

**COMANDO DA AERONÁUTICA
ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA**

**CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO
DE ACIDENTES AERONÁUTICOS**



RELATÓRIO FINAL

AERONAVE: PP – SPJ

MODELO: B 737 – 200

DATA: 26 JAN 2003

AERONAVE	Modelo: B 737-200 Matrícula: PP – SPJ	OPERADOR: VASP
ACIDENTE	Data/hora: 26 JAN 2003 - 02:15 local Local: Aeroporto de Rio Branco Cidade, UF: Rio Branco - AC	Tipo: Colisão em vôo com obstáculos



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. Este relatório é elaborado com base na coleta de dados efetuada pelos elos SIPAER, conforme previsto na NSCA 3-6.

I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave decolou de Manaus – AM às 05:25 UTC, com destino a Rio Branco – AC.

As condições meteorológicas no destino alternavam entre VMC e IMC (nevoeiro). Na descida, informados pelo APP-RB que o campo operava visual, a tripulação decidiu pelo pouso.

Na aproximação final do procedimento VOR/DME para a cabeceira 06 o comandante (PM) reportou estar visual com a pista, aguardando confirmação do co-piloto (PF), que estava nos comandos da aeronave.

Em seguida, a aeronave chocou-se com uma árvore a 57 ft de altura, que distava cerca de 360 m da cabeceira e, na seqüência, colidiu com o solo a 100 m da mesma, ainda alinhada, sofrendo colapso dos trens de pouso.

Após o impacto, a aeronave deslizou por cerca de 600 m, derivando para a esquerda, mantendo-se paralela à pista, sobre terreno gramado, detendo-se na primeira interseção que interceptava a pista. A tripulação procedeu à evacuação de emergência e os seis tripulantes e oitenta e nove passageiros saíram ilesos.

O acionamento da equipe contra-incêndio foi imediato e a aeronave sofreu danos graves generalizados, que a tornaram economicamente irrecuperável.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilélos	06	89	-

2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave sofreu danos graves, que tornaram sua recuperação economicamente inviável.

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas voadas	PM (COMANDANTE)	PF (PILOTO)
Totais	7.120: 00	1.348: 00
Totais nos últimos 30 dias	54:20	49:55
Totais nas últimas 24 horas	10:25	10:25
Neste tipo de aeronave	5.271:00	310:10
Neste tipo nos últimos 30 dias	54:20	54:20
Neste tipo nas últimas 24 horas	10:25	10:25

b. Formação

O Comandante foi formado pelo Aeroclube de Sorocaba em 1986.

O Co-piloto foi formado pelo Aeroclube de Pará de Minas em 1998.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O Comandante possuía a licença de Piloto de Linha Aérea - PLA, e estava com o seu Certificado de Habilitação Técnica e IFR válidos.

O Co-piloto possuía a licença de Piloto Comercial – PC e estava com o seu Certificado de Habilitação Técnica e IFR válidos.

d. Qualificação e experiência para o tipo de vôo

Ambos os pilotos eram qualificados para o vôo, porém, não possuíam suficiente experiência na rota voada.

Como comandante, função que exercia há cinco meses, o PM ainda não voara naquela rota.

O co-piloto era inexperiente na aeronave e fizera a transição para o B-737 a partir de uma aeronave bimotora leve, a pistão.

e. Validade da inspeção de saúde

A tripulação estava com os Certificados de Capacidade Física válidos.

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave, bimotora, modelo B 737-200 e número de série 21236, foi fabricada pela BOEING em 1976.

Seu Certificado de Matrícula, de número 14368, fora expedido em 15 ABR 2002. Seu Certificado de Aeronavegabilidade, expedido na mesma data, encontrava-se válido.

Sua última inspeção, do tipo “Check A”, foi realizada pelo operador, em 25 JAN 03, tendo a aeronave voado 14:00 horas após os citados trabalhos.

Sua última revisão, do tipo “Check D”, foi realizada pelo operador em 27 ABR 01, tendo a aeronave voado 7.050:00 horas após o serviço.

Até o acidente, a aeronave somava um total de 54.989:50 horas de vôo.

A aeronave estava dentro dos limites de peso especificados pelo fabricante, isto é, 44.110 Kg, para um limite máximo de 50.957 Kg. Igualmente, o CG se encontrava dentro do passeio especificado pelo fabricante.

As cadernetas de vôo estavam atualizadas.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

3. Exames, testes e pesquisas.

Não realizados.

4. Informações meteorológicas

O acidente ocorreu em período noturno.

Segue abaixo a seqüência de METAR/SPECI que antecederam a ocorrência:

METAR SRRB 260500Z 0000KT 9999 SCT020 SCT100 25/25 Q1012

METAR SRRB 260600Z 0000KT 9999 SCT020 SCT090 25/25 Q1012

SPECI SRRB 260645Z 12002KT 9999 BKN002 BKN090 25/25 Q1012

METAR SRRB 260700Z 11002KT 9999 SCT002 BKN090 25/25 Q1012

SPECI SRRB 260700Z 09002KT 9999 BKN002 SCT015 BKN090 25/25 Q1011

As condições de operação no campo alternaram entre VFR/IFR, devido à nebulosidade variável (SCT ou BKN 002), que representava o limite entre a condição visual e a de instrumentos, haja vista tal nebulosidade não constituir teto. No exato momento do acidente, a operação era visual, com teto de camadas esparsas a 200 ft e visibilidade maior ou igual a 10 km. Para a localidade, foram confeccionados todos os boletins meteorológicos - periódicos e especiais - referentes àquela situação meteorológica, que era do conhecimento dos tripulantes.

Para os experientes na rota, era de conhecimento geral que o aeródromo de Rio Branco, naquele período do ano, apresentava grande probabilidade de precipitação, que costumava resultar em névoa úmida/nevoeiro, nos horários compreendidos entre 06:00Z – 12:00Z.

