

03590

MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA
ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA
S I P A E R

Serviço de Investigação e Prevenção de
Acidentes Aeronáuticos

RELATÓRIO FINAL

AERONAVE	Tipo: BOEING 737	Unidade ou Proprietário:
	Matrícula: PP - SMY	VASP (Viação Aérea São Paulo S/A)
ACIDENTE	Data/hora: 24 Mai 82 às 23:35 hs	Tipo: Aterragem Brusca
	Local: Brasília	Classificação: G R A V E
	Estado: DISTRITO FEDERAL	

1. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave decolou de São Paulo com destino a Brasília com 112 passageiros e 6 tripulantes.

O voo em rota transcorreu normalmente, com ocorrência de turbulência esparsas, que variaram de leve a moderada.

Quando da descida e aproximação, a aeronave realizou uma série de desvios para evitar formações pesadas, encontrando chuva forte.

Durante o pouso a aeronave tocou de maneira brusca e saiu da pista, partindo-se ao meio. Dois passageiros sofreram lesões fatais, dois outros, ferimentos graves e a aeronave sofreu perda total.

2. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO:

2.1 Fator Humano:

2.1.1 Físico:

O comandante havia voado nos meses anteriores o seguinte: Janeiro 64:09hs, Fevereiro 51:31hs, Março 69:54hs, Abril 42:28hs, tendo 34 dias de folga neste período e nos últimos trinta dias esteve à disposição da Empresa 130:05hs.

O mesmo no dia 24 de Abril, procurou o Serviço Médico da VASP queixando-se de dores musculares, nada sendo constatado no exame clínico. Foi orientado para, em data posterior (dia 26 de Abril), realizar exames de laboratório.

O co-piloto havia realizado: Janeiro 76:15hs, Fevereiro 62:23hs, Março 55:26hs, Abril 66:41hs, tendo 32 dias de folga neste período e nos últimos trinta dias esteve à disposição da Empresa 151:57hs.

Alc

2.2 Fator Material:

O Radar de bordo apresentava problemas no sistema de estabilização da antena.

2.3 Fator Operacional:

2.3.1 Manutenção:

Não contribuiu, tendo em vista que a pane do radar de bordo apresentou-se durante o voo.

2.3.2 Instrução:

O comandante é formado pelo Aeroclube de Londrina tendo sido promovido a comandante de B-737 em 15.01.80.

O co-piloto é formado pelo Curso de Formação de Pilotos Militares tendo sido admitido pela VASP em 04.02.80 como co-piloto de B-737.

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

A tripulação possuía suficiente experiência para realização deste voo.

	Totais.....	6.586:48
	Como 1P ou 1N.....	2.315:24
	Nos últimos 30 dias.....	79:12
Horas	Neste tipo.....	4.516:12
do	Neste tipo como 1P.....	1.544:00
piloto	Neste tipo nos últimos 30 dias.....	79:12
	Nas últimas 24 horas.....	6:48
	Totais.....	4.376:42
	Como 1P ou 1N.....	1.183:36
	Nos últimos 30 dias.....	72:00
Horas	Neste tipo.....	1.205:36
do	Neste tipo como 1P.....	ØØØØ
Co-piloto	Neste tipo nos últimos 30 dias.....	72:00
	Nas últimas 24 horas.....	5:06

2.3.4 Meteorologia:

Após o través de ARAXÁ, durante o voo de cruzeiro, a aeronave encontrou formação de gelo e turbulência moderada. Durante a descida e aproximação existiam formações pesadas, turbulência e chuva forte. Existia um CB na área da órbita do procedimento ILS que ia de 1 a 9 NM do NDB BRS. Durante o pouso o vento era calmo, o teto de 150 metros, a visibilidade de 4 mil metros com chuva for

te.

2.3.5 Infra-estrutura:

A vala de coleta de águas pluviais localizada a 71 metros da lateral da pista de Brasília não tem cobertura.

2.3.6 Navegação:

Foi realizada vetoração radar para interceptação da final ILS e desvio de formações meteorológicas pesadas (por solicitação do piloto).

2.3.7 Comunicações:

Nada a relatar.

2.3.8 Peso e Balanceamento:

Nada a relatar.

2.3.9 Normas Operacionais:

- Não foi executado o "approach preparation" no painel do Co-piloto, permanecendo o mesmo com as informações de VOR.
- Não foram realizados os "standard all outs" durante a aproximação final.
- Na transição de voo por instrumento para o voo visual, ambos os pilotos desviaram sua atenção para o exterior. O correto seria um deles permanecer monitorando os instrumentos.

2.3.10 Legislação:

Nada a relatar.

2.3.11 Contra-Incêndio e primeiros socorros:

Os bombeiros e a ambulância chegaram em tempo hábil para atuarem. Após o abandono da aeronave os passageiros evacuaram a área desordenadamente.

