

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - Nº 016/CENIPA/2012

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	PT-WOO
<u>MODELO:</u>	PA-34-220T
<u>DATA:</u>	08 ABR 2010



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 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
1.6 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	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 Aspectos operacionais.....	9
1.19 Informações adicionais.....	10
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	10
2 ANÁLISE	10
3 CONCLUSÃO.....	10
3.1 Fatos.....	11
3.2 Fatores contribuintes	11
3.2.1 Fator Humano.....	12
3.2.2 Fator Material	12
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)	13
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	14
6 DIVULGAÇÃO.....	14
7 ANEXOS.....	15

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-WOO, modelo PA-34-220T, ocorrido em 08 ABR 2010, classificado como falha de componente ou sistema.

Durante o pouso, o piloto perdeu o controle da aeronave, que saiu pela lateral esquerda da pista.

O piloto e o passageiro saíram ilesos.

A aeronave teve danos graves.

Não houve a designação de representante acreditado.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CRM	<i>Crew Resource Management</i> – Gerenciamento de recursos de equipe
DIVOP	Divulgação Operacional
IFRA	Habilitação de operação – Voo por Instrumentos – Avião
LAT	Latitude
LONG	Longitude
MLTE	Multimotor Terrestre
PLA	Licença de Piloto de Linha Aérea – Avião
PPR	Licença de Piloto Privado – Avião
SBBI	Designativo de localidade – Aeródromo de Bacacheri, PR
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SSUV	Designativo de localidade – Aeródromo de União da Vitória, PR
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i> – Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>

AERONAVE	Modelo: PA-32-220T Matrícula: PT-WOO Fabricante: PIPER	Operador: Particular
OCORRÊNCIA	Data/hora: 08 ABR 2010 / 14:20 UTC Local: Aeródromo de União da Vitória (SSUV) Lat. 26°13'54" – Long. 051°04'08"W Município – UF: União da Vitória – PR	Tipo: Falha de componente ou sistema

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave realizava voo de traslado do aeródromo de Bacacheri, PR (SBBI) com destino ao aeródromo de União da Vitória, PR (SSUV), com um piloto e dois passageiros a bordo.

Às 11h 20min, durante o pouso na pista 17 do SSUV, houve falha do freio direito, fazendo com que a aeronave perdesse a reta e saísse pela lateral esquerda da pista.

A aeronave colidiu contra uma valeta na lateral da pista e parou em atitude picada.

1.2 Danos pessoais

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

1.3 Danos à aeronave

Danos na asa esquerda, no radome, nas hélices e na pestana da perna direita do trem de pouso.

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	4.000:00
Totais nos últimos 30 dias	25:00
Totais nas últimas 24 horas	03:00
Neste tipo de aeronave	300:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	25:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	03:00

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram fornecidos pelo piloto.

1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado Avião (PPR) no Aeroclube do Paraná, em 1997.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a licença de Piloto de Linha Aérea – Avião (PLA) e estava com os Certificados de Habilitação Técnica (CHT) de Aviões Multimotores Terrestres (MLTE) e de voo por instrumentos (IFRA) válidos.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

O piloto estava 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.

1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave, de número de série 3449009, foi fabricada pela *Piper Aircraft*, em 1997.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam com as escriturações atualizadas.

A última inspeção da aeronave, do tipo “100 horas”, foi realizada em 01 FEV 2010, pela oficina AEROMECÂNICA, estando com 31 horas voadas após a inspeção.

A quantidade de combustível remanescente nos tanques era de, aproximadamente, 350 litros.

O peso máximo de decolagem era de 2.155kg e, no momento do acidente, o peso aproximado era de 1.500kg.

1.7 Informações meteorológicas

As condições meteorológicas eram satisfatórias para a realização do voo, entretanto havia um vento de través esquerdo com intensidade de 5kt no momento do pouso.

1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

1.9 Comunicações

Nada a relatar.

1.10 Informações acerca do aeródromo

O aeródromo era público e operava sob regras de voo visual (VFR) diurno.

A pista era de asfalto, com cabeceiras 17/35, dimensões de 1.000m x 30m, com elevação de 2.467ft.

As áreas de escape nas laterais da pista eram bastante precárias e irregulares. Havia uma concentração de casas próximas à cabeceira da pista 35.

O aeródromo era desprovido de ambulância e de caminhão contraincêndio.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços



Figura nº 1 Trajetória do pouso.