No momento do acidente, o campo operava conforme notificado nas previsões e observações – SCT/BKN a 200 ft e visibilidade maior ou igual a 10 km.

5. Navegação

Nada a relatar.

6. Comunicação

Nada a relatar.

7. Informações sobre o aeródromo

O aeródromo de Rio Branco é público, homologado, administrado pela INFRAERO e opera VFR e IFR diurno e noturno.

Dotado de pista de asfalto, com cabeceiras 06/24, possui as dimensões de 2.158 m de comprimento e 45 m de largura, e elevação de 633 ft do nível do mar.

O procedimento Delta 4 (VOR/DME) para a cabeceira 06, à época constava de uma órbita, com início a 3.000 ft de altitude, orientada para a direita, com proas 089º (perna de afastamento) e 269º (perna de aproximação). Após o rebloqueio, afastava-se por 2 min 10 seg na radial 269º, seguido da curva do procedimento, pela esquerda. Ao final desta, deveria se estar acima ou igual a 1.900 ft de altitude, interceptando o curso de aproximação (068º) e buscando 600 ft/min de razão de descida. O Minimum Decision Altitude (MDA) era de 1.150 ft. A arremetida constava na manutenção daquele curso/radial, ascendendo para 3.000 ft.

Dispunha de Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo, que se mostrou eficiente. Embora a tripulação não tenha declarado emergência, o PEAA foi acionado pela Torre de Controle, imediatamente após a parada total da aeronave, próxima à “taxiway”.

Dispunha, ainda, de uma Estação Meteorológica de Superfície, Categoria 1 (EMS-1) que, instalada na cabeceira 06, fornecia as informações relativas a teto, visibilidade, direção do vento, umidade relativa do ar e temperatura da pista.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

O acidente ocorreu no segmento final de aproximação para a cabeceira 06.

A aeronave colidiu com uma árvore, a uma altura de 57 pés e aproximadamente 360 metros da cabeceira. Os motores ingeriram muitos fragmentos da mesma árvore, uma vez que, pouco antes, foi intentada uma arremetida. Estimou-se que a aeronave estivesse com a 145 kt. Houve danos ao nariz, flapes e slats decorrentes daquela colisão.

Após o impacto com as árvores, a aeronave esboçou ligeira razão de subida, seguido de súbito aumento da razão de descida, até a colisão com o solo.

O 2º impacto se deu a 100 m da cabeceira, a aeronave ainda alinhada com a pista, em terreno firme, quando ocorreu a quebra dos trens de pouso.

Após o impacto, a aeronave deslizou aproximadamente por mais 600m, lateralmente à pista, na sua esquerda, sofrendo graves danos às asas, fuselagem e nacelas dos motores. Ao deter seu deslocamento, bloqueou boa parte da primeira taxiway em relação à RWY 06, que interceptava a pista. Desse modo, os destroços ficaram concentrados. O padrão dos destroços foi típico de uma colisão com baixo ângulo e baixa velocidade.

9. Dados sobre o fogo

Não houve fogo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Após a parada da aeronave, a tripulação não declarou emergência à TWR, mesmo informando que estava realizando uma evacuação na pista. A TWR solicitou confirmação da emergência e, por sua iniciativa, acionou o serviço contra-incêndio.

Foram abertas as portas sobre as asas e a dianteira. Cabe ressaltar que os tripulantes de cabine não haviam realizado qualquer tipo de treinamento para evacuação de aeronave. Além disso, um fator complicador foi a quantidade demasiada de bagagem de mão dos passageiros, que acabou prejudicando o fluxo dos mesmos durante a evacuação.

Foi observado, também, que uma das portas estava com dificuldade para abertura (pesada). A escorregadeira dianteira não inflou rapidamente.

Mesmo com esta dificuldade, a evacuação foi cumprida de modo satisfatório, porquanto os tripulantes de cabine tiveram bastante controle emocional para administrar a situação. Há que se considerar que, devido ao colapso dos trens principais, o salão de passageiros encontrava-se mais próximo ao solo.

Os passageiros e tripulantes foram desembarcados da aeronave, sem que tenham sofrido lesões.

11. Gravadores de Vôo

A aeronave estava equipada com um Flight Data Recorder (FDR) modelo F-100, PN S703-1000-00 e SN 01201, FAIRCHILD – INDUSTRIAL PRODUCTS.

Também estava equipada com um Cockpit Voice Recorder (CVR) modelo A-100 S/N 4792, FAIRCHILD – INDUSTRIAL PRODUCTS.

A leitura dos gravadores de vôo foi realizada nas oficinas do operador três dias após o acidente e se mostrou plenamente confiável e elucidativa.

12. Aspectos operacionais

Conforme já citado, ambos os pilotos eram qualificados para o vôo, porém, não possuíam suficiente experiência na rota voada.

Como comandante, função que exercia há cinco meses, o PM ainda não voara naquela rota.

O PF era inexperiente na aeronave e fizera a transição para o B-737 a partir de uma aeronave bimotora leve, a pistão (Sêneca).

O Manual Geral de Operações (MGO) da empresa previa, em seu Anexo 6: “É de responsabilidade do Chefe de Operações a designação da tripulação, cuidando para que ela esteja adequadamente preparada e qualificada... e experiência... na rota a ser voada para o Comandante ser designado para o vôo.”

Havia uma demanda além do normal para a qualificação de comandantes em B-737, uma vez que, nos anos de 2001 e 2002, houve um elevado número de demissões daqueles profissionais pelo operador.

A etapa começou no dia anterior ao acidente, quando a tripulação decolou de Guarulhos, com destino a Manaus e escalas em Goiânia, Brasília, Porto Velho e Rio Branco.

Durante as operações de pouso no Aeroporto de Porto Velho, foi necessária a realização de 2 (dois) procedimentos de descida IFR, com o pouso sendo realizado em condições mínimas para IFR.

