

MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA
ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA
SIPAER

Serviço de Investigação e Prevenção de
Acidentes Aeronáuticos

RELATÓRIO FINAL

AERONAVE	Tipo: BOEING 737	Unidade ou Proprietário: VASP - VIAÇÃO AÉREA SÃO PAULO S/A
	Matrícula: PP - SNC	
ACIDENTE	Data/hora: 22 Fev 83 às 02:58Q	Tipo: COLISÃO COM O SOLO
	Local: Manaus	Classificação: G R A V E
	Estado: Amazonas	

1. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave realizava um voo cargueiro, EG/SP, transportando televisores, com o peso de decolagem de 116.698 Lbs (302 Lbs abaixo MTOGW). A decolagem se deu no período noturno, às 02:58 hs local.

A aeronave correu normalmente e após a rotação apresentou um ângulo de subida menor do que normalmente observado.

Nas imediações da cabeceira oposta, a aeronave iniciou um desvio à esquerda, girando sobre o eixo longitudinal, perdendo altura e vindo a colidir com o solo.

Ao colidir, houve explosão e ocorrência de fogo, ficando a aeronave totalmente destruída. Os tripulantes sofreram lesões fatais.

2. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

2.1 - Fator Humano

Os tripulantes estavam com seus certificados de capacidade física em dia.

A tripulação chegou a Manaus, vindo como tripulante extra no voo VP 290, às 13:11 hs.

Segundo informações de testemunhas, no pernoite, a tripulação não foi vista nas dependências sociais do hotel à partir das 18:00 hs, somente sendo vista novamente às 02:00 hs quando da chegada da condução que os levou ao aeroporto. Segundo estas mesmas testemunhas, não houve ingestão de bebidas alcólicas pelos tripulantes nas refeições efetuadas, bem como em sua permanência no hotel.

Havia um grande relacionamento de amizade entre o comandante e o co-piloto.

1257

(continua)
Impresso n.º 1.783

2.2 - Fator Material

No exame dos destroços nada foi encontrado que pudesse indicar mal funcionamento de algum componente, e no exame da área, nada foi encontrado que indicasse alguma falha estrutural na aeronave, anterior ao choque com o solo.

No exame das turbinas verificou-se que a turbina 1, no choque com o solo, encontrava-se com potência menor que a 2.

2.3 - Fator Operacional

2.3.1 - Manutenção

A manutenção da aeronave desenvolvia-se de acordo com o manual do fabricante e nos livros de bordo não foi encontrado nenhum reporte que indisponibilizasse a aeronave, nem alguma discrepância que pudesse contribuir para o acidente.

2.3.2 - Instrução

O comandante foi admitido na Empresa em 17 Ago 73 como 1º Oficial de DC-6, sendo promovido a comandante de DC-6 em 20 Abr 74 e indicado instrutor de rota de DC-6 em 15 Mai 74.

Iniciou o curso de B-737 em 23 Ago 74, tendo concluído o mesmo em 13 Nov 74, sendo promovido a comandante em 20 Jan 78 e indicado instrutor de rota em 21 Ago 82.

Seu último recheque foi realizado em 11 Jan 83.

O co-piloto foi admitido na Empresa em 12 Nov 73 como co-piloto de EMB 110, saindo da mesma em 30 Jul 76, retornando em 16 Ago 78, iniciando curso de co-piloto de B-737 em 21 Ago 78.

Foi habilitado como co-piloto de B-737 em 13 de novembro de 1978, permanecendo neste equipamento até 06 Out 80, quando iniciou curso de B-727 sendo habilitado como co-piloto em 12 Dez 80.

Retornou ao equipamento B-737 em 27 Set 82 para início de curso para comando, terminado em 25 Nov 82, iniciando instrução em rota em 10 Dez 82, tendo voado 101:08 hs sendo que 32:50 hs com o instrutor à época do acidente.

Seu último recheque foi realizado em 21 Nov 82.

A ficha técnica dos tripulantes nada apresenta, em todas as fases da instrução, que indicasse alguma deficiência que pudesse ter contribuído para o acidente.

