

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - Nº 053/CENIPA/2010

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	PT-ERV
<u>MODELO:</u>	EMB – 721C
<u>DATA:</u>	25 FEV 2007



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 interagiram, 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 auto-incriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal.

Conseqüentemente, 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.....	8
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	9
1.13.3 Aspectos psicológicos	9
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.....	9
1.19 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	9
2 ANÁLISE	9
3 CONCLUSÃO.....	10
3.1 Fatos.....	10
3.2 Fatores contribuintes	11
3.2.1 Fator Humano.....	11
3.2.2 Fator Material	11
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL (RSO).....	11
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA	12
6 DIVULGAÇÃO.....	12
7 ANEXOS.....	12

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente ocorrido com a aeronave PT-ERV, modelo EMB-721C, em 25 FEV 2007, tipificado como perda de controle em voo.

Durante a decolagem, o piloto perdeu o controle da aeronave e acabou retornando para o solo na lateral da pista.

O piloto e os passageiros sofreram lesões leves.

A aeronave teve danos graves.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ATIS	<i>Automatic Terminal Information Service</i> – Serviço automático de informação em terminal
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CB	Nuvens <i>cumulonimbus</i>
CCF	Certificado de Capacidade Física
CG	Centro de Gravidade
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
DECEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
EMBRAER	Empresa Brasileira de Aeronáutica
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
IFR	<i>Instruments Flight Rules</i> – Regras de voo por instrumentos
INVA	Instrutor de voo – Avião
METAR	<i>Aviation routine weather report</i> – Informe meteorológico aeronáutico regular
MLTE	Aviões multimotores terrestres
MNTE	Aviões monomotores terrestres
PLA	Piloto de Linha Aérea – Avião
PPR	Piloto Privado Avião
RSO	Recomendação de Segurança Operacional
SBCT	Designativo de localidade – Aeródromo Afonso Pena
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SPECI	Informe meteorológico aeronáutico especial selecionado
SSUL	Indicador de localidade - Aeródromo Ultraleve Clube de Curitiba
TAF	<i>Aerodrome forecast</i> – Previsão de aeródromo
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> – Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> – Regra de Voo Visual
VMC	<i>Visual Meteorological Conditions</i> - Condições meteorológicas de voo visual

AERONAVE	Modelo: EMB-721C Matrícula: PT-ERV	Operador: Particular
OCORRÊNCIA	Data/hora: 25 FEV 2007 / 20:00UTC Local: Ultraleve Clube de Curitiba Lat. 25°28'37"S - Long. 049°09'15"W Município – UF: São José dos Pinhais - PR	Tipo: Perda de controle em voo

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

Durante a decolagem da pista do aeródromo do Ultraleve Clube de Curitiba, PR (SSUL), às 20:00UTC, logo após sair do solo, a aeronave desviou-se para a esquerda perdendo altura.

O piloto tentou controlar a aeronave e retornou ao solo na lateral esquerda da pista.

Após o toque, a aeronave arrastou-se até colidir contra uma cerca.

1.2 Danos pessoais

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

1.3 Danos à aeronave

A aeronave sofreu danos graves em sua parte frontal, nas asas, fuselagem e hélice.

1.4 Outros danos

Não houve.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS	
DESCRIÇÃO	PILOTO
Totais	9.000:00
Totais nos últimos 30 dias	Não informado
Totais nas últimas 24 horas	Não informado
Neste tipo de aeronave	1.400:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	03:30
Neste tipo nas últimas 24 horas	Não informado

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram fornecidos pelo operador da aeronave.

1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado (PPR) no Aero clube do Paraná, PR, em 1979.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença de Piloto Comercial (PCM). Os Certificados de Habilitação Técnica (CHT) de Monomotor Terrestre (MNTE), Multimotor Terrestres (MLTE), Instrutor de Voo Avião (INVA) e Voo por Instrumentos (IFR) estavam válidos.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

O piloto era qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o tipo de voo.

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 piloto realizou todos os procedimentos previstos até a fase de decolagem.

Ao alinhar a aeronave na cabeceira da pista 02, estimou um vento de 60º com 08 kt, sem indícios de rajada, tendo se utilizado das informações fornecidas pela biruta e pelo ATIS do aeródromo de Afonso Pena, PR (SBCT), distante 04 NM.

A corrida de decolagem transcorreu sem problemas, porém o piloto declarou que, logo após a rotação e recolhimento do trem de pouso, foi surpreendido por uma rajada de vento que o impossibilitou de manter a reta de decolagem, sendo a aeronave jogada para a esquerda e para baixo.

Diante dessa situação anormal, o piloto teria se utilizado dos comandos do leme direcional para tentar manter a aeronave na reta de decolagem, mas percebendo a impossibilidade de se manter em voo, teria optado por comandar o retorno da aeronave para o solo.

Tocou de barriga na lateral esquerda da pista e arrastou-se até colidir contra uma cerca distante aproximadamente 22 m.