Durante o pouso na pista 17, houve a falha do freio da roda direita da aeronave e sem controle, o piloto perdeu a reta saindo pela lateral esquerda da pista. Com isso, houve a colisão da aeronave contra uma valeta.

Verificou-se que ambas as pernas do trem de pouso estavam baixadas.

O conjunto motor e hélice apresentava características de impacto sem potência.

Não foram encontradas peças da aeronave soltas sobre a pista.

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

O exame visual realizado no local do acidente constatou que havia um pequeno vazamento de óleo de freio na roda direita do trem de pouso, e também que ambos os pedais do freio da aeronave, do lado do piloto, estavam inoperantes, sem qualquer indício de frenagem.

O conjunto de freio da roda direita foi inspecionado por oficina homologada e foi verificado o desprendimento de uma das pastilhas de freio da placa de encosto do conjunto de freio direito, causado pelo cisalhamento de dois rebites de fixação dessa pastilha, sendo que a outra pastilha da placa de encosto estava corretamente fixada pelos respectivos rebites.

A placa de encosto era original e apresentava as características de manufatura de fábrica, inclusive quanto aos rebites de fixação.

A referida placa de encosto não apresentava trincas nem corrosão, mas estava empenada, provavelmente decorrente da perda de uma pastilha.

A pastilha restante na placa de encosto apresentava desgaste.

As peças estavam sujeitas à inspeção visual a cada 100 horas de voo, sendo trocadas conforme o desgaste das pastilhas de freio.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

A aeronave era particular e o seu proprietário estava a bordo no momento do acidente.

O piloto voava para uma empresa de táxi-aéreo em Curitiba, PR, atendendo, eventualmente, necessidades do proprietário da aeronave, sem vínculo empregatício.

O piloto declarou não ter realizado o curso de CRM (Gerenciamento de Recursos de Equipe) ou outros cursos de segurança de voo.

1.18 Aspectos operacionais

No dia do acidente, a aeronave decolou do aeródromo de Bacacheri, PR (SBBI), às 10h30min, realizando o pouso na pista 17 do aeródromo de União da Vitória, PR, às 11h20min.

Na primeira tentativa de parar a aeronave durante o pouso, após o piloto pressionar os freios, a aeronave guinou para a esquerda, entretanto o piloto conseguiu retornar ao centro da pista com sucesso, depois de atuar com eficiência no motor esquerdo e nos pedais.

Após o piloto ter acionado novamente os freios, a aeronave guinou bruscamente para a esquerda. Ambos os motores foram cortados, porém a aeronave saiu da pista, e colidiu contra uma valeta existente na lateral.

No momento do acidente, havia predominância de vento de través esquerdo de 5kt.

O piloto declarou que, por vezes, realizava pousos em pistas curtas e precárias, como na Fazenda Reserva (SSPJ), na cidade de Reserva do Iguaçu, PR, o que exigia maior esforço do conjunto de freios da aeronave.

No momento do pouso, a aeronave estava dentro dos limites de peso e do centro de gravidade (CG) especificados pelo fabricante.

1.19 Informações adicionais

Esse tipo de aeronave não possuía um sistema alternativo de frenagem. O procedimento alternativo para a falha do sistema de freio era o recolhimento dos trens de pouso.

A inspeção do conjunto de freios era realizada a cada 100 horas e, segundo o relato de alguns mecânicos, havia o desgaste prematuro dos pinos de fixação, em virtude da composição do material.

Durante as entrevistas, os mecânicos informaram que havia várias ocorrências envolvendo pane dos freios, entretanto, por não trazer consequências mais graves, os próprios mecânicos manufaturavam os pinos nas oficinas, montavam o conjunto de freios e liberavam a aeronave para voo.

Os pinos de fixação não eram vendidos separadamente pelo fabricante ou junto com a placa de encosto, de modo que, a cada troca de pastilhas de freio, era necessário reaproveitar os pinos que estavam na placa ou então manufaturá-los na oficina de manutenção.

Neste acidente, a oficina declarou que os pinos eram originais.

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

O piloto possuía 3.000 horas de voo neste modelo de aeronave, sendo considerado suficientemente experiente para realizar o tipo de voo proposto. Além disso, havia voado cerca de 25 horas nos últimos 30 dias, estando adequadamente adaptado.

No momento do pouso, havia um vento de través esquerdo de 5kt, que, embora não tenha contribuído diretamente para o acidente, pode ter atuado sobre a fuselagem e o leme direcional da aeronave, de modo a contribuir para a guinada à esquerda, em virtude da frenagem deficiente na roda direita.

