



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

RELATÓRIO FINAL DE ACIDENTE

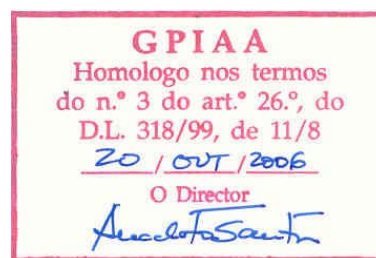
THRUSH AIRCRAFT, INC.

S2R T660-114DC

N40789

Aeroporto de St.^a Maria

05 de Setembro de 2005



NOTA

O presente relatório exprime as conclusões técnicas apuradas pela Comissão de Investigação às circunstâncias e às causas desta ocorrência.

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, análise, conclusões e recomendações deste relatório não têm por objectivo o apuramento de culpas ou a determinação de responsabilidades mas, e apenas, a determinação de causas e a formulação de recomendações que evitem a sua repetição.

O único objectivo deste relatório técnico é retirar ensinamentos susceptíveis de prevenir futuros acidentes.

ÍNDICE

TÍTULO	PÁGINA
Sinopse	04
1. INFORMAÇÃO FACTUAL	
1.1 História do Voo	05
1.2 Lesões	06
1.3 Danos na Aeronave	06
1.4 Outros Danos	07
1.5 Tripulação	07
1.6 Aeronave	07
1.7 Meteorologia	07
1.8 Ajudas à Navegação	08
1.9 Comunicações	08
1.10 Aeródromo	08
1.11 Registadores de Voo	09
1.12 Destroços e Impactos	09
1.13 Médica ou Patológica	10
1.14 Fogo	10
1.15 Sobrevivência	10
1.16 Ensaios e Pesquisas	10
1.17 Organização e Gestão	10
1.18 Informação Adicional	10
1.19 Técnicas de Investigação Utilizadas	10
2. ANÁLISE	
2.1 Aproximação	11
2.2 Factor Fadiga	12
3. CONCLUSÕES	
3.1 Factos Estabelecidos	13
3.2 Causas do Acidente	13
4. RECOMENDAÇÕES	14

SINOPSE

No dia 05 de Setembro de 2005, a aeronave S2R T660, Registo Norte-americano N40789, da Thrush Aircraft Inc., sofreu um acidente quando se preparava para aterrar no aeroporto de St.^a Maria, Açores.

Esta aeronave efectuava um voo de entrega (ferry) ao seu futuro proprietário, em Rabat, no reino de Marrocos, tendo partido de St. Johns (CYYT), no Canadá, com escala técnica em St.^a Maria (LPAZ), nos Açores. Descolado de St. Johns às 11:06 UTC¹, o avião entrou em vento de cauda, para a pista 36, cerca das 21:00, o piloto configurou a aeronave para aterragem, acendeu as luzes de aterragem e voltou para a final.

Nessa altura o piloto ouviu um estrondo e todas as luzes do avião se apagaram. O piloto verificou que as temperaturas do motor (ITT) eram normais mas não tinha indicação de RPM, tendo assumido que o motor estava parado.

Recolheu os flaps, para obter um melhor planeio, prosseguindo com a aproximação, às escuras.

Na ausência de referências visuais, a aeronave tocou na pista numa posição de três pontos, saltou por diversas vezes, fracturou o trem de aterragem e acabou por se imobilizar alguns metros antes da pista, apontada a cerca de 145°.

¹ - Todas as horas referidas neste relatório, salvo indicação em contrário, são horas UTC (Tempo Universal Coordenado). Nesta época do ano, a hora local nos Açores era igual à hora UTC.

1. INFORMAÇÃO FACTUAL

1.1 História do Voo

O avião turbo-hélice, S2R T660-114DC, registo N40789, da companhia Norte Americana Thrush Aircraft Inc., efectuava um voo “ferry”, dos Estados Unidos da América para Rabat, no reino de Marrocos, com diversas escalas técnicas intermédias, para ser entregue ao seu legítimo proprietário. Tendo descolado de St, Johns (CYYT), no Canadá, a aeronave atravessou o Atlântico e entrou no circuito para aterragem na pista 36 do aeroporto de Stª Maria.