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 EMB-721C, com número de série 721124, foi fabricada pela EMBRAER, em 1979.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

A última inspeção, do tipo "50 horas", foi realizada em 22 SET 2006, na empresa AOG Peças para Aviação Ltda., em Bacacheri, PR, tendo a aeronave voado 8 horas e 25 minutos após a inspeção.

A última revisão geral, do tipo Inspeção Anual de Manutenção (IAM), foi realizada em 29 JUN 2006, na mesma oficina, tendo a aeronave voado 79 horas e 30 minutos após a revisão.

As cadernetas de célula, de motor e de hélice estavam atualizadas.

1.7 Informações meteorológicas

O piloto relatou não ter consultado a meteorologia, pois se tratava de um voo local em condições de voo visual (VFR).

Na sequência, seguem os METAR e SPECI de SBCT, relativos às horas anteriores e posteriores ao acidente:

- 25/02/2009 SBCT 1900 060 03KTt 9999 BKN045 FEW045TCU 30/16 Q1016
- 25/02/2009 SBCT 2000 080 09KT 9999 BKN045 27/20 Q1016
- 25/02/2009 SBCT 2035 110 12KT 9999 TS BKN020 FEW045CB 25/21 Q1016
- 25/02/2009 SBCT 2040 150 20KT 9999 TSRA BKN013 FEW030CB 25/21 Q1017
- 25/02/2009 SBCT 2100 160 10KT 9999 TSRA BKN014 FEW035CB 22/21 Q1016

O METAR das 19 horas UTC, uma hora antes do acidente, indicava um vento na direção de 60° com 03 kt de intensidade, algumas nuvens a 4.500 ft e a presença de Cumulus, também a 4.500 ft, e temperatura de 30°C.

Às 20 horas UTC, o vento tinha a direção de 80°, com 09 kt de intensidade e a nebulosidade permanecia praticamente a mesma. A temperatura era de 27° C.

Às 20h35min UTC, logo depois do acidente, o vento tinha a direção de 110°, com a intensidade de 12 kt. A base das nuvens estava a 1.300 ft, com a presença de Cumulonimbus (CB) e trovoadas. A temperatura era de 25°C.

Cinco minutos depois, às 20h40min UTC, o vento tinha a direção de 150°, com intensidade de 20 kt. Havia trovoadas com chuva e a temperatura era de 22°C.

O TAF de SBCT era o seguinte:

- 25/02/2009 SBCT 251200 – 261200 30006 nós 9999 FEW010 SCT030 TEMPO 1423 5000 TSRA BKN010 BKN 020 FEW030CB BECMG 2301 BKN TX27/18 Z TN 19/09Z RMK PCD

O TAF previa a existência de CB e trovoadas com chuva para o período de 25 a 26 de fevereiro, a partir de 12 horas UTC.

1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

1.9 Comunicações

Nada a relatar.

1.10 Informações acerca do aeródromo

O aeródromo era privado. A pista era de grama, com as dimensões de 700 m x 25 m, direção 02/20 e 3.215 ft de elevação.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

A aeronave chocou-se de frente contra uma cerca que delimitava o aeródromo.

Os destroços estavam concentrados. Não houve desprendimento de partes da aeronave.

1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas

1.13.1 Aspectos médicos

Não pesquisados.

1.13.2 Informações ergonômicas

Nada a relatar.

1.13.3 Aspectos psicológicos

Não pesquisados.

1.13.3.1 Informações individuais

Nada a relatar.

1.13.3.2 Informações psicossociais

Nada a relatar.

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

Nada a relatar.

1.16 Exames, testes e pesquisas

Nada a relatar.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

Nada a relatar.

1.18 Informações adicionais

Os dados estatísticos fornecidos pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) sobre a ocorrência de *Windshear* nos aeródromos do Brasil não classificam o Afonso Pena, em Curitiba, como um local que favoreça a presença desse fenômeno. No período de 1.999 a 2.008, foram registradas somente 39 ocorrências.

Guarulhos foi o aeródromo que apresentou o maior número de ocorrências reportadas por aeronaves, nos procedimentos de pouso e decolagem, atingindo 1.228 reportes. O segundo aeroporto brasileiro em reportes de cortante do vento é o de Florianópolis, chegando a 648 casos.

1.19 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

Na análise da seqüência das informações meteorológicas do SBCT, percebeu-se uma grande variação na direção e na intensidade do vento. Às 19h00 UTC, ele era de 60° com 03 kt e, às 21h00 UTC, era de 160° com 10 kt, sendo que, às 20h40 UTC, a velocidade chegou a 20 nós.

Mudanças significativas na direção e na intensidade do vento geralmente são associadas a algum fenômeno meteorológico significativo, como a presença de formações de nuvens pesadas do tipo Cumulonimbus (CB).

A presença desse tipo de nuvem (CB) nas proximidades do aeródromo pode favorecer a formação de correntes de vento fortes, de direção variada, chamadas *windshear* (tesoura de vento).