2.3.3 - Qualificação e experiência de voo para o tipo de missão realizada

O comandante não estava habilitado para ministrar instrução de base (voo local) e sim para a fase de instrução em rota.

O co-piloto já havia ultrapassado 50% das horas previstas de instrução em rota para promoção a comando.

Em declaração feita pelo instrutor a um chegador do DAC, no voo de ida para Manaus, o co-piloto apresentava um bom rendimento de instrução.

HORAS DO COMANDANTE

Totais.....	8 835:17
Como LP ou IN.....	5 204:35
Nos últimos 30 dias.....	35:45
Neste tipo.....	5 128:05
Neste tipo como LP.....	3 297:41
Neste tipo nos últimos 30 dias.....	35:45
Nas últimas 24 horas.....	-

HORAS DO CO-PILOTO

Totais.....	6 836:37
Como LP ou IN.....	2 556:00
Nos últimos 30 dias.....	29:32
Neste tipo.....	576:37
Neste tipo como LP.....	-
Neste tipo nos últimos 30 dias.....	29:32
Nas últimas 24 horas.....	-

2.3.4 - Meteorologia

Não contribuiu.

(continua)

2.3.5 - Infra-estrutura

A infra-estrutura era adequada ao tipo de equipamento e às condições reinantes.

A decolagem foi realizada na pista 28, em direção oposta à cidade, em direção a uma área sem iluminação, consequentemente não possibilitando referências visuais.

2.3.6 - Navegação

Não pertinente.

2.3.7 - Comunicações

Foram efetivas e não contribuíram para a ocorrência.

2.3.8 - Peso e balanceamento

A aeronave foi despachada com 116.698 lbs para um peso máximo de decolagem de 117.000 lbs.

O CG estava bastante à frente porém dentro do envelope de operação normal.

Os paletes estavam distribuídos normalmente e, tendo em vista estar a cabine totalmente ocupada, havia pouca probabilidade de um deslocamento dos mesmos ter vindo a modificar o CG da aeronave.

2.3.9 - Normas operacionais

Os cheques iniciais até o "after start check" não foram lidos.

Foi realizada uma simulação de pane de turbina após V_1 com redução da turbina 1.

Não houve "briefing" e nem estava previsto no tipo de instrução que o co-piloto devesse realizar tal tipo de treinamento.

O comandante não tinha treinamento para ministrar tal manobra.

Não houve comunicação por parte do instrutor das atitudes tomadas (redução da turbina e posterior restauração da potência da mesma).

2.3.10 - Legislação

Nada a relatar.

(continua)

2.3.11 - Contra-incêndio e primeiros socorros

Existentes e acionados. Porém, como não foi exatamente plotado o local do impacto, pois apenas se observava o clarão das chamas, o contingente dos bombeiros deslocou-se para o prolongamento da pista 28 e somente em lá chegando verificou que o local em que se encontravam os destroços ultrapassava os limites do aeródromo e estava além da estrada que liga o aeroporto à cidade.

Em consequência tiveram que retornar, saíram do aeroporto e dirigiram-se pela estrada até o ponto de impacto, lá chegando aproximadamente 10 min após o choque da aeronave com o solo, apagando o fogo remanescente e resgatando os corpos dos tripulantes.

2.3.12 - Informações complementares

Do exame dos destroços verifica-se que a aeronave chocou-se com o solo, de dorso, num ângulo de 60°, com a asa direita mais baixa e com um movimento de rotação da direita para a esquerda. (A posição dos horizontes e de um dos manches após o impacto, evidenciavam esta afirmação).

O simulador de B-737 da Empresa, onde é realizado todo treinamento inicial e periódico dos tripulantes, é básico, isto é, sua motoração é de turbina JT 8D-9, enquanto que toda a frota possui turbinas JT 8D-17 que possui 1.500 lbs a mais de empuxo por turbina.

O último recheque do comandante foi realizado em outro simulador de B-737 cuja motoração é JT 8D-17 não apresentando o mesmo nenhuma restrição técnica.

Somente no início da operação de táxi o comandante veio a se inteirar do peso de decolagem, combustível a bordo e dos possíveis reportes no livro técnico.

