

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - 504/CENIPA/2016

OCORRÊNCIA:	ACIDENTE
AERONAVE:	PP-BSE
MODELO:	B707-330C
DATA:	23OUT2004



ADVERTÊNCIA

Em consonância com a Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, Artigo 86, compete ao Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – SIPAER – planejar, orientar, coordenar, controlar e executar as atividades de investigação e de prevenção de acidentes aeronáuticos.

A elaboração deste Relatório Final, lastreada na Convenção sobre Aviação Civil Internacional, foi conduzida com base em fatores contribuintes e hipóteses levantadas, sendo um documento técnico que reflete o resultado obtido pelo SIPAER em relação às circunstâncias que contribuíram ou que podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência.

Não é foco do mesmo quantificar o grau de contribuição dos fatores contribuintes, incluindo as variáveis que condicionam o desempenho humano, sejam elas individuais, psicossociais ou organizacionais, e que possam ter interagido, propiciando o cenário favorável ao acidente.

O objetivo único deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, cuja decisão quanto à pertinência e ao seu acatamento será de responsabilidade exclusiva do Presidente, Diretor, Chefe ou correspondente ao nível mais alto na hierarquia da organização para a qual são dirigidos.

Este relatório não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade no âmbito administrativo, civil ou criminal; estando em conformidade com o item 3.1 do “attachment E” do Anexo 13 “legal guidance for the protection of information from safety data collection and processing systems” da Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro por meio do Decreto nº 21.713, de 27 de agosto de 1946.

Outrossim, deve-se salientar a importância de resguardar as pessoas responsáveis pelo fornecimento de informações relativas à ocorrência de um acidente aeronáutico, tendo em vista que toda colaboração decorre da voluntariedade e é baseada no princípio da confiança. Por essa razão, a utilização deste Relatório para fins punitivos, em relação aos seus colaboradores, além de macular o princípio da “não autoincriminação” deduzido do “direito ao silêncio”, albergado pela Constituição Federal, pode desencadear o esvaziamento das contribuições voluntárias, fonte de informação imprescindível para o SIPAER.

Consequentemente, o seu uso para qualquer outro propósito, que não o de prevenção de futuros acidentes, poderá induzir a interpretações e a conclusões errôneas.

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente aeronáutico com a aeronave PP-BSE, modelo B707-330, ocorrido em 23OUT2004, classificado como falha estrutural.

Durante os preparativos de decolagem na cabeceira 10 do Aeroporto Internacional Eduardo Gomes (SBEG), AM, houve o colapso do trem de pouso principal direito.

A aeronave teve danos substanciais.

Os ocupantes saíram ilesos.

Não houve a designação de Representante Acreditado.



ÍNDICE

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS.....	5
1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.....	6
1.1. Histórico do voo.....	6
1.2. Lesões às pessoas.....	6
1.3. Danos à aeronave.....	6
1.4. Outros danos.....	6
1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.....	6
1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.....	6
1.5.2. Formação.....	6
1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.....	7
1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.....	7
1.5.5. Validade da inspeção de saúde.....	7
1.6. Informações acerca da aeronave.....	7
1.7. Informações meteorológicas.....	7
1.8. Auxílios à navegação.....	7
1.9. Comunicações.....	7
1.10. Informações acerca do aeródromo.....	7
1.11. Gravadores de voo.....	7
1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.....	7
1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	8
1.13.1. Aspectos médicos.....	8
1.13.2. Informações ergonômicas.....	8
1.13.3. Aspectos Psicológicos.....	8
1.14. Informações acerca de fogo.....	8
1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	8
1.16. Exames, testes e pesquisas.....	8
1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.....	9
1.18. Informações operacionais.....	9
1.19. Informações adicionais.....	10
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	11
2. ANÁLISE.....	11
3. CONCLUSÃO.....	12
3.1. Fatos.....	12
3.2. Fatores contribuintes.....	13
4. RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA.....	13
5. AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	14

