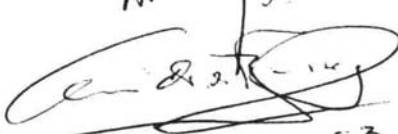


MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES
DIRECÇÃO GERAL DA AVIAÇÃO CIVIL

*A consideração superior,
com a proposta de que se
homologado
V28 (V28) Site*

93.02.22

COPY

Am. L. J. S.

22-2-93

RELATÓRIO DO ACIDENTE COM A AERONAVE
PIPER, PA-34, CS-ARM
OCORRIDO NO FUNCHAL
EM 24-JULHO-1991

*A consideração superior para
conhecimento.*

*C. E. do A.P.
Kruell*
11/1/93

RELATÓRIO Nº 22/ACCID/GPI/91

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES
DIRECÇÃO GERAL DA AVIAÇÃO CIVIL

SINOPSE

No dia 24 de Julho de 1991 a aeronave CS-ARM, marca e tipo PIPER PA-34-220T, executava um voo de Santa Maria Açores para o Aeroporto do Funchal-Madeira.

A aeronave desapareceu numa posição de perna base para a pista 06 do Aeroporto de Santa Catarina no Funchal.

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES
DIRECÇÃO GERAL DA AVIAÇÃO CIVIL

1. FACTOS

1.1 HISTÓRIA DO VOO

18:50: A aeronave CS-ARM descola de Santa Maria com plano de voo para o Aeroporto de Santa Catarina no Funchal com 2 tripulantes a bordo e 4 horas de tempo de viagem.

21:28: A aeronave CS-ARM reportou posição IRKID na frequência 132.25 MHz.

21:58: CS-ARM reporta 18 milhas náuticas DME de PS.

22:03: CS-ARM reporta posição IRSAN.

22:10: CS-ARM reporta atingido 3.000' .

22:13: CS-ARM reporta campo à vista.

22:15: CS-ARM reporta voltando para a perna base.

- Torre autoriza a aterragem na pista 06 com vento no Rosal(RS) 060/18Kts e no ponto de tocar 360/18Kts.

- CS-ARM dá o entendido.

22:16: A partir deste momento deixou de haver contacto rádio e visual com a aeronave CS-ARM.

1.2 DANOS PESSOAIS

Os dois tripulantes pereceram no acidente.

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES
DIRECÇÃO GERAL DA AVIAÇÃO CIVIL

1.3 DANOS NA AERONAVE

A aeronave afundou-se no mar e foi dada como desaparecida.

1.4 OUTROS DANOS

Não houve outros danos além da aeronave e tripulantes.

1.5 INFORMAÇÃO SOBRE A TRIPULAÇÃO

- 1.5.1 O piloto comandante era titular da Licença Nº 1157/PCA/1, emitida pela D.G.A.C. em 28/03/89, válida à data do acidente, com as qualificações de categoria, classe e tipo: multimotores, aviões comerciais, Instrumentos e Radiotelefonia de Voo.

Experiência de Voo :

Total:	1 076 Horas
Voo Nocturno:	24 "
Voo por Instrumentos:	75 "

- 1.5.2 O outro piloto era titular da Licença Nº 1390/PCA/1 emitida pela DGAC em 12/06/91, válida à data do acidente, com as seguintes qualificações de categoria, classe e tipo:

- Aviões monomotores convencionais;
- Voo por Instrumentos;
- Radiotelefonia de Voo.

Experiência de Voo :

Total:	305 Horas
Voo Nocturno:	05 "
Voo por Instrumentos:	39 "

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES
DIRECÇÃO GERAL DA AVIAÇÃO CIVIL

1.6 INFORMAÇÃO SOBRE A AERONAVE

Ver 1.6.1, nas páginas seguintes.

1.7 INFORMAÇÃO METEOROLÓGICA

O METEOD REPORT das 2151 do Aeroporto do Funchal, dava os seguintes elementos:

Ventos: Torre - 0300 com 15 nós
Rosal - 0500 com 12 nós
Cabeceira 06 - 0200 com 13 nós
Cabeceira 24 - 0100 com 10 nós.

Visibilidade superior a 10 Km.
Nuvens: 5/8 cumulus a 2.000 pés.
Temperatura: 170 C
Ponto de Orvalho: 170 C
QNH: 1022,9 HPa
QFE: Pista 06 - 1017,7 HPa
Pista 24 - 1015,9 HPa

1.8 AJUDAS À NAVEGAÇÃO

1.8.1 Sistemas VOR e NDB

O Aeroporto do Funchal está dotado de um VOR/DME (112.20) e um NDB (318).

