cel Av
Presidente da CIPAA do DAC