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

AD	<i>Airworthiness Directives</i>
ASB	<i>Alert Service Bulletin</i>
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CG	Centro de Gravidade
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CIV	Caderneta Individual de Voo
CM	Certificado de Matrícula
CTA	Centro Técnico Aeroespacial
DAC	Departamento de Aviação Civil
DIPAA	Divisão de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
FAA	<i>Federal Aviation Administration</i>
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i>
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
IAE	Instituto de Aeronáutica e Espaço
Lat	Latitude
Long	Longitude
MGO	Manual Geral de Operações
PLA	Piloto de Linha Aérea - Avião
PTM	<i>Pilot Training Manual</i>
RH MLG	<i>Right Main Landing Gear</i>
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SBEG	Indicativo de Localidade – Aeroporto de Manaus
SBGR	Indicativo de Localidade – Aeroporto de Guarulhos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
TPN	Serviço Aéreo Público Não Regular
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i>
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

Aeronave	Modelo: B707-300 Matrícula: PP-BSE Fabricante: BOEING COMPANY	Operador: <i>Brazilian Express</i> Transp. Aéreos Ltda. - BETA
Ocorrência	Data/hora: 23/10/2004 – 12:40 (UTC) Local: Aeroporto Eduardo Gomes – SBEG Lat. 03°02'20" S Long. 60°02'46" W Município – UF: Manaus - AM	Tipo(s): Falha estrutural.

1.1. Histórico do voo.

A aeronave iria iniciar a decolagem do Aeroporto Internacional Eduardo Gomes (SBEG), no município de Manaus, AM, com destino ao Aeroporto Internacional José Franco Montoro (SBGR), no município de Guarulhos, SP, por volta das 12h40min, a fim de realizar um voo de transporte de carga, com dois pilotos e um mecânico de voo a bordo.

Durante os preparativos de decolagem na cabeceira 10 de SBEG, houve o colapso do trem de pouso principal direito.

1.2. Lesões às pessoas.

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	3	-	-

1.3. Danos à aeronave.

A aeronave teve danos substanciais.

1.4. Outros danos.

Não houve.

1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.

1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.

Horas Voadas		
Discriminação	Piloto	Copiloto
Totais	9.487:25	14.180:10
Totais, nos últimos 30 dias	76:40	55:10
Totais, nas últimas 24 horas	08:10	08:10
Neste tipo de aeronave	6.600:00	3.180:10
Neste tipo, nos últimos 30 dias	76:40	55:10
Neste tipo, nas últimas 24 horas	08:10	08:10

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram obtidos através dos registros na Caderneta Individual de Voo (CIV) dos pilotos.

1.5.2. Formação.

O piloto realizou sua formação como piloto na Academia da Força Aérea, em 1977.

O copiloto realizou sua formação como piloto na Academia da Força Aérea, em 1971.

1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.

O piloto possuía a licença de Piloto de Linha Aérea – Avião (PLA) e estava com os Certificados de Habilitação Técnica (CHT) de aeronave tipo B707, DC8 e Voo por Instrumentos – Avião (IFRA) válidos.

O copiloto possuía a licença de Piloto de Linha Aérea – Avião (PLA) e estava com os Certificados de Habilitação Técnica (CHT) de aeronave tipo B707 e Voo por Instrumentos – Avião (IFRA) válidos.

1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.

Os pilotos estavam qualificados e possuíam experiência no tipo de voo.

1.5.5. Validade da inspeção de saúde.

Os pilotos estavam com os Certificados de Capacidade Física (CCF) válidos.

1.6. Informações acerca da aeronave.

A aeronave, de número de série 19317, foi fabricada pela *Boeing Company*, em 1967 e estava registrada na categoria de Serviço Aéreo Público Não Regular (TPN).

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula e motores estavam com as escriturações atualizadas.

A última inspeção da aeronave, do tipo “*Daily+A+B+B1*”, foi realizada em 11OUT2004 pela oficina *Brazilian Express Transp. Aéreos Ltda.*, em São Paulo, SP, estando com 98.735 horas totais após a inspeção.