A aeronave decolou, a seguir, com destino a Rio Branco, pilotada pelo comandante. Durante os procedimentos para pouso naquela localidade (SBRB), foram realizados dois procedimentos de descida IFR, sem sucesso. A tripulação permaneceu orbitando sobre Rio Branco por aproximadamente uma hora, aguardando melhoria das condições.

Diante dessa impossibilidade, prosseguiram para a alternativa, o Aeroporto Internacional Eduardo Gomes (SBEG), em Manaus.

No dia seguinte, às 05:25 UTC, a aeronave decolou de Manaus com destino a Rio Branco, prosseguindo no FL 310, dessa vez pilotada pelo co-piloto.

Os tripulantes estavam cientes das condições meteorológicas cambiantes no destino, tal como ocorreu no dia anterior.

Por ocasião da decolagem de Manaus, Rio Branco operava em condições visuais.

Houve pressão dos passageiros sobre o operador para a execução daquela etapa, uma vez que alguns deles não haviam desembarcado em Rio Branco no dia anterior, bem como vários outros aguardavam o embarque naquela localidade.

É provável que a pressão dos passageiros no operador tenha influenciado os tripulantes.

Um funcionário do despacho da Empresa, na chegada em Rio Branco, em contato, via rádio, afirmou: - “**tem que pousar aqui** porque estou com setenta passageiros (para embarcar)”.

O vôo transcorreu sem qualquer anormalidade significativa até o início da aproximação em Rio Branco.

Às 06:34 UTC, a tripulação recebeu informações do ATIS do Centro de Controle RB (APP-RB), recomendando o procedimento DELTA-3 para a pista 24, devido à aproximação de nevoeiro que contra-indicava a aproximação para a pista 06.

Às 06:47 UTC, o APP-RB informou que, devido à deterioração das condições meteorológicas, o aeródromo estava operando abaixo dos mínimos para pouso por instrumentos, com teto estimado de duzentos pés. A aeronave manteve o nível 310 até a vertical do aeródromo - a tripulação aguardando uma melhoria nas condições, mantendo o nível de vôo para economizar combustível.

Às 06:59 UTC, o APP-RB informou que o aeródromo encontrava-se operando nos mínimos para instrumento para a pista 06, havendo condições favoráveis, naquele momento, para execução do procedimento DELTA 4 para a referida pista.

Conforme relatado anteriormente, a Estação Meteorológica se encontrava afastada da pista, não propiciando perfeita visualização daquele setor. Estando ao nível do solo, havia reduzida apresentação de pontos referenciais para estimativas de visibilidade.

Ainda, o equipamento de RVR para ambas as cabeceiras estava inoperante.

No entanto, no momento exato do acidente, o campo operava conforme notificado nas previsões e observações – SCT/BKN a 200 ft e visibilidade maior ou igual a 10 km.

Inquirida pelo Controle, a tripulação confirmou que prosseguiria para o pouso na cabeceira 06. O Controle, então, autorizou-os a prosseguir numa descida em órbita, do FL 310 até o FL050.

Com “speedbrakes” acionados e velocidade de 250 KT, foi iniciada a descida. A partir do FL 140, foi realizado o baixamento dos trens de pouso, no intuito de acelerar a razão de descida. O “Standard Operational Procedure (SOP)” da empresa, em seu anexo 9, previa o baixamento no início da aproximação final.

Antes da descida não foram cumpridos vários procedimentos previstos na SOP do operador como o “briefing” de descida e a análise da carta de descida.

Tais procedimentos provêm os dados para cálculo das velocidades de aproximação, cruzamento e arremetida e a discussão dos perfis vertical e horizontal do procedimento de descida, dentre outros.

Não houve menção dessas variáveis por parte dos tripulantes; apenas a descrição do sentido e da proa da perna de afastamento da órbita daquele procedimento, isso já durante a descida. A radial de afastamento e a da aproximação final só foram enunciados quando já no afastamento.

Durante a descida, não foi cumprida a leitura do “Descent Approach Checklist”; o posicionamento dos BUGS dos velocímetros; o GPWS Alert e o ajuste do rádio altímetro.

Tais procedimentos provêm o cheque verbal e visual, das “approach speeds”; sua seleção nos velocímetros e o “callout”, pelo PM, da altitude mínima do setor de aproximação, bem como selecionar a altura da MDA no rádio altímetro.

A partir do afastamento, não foi cumprido o procedimento padrão para aproximações VOR/DME.

Tal procedimento previa a leitura do *landing check list* e a configuração final da aeronave para o pouso estando acima de 1.000 ft AGL, com vistas a uma aproximação estabilizada.

No entanto, a configuração final dos flapes deu-se a cerca de 280/300 ft AGL. A velocidade de aproximação, no momento da colisão com as árvores, era de 145 kt, velocidade acima do previsto.

Não houve o estabelecimento do Ponto de Descida Visual, bem como os procedimentos para uma eventual arremetida.

Tais procedimentos provêem a distância mínima da cabeceira para se garantir uma aproximação estabilizada e os parâmetros a se cumprir numa eventual arremetida.

Ao iniciar o afastamento, o Controle informou que o ALS estava no fator cinco em luminosidade e que o diminuiria quando a tripulação reportasse o avistamento.

O afastamento previa um segmento de 130 segundos. A tripulação cumpriu um segmento de 76 segundos.

Após a curva do procedimento (base), a altitude mínima prevista era de 1.900 ft. A tripulação já se encontrava naquela altitude imediatamente *antes* que iniciasse a curva do procedimento.

A carta utilizada, confeccionada pela Jeppesen têm, em seu corte vertical, a seguinte informação no final do afastamento: “Start turn at 2 Min 10 Sec to 1900' (1267')” – os valores sublinhados, somente neste relatório, indicam que aquelas letras e números foram impressos em fonte maior que os não sublinhados.