O co-piloto, antes de iniciar seu treinamento em rota, realizou 10 saídas de simulador no assento esquerdo, conforme o programa "CAPTAIN'S INITIAL" da Boeing. Sendo três saídas em simulador JT 8D-17, sem

(continua)

1261

ter apresentado nenhuma restrição.

Quando restabelecida a potência da turbina reduzida foi verificado ruído característico de "stall" de compressor, bem como o soar do "stick shaker" antes do impacto.

As informações do "flight recorder" ficaram prejudicadas pela ocorrência de fogo no gravador.

Foram realizados vários vôos em simuladores de B-737, podendo ao final ser reconstituída a sequência de eventos que culminou com o choque da aeronave com o solo.

3. ANÁLISE

Examinando-se todos os dados e circunstâncias do presente relatório de investigação, conclui-se que no exame dos destroços, bem como na acareação das testemunhas, nada pode ser verificado que indicasse a causa provável do acidente.

Posteriormente, no exame da gravação do "voice recorder" e dos dados que puderam ser extraídos do "flight recorder", conseguiu-se levantar a sequência provável dos eventos que, levados após para o simulador de vôo, permitiram reconstituir todas as fases do vôo até o impacto final.

Pode-se observar da gravação do "voice recorder" inicialmente um distanciamento dos tripulantes na fase de preparação da cabine para o vôo. Enquanto o co-piloto executava os cheques iniciais ("safety inspection, cockpit preparation" e "before start"), o comandante preocupava-se com problemas de alfândega e comissaria. O problema de alfândega deveu-se ao fato de a condução tê-los levado diretamente ao avião sem que passassem pela vistoria de bagagem normalmente realizada.

Note-se também que por diversas vezes o co-piloto, que executava os cheques acima citados, dialogou com o comandante sobre os problemas que o preocupavam.

Conforme a transcrição do "voice recorder", em nenhum momento, até a partida das turbinas, houve leitura e conferência dos cheques efetuados.

Mesmo durante a partida das turbinas houve diálogo paralelo sobre assunto não relacionado com a condução do vôo.

(continua)

1262

Somente após o contato com a torre, na solicitação para início de táxi, onde se optou pela decolagem da pista 28, foi que o comandante se inteirou do peso de decolagem, combustível disponível e dos lançamentos nos livros técnicos de bordo.

Durante o táxi houve uma discussão acerca da preparação da subida prevista, tendo o comandante chamado à atenção o co-piloto de maneira um pouco áspera, porém, deve-se levar em conta a existência de um laço de amizade bastante forte entre ambos. Tanto que, logo após, existe um diálogo sobre como retornariam ao Rio após o pouso em São Paulo.

Este fato não afasta a possibilidade do co-piloto ter ficado ressentido com a ocorrência, pois havia falhado com o seu instrutor e amigo.

O alinhamento e início da rolagem da aeronave na pista foi realizado normalmente até após ser atingida a Vr (velocidade de rotação) quando o comandante reduziu a turbina 1 ("voice recorder", gravação e teste de frequência).

Utilizando-se o levantamento de tempos do CVR, as variações de potência constatadas no teste de frequência da gravação do CVR e os dados confiáveis do FDR foi preparado um programa que, utilizado no simulador, permitiu a reconstituição das ações realizadas e das conseqüentes reações da aeronave.

Conforme registro do FDR a aeronave não rodou para o "pitch 15" (PILOT'S TRAINING MANUAL, pag 04.20.16 - Rotation and Lift off) mantendo-se numa atitude em torno do "pitch 10" conseqüentemente tendo uma menor razão de subida por prejudicar o comportamento aerodinâmico da aeronave.

O que provocou os seguintes comentários por parte do comandante:

- "Olha a razão. Tá descendo".

Esta atitude do piloto poderia ter sido influenciada pelos seguintes aspectos:

- 1 - O equipamento anteriormente voado pelo mesmo até quatro meses antes da data do acidente (B-727) tem como padrão uma rotação mais suave que a do B-737;

(continua)

- 2 - O simulador no qual o piloto realizou sete missões do "CAPTAIN'S INITIAL TRAINING" apresenta uma característica de soar o "stick shaker" em rotações bruscas; e
- 3 - Estar a aeronave muito próxima ao peso máximo de decolagem.