A última revisão da aeronave, do tipo “C1”, foi realizada em 15MAIO2002 pela oficina *AEROINVERSIONES DEL PERU SAC*, em Lima, Peru, estando com 95.933 horas totais após a revisão.

1.7. Informações meteorológicas.

Nada a relatar.

1.8. Auxílios à navegação.

Nada a relatar.

1.9. Comunicações.

Nada a relatar.

1.10. Informações acerca do aeródromo.

O aeródromo era público, administrado pela INFRAERO e operava VFR (voo visual) e IFR (voo por instrumentos), em período diurno e noturno.

A pista era de asfalto, com cabeceiras 10/28, dimensões de 2.700m x 45m, com elevação de 262 pés.

1.11. Gravadores de voo.

Nada a relatar.

1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.

O colapso do trem ocorreu por ruptura da viga de suporte do trem de pouso direito (*RH MLG Trunnion Support Rib*) e com isso este perfurou o revestimento superior da asa direita, causando o tombamento desta. Como consequência, o motor número 4 (#4 – direito externo) encostou na superfície da pista, imobilizando a aeronave no local. Após a vistoria e autorização da Divisão de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos

(DIPAA) do Departamento de Aviação Civil (DAC), a aeronave foi removida para uma área no estacionamento.

1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.

1.13.1. Aspectos médicos.

Não havia nenhuma evidência de que questões de ordem fisiológica ou de incapacitação tenham afetado o desempenho dos membros da tripulação de voo.

1.13.2. Informações ergonômicas.

Nada a relatar.

1.13.3. Aspectos Psicológicos.

Não havia nenhuma evidência de que questões de ordem psicológica ou de incapacitação tenham afetado o desempenho dos membros da tripulação de voo.

1.14. Informações acerca de fogo.

Não havia nenhuma evidência de fogo antes ou após o colapso do trem.

1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.

O abandono da aeronave foi realizado pela porta principal, após a colocação de uma escada pelos bombeiros.

O Manual Geral de Operações (MGO) da BETA, Seção 10, pag. 1 revisão – 4, de 02MAR2005, item 10.1 – “Requisitos de Treinamentos de Emergência para Tripulantes”; previa, entre outros, que os treinamentos de emergência deveriam proporcionar a instrução individual sobre a localização, função e operação de equipamentos de emergência, incluindo saídas de emergência operadas com escorregadeiras, se aplicável.

Era previsto, ainda, que os tripulantes realizassem exercícios de emergência onde fossem treinados os modos de escape, incluindo os movimentos e forças requeridas para distender os dispositivos para evacuação.

O *Pilot Training Manual* da Boeing (PTM) estabelecia que escorregadeiras e/ou cordas de escape estivessem disponíveis em cada saída. As companhias aéreas deveriam providenciar seus próprios procedimentos detalhados.

Esse manual trazia a ressalva que, em virtude das muitas emergências imagináveis, particularmente nas questões de mau funcionamento de trem de pouso ou fogo na fuselagem, as instruções de emergência deveriam ser de natureza geral.

Durante uma evacuação de emergência, o comandante, por boas e válidas razões ditadas pelas circunstâncias, poderia instruir sua tripulação de maneira diferente daquela publicada.

Por meio de entrevistas percebeu-se uma certa preocupação por parte dos tripulantes, uma vez que não havia instruções claras quanto ao correto procedimento de abandono utilizando a corda de escape posicionada na porta principal.

1.16. Exames, testes e pesquisas.

As partes remanescentes da nervura de suporte do *trunnion* do MLG (*RH MLG Trunnion Support Rib*) foram enviadas ao Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE) do Centro Técnico Aeroespacial (CTA) para inspeção e análise.

De acordo com o Relatório de Falhas em Componentes, emitido pelo IAE/CTA, os resultados obtidos indicaram que havia a presença de uma trinca de tamanho considerável antes da fratura final por sobrecarga.