O MDA do procedimento era de 1.150 ft de altitude. Após a curva do procedimento, a tripulação já se encontrava cerca de 100 ft abaixo daquela altitude.

Na curva do procedimento, o PM informou ao Controle estar visual com o campo. O mesmo reportou que não estava visual com a aeronave.

A curva do procedimento foi apertada, passando da radial de aproximação final (068º). Conseqüentemente, a aeronave permaneceu à esquerda do eixo. Isso provocou quatro intervenções verbais do PM num período de seis segundos. Quando da última intervenção, a aeronave ainda não interceptara a radial (“...vai mantendo aí pra sua direita...”).

A razão de descida prevista até a MDA era de 600 ft/min. Na curta final do procedimento, foram registradas razões de afundamento de até 1.222 ft/min.

Em nenhum momento o PF reportou estar em condições visuais com a pista, só fazendo-o após inquirido pelo PM. Essa afirmativa se deu somente quatro segundos antes que o PM ordenasse a arremetida, ao perceber que se chocariam com as árvores.

O PF também não solicitou nenhum posicionamento dos flapes. O PM baixou-os, à seu critério, avisando o PF.

No segmento final, o PF o PM alegaram a seguinte seqüência de eventos externos: a pista avistada à direita; a visualização duvidosa do VASIS, que estaria todo “amarelo”; a passagem por um banco de nevoeiros, depois por outra camada; luzes percebidas somente do lado esquerdo; CAVOK para baixo; aparecimento de nova camada esparsa; possível confusão com uma estrada lateral onde as luzes eram amarelas; percepção da pista muito perto; pista branca com os auxílios laterais amarelos; nevoeiro bem colado e falta de visibilidade da cabeceira.

O GPWS funcionou satisfatoriamente, enunciando à tripulação o cruzamento de várias alturas até a colisão, incluindo três avisos de cruzamento de altura igual ou inferior a 100 ft.

Após a colisão com as árvores, o Comandante bradou a imediata aplicação de potência nos motores. Contudo, ambos os motores não responderam, pois findaram por ingerir folhas e madeira.

Em entrevista, o PF declarou que *“...se não fosse a pressa em fazer as coisas, acredito que o acidente poderia ser evitado.”*

13. Aspectos humanos

a. Fisiológico

Não foram encontrados nos tripulantes indícios de alterações de ordem fisiológica relevantes para o acidente.

b. Psicológico

Os pilotos estavam descansados e sem influência medicamentosa. Não foram relatadas dificuldades afetivo-familiares, nem conflitos significativos em nível pessoal ou empresarial.

A avaliação da presença do Fator Humano no acidente conduziu a um elenco de fatores como decisões equivocadas, complacência, falhas de percepção, pressão situacional, estresse provocado, constrangimento velado, competição, compulsividade para o pouso, e afastamento de procedimentos-padrão, sendo esta última variável levantada no Fator Operacional.

Conforme apurado pela CIAA, no dia do acidente ocorreram os seguintes fatos agravantes: atrasos sucessivos e desencontros entre chegadas de aeronaves para continuar o voo; longa permanência de passageiros no aeroporto de Manaus; reclamações decorrentes de falta de informações aos passageiros embarcados no dia anterior e que tinham por destino Rio Branco; passageiro embarcado por engano; atendimento deficiente do pessoal de terra feito por pessoa inexperiente no despacho (estagiário) e falta de transporte para os tripulantes que assumiriam o voo.

Estes foram fatores significativos de situações de estresse provocado, tendo o Comandante assumido o gerenciamento afetivo-emocional de tais situações extravôo.

O dia anterior ao acidente também foi de ansiedade e tensão. As situações meteorológicas provocaram o pouso nos mínimos em Porto Velho, seguido de órbita de uma hora de duração em Rio Branco, sem condições para pouso e o conseqüente deslocamento para a alternativa (Manaus).

No dia do acidente, uma situação de constrangimento velado ocorreu após a comunicação com o despacho de Rio Branco, quando o Comandante foi alertado pelo funcionário de solo da empresa com a seguinte afirmação: - “tem que pousar, porque estou com setenta passageiros no aeroporto, que não voaram ontem” (sic).

Embora assumisse uma posição defensiva - de que não fora pressionado pela empresa, nem por ninguém, conforme declarações - o Comandante, sem dúvida, vivenciou emocionalmente esta situação.

Houve um somatório dos acontecimentos desde o dia anterior, tendo o Comandante assumido toda a responsabilidade em resolvê-los, mesmo que alheios à parte operacional de seu vôo.

Dessa forma, o estresse foi acumulando de forma lenta e progressiva.

Uma tripulação que decolara de Rio Branco, relatara que a meteorologia estava piorando e ficando “pesada” naquela área.

A situação do dia anterior parecia estar se repetindo. Mais uma vez, as próprias atitudes em relação às tentativas anteriores de pouso em Rio Branco, geravam novas ansiedades e novos fatores estressantes retroalimentados, resultando em maior compulsão para pousar, maior premência em agilizar a descida; enfim, mais pressa.

Assim, os tripulantes vieram aumentando o nível de estresse, ao procurar e receber confirmações de outros vôos, consultando o pessoal “do solo”, indagando tripulações que houvessem decolado daquele destino, dessa forma, ratificando as informações recebidas primeiramente.

Dessa forma, esse excesso de informações, que poderiam ou não representar as reais condições meteorológicas no destino, numa região onde o tempo estava instável, teve sua influência nas decisões referentes àquele vôo.

Surgiram precursores psicológicos para o aparecimento de atos inseguros com vistas ao pouso acelerado (“rapidinho”) - descumprimento das normas operacionais da empresa, complacência nos procedimentos realizados e compulsão para pousar o mais rápido possível.