O piloto configurou a aeronave e prosseguiu com a aproximação até estabilizar na final para a pista.

Nesse momento, pareceu-lhe ouvir um estrondo e todas as luzes do avião se apagaram. Suspeitando de uma falha do motor, recolheu os “flaps” e verificou os instrumentos, tendo notado que as temperaturas (ITT) eram normais, mas não tinha indicação de RPM.

Confirmou que tinha ultrapassado a linha de costa, mas, sem visualizar a pista, acabou por aterrar no lado esquerdo do “clearway”, absolutamente às escuras, numa atitude de três pontos e com uma velocidade vertical elevada.

No primeiro embate com o solo, a aeronave perdeu a roda de cauda, saltou e foi embater cerca de cem metros adiante. Saltou mais três vezes, até fracturar a perna esquerda do trem principal e começar a deslizar sobre o asfalto, indo-se imobilizar a cerca de quinze metros do início da pista, apontada no sentido 145º, aproximadamente (figura nº 1).

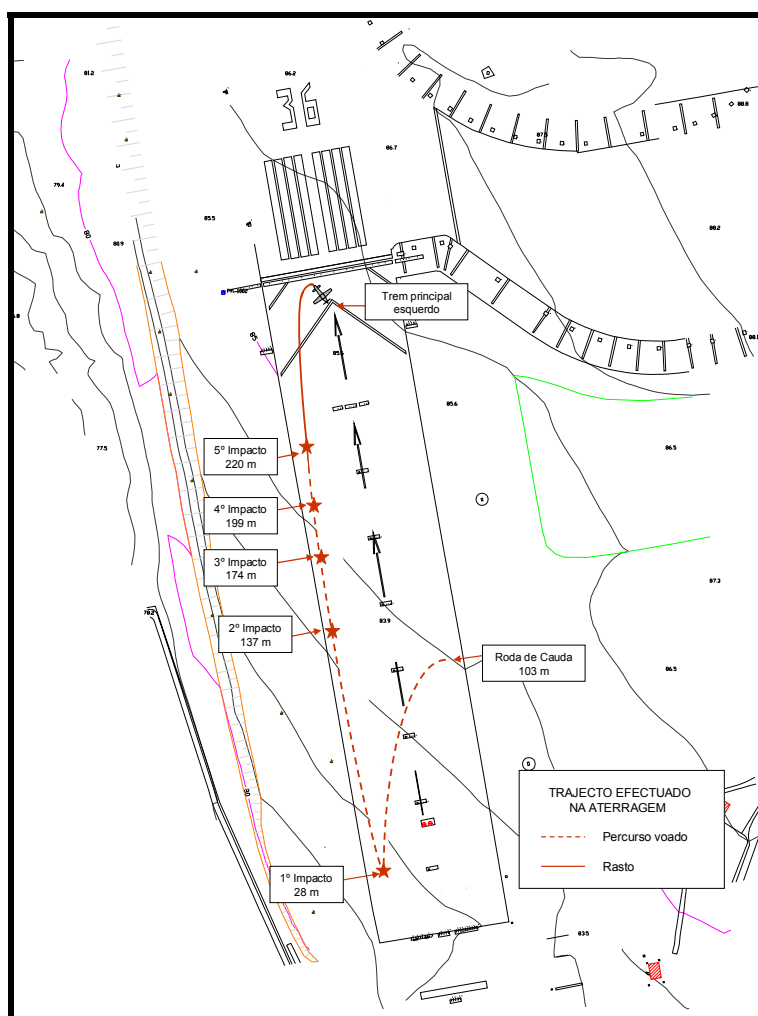


Figura Nº 1

A roda de cauda (*figura 2-A*), que se separou no primeiro impacto, saltou e foi parar a cerca de 103 metros, do outro lado da faixa.

