



MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES
GABINETE DE PREVENÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES COM AERONAVES
GPIAA

RELATÓRIO FINAL DE INCIDENTE

Operador : SATA, Air Açores
Fabricante: British Aerospace
Modelo: ATP
Nacionalidade: Portuguesa

CS-TFJ

Local: Aeroporto de Porto Santo (LPPS)
Madeira

Data/hora (UTC): 21 de Agosto de 2009 @ 07:45



NOTA

Este relatório foi preparado, somente, para efeitos de prevenção de acidentes

A investigação técnica é um processo conduzido com o propósito da prevenção de acidentes o qual inclui a recolha e análise da informação, a determinação das causas e, quando apropriado, a formulação de recomendações de segurança,

Em conformidade com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional, Chicago 1944, com a Directiva da C.E. nº 94/56/CE, de 21/11/94, e com o nº 3 do art.º 11º do Decreto Lei Nº 318/99, de 11 de Agosto, a investigação técnica não tem por objectivo o apuramento de culpas ou a determinação de responsabilidades.

ÍNDICE

	Pág
NOTA.....	2
ÍNDICE.....	3
SINOPSE.....	4
1. INFORMAÇÃO FACTUAL.....	5
1.1 História do Voo.....	5
1.2 Lesões.....	5
1.3 Danos na Aeronave	6
1.4 Outros Danos	6
1.5 Informação de Pessoal.....	6
1.6 Informação sobre a Aeronave	7
1.7 Informação Meteorológica	8
1.8 Ajudas à Navegação.....	8
1.9 Comunicações	8
1.10 Informação sobre o Aeródromo	8
1.11 Registadores de Voo	8
1.12 Informação de Destroços e Impactos.....	9
1.13 Informação Médica e Patológica	9
1.14 Fogo.....	9
1.15 Sobrevivência	9
1.16 Testes e Pesquisa.....	9
1.17 Informação Organizacional e de Gestão.....	10
1.18 Informação Adicional	10
2. ANÁLISE.....	11
3. CONCLUSÕES	11
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA.....	12
ACRÓNIMOS	13

SINOPSE

Pelas 07:45 hora UTC¹ do dia 21 de Agosto de 2009, a aeronave ATP matricula CS-TFJ descolava do aeroporto de Porto Santo para um voo de transporte de passageiros com destino ao aeroporto do Funchal (LPMD), ambos no Arquipélago da Madeira. A bordo da aeronave seguiam 4 tripulantes e 14 passageiros.

Durante a corrida da descolagem a temperatura (ITT) do motor # 2 aumentou para valores próximos de 1200° C. A tripulação descontinuou a descolagem e procedeu de imediato à paragem do motor e accionamento de uma garrafa extintora.

A aeronave foi imobilizada na pista e a tripulação de cabine instruiu os passageiros para abandonarem o avião pela manga da porta traseira esquerda, facto que não se verificou porque a manga não insuflou. A maior parte dos passageiros, ignorando as subseqüentes instruções dos assistentes de cabine, saltou para a pista tendo um deles sofrido ferimentos num pé.

Os danos na aeronave resumiram-se ao motor # 2 onde se verificou a destruição de várias palhetas do 1º andar da turbina.

A peritagem ao motor, efectuada pelo fabricante, concluiu que o incidente teve origem na fractura, por fadiga, da palheta N° 29 do 1º andar da turbina.

¹ Todas as horas referidas neste relatório são UTC. Hora local = UTC+1.

1. INFORMAÇÃO FACTUAL

1.1 História do voo

Na pista de LPPS, a aeronave acelerava para a decolagem com destino a LPMD, e ainda não tinha atingido a velocidade de 80 Kts, quando a tripulação detectou a falha do motor direito (# 2).

A temperatura do motor atingiu 1200° C e fez-se sentir no compartimento de passageiros donde também se observou um reflexo de cor laranja e grande quantidade de fumo a sair do motor.