A tripulação de vôo tinha a expectativa de que se repetiria a situação do dia anterior, mas *teriam* que pousar por causa dos passageiros que foram levados para Manaus, e dos que se encontravam em Rio Branco desde o dia anterior e que não haviam conseguido embarcar.

Algumas afirmações do PF e do PNF no segmento final, tais como: pista avistada à direita; visualização duvidosa do Vasis, que estaria todo “amarelo”; passagem por um banco de nevoeiros, depois por outra camada; luzes percebidas somente do lado esquerdo, CAVOK para baixo, vista de nova camada esparsa, possível confusão com uma estrada lateral onde as luzes eram amarelas, percepção da pista muito perto, pista branca com os auxílios laterais amarelos, nevoeiro bem colado e falta de visibilidade de cabeceira, permitiram inferir a direta influência da falha percepção e da fixação da atenção.

Quanto à realização despadronizada ou incompleta de procedimentos desde o início da descida, estabeleceu-se que, com o tempo e o sucesso repetido por aprendizagem operante se instala o comportamento marginal-técnico (“macetes”): uma situação aonde o profissional vai se afastando tanto dos padrões operacionais esperados, que chega a não perceber quando passa para a situação de vôo inseguro ou do ponto de reversibilidade de um acidente, entrando na complacência e na improvisação.

Isso foi atestado desde a configuração de descida a partir do FL 140 e quando dos reportes de altura, pelo GPWS, que sequer mereceram comentários. Também no afastamento, quando o PF consulta o PM sobre o encurtar a mesma e recebe o comentário de que, dessa forma, ficariam alto, quando, na verdade, já estavam bem abaixo da altitude esperada naquele segmento.

Estava chegando o ponto de reversibilidade do acidente: o PM pergunta ao PF se estava visual e com a resposta afirmativa de um tripulante menos experiente, rebaixou seu nível atenção no contato visual com o solo, mesmo estando numa aproximação não estabilizada.

O Comandante realizou curso de CRM na empresa no ano de 2000. O Copiloto não possuía este treinamento e as Comissárias não receberam esta instrução, exceto uma, que realizara o curso em outra companhia, em 2000.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

A Estação Meteorológica se encontrava afastada da pista e ao nível do solo, havendo reduzida apresentação de pontos referenciais para estimativas de visibilidade.

IV. ANÁLISE

De acordo com as gravações realizadas com o Controle de Tráfego Aéreo de Rio Branco, as leituras obtidas do FDR e do CVR e as entrevistas com os tripulantes, pôde-se estabelecer que, na seqüência de eventos, houve falhas operacionais que, somadas ao aspecto psico-organizacional, levaram a uma condição de irreversibilidade desse acidente, classificado como do tipo Controlled Flight Into Terrain (CFIT).

A começar pela escalação dos tripulantes, que não obedeceu ao MGO da empresa, uma vez que o PM não possuía experiência, como comandante, na rota pretendida. O PF era inexperiente, naquela aeronave e na rota.

A falta de interação e os diálogos não padronizados entre os tripulantes na execução do procedimento de descida, contribuíram diretamente na não-percepção de que parâmetros operacionais estavam sendo descumpridos ou que foram aceitos sem discussão. Houveresse sido escalada uma tripulação – no conjunto - mais experiente, o acidente poderia ter sido evitado.

Uma vez que vários parâmetros operacionais foram descumpridos sem discussão, pode-se parcialmente explicá-los pela ausência de treinamento de CRM pela tripulação. O PM só o realizara no ano de 2000. O PF sequer o fizera anteriormente.

Um treinamento continuado de CRM permitiria que os tripulantes agissem de comum acordo, desde que antes levantadas, por qualquer um deles, as anormalidades que fossem surgindo. Anormalidades, essas se apresentaram em quantidade e, de certo, muitas foram percebidas pela tripulação. No entanto, por falta de uma doutrina de CRM, ou cada tripulante julgou que outro sabia o que estava fazendo, ou não perceberam o que o outro fazia, até chegarem numa situação de irreversibilidade.

Como corroboração, no segmento de aproximação final, o PM só foi assertivo com o PF quando percebeu que o mesmo desalinhara à esquerda, o que gerou quatro intervenções verbais. No entanto, na última delas - "...vai mantendo aí para sua direita" – percebe-se um conformismo com a situação. No entanto, o acidente só ocorreu devido à aeronave se encontrar bem abaixo do perfil vertical padronizado, apesar de contar com GPWS, rádio altímetro e VASIS na cabeceira em uso.

Todos os eventos relacionados com o acidente foram permeados pelo fator pressa. A tripulação deixou-se influenciar pelos insucessos do dia anterior, haja vista a ansiedade com que checavam todas as informações possíveis referentes às condições meteorológicas do destino, no solo e em vôo. A organização fez chegar à tripulação, de forma ostensiva e também sub-reptícia, as pressões que sofriam dos passageiros devido insucesso no pouso em Rio Branco, no dia anterior.

Desse modo, aproveitando-se de uma melhoria nas condições meteorológicas, a tripulação decolou para um vôo normal, que degradou sua eficiência e desempenho, à medida que as condições pioravam no destino, já que vários procedimentos foram deixados de lado ou realizados de forma incompleta, unicamente em função de uma rápida descida em órbita, a partir do FL 310, antes que o campo viesse a fechar e se repetisse o insucesso do dia anterior.

Essa pressa foi forte o suficiente para que a tripulação descumprisse procedimentos, há muito consagrados na aviação comercial, na preparação para a descida e pouso. Desse modo não houve a leitura e discussão do procedimento VOR/DME escolhido – apenas informações esparsas - o que salientaria os mínimos de altitude, que foram descumpridos desde o início do afastamento. Uma vez que não houve o estudo completo do procedimento, também não houve a figura dos "call out", onde a repetição verbal dos procedimentos induziria a tripulação a memorizá-los.