A aeronave era particular e não havia vínculo empregatício entre o piloto e o proprietário.

Esse fato pode contribuir para a inexistência de uma cultura de segurança de voo normalmente existente nas empresas aéreas.

O piloto, ao perceber que havia perdido o controle direcional da aeronave, cortou ambos os motores antes da saída da pista, ação que minimizou os danos nas hélices e nos motores.

É provável que o piloto tenha demorado a perceber a deficiente atuação do freio da roda direita da aeronave, uma vez que após reposicionar a aeronave no centro da pista com o auxílio dos motores e dos pedais, pressionou novamente os freios, perdendo o controle da aeronave.

Esse tipo de aeronave não possuía um sistema alternativo de frenagem. Mesmo que o piloto tivesse percebido com antecedência a falha do sistema de freio, sua única alternativa seria o recolhimento dos trens de pouso para parar a aeronave nos limites da pista e evitar a colisão contra as casas próximas a cabeceira oposta.

Esse tipo de procedimento, apesar de previsto em situações de emergência, possivelmente não atenuaria os danos sofridos pela aeronave, em virtude do atrito da parte inferior da aeronave, das hélices e dos motores contra a superfície da pista.

O exame visual, no local do acidente, constatou um pequeno vazamento de óleo de freio na roda direita do trem de pouso que, possivelmente, foi provocado pelo desprendimento de parte da pastilha e da necessidade de maior atuação sobre os freios.

A inspeção do conjunto de freios era realizada a cada 100 horas. É possível que esse tempo não fosse adequado para impedir a ocorrência de folga nos pinos de fixação e danos no sistema de freios das rodas.

Os mantenedores da oficina declararam que era comum o cisalhamento dos pinos de fixação das pastilhas de freio. Considerando que os pinos eram originais, é possível que o material utilizado pelo fabricante não fosse o ideal para suportar uma revisão no conjunto de freios a cada 100 horas de voo.

Segundo o relato de alguns mecânicos, o desgaste prematuro dos pinos de fixação ocorria em virtude da composição do material, pois foi enfatizado, durante as entrevistas, que havia várias ocorrências envolvendo pane dos freios, entretanto, por não trazerem consequências mais graves, os próprios mecânicos manufaturam os pinos nas oficinas, montavam o conjunto de freios e liberavam a aeronave para voo.

Os pinos de fixação não eram vendidos separadamente pelo fabricante ou junto com a placa de encosto, de modo que, a cada troca de pastilhas de freio, era necessário reaproveitar os pinos que já estavam na placa ou então manufaturá-los na oficina de manutenção.

Neste acidente, a oficina declarou que os pinos eram originais, entretanto não se pode descartar a hipótese de os pinos terem sido manufaturados sem a supervisão do fabricante.

O fabricante deveria viabilizar a aquisição dos referidos pinos, uma vez que, atualmente, somente podem ser adquiridos na compra do conjunto completo de freios da roda, incidindo num custo elevado.

A operação constante de pouso em pistas curtas requer maior atuação e esforço no conjunto de freios para obter uma rápida desaceleração da aeronave, podendo ocasionar a fadiga prematura nos componentes desse conjunto.

3 CONCLUSÃO

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 suficiente para realizar o voo;

- d) a aeronave estava com o CA válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) as condições meteorológicas eram satisfatórias para a realização do voo visual, porém havia um vento de través esquerdo de 5kt;
- g) após o pouso, a aeronave saiu pela lateral esquerda da pista, colidindo contra uma valeta com ambos os motores cortados e com as duas pernas do trem de pouso distendidas;
- h) havia um pequeno vazamento de óleo no freio direito, causado pelo desprendimento de uma das pastilhas de freio da placa de encosto do conjunto, causado pelo cisalhamento de dois rebites de fixação desta pastilha;
- i) verificou-se que a aeronave pousava, com certa regularidade, em pistas curtas, exigindo constante e intensa atuação do conjunto de freios;
- j) o piloto e os passageiros não sofreram lesões; e
- k) a aeronave teve danos graves.

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.

3.2.1.2.1 Informações Individuais

Nada a relatar.

3.2.1.2.2 Informações Psicossociais

Nada a relatar.

3.2.1.2.3 Informações organizacionais

Nada a relatar.

