

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
IG - 153/CENIPA/2014

<u>OCORRÊNCIA:</u>	INCIDENTE GRAVE
<u>AERONAVE:</u>	PR-GEB
<u>MODELO:</u>	B300
<u>DATA:</u>	01SET2014



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 em consonância com o 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	7
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	8
1.18 Informações operacionais.....	9
1.19 Informações adicionais.....	9
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	9
2 ANÁLISE	9
3 CONCLUSÃO	10
3.1 Fatos.....	10
3.2 Fatores contribuintes	10
3.2.1 Fator Humano.....	10
3.2.2 Fator Operacional.....	10
3.2.3 Fator Material	11
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA.....	11
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA	11
6 DIVULGAÇÃO	12
7 ANEXOS.....	12

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao incidente aeronáutico grave com a aeronave PR-GEB, modelo B300, ocorrido em 01SET2014, classificado como estouro de pneu.

Durante a corrida após o pouso, no terço final da pista 10 do Aeródromo Eduardo Gomes (SBEG), a tripulação reportou ter escutado um forte estrondo do lado esquerdo da aeronave e uma perda de atuação do conjunto de freio do trem principal esquerdo, simultaneamente.

O comandante livrou a pista, deslocando a aeronave até a área remota, próximo à cabeceira 28. A aeronave foi rebocada até o hangar de manutenção.

Verificou-se o estouro do pneu externo do trem de pouso principal esquerdo e ruptura do *niple* da mangueira do sistema de conjunto de freio do lado esquerdo da aeronave.

Não houve fogo.

Todos os ocupantes saíram ilesos.

A aeronave teve danos leves.

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>
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
DCTA	Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial
FOD	<i>Foreign Object Damage</i>
IFRA	Habilitação Técnica para Voo IFR - Avião
Lat	Latitude
Long	Longitude
PCM	Piloto Comercial – Avião
PLA	Piloto de Linha Aérea – Avião
PPR	Piloto Privado – Avião
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
SBEG	Designativo de localidade – Aeródromo de Eduardo Gomes
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SWPI	Designativo de localidade – Aeródromo de Parintins
TPP	Serviços Aéreos Privados
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i>

AERONAVE	Modelo: B300 Matrícula: PR-GEB Fabricante: RAYTHEON AIRCRAFT	Operador: Particular
OCORRÊNCIA	Data/hora: 01SET2014 / 12:57 (UTC) Local: Aeródromo Eduardo Gomes (SBEG) Lat. 03°02'28"S – Long. 060°03'02"W MUNICÍPIO – UF: MANAUS – AM	Tipo: Estouro de pneu

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do Aeródromo de Parintins (SWPI), AM, para o Aeroporto Internacional Eduardo Gomes (SBEG), município de Manaus, AM, com dois pilotos e nove passageiros a bordo.

No terço final da pista 10, na corrida após o pouso, a tripulação reportou ter escutado um forte estrondo e uma perda de atuação do conjunto de freio do trem principal esquerdo, simultaneamente.

O comandante deslocou a aeronave até a área remota, próximo à cabeceira 28.

A aeronave foi rebocada pela empresa RICO Táxi Aéreo até o hangar de manutenção.

1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	2	9	-

1.3 Danos à aeronave

Houve danos leves no conjunto de freio esquerdo.

1.4 Outros danos

Não houve.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS		
DISCRIMINAÇÃO	PILOTO	COPILOTO
Totais	4942:00	1874:00
Totais nos últimos 30 dias	28:30	21:10
Totais nas últimas 24 horas	06:35	06:35
Neste tipo de aeronave	3162:50	1127:50
Neste tipo, nos últimos 30 dias	28:30	21:10
Neste tipo, nas últimas 24 horas	06:35	06:35

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

1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) no Aeroclube de Maringá, PR, em 1992.

O copiloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) no Aeroclube do Amazonas, AM, em 2008.

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 as habilitações técnicas de aeronave tipo B30 e voo por instrumentos - Avião (IFRA) válidas.

O copiloto possuía a licença de Piloto Comercial – Avião (PCM) e estava com as habilitações técnicas de aeronave tipo B30 e voo por instrumentos – Avião (IFRA) válidas.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

Os pilotos estavam qualificados e possuíam experiência suficiente para realizar o tipo de voo.