Devido aos amassamentos e corrosão nas superfícies da fratura, não foi possível determinar o mecanismo de falha atuante na região da trinca. Assim, o processo da falha foi iniciado pela formação e propagação de uma trinca subcrítica, talvez por um processo de fadiga ou fadiga com corrosão.

Como essa falha poderia estar associada a uma deficiente aplicação do Programa de Manutenção previsto para a aeronave, a Comissão de Investigação analisou as intervenções de manutenção programadas e não programadas, realizadas na aeronave, e concluiu que o programa estava sendo executado de acordo com as instruções do fabricante.

Foi constatado, ainda, que essa aeronave, além das inspeções periódicas normais e inspeções estruturais, deveria cumprir também algumas Diretrizes de Aeronavegabilidade (*Airworthiness Directives - AD*), por se tratar de aeronave antiga.

Assim, foram emitidas as AD 85-12-01R1 SSI – *Supplemental Structural Inspection*; a AD 90-25-07 *Corrosion Prevention and Control Program*; a AD 91-07-19 *Aging Structural Modification Program* e a AD 94-10-06 *Aging Structural Modification Program*, todas relacionadas à parte estrutural, além de outras específicas para os motores e componentes.

As inspeções periódicas (cheques A, B e C) tinha a finalidade de verificar o estado geral da aeronave e de seus sistemas para assegurar a sua integridade. Eram realizadas a cada 150, 600 e 3.000 horas respectivamente.

A BETA apresentou a comprovação de execução de todos estes cheques dentro dos prazos previstos. Em relação ao cheque C, foi obtida uma extensão de 10% junto ao órgão fiscalizador (DAC).

Todos os programas de inspeção da estrutura da aeronave como a Inspeção Estrutural, o SSI – Programa Suplementar de Inspeções Estruturais, o CPCP – Programa de Controle e Prevenção da Corrosão, o Programa de Modificações Estruturais em Aeronaves Geriátricas e o Programa de Inspeções Estruturais em Aeronaves Geriátricas foram verificados e foi constatado estarem em dia e em ordem nesta aeronave, de acordo com a documentação fornecida. Portanto, nenhuma inspeção estrutural, prevista pelos diversos programas aplicáveis a esta aeronave deixou de ser executada dentro dos prazos estabelecidos.

Foi verificado, ainda, que a aeronave havia sofrido pelo menos dois incidentes anteriores.

O primeiro ocorreu em 19JUL2001 quando, durante um pouso em SBGR, o trem de pouso de nariz recolheu e a parte dianteira inferior da fuselagem foi danificada no contato com o solo. Os reparos foram executados conforme o *Structural Repair Manual (SRM)*. A aeronave recebeu autorização para retorno ao serviço através do FAX 842/4TE1-2001 do Departamento de Aviação Civil (DAC), de 18SET2001.

Em 11SET2003, a aeronave danificou a parte inferior das capotas do motor nº 4 e raspou o revestimento inferior da ponta da asa direita no solo durante um pouso duro. Na ocasião, a aeronave foi submetida à inspeção de *Hard Landing, Overweight Landing or High Drag/Side Load Landing*, de acordo com o Cap 51-5-0 do *B707 Maintenance Manual (MM)*. Na ocasião foi realizada a *Phase I* e como nada foi encontrado, a *Phase II* foi dispensada conforme preconizava o MM.

1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.

Nada a relatar.

1.18. Informações operacionais.

A aeronave estava dentro dos limites de peso e do centro de gravidade (CG) especificados pelo fabricante.

A ruptura da viga de suporte do eixo do trem principal direito (*RH Main Landing Gear Support Rib*) ocorreu quando a aeronave estava se preparando para decolar após a potencia dos motores terem sido estabilizadas, ainda na cabeceira 10 de SBEG.

A aeronave tinha saído do pátio de estacionamento de SBEG onde tinha sido preparada, carregada e abastecida para executar o voo BETA 9002 de Manaus para Guarulhos. O carregamento estava dentro dos limites máximos permitidos para a aeronave. O táxi para a cabeceira 10 foi realizado sem anormalidades. Todos os movimentos da aeronave ocorreram dentro dos padrões normais de operação.