A roda esquerda separou-se no último impacto, atravessou na frente da aeronave, foi colhida pelo hélice (*figura nº 2-B*) e atirada contra o lado direito da fuselagem (*figura nº 2-C*), acabando por ficar próximo da posição final do avião.



Figura Nº 2

1.2 Lesões

O piloto, único ocupante, saiu ileso da ocorrência.

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Outros
Mortais	0	0	0
Graves	0	0	0
Ligeiras	0	0	0
Nenhumas	1	0	

1.3 Danos na Aeronave

A aeronave sofreu danos severos no trem de aterragem e danos ligeiros na cauda (*figura 3-A*), fuselagem (*figura 3-B*) e asa esquerda (*figura 3-C*).

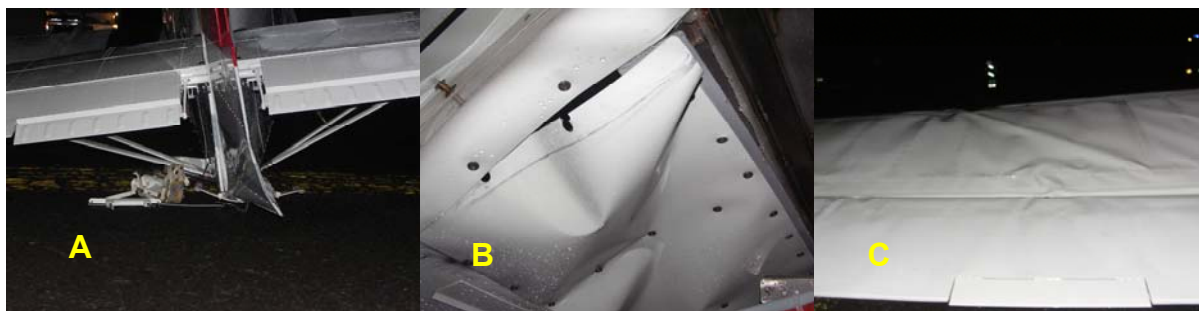


Figura Nº 3

1.4 Outros Danos

Não se registaram danos a terceiros.

1.5 Tripulação

A tripulação era constituída por um único piloto, com as seguintes referências:

Pessoais:	Sexo:	M
	Idade:	43
	Nacionalidade:	Canadiana
Licença de Voo:	Tipo:	CPL(A) *
	Validade:	31/07/2005
	Qualificações:	SEP
	Restrições/Limitações:	Proibido o transporte comercial de passageiros em voo de noite e em viagem superior a 50 NM
Experiência de Voo (horas):	Total:	N/D
	Últimas 24 horas:	10:00

*- Licença emitida pela FAA, em 03 JUL 2000. Exame médico, classe 2, em 31/01/2005.

1.6 Aeronave

A aeronave, que tinha saído da linha de montagem e ia ser entregue ao seu operador, era um avião terrestre monomotor, monoplano de asa baixa, trem convencional, não escamoteável, especialmente concebido para trabalhos agrícolas e combate a incêndios, com uma massa máxima de descolagem de 6 148 kgs, monolugar, com as seguintes referências:

REFERÊNCIA	CÉLULA	MOTOR (2)	HÉLICE (2)
Fabricante:	Thrush Aircraft Inc.	Pratt & Whitney Can.	Hartzell
Modelo:	S2R T660	PT6A-65AG	HC-B5MP-3F/M11276NS
Nº de Série:	660-114DC	PCE-PN0061	EVA2809
Ano de Fabrico:	2005	2005	2005

1.7 Meteorologia

As condições de visibilidade eram boas, com ausência de tempo significativo, mas a noite era escura (lua nova).

O vento era fraco (040/05) e o céu estava parcialmente encoberto a 2000'.

1.8 Ajudas à Navegação

Não aplicável.