Estas instalações não tiveram relevância no acidente.



DIRECÇÃO-GERAL DA AVIAÇÃO CIVIL
DIRECÇÃO DO MATERIAL AERONÁUTICO

REGISTO HISTÓRICO DA AERONAVE

1.6.1

CÉLULA											
FABRICANTE: PIPER	MODELO: PA-34-220T	Nº DE SÉRIE 34-8133112	ANO CONSTRUÇÃO: 1981	MARCAS DE NACIONALIDADE E MATRICULA: CS-ARM							
PROPRIETÁRIO:		EMPREGO: PARTICULAR			CERTIFICADO DE MATRICULA: Nº <u>619/3</u> DATA <u>17 / 11 / 89</u>						
CERTIFICADO DE NAVEGABILIDADE: Nº <u>619/3</u>	DIÁRIO DE NAVEGAÇÃO: Nº <u>3</u> ÚLTIMO SERVIÇO:		VALIDADE DO C N : <u>13 / 08 / 91</u>		ÚLTIMA VISTORIA D.G.A.C. : T.T. : <u>1030:55</u>						
DATA EMISSAO <u>13 / 02 / 91</u>	T. APÓS ÚLTIMA R.G. -		Nº DE ATERRAGENS:		ÚLTIMA INSPECÇÃO: T.T. <u>1052:20</u> DATA <u>27 / 06 / 91</u> TIPO <u>504</u> OFICINA <u>AEROTÉCNICA</u>						
TEMPO TOTAL DE SERVIÇO:			SITUAÇÃO DA AERONAVE FACE ÀS OTE'S APLICÁVEIS: CUMPRIDAS			C. AERONAVE: Nº <u>1</u>					
OBSERVAÇÕES: AVIÃO DESAPARECIDO JUNTO À COSTA NA ILHA DA MADEIRA											
MOTORES											
	MARCA	MODELO	Nº DE SÉRIE	ANO CONST.	TEMPO TOTAL	TEMPO APÓS ULT. REG.	ÚLTIMA INSPECÇÃO				SITUAÇÃO FACE ÀS OTE'S APLICÁVEIS
							DATA	TIPO	OFICINA	T.T. OU TSO	
1	CONTINENTAL	TSIO-360-KB	315117	1981							
2	CONTINENTAL	LTSIO-360-KB	314106	1981							
CADERNETAS: MOTOR 1: _____ MOTOR 2: _____		OBSERVAÇÕES:									
HÉLICES/ROTORES											
	MARCA	MODELO	Nº DE SÉRIE	ANO CONST.	TEMPO TOTAL	TEMPO APÓS ULT. REG.	ÚLTIMA INSPECÇÃO				SITUAÇÃO FACE ÀS OTE'S APLICÁVEIS
							DATA	TIPO	OFICINA	T.T. OU TSO	
1	MC CAULEY	3AF32C508	811167	1981							
2	MC CAULEY	3AF32C509	811163	1981							
CADERNETAS: HELICE 1: _____ HELICE 2: _____		OBSERVAÇÕES:									



DIRECÇÃO-GERAL DA AVIAÇÃO CIVIL
DIRECÇÃO DO MATERIAL AERONÁUTICO

COMPONENTES		ESTADO				OBSERVAÇÕES
		DESTRUÍDO	GRAVE	LIGEIRO	INTACTO	
CARENAGENS DO MOTOR	SUPERIOR	X				DESAPARECIDO
	INFERIOR	X				DESAPARECIDO
GABINE DE PASSAGEIROS OU DE PILOTAGEM		X				DESAPARECIDO
CADEIRAS		X				DESAPARECIDO
INSTRUMENTOS		X				DESAPARECIDO
EQUIPAMENTO DE RÁDIO		X				DESAPARECIDO
CIRCUITOS	COMBUSTIVEL	X				DESAPARECIDO
	LUBRIFICAÇÃO	X				DESAPARECIDO
	ELÉCTRICO	X				DESAPARECIDO
	HIDRAULICO	X				DESAPARECIDO
	ANTI-GELO	X				DESAPARECIDO
	VÁCUO	X				DESAPARECIDO
COMANDOS DO MOTOR		X				DESAPARECIDO



