

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - Nº 106/CENIPA/2012

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	N4489T
<u>MODELO:</u>	PA 34-200
<u>DATA:</u>	26MAR2012



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

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave N4489T, modelo PA 34-200 ocorrido em 26MAR2012, classificado como com trem de pouso.

Durante a corrida após o pouso, houve a quebra do trem de pouso direito, causando seu recolhimento. A aeronave parou próximo à lateral 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
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
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
DCTA	Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial
FAA	<i>Federal Aviation Administration</i>
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> – Regras de voo por instrumentos
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
Lat	Latitude
Long	Longitude
MLTE	Habilitação técnica de aviões multimotores terrestres
NTSB	<i>National Transportation Safety Board</i>
PN	<i>Part Number</i> – número de parte ou peça
PPR	Licença de Piloto Privado – Avião
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SBBV	Designativo de localidade – Aeroporto de Boa Vista, RR
SBEG	Designativo de localidade – Aeroporto Eduardo Gomes, em Manaus, AM
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i> – Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> – Regras de voo visual

AERONAVE	Modelo: PA 34-200 Matrícula: N4489T Fabricante: Piper Aircraft	Operador: Aero Aviation Service Inc.
OCORRÊNCIA	Data/hora: 26MAR2012 / 20:30 UTC Local: Aeroporto Eduardo Gomes (SBEG) Lat. 03°02'28"S – Long. 060°03'02"W Município – UF: Manaus – AM	Tipo: Com trem de pouso

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave estava sendo trasladada dos Estados Unidos para o Brasil.

Em Boa Vista, RR, foi realizado o processo de admissão temporária para fins de importação.

Após a liberação da aeronave pelos órgãos competentes, foi aprovado o plano de voo visual para Manaus, AM, tendo a bordo um piloto e um passageiro, sendo este último, o proprietário da aeronave.

Ao chegar ao Aeroporto Eduardo Gomes, em Manaus, AM (SBEG), durante a corrida após o pouso, houve a quebra do parafuso de fixação da tesoura do trem de pouso direito, causando seu recolhimento.

A aeronave parou próximo à lateral da pista.

1.2 Danos pessoais

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

1.3 Danos à aeronave

Danos graves no motor direito, na hélice direita e amassamento no flape direito.

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	850:00
Totais nos últimos 30 dias	15:00
Totais nas últimas 24 horas	02:30
Neste tipo de aeronave	45:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	15:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	02:30

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) na Escola de Aviação *Delta Cornerion, Flórida – USA*, em 2004.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a licença de Piloto Privado – Avião (PPR) e estava com a habilitação técnica de avião multimotor terrestre (MLTE) válida, expedida pela *Federal Administration Aviation (FAA)*.

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 34-7250111, foi fabricada pela Indústria Aeronáutica *Piper Aircraft*, em 1972.

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 “Inspeção Anual de Manutenção (IAM)”, foi realizada em 13OUT2011 por um mecânico americano, com licença da *Federal Administration Aviation (FAA)* ATP 1731176A1, estando com 25 horas voadas após a inspeção.

Não foi apresentada a caderneta de célula com o registro da última revisão geral da aeronave, não sendo possível estabelecer se a periodicidade do programa de manutenção estabelecido pelo fabricante da aeronave estava sendo cumprida adequadamente.

1.7 Informações meteorológicas

As condições eram favoráveis ao voo visual.

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 264 pés.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

Após a quebra do trem de pouso direito, as hélices do motor direito se chocaram contra a pista, causando a parada brusca do motor.

Em seguida, houve a colisão da parte inferior da asa direita contra o solo, parando na lateral da pista, aproximadamente a 214 metros do ponto de primeiro impacto.

Não houve desprendimento de partes da aeronave antes do impacto.

Os destroços ficaram concentrados.

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

Durante a ação inicial, foi removido o pino de articulação da *tesoura* do trem direito, *Part Number* (PN) 95299-02, que se rompeu no acidente.