Não houve um estabelecimento prévio de funções para cada tripulante durante o procedimento, levando-os a cuidarem – ainda que de forma incompleta - somente da navegação horizontal, em detrimento da vertical.

Assim sendo, atrasos ou insucessos para o pouso no destino são comuns no dia-a-dia da aviação comercial, ainda mais operando numa região com poucas alternativas e clima cambiante, como é a Amazônia. Houvesse a tripulação não se deixado influenciar pela pressa, adotando uma postura mais profissional, o acidente também poderia ter sido evitado.

Desse modo, para que esse evento atingisse o ponto de irreversibilidade, haveria duas hipóteses:

- Descuido Inadvertido da Navegação Vertical – a tripulação sofreu toda a sorte influências para que pudesse descuidar da altitude da aeronave, como o treinamento deficiente em gerenciamento de recursos de cabine, o stress cumulativo e a compulsão em pousar. A altitude em que iniciou a curva do procedimento é coincidentemente igual à altitude mínima prevista para *após* aquela curva. No entanto, a tripulação já intentara o pouso na mesma localidade, no dia anterior, estando relativamente ambientada. Ademais, após a curva do procedimento, a aeronave deteve momentaneamente sua descida, inclusive com segmentos em razão positiva de subida – um indicativo que a tripulação tentava reposicioná-la numa rampa, isso se estivessem em condições visuais, com a pista e o VASIS. Devido ao reposicionamento na rampa, ainda que insuficiente, esta hipótese embora não descartada, tem pouca probabilidade de haver ocorrido.

- Descumprimento Voluntário da Navegação Vertical – Sabe-se que a tripulação já intentara o pouso, por duas vezes, no dia anterior, o que pode tê-los levado ao descumprimento dos mínimos para a arremetida. Animados por essa falsa margem de segurança e cientes de que não havia elevações no setor de aproximação, a tripulação pode ter sido levada a adotar voluntariamente o perfil vertical totalmente inconstante que realizou.

Nas gravações, percebeu-se que não houve combinações prévias, advertências ou reportes de qualquer dos ocupantes em relação às violações de altitudes cometidas, como se fosse um desejo tácito ou complacente em cometê-las.

A situação pode ter sido agravada pelo fenômeno conhecido como “black hole”, uma ilusão de ótica que se manifesta em situações de final longa e baixa, com a localidade desprovida de iluminação circundante, o que era o caso. No intuito de se manter a mesma relação de aspecto da pista à distância, à medida que a aeronave se aproximava, a mesma poderia ter “picado” para a imagem permanecer a mesma.

A aeronave já terminara sua curva do procedimento na altitude da MDA, que era para ser atingida bem depois. Essa baixa altitude, aliada à visualização inconstante da pista, pode ter levado o PF a escolher sua própria rampa (baixa), em detrimento do VASIS, que estava operando.

Uma outra variante é a de que, ao invés do “black hole”, a tripulação – ainda que numa baixa altura, possa ter aguardado demais para tomar contato visual com a pista e, ao avistá-la, já se encontrassem muito próximos e com rampa alta, tornando impossível prosseguir, a partir dali, numa rampa estabilizada. Uma vez que a aeronave, no primeiro impacto, se encontrava a 145 kt (a apenas 360 m da cabeceira), esta situação se agravaría, pois demandaria uma súbita redução de potência, seguido de rápida razão de afundamento, conforme se percebeu pelo FDR.

Desse modo, seja por qualquer dessas subvariantes, a segunda hipótese é mais provável.

Este acidente, classificado no grupo do tipo CFIT/ALA, vem se tornando uma preocupação para os órgãos de prevenção do mundo todo.

Nos últimos anos, 45% dos acidentes ocorreram nos procedimentos para pouso e, basicamente, no segmento final da aproximação, sendo que 50% em situação de neve/chuva; 59% em vôo por instrumentos; 18% em pistas contaminadas, sendo que 29% das aeronaves possuíam algum tipo de equipamento que auxiliaria a prevenir a ocorrência (radioaltímetro, GPWS, radar, etc), como no acidente em questão. Em 11% deles, houve a contribuição da deficiente infra-estrutura aeroportuária.

Alguns destes casos foram potencializados pelo deficiente treinamento dos tripulantes, que não se encontrava de acordo com o especificado nos Programas de Treinamento, levando-os a atuar de forma inadequada nas tentativas de pouso, em condições totalmente desfavoráveis (aproximação desestabilizada, procedimento de não precisão, condições meteorológicas marginais, etc).

Uma arremetida seria a melhor solução para se evitar esse acidente, pois havia combustível suficiente para prosseguir às alternativas.

A DIPAA e as SIPAA dos SERAC, através de cartazes, publicações, campanhas institucionais, palestras em Seminários, têm recomendado à exaustão o recurso da arremetida, por ser a decisão mais prudente, haja vista ser treinada exaustivamente em simuladores.

Resta às Companhias Aéreas, dentro dos seus setores de treinamento e no cumprimento do subprograma CFIT, previsto no PPA (PROGRAMA DE PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS PARA A AVIAÇÃO CIVIL), aumentarem a supervisão, no sentido de buscar uma maior eficácia dos seus tripulantes quanto à opção pela arremetida em situação não condizente com o previsto no Manual de Vôo da empresa.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