3.2.1.3 Aspecto Operacional

3.2.1.3.1 Concernentes a operação da aeronave

a) Aplicação dos comandos – indeterminado

Após conduzir a aeronave ao centro da pista, com auxílio dos motores e dos pedais, o piloto aplicou os freios novamente permitindo que a aeronave guinasse para a esquerda.

b) Condições meteorológicas adversas – indeterminado

É possível que o vento de 5kt de través tenha contribuído para a guinada da aeronave à esquerda.

c) Infraestrutura aeroportuária – contribuiu

A valeta existente no lado esquerdo da pista contribuiu para aumentar a severidade dos danos causados na aeronave.

d) Manutenção da aeronave – indeterminado

Não foi possível determinar se a inspeção realizada no conjunto de freios foi adequada, considerando que a aeronave operava com certa frequência em pistas curtas, exigindo uma maior atuação dos freios.

e) Supervisão gerencial – indeterminado

É provável que o operador não tenha se preocupado em realizar inspeções dos freios com uma frequência maior, considerando a operação em pista curtas.

3.2.1.3.2 Concernentes aos órgãos ATS

Não contribuiu.

3.2.2 Fator Material**3.2.2.1 Concernentes a aeronave****a) Projeto – indeterminado**

É possível que o intervalo de inspeção do conjunto de freios da aeronave (100 horas) não seja suficiente para detectar oportunamente falhas e desgastes no referido sistema, especialmente quando a aeronave opera com frequência em pistas curtas, o que pode ter contribuído para que o desgaste dos freios não fosse perceptível na última inspeção realizada.

3.2.2.2 Concernentes a equipamentos e sistemas de tecnologia para ATS

Não contribuiu.

4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)

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 de Voo, referindo-se a um perigo específico e devendo ser cumprida num determinado prazo.

Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo SERIPA V:

Ao operador da aeronave, recomenda-se:

RSV (A) 050/B/2010 – SERIPA V**Emitida em 09/07/2010**

1) Realizar, no prazo de três meses, um controle das Divulgações Operacionais (DIVOP) emitidas pelo SIPAER, referentes às aeronaves de sua dotação, por meio de coletânea e relação de ciência do pessoal envolvido com a atividade aérea, devidamente datada e assinada.

Aos operadores e às oficinas de manutenção do modelo de aeronave, recomenda-se:

RSV (A) 051/B/2010 – SERIPA V

Emitida em 09/07/2010

1) Estabelecer, no prazo de três meses, procedimento formalizado, que determine a substituição da placa de fixação das pastilhas de freio e seus pinos instalados, no caso de folga nos pinos de fixação das pastilhas à placa. Tem-se por objetivo evitar a manufatura de novos pinos sem o controle de qualidade do fabricante e o reaproveitamento de placas com desgaste nos orifícios de instalação dos pinos.

RSV (A) 052/B/2010 – SERIPA V

Emitida em 09/07/2010

2) Estabelecer, de imediato, procedimento formalizado para que a revisão no conjunto de freios seja realizada a cada 50 horas.

Ao SERIPA V, recomenda-se:

RSV (A) 053/B/2010 – SERIPA V

Emitida em 09/07/2010

1) Emitir, no prazo de três meses, o respectivo DIVOP e divulgar os ensinamentos deste Relatório em palestras e seminários, assim como as recomendações emitidas na presente investigação, e a todos os operadores do modelo de aeronave situados em sua área de jurisdição e aos demais SERIPA.

Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA:

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

RSV (A) 093 / 2012 – CENIPA

Emitida em 22 / 02 / 2012

1) Avaliar junto à Autoridade Primária de Certificação a viabilidade de diminuir o intervalo de revisão do conjunto de freios, na qual é realizado o procedimento de inspeção visual, em especial nos casos de operação frequente da aeronave em pistas curtas.

RSV (A) 094 / 2012 – CENIPA

Emitida em 22 / 02 / 2012

2) Avaliar junto à Autoridade Primária de Certificação se o fornecimento dos pinos de fixação das pastilhas de freio pelo fabricante atende aos requisitos de projeto aplicáveis, uma vez que somente são fornecidos com a aquisição do conjunto completo de freios.

RSV (A) 095 / 2012 – CENIPA

Emitida em 22 / 02 / 2012

3) Avaliar junto à Autoridade Primária de Certificação a possibilidade de identificar os pinos de fixação por Part Number (PN), de modo a evitar que sejam manufaturados nas oficinas de manutenção.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Não houve.

6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Operador da aeronave
- SERIPA V

7 ANEXOS

Não há.

Em, 22 / 02 / 2012