A tripulação abortou a decolagem e descarregou o extintor do motor # 2, ao mesmo tempo que parava o avião na pista e desligava todos os equipamentos e sistemas.

Entretanto, os serviços de apoio e socorro do aeroporto acorreram à aeronave e descarregaram água sobre o motor afectado.

Os dois assistentes de cabine, seguindo as instruções do Comandante de bordo, instruíam os passageiros para abandonarem a aeronave pela manga traseira do lado esquerdo.

Os passageiros foram-se aproximando da porta traseira e preparavam-se para utilizar a manga quando se verificou que esta não distendeu. Um dos passageiros saltou para a pista e acabou por sofrer lesões num dos pés; onze outros passageiros seguiram-lhe o exemplo e abandonaram a aeronave pelo mesmo processo, perante a impotência dos assistentes de cabine para o evitar.

Os restantes passageiros (dois) e os quatro tripulantes desembarcaram pela manga da frente sem problemas.

O incidente deu-se durante o dia e em condições de boa luminosidade.

1.2 Lesões

Lesões	Tripulação	Passageiros	Total na aeronave	Outros
Fatais	0	0	0	0
Graves	0	0	0	0
Ligeiras	0	1	1	0
Nenhumas	4	13	17	Não aplicável
Total	4	14	18	Não aplicável

1.3 Danos na Aeronave

Os danos na aeronave ficaram confinados ao motor # 2 onde se verificou a fractura de diversas palhetas do primeiro andar da turbina.

1.4 Outros Danos

Não se registaram danos a terceiros.

1.5 Informação de Pessoal

1.5.1 Tripulação de voo

A tripulação de voo era constituída por dois pilotos. O Comandante de Bordo, sentado na cadeira do lado esquerdo, encontrava-se aos comandos da aeronave (PF). O co-piloto (PNF) seguia na cadeira do lado direito.

Referências	Comandante		Co-piloto	
Sexo	Masculino		Masculino	
Idade	38 Anos		34 Anos	
Nacionalidade	Portuguesa		Portuguesa	
Licença de Voo	ATPL (A)P – N° 1546		CL (A) P – 2639	
Validade	28-02-2011		31-01-2011	
Qualificações	ATP Jet.61 + DASH 8 Q400		ATP Jet.61 + DASH 8	
Último Exame Médico	18.06.2009		27.03.2009	
Restrições/Limitações	NIL		NIL	
Experiência de Voo	Total	No Tipo	Total	No Tipo
Total:	6.200:00	5.700:00	1.100:00	1.100:00
Nos últimos 90 dias:	143:24	143:24	110:10	110:10
Nos últimos 28 dias:	55:11	55:11	48:19	48:19
Na última semana:	18:41	18:41	12:18	12:18
Nas últimas 24 horas:	2:55	2:55	Folga	Folga
Aterragens últimas 24 horas:	6	6	0	0
Período de Serviço de Voo:	PIC		CP	
Nos últimos 90 dias:	332:35		316:30	
Nos últimos 28 dias:	133:07		120:45	
Na última semana:	38:41		39:15	
Nas últimas 24 Horas:	6:55		0:00	

1.5.1 Tripulação de cabine

A tripulação de cabine era constituída por dois assistentes de bordo de nacionalidade portuguesa. Um dos assistentes tinha 26 anos de idade e era do sexo feminino, o outro assistente tinha 30 anos e era do sexo masculino.

Em finais de 2008, os dois assistentes tiveram formação profissional relativa a emergências e salvamento (8 horas) e formação de combate a incêndios (3 horas).

A seguir ao incidente, os assistentes fizeram um refrescamento sobre utilização de equipamentos, procedimentos de emergência e evacuação da aeronave.

1.6 Informação sobre a Aeronave

A aeronave era um bimotor ATP, S/N 2018, fabricado pela BAE em 1998, com uma massa máxima à descolagem (MTOW) de 22 930 kg.