DIRECÇÃO-GERAL DA AVIAÇÃO CIVIL
DIRECÇÃO DO MATERIAL AERONÁUTICO

COMPONENTES		ESTADO				OBSERVAÇÕES
		DESTRUIDO	GRAVE	LIGEIRO	INTACTO	
HÉLICE DE PASSO VARIÁVEL		X				DESAPARECIDO
MOTOR 1		X				DESAPARECIDO
MOTOR 2		X				DESAPARECIDO
ACESSÓRIOS DO MOTOR	CARBURADOR	X				DESAPARECIDO
	ALTERNADOR	X				DESAPARECIDO
	MAGNETOS	X				DESAPARECIDO
	FILTRO DE AR	X				DESAPARECIDO
TOMADA DE AR		X				DESAPARECIDO
BERÇO DO MOTOR		X				DESAPARECIDO
FUSELAGEM		X				DESAPARECIDO
PLANO FIXO HORIZONTAL		X				DESAPARECIDO
DERIVA		X				DESAPARECIDO
COMANDOS DE VOO		X				DESAPARECIDO



DIRECÇÃO - GERAL DA AVIAÇÃO CIVIL
DIRECÇÃO DO MATERIAL AERONÁUTICO

COMPONENTES		ESTADO				OBSERVAÇÕES
		DESTRUÍDO	GRAVE	LIGEIRO	INTACTO	
ASAS	DIREITA	X				DESAPARECIDO
	ESQUERDA	X				DESAPARECIDO
AILERONS	DIREITA	X				DESAPARECIDO
	ESQUERDA	X				DESAPARECIDO
FLAPS	DIREITO	X				DESAPARECIDO
	ESQUERDO	X				DESAPARECIDO
COMPENSADORES	LEME DIRECÇÃO	X				DESAPARECIDO
	LEME PROFUNDIDADE	X				DESAPARECIDO
	AILERONS	X				DESAPARECIDO
LEME DIRECÇÃO		X				DESAPARECIDO
LEME PROFUNDIDADE		X				DESAPARECIDO
TREM	PROA	X				ENCONTROU-SE A PARTE INFERIOR
	PRINCIPAL	DIREITO	X			ENCONTRADO - FRACTURADO
		ESQUERDO	X			DESAPARECIDO

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES
DIRECÇÃO GERAL DA AVIAÇÃO CIVIL

1.8.2. Sistema PAPI

As características físicas da Ilha da Madeira determinam uma aproximação especial ao Aeroporto do Funchal, seja por a aproximação à pista 06 - em uso - se efectivar em volta, seja pelos condicionamentos impostos pelos ventos.

O sistema PAPI instalado consta de oito unidades luminosas repartidas por duas barras adjacentes à pista.

1.8.2.1 Dados operacionais

- Ângulo das ladeiras de descida: $0 = 30$
- Avião crítico: Boeing 727-200
- Altura mínima de transposição das rodas do avião sobre as soleiras da pista: 9 metros

1.8.2.2 A última verificação do PAPI foi efectuada pela DGAC e em voo, em 1 de Junho de 1987.

1.9 COMUNICAÇÕES

Durante o voo não houve anomalias ou discrepâncias de funcionamento nos equipamentos emissores/receptores COM/VHF que possam ter interferido nas comunicações com a aeronave.

Os equipamentos de bordo funcionaram adequadamente sem dificuldade de comunicação.

As mensagens transmitidas entre a aeronave e os órgãos de controle são normais, não revelando qualquer anomalia.

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES
DIRECÇÃO GERAL DA AVIAÇÃO CIVIL

1.10 INFORMAÇÃO SOBRE O AEROPORTO

1.10.1 As condições orográficas da Ilha da Madeira exigem uma especial operação neste Aeroporto. Assim, exigem-se requisitos de experiência mínima e treino prévio para operar como piloto comandante no Aeroporto do Funchal.

Essas condições não estavam satisfeitas pelo facto de não ser obrigatório para a operação de aeronaves em voos privados.

(Ver carta de Aproximação do AIP - folha VOR, na página seguinte)

1.10.2 A pista do Funchal está situada paralelamente à linha de costa e sobre o mar.

A iluminação da pista e do casario envolvente, em determinadas noites com mar calmo, reflecte-se na água do mar, provocando uma duplicação de imagens tal como num espelho.

1.11 REGISTADORES DE VOO

A aeronave não estava equipada com registadores de voz de cabine - CVR - nem de Voo - FDR.

1.12 EXAME DOS DESTROÇOS

Foram examinados os destroços do trem principal direito e do trem de nariz.