- a. a tripulação estava com o Certificado de Capacidade Física válido;
- b. ambos os pilotos estavam com os seus Certificados de Habilitação Técnica e IFR válidos. O Comandante e o Co-piloto possuíam licenças de Piloto de Linha Aérea – PLA e de Piloto Comercial – PC, respectivamente;
- c. ambos os pilotos eram qualificados para o vôo, porém, não tinham suficiente experiência na rota a ser voada;
- d. a aeronave decolou de Manaus – AM às 5:25Z, com destino a Rio Branco – AC, tendo a bordo 6 tripulantes e 89 passageiros, realizando o vôo VP 4375;
- e. um funcionário do despacho da Empresa, na chegada em Rio Branco, em contato, via rádio, afirmou: - “**tem que pouso aqui** porque estou com setenta passageiros (para embarcar)”;
- f. a aeronave manteve o FL310 até a vertical do aeródromo, descendo em órbita para realizar o procedimento DELTA 4;
- g. às 06:45 UTC, o aeródromo encontrava-se operando abaixo das condições mínimas por instrumentos, com teto de 200 ft (BKN002);
- h. às 06:55 UTC, o aeródromo abriu para decolagem da pista 24 e para pouso na pista 06, operando VFR (SCT002);
- i. às 07:15 UTC, o aeródromo estava fechado, com teto de 200 ft (BKN002) porém, minutos antes do acidente, existia condições visuais para pouso na pista 06, pois a nova camada de stratus entrava pelo setor E;
- j. a tripulação efetuou briefing incompleto para antes e durante a descida, omitindo importantes informações do procedimento Delta 4 (VOR/DME);
- k. o procedimento de descida foi conduzido totalmente fora dos parâmetros previstos na carta de aproximação e em desacordo com as normas estabelecidas no SOP da empresa;
- l. o Comandante permitiu que o Co-piloto continuasse operando a aeronave, mesmo estando o aeródromo em condições meteorológicas adversas para aproximação e pouso;

- m. ao final da curva do procedimento, a aeronave chegou a descer até 100 ft abaixo da MDA;
- n. o comandante alegou obter visualização da pista durante a curva do procedimento;
- o. a aeronave permaneceu variando a altura na aproximação final, mas sempre abaixo da MDA, que era de 1.150 ft de altitude;
- p. a tripulação chegou a empregar uma razão de descida de 1.222 ft/min, na curta final quando o previsto é de 600 ft/min;
- q. a aeronave sofreu um forte impacto com uma árvore, a 57 ft de altura e a 360 m da cabeceira;
- r. a tripulação intentou uma arremetida, sem sucesso, com o segundo impacto dando-se a 100 m da cabeceira, por inércia;
- s. a tripulação optou em prosseguir para o pouso após atingir a MDA estando com a aeronave desestabilizada;
- t. após o segundo impacto, a aeronave deslizou por cerca de 600 metros, paralela e à esquerda da pista, vindo a atingir a condição de repouso numa das intersecções de acesso à mesma;
- u. a tripulação não declarou emergência à TWR-RB.
- v. a tripulação procedeu à evacuação de emergência, não ocorrendo qualquer lesão aos seis tripulantes e oitenta e nove passageiros; e
- w. a aeronave sofreu danos generalizados, que a tornaram economicamente irrecuperável.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

(1) Fisiológico – Não contribuiu.

(2) Psicológico – Contribuiu

O Fator Humano esteve presente no acidente, no treinamento e na esfera organizacional. Outros fatores estiveram presentes como tomada de decisão, complacência, percepção, pressão situacional, estresse provocado, constrangimento velado, competição, compulsividade para o pouso e afastamento de procedimentos padrões.

Os acontecimentos anteriores ao vôo acumularam à tripulação tensões que poderiam ter sido evitadas.

Contribuiu, ainda, pela falta de um gerenciamento mais eficaz e eficiente dos recursos de cabine, menor atenção aos procedimentos padrão, menor cuidado na realização dos cheques, comunicação informal entre os tripulantes, baixa consciência situacional e pela falta de mecanismos de redução de tensão e estresse.

b. Fator Material

Não contribuiu

c. Fator Operacional

(1) Condições Meteorológicas Adversas - Contribuíram

A tripulação teve total conhecimento das condições existentes e previstas. A meteorologia apresentou uma variação nas condições de operação VFR/IFR, devido às alterações ocorridas em altura e quantidade da nebulosidade.

As adversidades meteorológicas estiveram presentes na cadeia de eventos, sendo sua influência decisiva devido aos desvios operacionais significativos cometidos pela tripulação na operação da aeronave.

(2) Deficiente Coordenação de Cabine - Contribuiu

Em razão de um inadequado gerenciamento de cabine, pois ambos os SOP para antes e durante a descida não foram cumpridos, contribuindo para baixar o nível de consciência situacional da tripulação. A tripulação não estava atualizada no curso de CRM, que poderia compensar a falta de experiência da tripulação naquela rota específica.

(3) Deficiente Julgamento - Contribuiu

A tripulação, apesar de ter conhecimento das condições meteorológicas e por haver vivenciado no dia anterior situação similar, na mesma localidade, avaliou inadequadamente as circunstâncias daquela operação, prosseguindo na operação fora dos padrões estabelecidos nas normas operacionais e sujeitando-se à improvisações e a uma série de desvios no procedimento de descida;

(4) Deficiente Pessoal de Apoio – Indeterminado

Pela possível pressão psicológica exercida pelo pessoal de despacho da Empresa, em Rio Branco. Essa situação, de constrangimento velado, pode ter transferido uma responsabilidade à mais para a tripulação, provocando mais pressão e estresse e, consequentemente, compulsividade para pousar.

(5) Deficiente Planejamento - Contribuiu

O planejamento da descida não foi adequadamente efetuado. O Comandante não definiu os parâmetros de descida, bem como não efetuou um briefing completo da carta de aproximação para a pista Delta 4 – VOR/DME de Rio Branco. Além disso, o Comandante deixou que a etapa Manaus/Rio Branco fosse conduzida pelo Co-piloto, o qual possuía pouca experiência de vôo, considerando-se as particularidades meteorológicas em que estava operando o aeródromo.

(6) Deficiente Supervisão - Contribuiu

Pela inobservância do que consta no MGO da empresa quanto à composição da tripulação, permitindo a escalação de um Comandante recém-promovido, e de um co-piloto inexperiente, de formação sem uma adequada transição para a aeronave de grande porte que operava.