Após as providencias de resgate e evacuação, a aeronave foi liberada para inspeção. Foi verificado que a viga tinha quebrado e, em consequência, o *trunnion* do MLG direito foi lançado para cima, quebrando o revestimento superior. O reforço (*beavertail*) localizado em cima da nervura também quebrou após a separação do trem de pouso.

Segundo o relato dos tripulantes, após terem se certificado da quebra do trem, eles realizaram os procedimentos normais para corte dos motores, solicitaram a presença dos bombeiros e verificaram a ausência de fogo, fato que os fez aguardar pela chegada dos bombeiros para a colocação da escada e abandono da aeronave.

O *Pilot Training Manual* (PTM) do Boeing 707 trata da questão de emergências envolvendo os trens de pouso em duas ocasiões: *Emergency Gear Extension* e *Partial or Gear Up Landing*.

As recomendações do PTM para o caso de *Partial or Gear Up Landing* são as seguintes:

During the landing the following minimum steps should be carried out at the captain's command:

Start Levers – cut off

This will cut off the supply at the engine. A logical time for this would be on ground contact.

Fire Switches - pull

This will cut the top of the engine strut in the dry bay area, cut off hydraulics and arm the fire bottles. Note that engines may run at idle for more 45 seconds after the fire switch has been pulled if the start levers are still in idle. Timing is at the captain's discretion but should be as soon as practical.

Bottle Discharge Switch

Discharge as circumstances require. If no fire is evident, discharge a bottle in each engine.

1.19. Informações adicionais.

Em 15JAN2004 a *Boeing* emitiu o *Alert Service Bulletin* ASB 3510 para introduzir uma inspeção especial na nervura de suporte do *trunnion* dos trens de pouso principais (*WINGS – Main Landing Gear Trunnion Support Fiting – Inspection of Left and Right MLG Trunnion Support Ribs – WBL 59.24*). Este ASB alertava sobre condições inseguras relativas à nervura do suporte do *trunnion* do MLG devido a vários reportes de rachaduras nesse componente e previa inspeções repetitivas visuais e com o método *Eddy Current*. Estas inspeções, de acordo com a edição original do ASB, requeriam a remoção do MLG. Entretanto, esta exigência foi cancelada por uma *Information Notice* (IN 001) de 01ABR2004 para o ASB 3510 de 15JAN2004.

A *Federal Aviation Administration* (FAA) emitiu a AD 2004-25-09 *Aft Trunnion Support Fiting of Each Main Landing Gear* para tornar o ASB 3510 mandatório. A AD tinha data de efetividade de 15JAN2005 e as inspeções deveriam passar a ser cumpridas nos mesmos prazos previstos no ASB, porém, a partir da data de efetivação da AD (15JAN2005).

A AD 2004-25-09, entretanto, não mencionava a revisão do ASB 3510 de 01ABR2004 (inserida pela IN 001), o qual permitia a inspeção sem a remoção do MLG. Portanto, para a execução do serviço de inspeção na nervura do suporte ficou valendo o texto original da ASB 3510, onde se fazia necessária a remoção do trem de pouso.

A BETA executou a inspeção visual da área afetada de acordo com a *Work Order* nº 564/2004 em 24JUN2004, informando que a verificação havia sido executada de acordo com o ASB 3510, e não houve a detecção de alguma discrepância. A BETA informou, ainda, que a inspeção foi feita de acordo com a modificação introduzida pela IN 001 de 01ABR2004 para o ASB 3510, isto é, sem a remoção do trem de pouso.

1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.

Não houve.

2. ANÁLISE.

De acordo com as informações levantadas, havia um ASB 3510 de 15JAN2004 que requeria uma inspeção na viga que falhou neste acidente. A inspeção deveria ter sido executada dentro de 6 (seis) meses após a data de emissão do ASB e era necessária a remoção do trem de pouso. Este boletim foi modificado pela IN 001 em 01ABR2004 pela *Boeing* para retificar a exigência de remoção do trem de pouso, isto é, as inspeções requeridas pelo ASB poderiam ser executadas sem a remoção do trem de pouso.