Cinco segundos após estas advertências, o comandante restabeleceu a potência na turbina que havia reduzido, fato comprovado pelo teste de frequência do CVR e pelo silenciar da campainha.

Quatro segundos após identificam-se na gravação ruídos característicos de "stall" de compressor, permitindo considerar uma rápida abertura da manete do motor nº 1.

Neste meio tempo o comandante dirigiu-se ao co-piloto como para iniciar um comentário sobre o ocorrido sendo interrompido pelo co-piloto que diz:

- "Começou a descer. Tá descendo. Tá descendo".

Estas frases pronunciadas inicialmente em tom normal de voz e no seu final quase que num grito, podem traduzir sua dificuldade em controlar a aeronave.

Estando o co-piloto voltado ao controle da aeronave na condição monomotor, não tendo sido advertido em nenhum momento quanto a variação de proa, nos permite concluir que a pressão exercida no pedal direito era a correspondente à necessária para esta condição. Nesta situação foi restabelecida, sem aviso, a potência da turbina 1.

Levada esta situação ao simulador verificou-se elevação da asa esquerda quando restaurada a potência, e procedendo conforme o encontrado na análise dos destroços (volante 90° à esquerda) pode-se observar que, como reação, a aeronave gira violentamente para a esquerda passando para o dorso.

Como já havia uma pressão no manche para trás, para contrariar a tendência de "nose down", a aeronave reage como num "re-tournament" (verificado no local 60° de ângulo de impacto) sendo inevitável o choque com o solo devido a baixa altura atingida após a decolagem.

Toda a sequência descrita acima, feita no simulador, corresponde aos tempos obtidos através do CVR.

(continua)

Foi verificado que em nenhum momento houve uma preparação para a manobra executada, nem é previsto pela filosofia da instrução em rota da Empresa, tal tipo de treinamento.

Por outro lado, o comandante não era habilitado nem havia recebido instruções para realização de treinamento local.

4. CONCLUSÃO

Fatores que contribuíram para o acidente:

Fator Humano

Há indícios de ter contribuído, tendo em vista a confiança do comandante no desempenho do piloto pelo desenrolar da instrução em rota.

Fator Material

Não contribuiu.

Fator Operacional

Contribuiu na medida em que o comandante simulou uma situação para a qual não estava habilitado, não havia recebido treinamento específico e nem estava prevista na missão que executava.

Contribuiu, pois as atitudes do piloto frente a situação simulada pelo comandante não estavam de acordo com as previstas no Manual de Operações da Aeronave.

5. CONSEQUÊNCIAS

Pessoais : Lesões fatais nos dois tripulantes.

Materiais : Perda total da aeronave.

A terceiros : Não houve.

6. RECOMENDAÇÕES

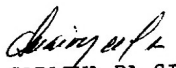
6.1 - Todo elemento ligado à atividade aérea deve ter em mente que qualquer treinamento deve obedecer aos seguintes requisitos:

- a) instrutor formado e habilitado para a função específica;
- b) instruendo informado e orientado para as manobras a serem executadas; e
- c) instrutor e instruendo aterem-se à finalidade específica da fase da instrução.

(continua)

6.2 - Todo tripulante deve estar consciente de que o vôo tem início, não no giro dos motores, mas sim, desde sua apresentação para o mesmo. A partir daí, toda a tripulação deve funcionar como uma equipe, evitando que assuntos paralelos venham a comprometer a eficácia do trabalho de grupo.

Em, 9 Jun 83.


LUIZ CARLOS SARAIVA DA SILVA - Cel Av
Chefe do CENIPA

A P R O V O:


No Imp. Ten Brig do Ar - BERTHOLINO JOAQUIM GONÇALVES NETTO
Chefe do Estado-Maior da Aeronáutica

Maj Brig do Ar - ANTONIO ÁRISON DE CARVALHO
MACM/IRFE.-