

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - Nº 061/CENIPA/2010

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	PT-LBH
<u>MODELO:</u>	BEECH A36
<u>DATA:</u>	15 AGO 2004



ADVERTÊNCIA

Conforme 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 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 podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência.

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

O objetivo exclusivo deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, cuja decisão quanto à pertinência a acatá-las será de responsabilidade exclusiva do Presidente, Diretor, Chefe ou o que corresponder ao nível mais alto na hierarquia da organização para a qual estão sendo dirigidas.

Este relatório não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade civil ou criminal; estando em conformidade com o item 3.1 do Anexo 13 da Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro através 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. A utilização deste Relatório para fins punitivos, em relação aos seus colaboradores, macula o princípio da "não autoincriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal.

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

ÍNDICE

SINOPSE	4
GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS	5
1 INFORMAÇÕES FACTUAIS	6
1.1 Histórico da ocorrência	6
1.2 Danos pessoais	6
1.3 Danos à aeronave	6
1.4 Outros danos	6
1.5 Informações acerca do pessoal envolvido	6
1.5.1 Informações acerca dos tripulantes	6
1.5.2 Aspectos operacionais	7
1.6 Informações acerca da aeronave	7
1.7 Informações meteorológicas	7
1.8 Auxílios à navegação	7
1.9 Comunicações	8
1.10 Informações acerca do aeródromo	8
1.11 Gravadores de voo	8
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços	8
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	9
1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave	9
1.16 Exames, testes e pesquisas	9
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento	9
1.18 Informações adicionais	10
1.19 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	10
2 ANÁLISE	10
3 CONCLUSÃO	10
3.1 Fatos	11
3.2 Fatores contribuintes	12
3.2.1 Fator Humano	12
3.2.2 Fator Material	12
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL (RSO)	13
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA	13
6 DIVULGAÇÃO	13
7 ANEXOS	13

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente ocorrido com a aeronave PT-LBH, modelo A36, em 15 AGO 2004, tipificado como "outros".

Em um voo de transporte de passageiros, a aeronave não chegou ao seu destino.

Os destroços foram localizados no dia seguinte, após a comunicação do fato pelos familiares dos passageiros.

O piloto e dois passageiros sofreram lesões fatais.

A aeronave ficou destruída.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência nacional de Aviação Civil
ATS	<i>Air Traffic Services</i> – Serviços de tráfego aéreo
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 Vôo
METAR	<i>Aviation routine weather report</i> – Informe meteorológico aeronáutico regular
MNTE	Aviões monomotores terrestres
PCM	Piloto Comercial Avião
PPR	Piloto Privado Avião
RCC	<i>Rescue Coordination Centre</i> – Centro de Coordenação de Salvamento
RSO	Recomendação de Segurança Operacional
SBAA	Designativo de Localidade – Aeródromo de Conceição do Araguaia
SBGO	Designativo de Localidade – Aeródromo de Goiânia
SBPJ	Designativo de Localidade – Aeródromo de Palmas
SERAC	Serviço Regional de Aviação Civil
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáutico
SWFX	Designativo de Localidade – Aeródromo de São Félix do Araguaia
SWGJ	Designativo de Localidade – Aeródromo de Gurupi
SWGJN	Designativo de Localidade – Aeródromo de Araguaína
TMA	<i>Terminal control area</i> – Área de Controle Terminal
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i> – Tempo universal coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> – Regras de Voo Visual



AERONAVE	Modelo: BEECH AIRCRAFT A36 Matrícula: PT-LBH	Operador: Particular
OCORRÊNCIA	Data/hora: 15 AGO 2004 / 14:45UTC Local: Fazenda Fagundes Lat. 11°02'32"S – Long. 048°59'44"W Município – UF: Santa Rita – TO	Tipo: Outros

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou às 10h30min do aeródromo de Araguaína, TO (SWGN), para o aeródromo de Gurupi, TO (SWGJ), com um piloto e dois passageiros, com o tempo de voo estimado em 02 horas.

Como a aeronave não chegou ao seu destino, familiares dos passageiros acionaram o Centro de Coordenação de Salvamento Manaus (RCC-MN). As buscas foram iniciadas no dia seguinte, quando foram localizados os destroços da aeronave.

1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	01	02	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	-	-	-

1.3 Danos à aeronave

A aeronave ficou completamente destruída.