O componente foi removido e enviado ao Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), o qual emitiu um Relatório que apontou que a ruptura ocorreu devido à fadiga por flexão alternada, iniciada em pites de corrosão.

O resultado do exame do DCTA evidencia que a referida peça estava trabalhando com folga excessiva, pois a fadiga por flexão alternada só ocorre nesta situação.

Outra evidência do relatório faz referência ao local de início da fratura, que foi em razão de pites de corrosão, deixando claro também que o local desta peça não estava sendo lubrificado.

Durante a ação inicial, também foi observado que faltava uma porca PN MS20365-1032C e a arruela PN AN960-10, que deveria prender o parafuso de fixação do terminal da haste de comando do compensador do leme.

Este parafuso estava pintado na sua parte de rosca, evidenciando que a porca não fora instalada após a pintura.

O exame na documentação técnica do N4489T mostrou que a aeronave havia sido pintada em 12MAR2012 pela empresa *Executive Jet Designs INC*, e permitiu verificar que as superfícies primárias e secundárias de voo foram removidas para a realização da pintura.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

Nada a relatar.

1.18 Aspectos operacionais

O deslocamento da aeronave teve início em 20MAR2012 na cidade de *Stuart, Flórida*, EUA, tendo como destino final a cidade de Belo Horizonte, MG.

O piloto pousou nas localidades de *Providenciales, Punta Cana* na República Dominicana, *Saint Martin, Saint George* na ilha de *Granada* e chegou a Boa Vista, RR, em 24MAR2012.

As etapas voadas dos EUA até Boa Vista, RR foram realizadas somente pelo piloto, sem a presença do passageiro/proprietário.

Em 26MAR2012, em Boa Vista, RR, o proprietário da aeronave embarcou como passageiro, após a liberação da aeronave pelos órgãos federais.

O piloto realizou a inspeção de pré-voe e abasteceu a aeronave com tanques cheios, ficando com uma autonomia de 4 horas e 30 minutos.

O piloto relatou que, nos vários pousos intermediários realizados durante o deslocamento para o Brasil, não foi constatada qualquer anormalidade técnica na aeronave, incluindo a última etapa para Manaus.

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

1.19 Informações adicionais

A aeronave foi adquirida nos Estados Unidos e, em 18MAR2012, foi emitido o *Export Certificate of Airworthiness* (Certificado de aeronavegabilidade para exportação) nº E459544, no qual a autoridade americana, a *Federal Aviation Administration* (FAA) atestou que a aeronave fora inspecionada e encontrava-se aeronavegável.

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

A aeronave havia sido comprada nos Estados Unidos e estava sendo trasladada para o Brasil.

Foram realizados pousos intermediários nas localidades de *Providenciales*, *Punta Cana*, *Saint Martin* e *Saint George*, na ilha de *Granada*, sendo seu primeiro pouso no Brasil no aeródromo de Boa Vista, RR (SBBV).

As etapas internacionais foram realizadas somente pelo piloto.

Em Boa Vista, o proprietário da aeronave embarcou como passageiro, após a liberação da aeronave pelos órgãos competentes, seguindo para Manaus (SBEG), após a aprovação do plano de voo visual.

Ao chegarem a SBEG, houve a quebra do pino de articulação da tesoura do trem de pouso direito, durante a corrida após o pouso, causando o seu recolhimento.

Na ação inicial, o pino de articulação da tesoura do trem de pouso direito foi removido e enviado ao Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), que emitiu um Relatório, no qual apontou que a ruptura ocorreu devido à fadiga por flexão alternada, iniciada em pites de corrosão, evidenciando assim, que a referida peça estava trabalhando com folga excessiva.

Outra evidência constante do Relatório diz respeito ao local desta peça, que não estava sendo lubrificado, ocorrendo a fratura em razão de pites de corrosão.