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

Os pilotos estavam com os Certificados Médico Aeronáutico (CMA) válidos.

1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave, de número de série FL508, foi fabricada pela *Raytheon Aircraft*, em 2006.

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 150 horas, foi realizada em 8 de agosto de 2014 por oficina (no exterior) homologada pela ANAC, estando com 40 horas voadas após a inspeção.

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 Aeroporto Internacional Eduardo Gomes (SBEG) era público, administrado pela INFRAERO, operava VFR e IFR diurno e noturno, possuía uma pista de asfalto de 2.700 metros de comprimento por 45 metros de largura, com direção 10/28 e elevação de 264ft.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

Nada a relatar.

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

Aquele modelo de aeronave possuía dois pneus em cada trem principal. O pneu que teve a avaria foi o externo do lado esquerdo, sendo que o pneu interno do lado esquerdo permaneceu intacto. Verificada a calibragem deste, foi observado o parâmetro utilizado pelo operador de 93lb.

O representante do fabricante do pneu no Brasil já havia orientado anteriormente o operador quanto à tabela de calibragem para aquele tipo de pneu, a qual preconizava o valor de 90lb, tendo em vista que aeronave operava em pistas não preparadas e com alta temperatura.

Embora não tenha sido possível determinar qual era a calibragem do pneu que estourou, é possível inferir que, provavelmente, estivesse com a mesma calibragem do pneu interno, ou seja, com 93lb, portanto, acima do máximo recomendado pelo fabricante.

O pneu danificado foi removido e enviado ao fabricante (*Goodyear Aviation*), para fins de exames e testes laboratoriais. No entanto, o Relatório Técnico não foi conclusivo, uma vez que não foram encontrados indícios de danos causados por objetos estranhos no pneu, bem como não foi identificado defeito na fabricação do componente.

As características da ruptura oriundas do estouro normalmente estão associadas a Danos por Objetos Estranhos (F.O.D.), a pouso brusco e à calibração inadequada, considerando casos semelhantes a este, anteriormente ocorridos.

Durante a realização da Ação Inicial no local do incidente, a Equipe de Investigação efetuou uma vistoria no prolongamento da pista em busca de possíveis objetos estranhos, que pudessem ter contribuído para o evento, entretanto, nada foi encontrado.

O *niple* da tubulação do freio esquerdo que se rompeu foi enviado ao Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA) para realização de exames laboratoriais de macroscopia de varredura eletrônica, cujo resultado apontou como causa do rompimento a Fadiga por Sobrecarga, o que é compatível com a explosão do pneu que ficava a 6,3 cm da tubulação do freio.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

A aeronave, embora de categoria privada (TPP), devendo ser operada segundo padrões de segurança do Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica 91 (RBHA 91), estava sendo tripulada por tripulante pertencente à Empresa Rico Táxi Aéreo Ltda., o que pode indicar o gerenciamento de uma operação de transporte de passageiros sob demanda, preconizada pelo Regulamento de Aviação Civil 135 (RBAC 135).

1.18 Informações operacionais

A inspeção de pré-voos da aeronave foi realizada por uma equipe de manutenção da Empresa Rico Táxi Aéreo Ltda. e, nada de anormal foi relatado.

A aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento.

Segundo a pesquisa realizada no site da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), a aeronave era homologada para o transporte de até oito passageiros, no entanto, no dia do evento havia nove passageiros a bordo.

1.19 Informações adicionais

Nada a relatar.

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

Durante as investigações não foi possível determinar com exatidão a provável causa do estouro do pneu, mas algumas hipóteses foram levantadas pelos investigadores.

As características da ruptura oriundas do estouro normalmente estão associadas a Danos por Objetos Estranhos, a pouso brusco e à calibração inadequada.

A equipe de investigação percorreu todo o trecho da pista utilizado pela aeronave e não constatou a presença de nenhum objeto estranho que pudesse ter causado dano ao pneu. Não havia relatos anteriores de avistamentos de objetos e a análise do pneu pelo fabricante também não constatou danos causados por FOD.

Embora menos provável, uma vez que os pilotos informaram que o pouso se deu sem maiores problemas, não se pode descartar um pouso brusco o que, associado ou não à ocorrência de dano causado por objeto estranho, poderia explicar a ocorrência.