1.9 Comunicações

Não aplicável.

1.10 Aeródromo

Situado em pleno Atlântico, o aeroporto de St. Maria é muito utilizado por aeronaves que atravessam o oceano, entre a América do Norte e a Europa ou norte de África.

Possui uma pista asfaltada com mais de 3000 metros de comprimento, o que lhe permite receber quase todo o tipo de aeronaves (*figura nº 4*)

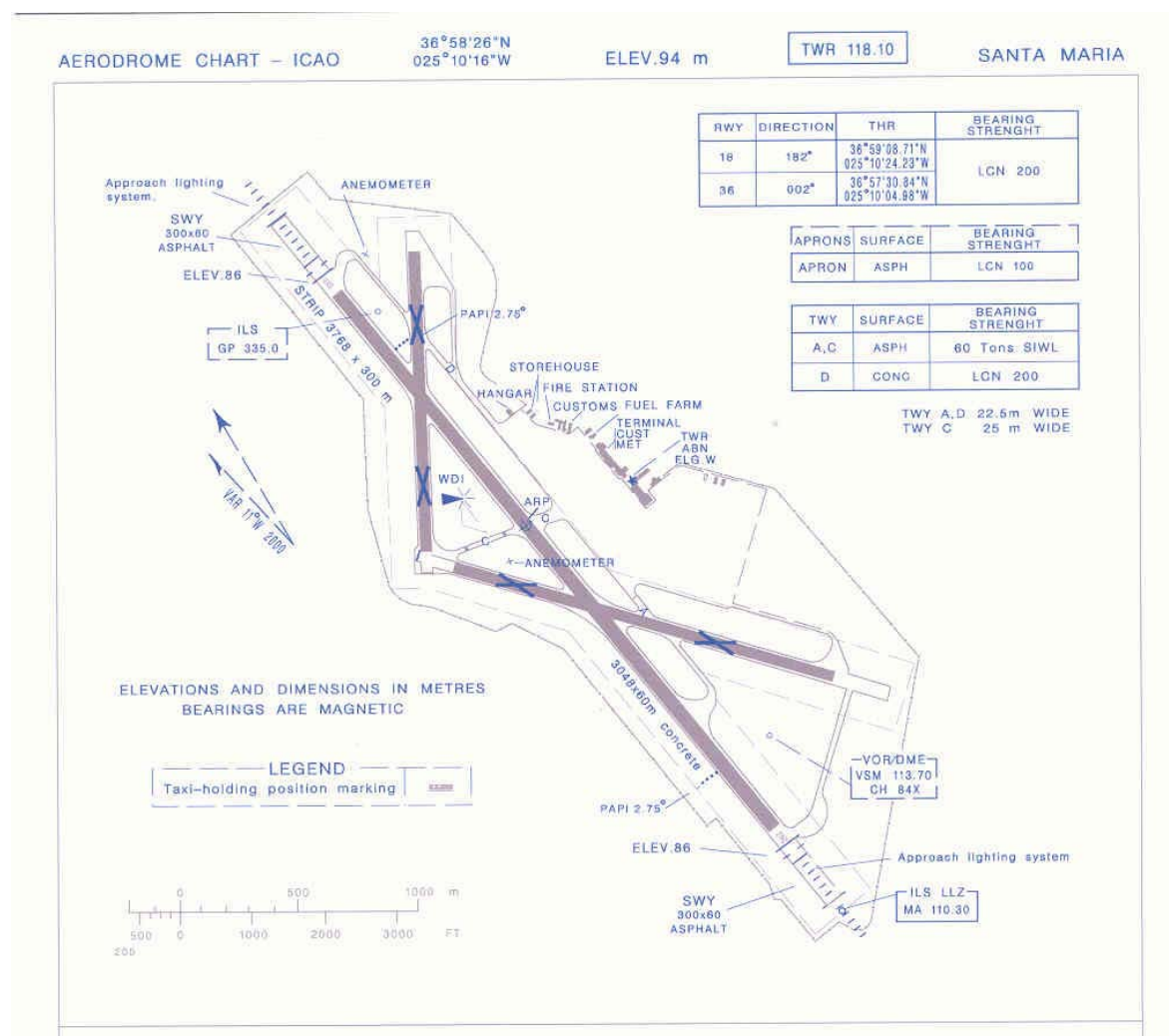


Figura Nº 4

Por se encontrar afastado de qualquer área residencial, e dadas as características vulcânicas do terreno, em noites sem luar só as luzes de pista se tornam visíveis, dificultando a percepção de profundidade, por ausência de referências.

1.11 Registadores de Voo

Não aplicável.

1.12 Destroços e Impactos

As marcas deixadas no asfalto (*figura nº 5*) e as fracturas sofridas (*figura nº 6*), indiciam uma aproximação com uma velocidade horizontal relativamente elevada, mas numa atitude de perda (avião com flaps recolhidos). O primeiro impacto foi violento e provocou a separação da roda de cauda.



Figura Nº 5

Ao mesmo tempo, a elasticidade do trem de aterragem e a velocidade de que vinha animada, catapultou a aeronave a mais de 100 metros de distância. São reconhecíveis mais três marcas de impacto com as rodas do trem principal, seguindo-se o quinto embate, com perda da perna esquerda, e as marcas de arrastamento até à imobilização, cerca de 15 metros antes da soleira da pista (*figura nº 1*).

Os cortes na roda esquerda foram feitos pelo hélice, quando esta se separou e atravessou na frente do avião (*figura nº 2-B e C*).



Figura Nº 6

1.13 Médica ou Patológica

Não aplicável.

1.14 Fogo

Não houve fogo.

1.15 Sobrevivência

Não aplicável.

1.16 Ensaios e Pesquisas

Não foram efectuados quaisquer ensaios ou pesquisas complementares, por não ser considerado relevante.

1.17 Organização e Gestão