3. ANÁLISE:

A tripulação apresentou-se para assumir a sua escala (VP112/113/234) às 13:30P. Verificou-se, pela escala, que o Comandante havia realizado no dia anterior (23) o voo 091 (BR/GL), retornando de passageiro no voo 191. Chegou em SP às 21:55P, tendo 15:35hs sem comprometimento com a Empresa. O Co-piloto havia regressado do RJ no dia 23, na ponte das 11:00P, chegando em SP às 12:00P e tendo 25:30hs sem comprometimento com a Empresa.

O voo 112/113 (SP/GL/VT/GL/SP) transcorreu normalmente, sendo voadas 03:39hs.

O voo 234 iniciado em São Paulo sofreu 29 minutos de atra-

so, tendo em vista troca de aeronave e o desembarque de uma senhora em adiantado estado de gestação com atestado médico vencido. Daí em diante, o vôo desenvolveu-se normalmente até as proximidades de ARAXÁ, onde foram encontradas condições de formação de gelo turbulência moderada. Nas proximidades de Brasília o comandante perdeu a confiança no radar de bordo (perda momentânea de imagem radar, (Voice Recorder pg.2), tendo solicitado ao controle aproximação radar para desvio de formações pesadas durante a aproximação. O controle procurou atender esta solicitação, instruindo a aeronave para execução de uma série de desvios culminando em posicioná-la em uma perna do vento radar, a seguir orientou-a para uma prôa de interceptação do "localizer", que dar-se-ia aproximadamente sobre o marcador externo (na área da órbita normal existia uma formação pesada que ia de 1 a 9 NM do NDB BRS).

Pode-se notar na conversação entre os pilotos (Voice Recorder) uma certa ansiedade, possivelmente motivada pelas condições reinantes (turbulência, chuva, presença de CB, condições de vôo por instrumento e perda do radar de bordo).

A estabilização no ILS foi bastante prejudicada pela turbulência e ângulo de interceptação (gráfico do "Flight Recorder"). Durante toda a aproximação final houve variação de prôa, razão de descida e velocidade.

A interceptação do "localizer" foi bastante trabalhosa. Ele foi ultrapassado em 15° para a direita e 5° à esquerda após a passagem do marcador externo. A estabilização no "localizer" deu-se somente a 1 min. e 42 seg. após o externo e a 30 seg. do NM. A interceptação do "glide slope" também foi anormal. Durante o início do procedimento a aeronave sempre esteve acima do "glide", manteve altura até 42 seg. após o marcador externo, chegando a estar 500ft acima do "glide", e só então iniciou a descida para sua captura, o que se deu pouco antes do marcador médio.

Pode-se verificar no "Flight Recorder" a ocorrência de turbulência nos momentos finais da aproximação, conforme declaração dos pilotos. Tal fato pode ter dificultado a manutenção do perfil de aproximação.

Condições visuais foram obtidas momentos antes do marcador médio numa aproximação já estabilizada. A visibilidade era reduzida, tendo em vista a forte chuva, porém, ambos os pilotos avistaram as luzes da aproximação, o balizamento e a pista, prosseguindo para o pouso.

Ambos os pilotos abandonaram o voo por instrumentos e passaram a utilizar referências visuais. Quando quase na pista acionaram o sistema "rain repellent" inadequadamente (ambos ao mesmo tempo), o que veio a prejudicar ainda mais a visibilidade, por não ter havido tempo suficiente para sua atuação perfeita.

No campo das ilusões sensoriais, podemos afirmar que a visibilidade limitada, no caso por chuva e pelo acionamento retardado do "rain repellent", cria a ilusão de se estar mais alto do que na realidade se está. Isto pode explicar o incremento na razão de descida que se verifica após a passagem do "midle marker". O abandono do "glide slope" não foi notado por falta de "standard call outs" do co-piloto, pelo abandono dos instrumentos e também porque deixou de ser feito o "approach preparation" padrão (somente painel de instrumento do comandante haviam as informações de ILS, no painel do co-piloto as informações eram de VOR).

Quando sobre a pista, os pilotos declararam uma sensação de afundamento, o que não foi verificado na leitura do "Flight Recorder" por não haver registro de G negativo significativo.

Esta sensação pode ter sido motivada pela ilusão visual causada pela visibilidade reduzida, em que o julgamento da altura fica prejudicado, por conseguinte o que teria acontecido é que em virtude deste julgamento a aproximação da pista deu-se muito mais rápido do que o esperado, transmitindo a impressão de que a aeronave estaria afundando bruscamente.

Não foi constatada a possibilidade de uma tesoura de vento. Foram feitas comparações entre os gráficos deste voo com outros em que houve ocorrência deste fenômeno (tesoura de vento), sendo que nestes casos, sempre são registradas variações bruscas e de grande amplitude na aceleração vertical, altura e velocidade, o que não se verificou na leitura do "Flight Recorder" anexo ao IAA.