A BETA cumpriu o ASB sem a remoção do trem de pouso, seguindo a retificação feita pela IN 001 de 01ABR2004. Cabe ressaltar que o cumprimento do ASB03510 sem a remoção do trem de pouso dificulta a inspeção quando o trem de pouso e o *trunnion* estão instalados.

Ao não incluir a modificação dada pelo IN 001, a FAA foi mais conservativa, mantendo a obrigatoriedade de se remover o trem de pouso. Pode-se supor, portanto, que a inspeção realizada pela BETA dificilmente detectaria uma rachadura por ocasião de sua realização.

Com relação ao acidente ocorrido em 11SET2003, quando a aeronave chegou a arrastar a asa direita e o motor nº 4 no chão, é possível que o MLG direito tenha sofrido um esforço excessivo na viga de suporte. Este esforço pode ter iniciado ou agravado a rachadura que, com a operação continuada da aeronave, pode ter resultado na falha estrutural ocorrida neste acidente.

Quanto ao desempenho da tripulação no que tange ao gerenciamento da ocorrência, verificou-se que, nem o MGO da empresa e nem os manuais da *Boeing* abordavam especificamente os procedimentos a serem tomados nesse caso específico. De fato, os tripulantes foram pegos de surpresa, pois, naquele momento, a aeronave não estava sendo submetida a nenhum esforço anormal que pudesse resultar num evento daquela natureza.

Face ao exposto, a iniciativa do comandante em aguardar ajuda externa para evacuar a aeronave após verificar que as condições não requeriam um abandono imediato, vai ao encontro do que prevê o Manual da *Boeing*, quando este diz que o comandante, por boas e válidas razões ditadas pelas circunstâncias, poderia instruir sua tripulação de maneira diferente daquela publicada.

No entanto, cabe também fazer uma ressalva de que, do ponto de vista mais conservativo, a tripulação poderia acionar os *Fire Switches* após o corte dos motores, a fim de garantir o corte de suprimento de combustível na parte de cima do suporte dos motores, cortar o suprimento hidráulico e armar as garrafas de extinção de fogo. Assim caso fosse necessário atuar em algum *Bottle Discharge Switch*, os *Fire Swatches* já estariam armados.

Quanto ao acionamento das garrafas, como pôde ser verificado acima, o manual estabelecia que, se nenhum fogo é evidente, devia-se descarregar uma garrafa em cada motor. Porém, este procedimento era aplicado a uma emergência de pouso com trem parcial, onde o atrito com o asfalto da pista constitui um fator de risco em potencial para a ocorrência de fogo.

3. CONCLUSÃO.

3.1. Fatos.

- a) os pilotos estavam com os Certificados de Capacidade Física (CCF) válidos;
- b) os pilotos estavam com os Certificados de Habilitação Técnica (CHT) válidos;
- c) os pilotos estavam qualificados e possuíam experiência para o tipo de voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) a escrituração das cadernetas de célula e motores estava atualizada;
- g) o Programa de Manutenção estipulado para a aeronave estava sendo cumprido de acordo com o previsto;
- h) o voo consistia no transporte de carga de SBEG para SBGR;
- i) o deslocamento no táxi em Manaus ocorreu sem anormalidades;
- j) ao iniciar a decolagem, ocorreu o colapso do trem de pouso direito com perfuração da parte superior da asa;
- k) a tripulação abortou a decolagem e cortou os motores;
- l) foi constatada a falha na viga que sustentava o trem de pouso;
- m) a *Boeing* havia emitido o ASB 3510 em 15JAN2004 em que pedia uma inspeção na viga que falhou. Essa inspeção deveria ter sido executada dentro de seis meses após a data de emissão do ASB e era necessária a remoção do trem de pouso. A exigência da remoção do trem foi cancelada por meio da IN 001 da *Boeing*, emitida em 01ABR2005;
- n) as inspeções executadas com o trem de pouso na posição não foram suficientes para a detecção deste tipo de falha estrutural;
- o) a FAA emitiu a AD 2004-25-09 *Aft Trunnion Support Fiting of Each Main Landing Gear*, com data de efetividade de 15JAN2005 tornando o ASB 3510 mandatório;
- p) a AD 2004-25-09 mantinha o texto original do ASB 3510, ou seja, tornando obrigatória a remoção do trem para inspeção;
- q) a aeronave havia tido um acidente anterior no pouso em Guarulhos, quando ocorreu o toque da ponta da asa direita no solo, causando esforço anormal no trem de pouso e estrutura de suporte daquele lado;
- r) o Relatório de Falhas de Componentes emitido pelo IAE/CTA indicou que a fratura final por sobrecarga foi facilitada pela presença de uma pré-trinca de