Não aplicável.

1.18 Informação Adicional

Não foram obtidas informações sobre a experiência de voo do piloto, especialmente os tempos de voo, de trabalho e repouso, na última semana. É de supor que os períodos de trabalho nos últimos dias foram bastante longos, calculando-se que, no dia do acidente, o piloto voou cerca de 10 horas consecutivas.

1.19 Técnicas de Investigação Utilizadas

Todas as evidências utilizadas na elaboração deste relatório foram recolhidas, no local.

2. ANÁLISE

2.1 Aproximação

O piloto entrou directamente no vento de cauda para a pista 36 e efectuou os procedimentos recomendados, tendo configurado a aeronave para a aterragem, com descida de flaps e acender dos faróis de aterragem.



Figura Nº 7

Quando iniciou a volta para a final, estava ainda sobre o mar e autorizado para a aterragem.

Durante a volta para a final o piloto perdeu as referências visuais com as áreas habitadas à sua direita (*figura nº 7*) e, na continuação da execução do “*checklist*”, é de supor que tenha efectuado alguma selecção inadequada que provocou um ruído anormal e a perda de corrente eléctrica (faróis de aterragem apagados).

Diminuído na sua capacidade de concentração e reacção, por efeito da fadiga, suspeitando de uma paragem do motor, recolheu os flaps, aumentando a atitude de nariz em cima e a velocidade de perda da aeronave e perdendo visibilidade para a frente, deixando de ver as luzes da pista.

Sem referências visuais, o piloto terá sido vítima de desorientação espacial e perdeu o controlo da aeronave, acabando por colidir violentamente com o solo.

2.2 Factor Fadiga

O efeito de períodos longos de actividade, sem descanso intermédio, não está suficientemente quantificado, mas sabe-se que provoca uma diminuição das capacidades de concentração e de reacção, diminuindo a performance individual.