A “tesoura de vento” pode causar diferentes efeitos às aeronaves, como turbulência, aumento ou diminuição da velocidade indicada, bruscas e perigosas variações nos indicadores de velocidade vertical (VSI), de altímetro e de ângulo de ataque.

Tendo em vista a evolução dos eventos meteorológicos no horário da ocorrência e o depoimento do piloto, pode-se considerar a hipótese de que a presença desse fenômeno meteorológico tenha contribuído para a dificuldade do piloto na manutenção da reta de decolagem e o no controle da aeronave.

O piloto não consultou a sequência de METAR e o TAF antes do voo, considerando que era um voo local e de curta duração. A consulta às informações meteorológicas antes do voo é fundamental para a segurança de voo, e cabe ao piloto, verificar, de maneira criteriosa, as condições meteorológicas da região a ser sobrevoada, antes de efetuar a decolagem.

Por meio da consulta dessas informações, o piloto poderia perceber que havia a probabilidade da degradação das condições meteorológicas, inclusive com a possibilidade de presença de CB, fator que poderia contribuir para a ocorrência de fortes correntes de vento.

Considerando os dados estatísticos fornecidos pelo DECEA, pode-se considerar como pouco provável a presença de *Windshear* no momento da decolagem do PT-ERV.

Associada à presença de CB na região, houve uma significativa variação na direção (60° para 110°, ou praticamente de través direito em relação ao sentido de decolagem) e na intensidade do vento (03 kt para 12 kt). Este vento da direita pode ter levado a aeronave para a esquerda da pista e uma inadequada aplicação dos comandos pode ter dificultado o controle da aeronave, impossibilitando a realização do voo e obrigando o piloto a retornar para o solo na lateral esquerda da pista.

3 CONCLUSÕES

3.1 Fatos

- a) o piloto estava com o CCF válido;
- b) o piloto estava com o CHT válido;
- c) o piloto era qualificado e possuía experiência necessária para a realização do voo;
- d) a aeronave estava com o CA estava válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) o piloto decolou para realizar um voo panorâmico;
- g) o piloto não verificou as informações meteorológicas da região antes do voo;
- h) o piloto não conseguiu manter a aeronave em voo controlado;
- i) a aeronave retornou ao solo;
- j) a aeronave percorreu 22 metros, até chocar-se contra um muro;

- k) a aeronave sofreu danos graves; e
- l) o piloto e um dos passageiros sofreram lesões leves.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

Não pesquisado.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

Não pesquisado.

3.2.1.3 Aspecto Operacional

a) Aplicação dos Comandos – indeterminado

Tendo em vista a pouca probabilidade de ocorrência, na região, de *windshear* com intensidade suficientemente forte para provocar a perda de sustentabilidade da aeronave, existe a possibilidade de o piloto ter aplicado os comandos de forma inadequada, diante da presença de uma condição de vento de través direito.

b) Julgamento de pilotagem – indeterminado

Na condição de vento de través direito, a opção de retornar para o solo, interrompendo o procedimento de decolagem, apesar do relativo sucesso da manobra, pode ter se mostrado inadequada, pois, talvez, fosse possível o prosseguimento do voo e, conseqüente, a interrupção da cadeia de eventos que levou ao acidente.

c) Planejamento de voo – contribuiu

A preparação para o voo mostrou-se inadequada, uma vez que o piloto não consultou todas as informações meteorológicas disponíveis, impossibilitando a realização de uma análise criteriosa da influência destas condições no voo.

d) Condições meteorológicas adversas – indeterminado

Pelo relato do piloto e pela análise das condições meteorológicas antes e depois do acidente, observa-se que houve mudança de direção e velocidade do vento. Tal fenômeno pode ter interferido no desempenho da aeronave, dificultando a manutenção da trajetória de decolagem.

3.2.2 Fator Material

Não contribuiu.

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 de Voo emitidas pelo SERIPA V

Às Gerências Regionais da ANAC, recomenda-se:

RSV (A) 001/A/2008 – SERIPA V**Emitida em 30 JAN 2008**

1) Divulgar o aprendizado da presente investigação como forma de orientar e alertar os operadores de aeronaves existentes em sua área de jurisdição por ocasião de eventos, simpósios ou encontros de aviação, no sentido de evitar que novos acidentes venham a ocorrer pelos mesmos fatores contribuintes.

RSV (A) 002/A/2008 – SERIPA V**Emitida em 30 JAN 2008**

2) Orientar os aeroclubes e escolas de aviação de sua área de jurisdição, por ocasião de vistorias e reuniões, no sentido de reforçar suas instruções sobre os aspectos afetos à consulta da meteorologia para o planejamento do voo, mesmo que para voo local e em VMC.

Ao SERIPA V, recomenda-se:

RSV (A) 003/A/2008 – SERIPA V**Emitida em 30 JAN 2008**

1) Divulgar em reuniões, seminários, encontros e jornadas de segurança de voo as informações e ensinamentos contidos neste Relatório.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Nada a relatar.

6 DIVULGAÇÃO

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

7 ANEXOS

Não há.

Em, 01/07/2010