1.4 Outros danos

Não houve.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS	
DISCRIMINAÇÃO	PILOTO
Totais	880:00
Totais nos últimos 30 dias	12:55
Totais nas últimas 24 horas	-
Neste tipo de aeronave	-
Neste tipo nos últimos 30 dias	-
Neste tipo nas últimas 24 horas	-

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

1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado (PPR) em São Luis, MA, em 1990.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial (PCM) e o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) em avião monomotor terrestre (MNTE) válidos.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

O piloto era qualificado e possuía experiência para realizar o tipo de voo, no entanto, não tinha experiência no tipo de aeronave.

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o Certificado de Capacidade Física (CCF) válido.

1.5.2 Aspectos operacionais

O voo consistia do transporte de passageiros de Araguaína (SWG N) para Goiânia (SBGO), com escala em Gurupi (SWG I) para reabastecimento.

A aeronave decolou do aeródromo de Araguaína às 10h30min, totalmente abastecida, em condições de voo visual (VFR), sem plano de voo e sem contato rádio com o Serviço de Tráfego Aéreo (ATS).

No dia seguinte, os destroços da aeronave foram localizados a cerca de 15 minutos de voo do aeródromo de Gurupi.

Segundo o proprietário, a aeronave decolou com os tanques cheios, significando que pousaria no destino com combustível suficiente para voar por mais 02 horas e 30 minutos.

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

1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave, modelo A36, número de série E-824, foi fabricada pela Beechcraft em 1976. O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

A última inspeção, do tipo "50 horas", foi realizada em 21 MAIO 2004, pela Quick Manutenção de Aeronaves Ltda., em Goiânia, GO, não existindo registro de horas voadas após a inspeção.

A última revisão geral, do tipo "100 horas", foi realizada em 21 MAIO 2004, pela mesma oficina, sendo voadas 38 horas e 20 minutos após a inspeção.

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas.

1.7 Informações meteorológicas

O METAR do aeródromo de Palmas (SBPJ), localidade mais próxima sobre a qual havia informações meteorológicas, indicava visibilidade acima de 10 km, sem nebulosidade e temperatura de 33° C.

Foi reportada, por outras aeronaves que participaram das buscas, a presença de turbulência moderada, próximo ao local do acidente, em função das altas temperaturas registradas na região (32° a 35° C).

1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

1.9 Comunicações

Nada a relatar.

1.10 Informações acerca do aeródromo

O acidente ocorreu fora de aeródromo.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

Os destroços foram encontrados bastante fragmentados e espalhados em uma área aproximada de 01 km².

Não havia uma linha definida de distribuição dos destroços que sugerisse uma trajetória de voo. Os principais componentes do avião estavam bastante separados e danificados. Havia partes da aeronave afastadas em 1.800 m entre si.

O motor e a hélice foram encontrados com indícios de impacto sem potência e os dois "liquidômetros" na posição vazio (*Empty*).

Não havia evidências claras que indicassem a sequência de desprendimento das partes da aeronave em voo.

Pequenas e partes leves metálicas e plásticas foram encontradas a quase 900 m dos principais componentes (asas, fuselagem e motor).

Em função da grande dispersão dos destroços, não foi possível definir a atitude da aeronave no momento do impacto contra o solo.

O painel de instrumentos encontrava-se bastante danificado, o que dificultou a leitura dos instrumentos, interruptores e indicadores.

1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas

1.13.1 Aspectos médicos

Não foram evidenciados indícios de contribuição do aspecto fisiológico para o acidente.

Não foi possível descartar a possibilidade de ocorrência de desorientação espacial ou inconsciência, já que não houve sobreviventes para comprovação.

1.13.2 Informações ergonômicas

Nada a relatar.

1.13.3 Aspectos psicológicos

1.13.3.1 Informações individuais

O piloto era considerado uma pessoa honesta, trabalhadora e muito interessada em assuntos relacionados ao voo. Procurava acompanhar os serviços de revisão e manutenções das aeronaves.

Encontrava-se motivado em voar, porém apresentava, algumas vezes, um comportamento "estourado".

Testemunhas relataram que o piloto encontrava-se em bom estado emocional, feliz pelo momento de vida que estava tendo em relação ao voo.

Queixava-se algumas vezes de estar ausente do convívio familiar, devido à frequência com que vinha voando.

1.13.3.2 Informações psicossociais

Em entrevistas, foi constatado que o piloto mantinha bom relacionamento com as pessoas do seu convívio. Profissionalmente, era sempre elogiado pelo seu serviço.

1.13.3.3 Informações organizacionais

Nada a relatar.