São conhecidos os principais sintomas da fadiga - *Sonolência, lassidão, falta de disposição para o trabalho, uma dificuldade de pensar, diminuição da atenção, lentidão e amortecimento das percepções, perda de produtividade em actividades físicas e mentais, etc.*

O piloto estava empenhado numa entrega urgente e efectuava longas etapas de voo, voando sozinho, o que exigia uma maior concentração e desgaste físico e mental, beneficiando apenas dos descansos mínimos necessários e de acordo com os horários de funcionamento dos aeroportos escalados.

Para agravamento da situação, voava no sentido Oeste / Leste, atravessando diversos fusos horários e sem o tempo mínimo de adaptação do organismo a esta variação.

No dia do acidente, o piloto descolou de St. Johns às 08:30 locais (**pela manhã**) e permaneceu confinado à cabina de pilotagem por um período de 10 horas, sem possibilidade de se movimentar ou relaxar, tendo aterrado em Santa Maria às 21:00 horas locais (**já noite cerrada**).

A regulamentação Portuguesa sobre Tempos de Voo do Pessoal Navegante estabelece que, em serviço de voo de transporte comercial (*Dec. Lei nº 139/2004*), um piloto não pode exceder o limite de 10 horas de Período de Serviço de Voo (PSV), enquanto que em serviço de trabalho aéreo (*Portaria nº 742/93*), esse período pode ser de 12 horas, com um limite de 8 horas de Tempo de Voo (T/V) e com descansos intercalares a cada 3 horas de voo.

Embora desconhecendo as limitações impostas pela FAA e se foi concedida alguma excepção, o piloto excedeu os valores permitidos pela legislação Portuguesa.

Ficando exposto a um grau de fadiga que influenciou as suas capacidades, o piloto poderá ter efectuado determinadas selecções inadequadas, confundindo sensações (*ouviu um estrondo e ficou sem energia, mas desceu os flaps electricamente; teve a sensação de motor parado, mas o hélice cortou o pneu já depois de aterrado; estava no escuro mas conseguiu ler os instrumentos*) e reagindo negativamente perante a ocorrência.

3. CONCLUSÕES

3.1 Factos Estabelecidos

Perante o que atrás ficou expresso, podemos concluir o seguinte:

- 1º - A aeronave saíra recentemente de fábrica, estava devidamente certificada e não havia registo de anomalias que pudessem afectar o seu comportamento de voo;
- 2º - O piloto tinha a sua licença válida e estava qualificado para executar esta missão;
- 3º - O piloto voava sozinho, operava etapas longas e atravessava diversos fusos horários, no sentido Poente / Nascente;
- 4º - No dia do acidente, o piloto iniciou o seu serviço de voo pela manhã, voou durante dez horas consecutivas, sobre o mar, e preparava-se para aterrar numa ilha, já noite escura;
- 5º - Quando voltava para a final, para aterrar, o piloto teve a sensação de ouvir um estrondo e as luzes de aterragem da aeronave apagaram-se;
- 6º - O piloto interpretou estes sinais como se se tratasse de uma falha de motor e recolheu os flaps, aumentando a atitude de nariz em cima da aeronave;
- 7º - O piloto deverá ter perdido as referências visuais exteriores e perdeu o controlo da aeronave;
- 8º - A aeronave colidiu, violentamente, com o solo, 250 metros antes da soleira da pista de aterragem;
- 9º - A aeronave sofreu danos substanciais;
- 10º - O piloto saiu ileso do acidente;
- 11º - Não se registaram danos a terceiros.

3.2 Causas do Acidente

Não foi possível determinar a causa do apagamento dos faróis de aterragem, nem se detectou qualquer avaria no motor e nas indicações do seu funcionamento, confirmando-se que o mesmo ainda trabalhava depois da aterragem.

Admite-se como causa provável uma acção inadvertida do piloto, sob o efeito da fadiga induzida pela longa duração do voo e pela hora avançada do dia.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não foram formuladas recomendações de segurança.

Lisboa, 06 de Outubro de 2006

O Investigador Responsável,



António A. Alves