Considerando que na documentação técnica não foi apresentado registro da última revisão geral do N4489T, suspeita-se que a aeronave não tinha uma manutenção adequada.

A falta de uma porca e uma arruela, que deveriam prender o parafuso de fixação do terminal da haste de comando do compensador do leme, também corrobora com a suspeita de que a manutenção realizada antes do deslocamento da aeronave para o Brasil não fora adequada.

Este parafuso estava pintado na sua parte de rosca, evidenciando que a porca não fora instalada após a pintura, que foi executada em uma oficina nos Estados Unidos em 12MAR2012.

A oficina informou que removeu as superfícies primárias e secundárias de voo para a realização da pintura, conforme registros na documentação técnica.

No Brasil, existe o registro de um acidente com este modelo de aeronave, em que foi constatado que a perda do parafuso de fixação citado acima contribuiu para a ocorrência.

Foi verificado que a Autoridade de Aviação Civil Americana (FAA) executou uma inspeção de aeronavegabilidade para fins de exportação da aeronave em 18MAR2012, portanto, seis dias após o serviço de pintura, e a considerou aeronavegável, tendo o piloto iniciado o deslocamento para o Brasil dois dias após a inspeção.

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) a aeronave estava sendo trasladada dos Estados Unidos para o Brasil;
- g) em Boa Vista, RR, foi realizado o processo de admissão temporária para fins de importação;
- h) o proprietário da aeronave embarcou como passageiro, após a liberação da aeronave pelos órgãos federais;
- i) o piloto realizou a inspeção de pré-voo e abasteceu a aeronave com tanques cheios, ficando com uma autonomia de 4 horas e 30 minutos;
- j) ao chegar em SBEG, durante a corrida após o pouso, houve a quebra do parafuso de fixação da tesoura do trem de pouso direito, causando seu recolhimento;
- k) a ruptura do parafuso ocorreu devido à fadiga por flexão alternada, iniciada em pites de corrosão;
- l) foi verificada a falta de uma porca e uma arruela, que deveriam prender o parafuso de fixação do terminal da haste de comando do compensador do leme;
- m) a aeronave parou próxima à lateral da pista;
- n) a aeronave teve danos graves; e
- o) o piloto e o passageiro saíram ilesos.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

Nada a relatar.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

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 à operação da aeronave

a) Manutenção da aeronave – contribuiu

A folga excessiva no pino de articulação da *tesoura* do trem de pouso causou sua ruptura, sendo observada também a falta de uma porca e uma arruela na haste de comando do compensador do leme, evidenciando uma manutenção inadequada.

b) Outro – contribuiu

Uma inadequada Vistoria Técnica, realizada pela autoridade americana (FAA), permitiu que fosse realizado o traslado da aeronave sem que ela estivesse em condições adequadas de aeronavegabilidade, contribuindo para que a quebra do trem de pouso ocorresse.

3.2.1.3.2 Concernentes aos órgãos ATS

Não contribuiu.

3.2.2 Fator Material

3.2.2.1 Concernentes à aeronave

Não contribuiu.

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 CENIPA:

À *Federal Aviation Administration* (FAA), recomenda-se:

RSV (A) 430 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 20 / 09 / 2012

1) Revisar os procedimentos de Vistoria Técnica para fins de emissão de Certificado de Exportação, visando assegurar-se de que seja ela realizada de maneira adequada, a fim de evitar a liberação da aeronave inspecionada em condições inseguras de operação.

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

RSV (A) 431 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 20 / 09 / 2012

1) Revisar a legislação que convalida a Vistoria Técnica realizada pela FAA, no sentido de assegurar que as aeronaves importadas daquele país sejam inspecionadas de maneira a garantir a operação segura em território nacional.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Não houve.

6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- *Federal Aviation Administration (FAA)*
- *National Transportation Safety Board (NTSB)*
- SERIPA VII

7 ANEXOS

Não há.

Em, 20 / 09 / 2012