1.14 Informações acerca de fogo

Não houve fogo.

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

Às 11h40min UTC do dia seguinte ao voo, o Centro de Coordenação de Salvamento Manaus (RCC-MN) iniciou a busca da aeronave, após ter sido acionado por pessoa da família dos passageiros, que não teve conhecimento da chegada da aeronave ao destino.

O RCC-MN verificou, por meio da revisualização do radar, que a última posição conhecida da aeronave era a 06 NM da Região de Busca e Salvamento do RCC-BR, na marcação magnética 177°, a 90 NM de Conceição do Araguaia (SBAA).

O tráfego saiu da cobertura radar de Conceição do Araguaia e entrou na área de cobertura do radar de São Felix do Xingu (SWFX) e, como ele não estava com o *transponder* ligado, sumiu da tela, já próximo da TMA SBPJ.

Enquanto o SALVAERO tomava as providências cabíveis, um parente dos passageiros fazia busca por conta própria na rota, a partir das coordenadas informadas pelo RCC. Às 16h22min este informou que tinha sobrevoado os destroços e reconhecido a aeronave.

Residentes locais encontraram os destroços e os corpos dos ocupantes e acionaram a polícia e bombeiros.

1.16 Exames, testes e pesquisas

Foram enviadas 34 peças metálicas de diversas partes da estrutura da aeronave para análise na Raytheon Aircraft Company.

A empresa realizou análises metalográfica, química, microscópica, de condutividade elétrica e de dureza.

Segundo o laudo técnico, todas as faces das fraturas mostraram evidência de um evento de quebra devido à sobrecarga.

Exames do estabilizador horizontal direito mostraram que a longarina separou-se da fuselagem em direção descendente.

A estrutura de sustentação dianteira separou-se internamente do acessório de conexão da asa esquerda em direção descendente. A longarina traseira da asa direita separou-se, também, em direção descendente.

A separação dos componentes da cauda e da asa como citado estava coerente com a sobrecarga descendente no estabilizador horizontal.

O laudo sugeriu que, para isso ter ocorrido, deve ter sido aplicada uma força abrupta no comando do profundor, em alta velocidade aerodinâmica, induzindo excessiva carga no estabilizador horizontal.

Após a separação do estabilizador, o nariz da aeronave mergulhou, fazendo com que as asas sofressem sobrecarga e se desprendessem.

Não foram detectados sinais de fadiga do material ou qualquer processo de corrosão que pudesse ter contribuído para o acidente.

A análise química e os testes de dureza e condutividade elétrica indicaram que os fragmentos atendiam às exigências do projeto de engenharia.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

A aeronave era utilizada apenas para transporte do proprietário e de sua família.

Segundo relato do proprietário, o piloto tinha sido contratado há pouco tempo e possuía treinamento na aeronave, mas não informou qual a experiência em termos de horas voadas no modelo.

Na Caderneta Individual de Voo (CIV) do piloto, não foi encontrado registro de horas voadas nesse tipo de aeronave até o dia 10 AGO 2004, cinco dias antes do acidente.

Este tipo de aeronave era considerado, entre os pilotos da aviação geral, como uma aeronave de alta performance, por possuir um desempenho de voo acima da média entre os aviões de características semelhantes.

1.18 Informações adicionais

Nada a relatar.

1.19 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

Não houve indícios de que uma falha dos sistemas da aeronave tenha contribuído para a ocorrência.

A análise dos destroços da aeronave pode sugerir uma sequência provável de eventos:

a) com a aeronave em alta velocidade, ambos os estabilizadores horizontais sofreram deformações no sentido vertical, para baixo, resultante de alto fator de carga positiva na aeronave até ocorrer sua ruptura;

b) a aeronave, sem os estabilizadores horizontais, sofreu forte momento de "picada"; resultando em alta carga negativa;

c) em consequência da alta carga negativa, ocorreu a flexão de ambas as asas para baixo, causando suas rupturas, por ter sido excedido o limite estrutural da aeronave;

d) sem os estabilizadores e as asas, a aeronave seguiu uma trajetória descontrolada e imprevisível, perdendo os demais componentes (motor, estabilizador vertical, leme de direção, etc.), até o impacto contra o solo;

e) o motor, sem alimentação de combustível proveniente dos tanques das asas, parou de funcionar antes do impacto contra o solo.

Não foi possível determinar o que teria motivado o piloto a imprimir tal amplitude de comando na aeronave, ou como teria sido iniciada a cadeia de eventos.