Estava equipada com dois motores turbo – hélices. O motor instalado na posição # 2 tinha as seguintes referências:

Motor	
Fabricante	Pratt & Whitney
Modelo	PW 126
Nº de série	124147
Ano de fabrico	1988
Horas de trabalho desde novo (TSN)	17 244:50
Horas de trabalho desde a última inspeção (TSO)	3 256:30
Horas de trabalho desde a última reparação	1 367:30
Ciclos totais	36 744
Ciclos desde a última reparação	3 254
Palheta (fracturada) 3120973-01 / HMK79113 do 1º andar da turbina	
Horas totais	2 780.1
Ciclos totais	6 383

O avião ATP tem três portas de saída de emergência (porta da frente, porta de trás e porta traseira da bagagem) e duas saídas de emergência sobre a asa.

Cada porta de saída tem uma manga que é insuflada automaticamente, em função do posicionamento “auto” da alavanca de accionamento em forma de “T” colocada na porta. Quando esta alavanca é colocada na posição “normal” (up) a porta pode abrir para fora e para a frente sem accionar a manga.

1.11 Registadores de Voo

A aeronave tinha instalados os seguintes gravadores de voo:

- Gravador Digital de Dados de Voo (FDR) PV 1584F2
- Gravador de voz da cabina de pilotagem (CVR) 93-A100-83

1.12 Informação de Destroços e Impactos

Nenhum dos três veios do motor # 2 rodava. Diversas palhetas da turbina apresentavam-se destruídas.

1.13 Informação Médica e Patológica

N/A

1.14 Fogo

Não deflagrou incêndio na aeronave. A paragem do motor # 2 e a descarga do respectivo extintor resolveram o problema do sobreaquecimento.

Por precaução, uma viatura dos meios de assistência e socorro do aeroporto descarregou água sobre o motor afectado.

1.15 Sobrevivência

O Plano de emergência do aeroporto foi activado e a resposta dos Serviços de Emergência foi considerada adequada pela SATA.

Um dos passageiros que saltou da aeronave sofreu ferimentos num dos pés e foi evacuado para o serviço de saúde local.

A manga de salvamento da frente funcionou sem problemas.

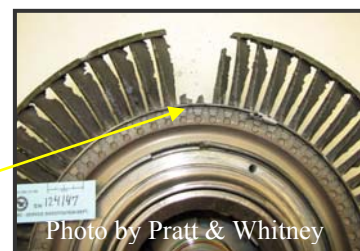
1.16 Testes e Pesquisa

O motor S/N124147 foi enviado para o fabricante – Pratt & Whitney Canada – onde foi examinado pelo departamento de investigação que detectou o seguinte:

O Detector de partículas apresentava-se contaminado por partículas metálicas pretas.

A visualização exterior do motor revelou múltiplos impactos na zona da tubeira de escape e a fractura de todas as palhetas do 2º andar da turbina.

A remoção do 2º andar da turbina expôs a fractura de duas palhetas (adjacentes) do 1º andar da turbina.



As restantes palhetas foram sujeitas a impactos e exibiam fracturas provocadas por impacto de material.

O exame às fracturas das duas palhetas do 1º andar da turbina revelou que a palheta Nº 29² S/N HMK79113 apresentava uma superfície de fractura relativamente plana, comparativamente à fractura da palheta Nº 28 S/N HMK79127 que mostrava uma superfície angular. A palheta Nº 29 fracturou a 0,3 polegadas da plataforma e a 0,1 polegadas do bordo de fuga. A fractura da palheta Nº 28 aparentava ser secundária relativamente à da palheta Nº 29.

O exame microscópico da superfície de fractura da palheta Nº 29 revelou, próximo da cavidade interna, uma aparência dendrítica de aproximadamente 1/8 de polegada. A ampliação desta área mostrou uma estrutura dendrítica não oxidada, indicativo de contracção da porosidade. Exames posteriores revelaram evidências de zonas de fadiga adjacentes à porosidade.

A fractura da palheta Nº 29 S/N HMK79113 deu-se por propagação de fadiga com ruptura final por sobrecarga de tracção. A fadiga teve início na contracção da porosidade de fundição, dentro do perfil da palheta, na parede lateral da cavidade do lado da sucção.