A deficiente política de recursos humanos, evidenciada pela falta de um planejamento adequado para suprir as necessidades de qualificação de novos tripulantes técnicos da Empresa, necessidades estas provocadas pelas demissões realizadas nos meses anteriores ao acidente, apontam para falhas da direção da Empresa na preparação de pessoal técnico adequadamente treinado e com suficiente experiência, bem como no que tange ao planejamento, execução e acompanhamento dos vôos.

(7) Indisciplina de Vôo - Contribuiu

A tripulação não executou o procedimento de descida, de acordo com o que preconiza a IMA 100-12 – Regras do Ar e Serviço de Tráfego Aéreo e, similarmente, deixou de cumprir procedimentos previstos no SOP da Empresa.

(8) Outros Aspectos Operacionais - Contribuíram

(a) Erro de Cálculo - Contribuiu

A realização do procedimento fora dos parâmetros estabelecidos no MGO, encurtando o tempo de afastamento em 54 segundos, descendo na curva do procedimento até 900ft, quando o previsto em carta era terminá-la com 1900ft; a utilização de razão de descida na final de até 1222ft/min (600 ft/min era o previsto) e a velocidade acima do previsto - todos estes fatores levaram a tripulação a erros de avaliação de rampa que conduziram ao impacto da aeronave antes da pista.

(b) Pouca Experiência para Realizar o Tipo de Vôo - Contribuiu

A tripulação constava de dois pilotos inexperientes em suas respectivas funções, naquela rota específica. O vôo na Amazônia requer tripulações que tenham um mínimo de experiência na rota a ser voada, pelas características particulares da região, dentre elas, as condições meteorológicas predominantes naquela época do ano.

No caso específico do acidente em tela, a Empresa deixou de considerar que o aeródromo de Rio Branco, naquela estação do ano, tem grande probabilidade de chuva, com visibilidade horizontal se reduzindo a zero nos horários compreendidos entre 06:00Z e 12:00Z.

(c) Deficiente Realização de Procedimento Padrão - Contribuiu

A falta de um briefing adequado para o procedimento de descida, a não leitura de “check-list”, os desvios cometidos durante a realização do procedimento Delta-4, a operação da aeronave sendo realizada por um Co-piloto inexperiente, foram falhas cometidas, indo de encontro com o preconizado nas normas da Empresa.

(d) Briefing Inadequado - Contribuiu

A tripulação efetuou os brifins de descida para ambas as pistas em total desacordo com o que estabelece o SOP da Empresa.

Não foram definidos itens que certamente elevariam o nível de alerta situacional para as condições meteorológicas presentes naquele contexto, tais como: Divisão de tarefas, “call-outs”, “cross-check” de altitudes, redefinição de PNF/PF, arremetida, entre outros.

VI. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA DE VÔO

Recomendação de Segurança, conforme definido na NSMA 3-9 de 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. A DIPAA do DAC deverá, de imediato:

Notificar os operadores regidos pelo RBHA 121, que divulguem a importância de seguir as altitudes mínimas previstas das cartas de aproximação por instrumentos, bem como, enfatizar o que prescreve o RBHA 121- Apêndice A – item 121.651(Mínimos Meteorológicos para pouso e decolagens IFR - Todas as Empresas Aéreas), quando as condições meteorológicas da localidade de destino estiverem abaixo dos mínimos previstos.

2. Apesar do operador ter encerrado suas atividades, foram emitidas as seguintes RSV:

- a) Através do Setor de Operações, certificar-se do correto treinamento dos tripulantes de cabine em situações de emergência, no que tange a evacuação da aeronave, haja vista a necessidade de sua proficiência em um caso real.
- b) Capacitar os tripulantes com técnicas e conceitos de CRM, de Treinamentos LOFT, enfatizando a importância da aplicação das habilidades de Comunicação, Coordenação de Cabine, Brifim e Debriefing também nos Vôos Regulares, resguardando os momentos apropriados para a aplicação desses dois últimos.

- c) Implementar, dentro do seu respectivo PPAA (Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos), o subprograma de CFIT / ALA (Controlled Flight Into Terrain / Approach and Landing Accident).
- d) Capacitar os funcionários que trabalham nos Setores de Despacho, Coordenação e Escala, com técnicas e conceitos de CRM, com a finalidade de interagir e aplicar seus conceitos em um ambiente sinérgico, promovendo um melhor desempenho individual e organizacional em prol da Segurança de Vôo.
- e) Adequar sua política de recursos humanos, no que tange ao planejamento do Plano de Carreira ao cargo de Comandante, levando-se em consideração a experiência de vôo, aeronaves voadas, tempo de serviço na Empresa, etc.
- f) Através do Setor de Operações, criar mecanismos de controle, junto à Escala de Vôo, para que as tripulações designadas estejam adequadamente preparadas e qualificadas para executar as operações pretendidas.

3. O DECEA deverá, num prazo de seis meses:

Estudar a possibilidade de viabilizar uma melhor alocação da Estação Meteorológica de Superfície, localizada no Aeroporto de Rio Branco, com vistas a garantir uma melhor visualização de pontos referenciais.

Obs.: Ações Preventivas já Adotadas:

A empresa foi notificada por não estar portando cartas de descidas do DECEA.

Efetuada Vistoria de Segurança de Vôo na empresa nos dias 6 e 7 de maio de 2003.

A empresa emitiu o Memorando Interno nº 039/03, de 03 de fevereiro de 2003, estabelecendo que, para a admissão de Co-pilotos, o candidato deverá comprovar possuir, no mínimo, 3.000 horas voadas, devidamente registradas no Departamento de Aviação Civil, mediante apresentação de Caderneta Individual de Vôo, ou declaração de empresa em que tenha trabalhado como empregado ou prestador de serviço.

Em / / 2005.