O toque na pista foi bastante brusco, o que se pode chamar de pouso duro, tendo em vista as declarações dos pilotos, o registro de 4,65G na decodificação do "Flight Recorder" e a velocidade vertical de 19.8 pés por segundo (1188ft/min) na análise feita pela engenharia de performance. A experiência acumulada durante anos de operação deste tipo de aeronave nos mostra que o melhor indicador de pouso duro é o julgamento do piloto e que reportes no "log book" normalmente são feitos em pouso cuja razão de descida é maior do que 3,5 pés por segundo. Considerando que

durante a certificação da aeronave, foram realizados pousos com peso máximo (103.000lbs) e com razão de descida de até 10 pés por segundo, no pouso em tela, embora com peso aquém do máximo (94.728lbs), a razão de descida verificada foi de 19.8 pés por segundo, o que veio a causar o comprometimento estrutural na fuselagem.

Após o primeiro toque a aeronave voltou ao ar e o comandante ~~cedeu~~ o nariz, sendo o segundo toque realizado em atitude de nariz baixo concentrando o esforço de carga sobre a roda direcional do nariz. A aeronave desenvolveu um movimento de rotação pela direita saindo à direita da pista. Houve a fratura completa da fuselagem separando a aeronave em duas partes e arrancamento do conjunto da bequilha. Os passageiros que vieram a falecer foram expelidos do interior da aeronave. Verificou-se que um desses passageiros comandou a abertura do cinto do assento após o primeiro impacto.

4. CONCLUSÃO:

Fatores que contribuíram para o acidente:

Fator Humano:

Contribuiu, tendo em vista o erro na avaliação da altura, causado por uma ilusão sensorial.

A operação de pouso aparenta ter se desenvolvido num clima de ansiedade, tendo em vista as circunstâncias que cercaram a aproximação.

Fator Material:

Contribuiu, na medida em que deixou de existir a confiabilidade nas informações do radar de bordo.

Fator Operacional:

Contribuiu, na medida em que deixaram de ser realizados procedimentos operacionais padrão.

5. CONSEQUÊNCIAS:

Pessoais: Morte de dois passageiros e ferimentos graves em outros dois. Os outros 114 ocupantes nada sofreram além de leves ferimentos.

Materiais: Perda total da aeronave.

A Terceiros: Não houve.

6. RECOMENDAÇÕES:

- Alertar aos pilotos quanto ao fiel cumprimento do "approach preparation", para os procedimentos da descida, em ambos os painéis, conforme norma operacional.
- Alertar aos pilotos que a solicitações e respostas de qualquer

- item operacional, deverão ser claras, audíveis e definidas.
- Recomendar que durante as fases de aproximação por instrumentos, os pilotos que não estiverem operando, alertem aos que operando, para quaisquer desvios significativos de altitude, velocidade, GS, "localizer" e razão de descida, (Standard call outs) e sejam dadas as devidas respostas.
 - Recomendar aos comandantes quanto à necessidade de, no "briefing" para pouso, estabelecerem procedimentos a serem seguidos para uma eventual arremetida, tanto no ar como no solo.
 - Os pilotos deverão ter em mente que na transição do vôo por instrumento para visual, numa aproximação, o piloto que não estiver operando deverá permanecer com a atenção voltada para os instrumentos, a fim de prevenir possíveis erros de avaliação.
 - Recomendar que o uso do "rain repellent" seja feito com antecedência, para que se obtenha melhor eficácia, e de maneira alternada, para evitar uma momentânea perda de visibilidade.
 - Reiterar o uso do "auto brake" em todos os pousos, especialmente em condições em que o coeficiente de atrito da pista esteja prejudicado.
 - As Empresas Aéreas deverão equipar suas aeronaves com o "boom mi-ke" e reiterar o seu uso durante as fases de descida e aproximação, decolagem e subida. Os checadores/instrutores deverão dar especial atenção nas fases de instrução e recheques, ao cumprimento deste item.
 - As Empresas Aéreas deverão instruir o pessoal de "despacho", para que, problemas relacionados com passageiros antes do vôo, não sejam transferidos para a tripulação.
 - As Empresas Aéreas deverão aprimorar seu sistema de avaliação de desempenho, tanto na área da instrução, quanto no acompanhamento da operacionalidade de suas tripulações.
 - Deverá ser estudada a viabilidade de colocação de uma grade protetora na vala de coleta de águas pluviais que margeia a pista principal em Brasília.....

Em, 06 Ago 82.

A P R O V O:

Milton Naranjo
MILTON NARANJO - Cel Av
Chefe do CENIPA

Bertholino Joaquim Gonçalves Netto
Ten Brig do Ar - BERTHOLINO JOAQUIM GONÇALVES NETTO
Chefe do Estado-Maior da Aeronáutica