O fabricante já havia informado ao operador que, devido às características de operação, a calibragem recomendada seria de 90lb, no entanto, o valor encontrado no pneu do mesmo par que estourou foi de 93lb. Embora não tenha sido possível determinar qual era a calibragem do pneu avariado, é provável que a calibragem daquele pneu fosse a mesma do pneu interno, dessa forma, acima do máximo recomendado pelo fabricante.

Assim, a possibilidade de que os danos ao pneu resultaram da operação continuada em pistas não preparadas e em altas temperaturas, com a calibragem inadequada, foi considerada como a mais provável.

Por fim, a equipe de Investigação encontrou discrepâncias entre o tipo de operação realizada (sob demanda), com a homologação registrada no site da ANAC (particular), além do transporte de um passageiro a mais do que o previsto no Registro Aeronáutico Brasileiro (RAB) para esta aeronave.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

- a) os pilotos estavam com os Certificados Médico Aeronáutico (CMA) válidos;
- b) os pilotos estavam com os Certificados de Habilitação Técnica (CHT) válidos;
- c) os pilotos eram qualificados e possuíam experiência para realizar o 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 estavam atualizadas;
- g) a aeronave decolou de Parintins para Manaus com 9 (nove) passageiros;
- h) durante a corrida após o pouso houve o estouro do pneu externo esquerdo;
- i) o piloto perdeu a efetividade do freio esquerdo;
- j) o piloto conseguiu livrar a pista deslocando a aeronave para uma área remota;
- k) a análise realizada pelo fabricante no pneu avariado foi inconclusivo;
- l) a ruptura do *niple* do conjunto de freio se deu por fadiga de sobrecarga, compatível com o estouro de um pneu;
- m) a calibragem encontrada no pneu do mesmo par estava acima do recomendado pelo fabricante;
- n) a aeronave teve danos leves; e
- o) os pilotos e passageiros 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.

3.2.2 Fator Operacional

3.2.2.1 Concernentes a operação da aeronave

a) Manutenção da aeronave – indeterminado

É possível que a calibragem do conjunto de pneus do trem esquerdo tenha sido realizada de modo inadequado, acima do limite recomendado pelo fabricante.

b) Supervisão gerencial – Indeterminado

É possível que a aeronave estava sendo operada em desacordo com os regulamentos em vigor da ANAC.

3.2.2.2 Concernentes aos órgãos ATS

Nada a relatar.

3.2.3 Fator Material

3.2.3.1 Concernentes à aeronave

Nada a relatar.

3.2.3.2 Concernentes a equipamentos e sistemas de tecnologia para ATS

Nada a relatar.

4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA

Medida de caráter preventivo ou corretivo emitida pela Autoridade de Investigação SIPAER, ou por um Elo-SIPAER, para o seu respectivo âmbito de atuação, visando eliminar o perigo ou mitigar o risco decorrente de uma condição latente, ou de uma 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.

Em consonância com a Lei nº 7.565/1986, as recomendações são emitidas unicamente em proveito da segurança operacional da atividade aérea.

O cumprimento da Recomendação de Segurança será de responsabilidade do detentor do mais elevado cargo executivo da organização à qual a recomendação foi dirigida. O destinatário que se julgar impossibilitado de cumprir a Recomendação de Segurança recebida deverá informar ao CENIPA o motivo do não cumprimento.

Recomendações de Segurança emitidas pelo CENIPA:

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

IG-153/CENIPA/2015 – 001

Emitida em: 21/07/2015

Realizar gestões junto à Rico Táxi Aéreo, de forma a garantir que a operação de suas aeronaves seja conduzida de acordo com a homologação prevista pelo Órgão Fiscalizador.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

- O operador foi orientado, ainda durante a Ação Inicial, a verificar as condições das estruturas do trem de pouso da aeronave, o quanto antes, para eliminar a possibilidade de avarias decorrentes de pousos bruscos.

- O operador foi orientado a verificar a calibragem dos demais pneus instalados nas aeronaves da frota.

6 DIVULGAÇÃO

–Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)

–SERIPA VII

7 ANEXOS

Não há.

Em, 21 / 07 / 2015.