Pode-se aferir algumas hipóteses:

- a) entrada em atitude anormal devido a turbulência;
- b) disparo de compensador na posição "picado";
- c) entrada inadvertida em estol;
- d) comando repentino para desviar de ave;
- e) desorientação espacial.

Para qualquer suposição, presume-se que, do mesmo modo, teria sido iniciada a cadeia de eventos.

Não foi possível comprovar a experiência do piloto no tipo de aeronave. A falta de experiência, aliada às características de voo da aeronave, considerada de alta performance pelos pilotos da aviação geral, pode ter levado o piloto a uma aplicação inadequada de comandos de voo, extrapolando os limites operacionais de carga "G", ocasionado a perda de controle.

As buscas só foram desencadeadas a partir da informação dos familiares das vítimas. Os órgãos ATS não tinham conhecimento do voo, em decorrência de não informação do plano de voo pelo piloto.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

- a) o piloto estava com as habilitações e o CCF válidos;
- b) o piloto era qualificado para realizar o tipo de voo;
- c) as cadernetas de célula, motor e hélice da aeronave estavam atualizadas;
- d) as condições meteorológicas eram favoráveis ao voo;
- e) foi reportada por outras aeronaves que participaram das buscas, a presença de turbulência moderada, próximo ao local do acidente;
- f) não foi preenchido plano de voo ou realizado qualquer contato com os órgãos ATS;
- g) os órgãos ATS tomaram conhecimento do voo por intermédio de familiares dos passageiros;
- h) partes da aeronave foram enviadas para análise do fabricante do avião;
- i) os exames revelaram que não houve fadiga ou corrosão;
- j) a análise revelou que os estabilizadores horizontais e as asas sofreram deflexão para baixo, além dos limites estruturais da aeronave, até o ponto de ruptura e separação;
- k) os destroços da aeronave e corpos dos ocupantes foram encontrados por residentes locais; e
- l) a aeronave foi considerada economicamente irrecuperável.

4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL (RSO)

É o estabelecimento de uma ação que a Autoridade Aeronáutica ou Elo-SIPAER emite para o seu âmbito de atuação, visando eliminar ou mitigar o risco de uma condição latente ou a consequência de uma falha ativa.

Sob a ótica do SIPAER, é essencial para a Segurança Operacional, referindo-se a um perigo específico e devendo ser cumprida num determinado prazo.

Recomendações de Segurança Operacional emitidas pelo SERAC 6

Ao SERAC 6, recomenda-se:

RSO (A) 004/A/2005 – SERAC6

Emitida em 03 OUT 2005

1) Divulgar, em simpósios e seminários de segurança de voo, a presente ocorrência, enfatizando aos pilotos e proprietários a necessidade de se realizar um treinamento completo e uma adequada transição em novas aeronaves que venham a ser operadas, a fim de que seja assegurada uma adequada familiarização com o novo equipamento.

RSO (A) 005/A/2005 – SERAC6

Emitida em 03 OUT 2005

2) Enfatizar, junto aos pilotos da aviação geral, a necessidade e importância do preenchimento de plano de voo e contato com órgãos ATS, quando da realização de todo e qualquer tipo de voo.

Recomendações de Segurança Operacional emitidas pelo CENIPA

À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:

RSO (A) 192/2010 – CENIPA

Emitida em 15 / 107 / 2010

1) Adotar mecanismos de divulgação dos ensinamentos colhidos na presente investigação aos operadores da aviação geral, alertando quanto à necessidade e importância do preenchimento de plano de voo e contato com órgãos ATS, quando da realização de todo e qualquer tipo de voo.

RSO (A) 193/2010 – CENIPA

Emitida em 15 / 107 / 2010

2) Adotar mecanismos de divulgação dos ensinamentos colhidos na presente investigação aos operadores da aviação geral, enfatizando aos pilotos e proprietários a necessidade da realização de um treinamento completo e uma adequada transição em novas aeronaves que venham a ser operadas, a fim de que seja assegurada uma adequada familiarização com o novo equipamento.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Nada a relatar.


6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Operador da aeronave
- SERIPA I, II, III, IV, V, VI e VII


7 ANEXOS

Não há.

Em, 15 / 07 / 2010


Brig Ar JOSÉ POMPEU DOS MAGALHÃES BRASIL FILHO
Chefe do CENIPA

APROVO O RELATÓRIO FINAL:


Ten Brig Ar JUNITI SAITO
Comandante da Aeronáutica

JRA/AFF