tamanho considerável que, ao alcançar um tamanho crítico, levou à ruptura do componente;

- s) não foi possível determinar o mecanismo de falha atuante na região da pré-trinca;
- t) a aeronave teve danos substanciais; e
- u) a tripulação saiu ilesa.

3.2. Fatores contribuintes.

- Instrução – indeterminado.

Houve dúvidas da tripulação de como poderiam evacuar a aeronave caso o abandono imediato fosse necessário. Aventou-se a possibilidade de que a instrução e treinamento dados pela empresa não tivessem sido adequados nesse quesito.

- Manutenção da aeronave – indeterminado.

A manutenção não conseguiu detectar que havia uma trinca se formando na área da viga que deveria ter sido inspecionada. Porém, sem a obrigatoriedade da remoção do trem, a inspeção pode ter ficado prejudicada.

- Outro – indeterminado.

A falta de um procedimento de evacuação pela *escape rope* da porta principal poderia ter comprometido a segurança da evacuação por esse meio.

- Projeto – contribuiu.

O ASB 3510 foi posteriormente modificado pelo IN 001, excluindo a remoção do trem de pouso. Essa ação preventiva mostrou-se ineficaz por não conseguir detectar fraturas internas e externas na viga de suporte do trem.

4. RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA

Medida de caráter preventivo ou corretivo emitida pelo CENIPA ou por um Elo-SIPAER para o seu respectivo âmbito de atuação, visando eliminar um perigo ou mitigar o risco decorrente de condição latente, ou de falha ativa, resultado da investigação de uma ocorrência aeronáutica, ou de uma ação de prevenção e que, em nenhum caso, dará lugar a uma presunção de culpa ou responsabilidade civil, penal ou administrativa.

Em consonância com a Lei nº 7.565/1986, as recomendações são emitidas unicamente em proveito da segurança de voo. Estas devem ser tratadas conforme estabelecido na NSCA 3-13 “Protocolos de Investigação de Ocorrências Aeronáuticas da Aviação Civil conduzidas pelo Estado Brasileiro”.

Recomendações emitidas anteriormente à data de publicação deste relatório.

Ao Departamento de Aviação Civil (DAC/STE), recomendou-se:

RSV (A) 113/A/2005 – DIPAA

Emitida em: 17/JAN/2006

Reavaliar a oportunidade em conceder extensão de prazo em inspeções de aeronaves B707, considerando o histórico da aeronave, o número de ciclos, horas voadas entre outros dados de relevância.

À *Brazilian Express* Transp. Aéreos (BETA), recomendou-se**RSV (A) 114/A/2005 – DIPAA****Emitida em: 17/JAN/2006**

Estabelecer procedimentos de evacuação pela *escape rope* da porta principal em aeronave B707.

RSV (A) 115/A/2005 – DIPAA**Emitida em: 17/JAN/2006**

Avaliar o desempenho das tripulações da empresa no que tange à execução de procedimento de evacuação de emergência.

5. AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.

Não houve.

Em, 22 de abril de 2016.