A fractura da palheta Nº 28 S/N HMK79127 deu-se por sobrecarga de tracção, provavelmente devido a impacto, como indicam as múltiplas fendas observadas no lado da sucção.

O Boletim de serviço 21766 introduzido em Março de 2008 identifica as series de motores e das Palhetas de turbina potencialmente afectadas por condições de contracção de porosidades. O motor 124147 e a palheta S/N HMK79113 não faziam parte da lista do boletim de serviço.

1.17 Informação Organizacional e de Gestão

NIL

1.18 Informação Adicional

NIL

² As palhetas são numeradas de 1 a 66.

2. ANÁLISE

A aeronave descolava em condições de bom tempo. A tripulação de voo reagiu prontamente e eficazmente: descontinuando a aterragem e concluindo a paragem do motor ao mesmo tempo que descarregava o respectivo extintor e parava o avião na pista.

A manga da porta esquerda traseira não insuflou porque a alavanca que faz o seu accionamento, não chegou a ser colocada na posição automática, ficando numa posição intermédia.

O sobreaquecimento do motor deu-se na sequência da fractura da palheta N° 29 S/N HMK79113. As partículas desta palheta iniciaram o processo de destruição de inúmeras outras palhetas da turbina.

3. CONCLUSÕES

(a) Factos Estabelecidos

1. A tripulação estava convenientemente certificada;
2. Durante a corrida de descolagem a temperatura do motor #2 subiu até aos 1200° C;
3. Tripulantes de cabine e passageiros visualizaram chamas e fumo a sair do motor direito;
4. O PF descontinuou a aterragem, disparou o extintor do motor afectado e parou o avião na pista;
5. Os meios de socorro do aeroporto seguiram prontamente para junto da aeronave e despejaram água sobre o motor;
6. O comandante de bordo ordenou a evacuação da aeronave pela porta traseira do lado esquerdo;
7. Os assistentes de cabine procederam em conformidade e instruíram os passageiros para abandonarem a aeronave pela manga de socorro;
8. A manga de socorro traseira não se insuflou porque a alavanca de accionamento não foi colocada na posição automática;
9. A maioria dos passageiros saltou da aeronave pela porta traseira tendo um deles sofrido ferimentos num pé;
10. O motor # 2 apresentava várias palhetas da turbina destruídas;
11. A destruição das palhetas da turbina teve início na fractura, por fadiga, da palheta N° 29 S/N HMK 79113;

(b) Causa do Incidente

O sobreaquecimento do motor # 2 foi causado pela destruição de diversas palhetas do 1º andar da turbina. A destruição teve início na fractura por fadiga da palheta N° 29.

(c) Factor Contributivo

Contribuiu para o desfecho deste incidente (1 passageiro ferido) o modo como se processou o abandono da aeronave

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

A especificidade da fractura por fadiga da palheta N° 29 não motiva qualquer recomendação de segurança. Contudo, o não insuflamento da manga de socorro motiva uma recomendação de segurança ao nível da formação e treino dos assistentes de cabine;

Entretanto, na esteira deste incidente, a operadora providenciou formação técnica na área de equipamentos de emergência aos assistentes de cabine o que vai de encontro à correcção da situação verificada.

Face ao que precede, não se formulam recomendações de segurança.

Lisboa, 12 de Outubro de 2010

O Investigador Responsável



Fernando Lourenço

ACRÓNIMOS

INCID	<i>Incident</i>
GPIAA	<i>Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves</i>
Kt(s)	<i>Knot(s)</i>
LPPS	<i>Código ICAO para o aeroporto de Porto Santo.</i>
N/A	<i>Não Aplicável</i>
N/D	<i>Não Disponível</i>
P/N	<i>Part Number</i>
PF	<i>Pilot Flying</i>
PNF	<i>Pilot Not Flying</i>
SATA	<i>Sociedade Açoriana de Transportes Aéreos</i>
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i>