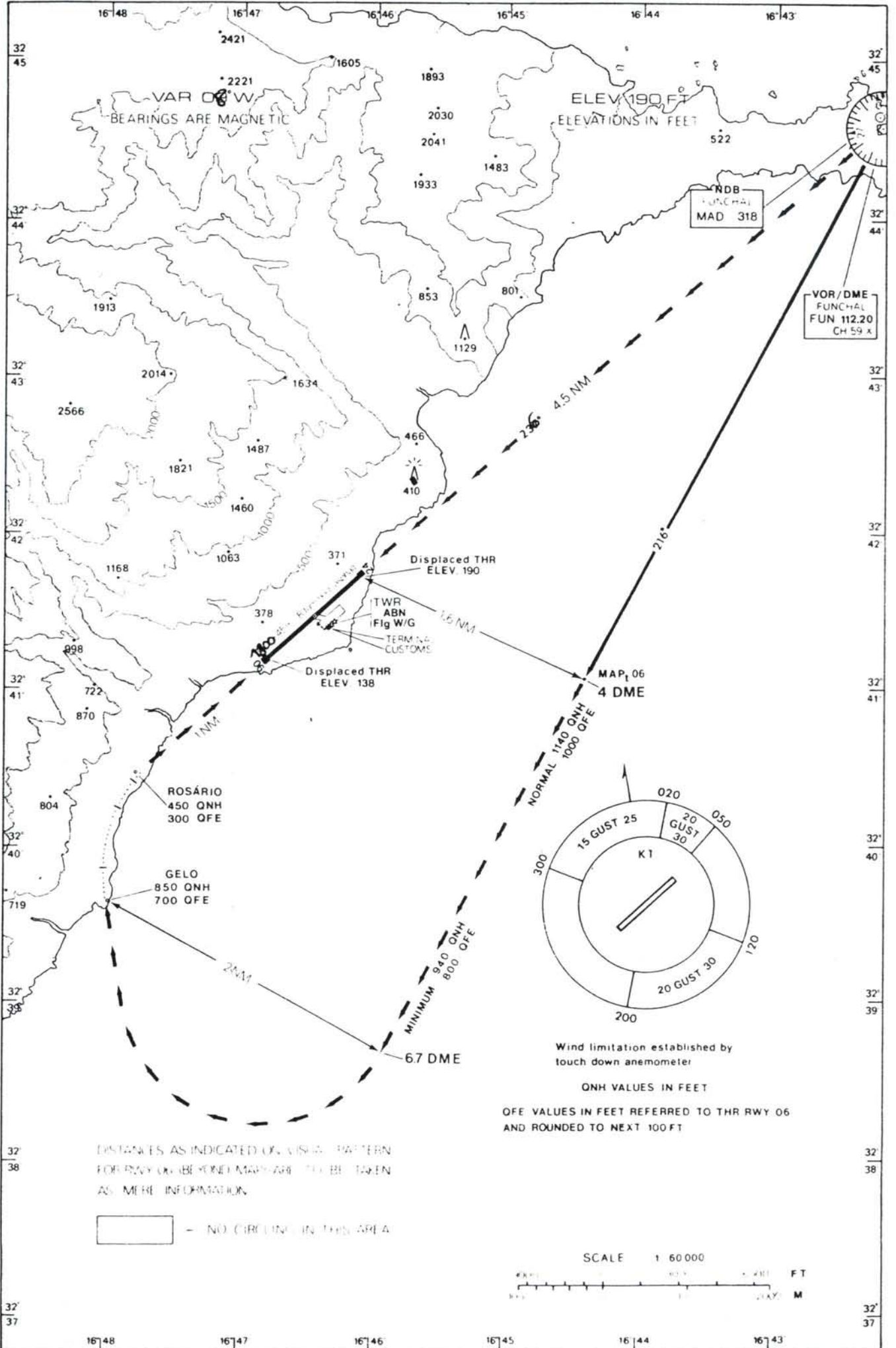
Estes destroços foram os únicos recuperados.

**VISUAL APPROACH
AND LANDING
CHART - ICAO**

32 41 26 N
16 46 27 W

APP 119.20
118.10
TWR 118.10

VOR FUNCHAL LPFU



MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES
DIRECÇÃO GERAL DA AVIAÇÃO CIVIL

1.12.1 Do relatório da peritagem sobre as fracturas do trem principal direito e do trem de nariz, destaca-se o seguinte :

As roturas são do tipo frágil por carga estática súbita e foram causadas apenas pelo embate violento das rodas do trem na água.

1.13 **EXAMES ANATOMO-PATOLÓGICOS**

Foi executada a autópsia do corpo do piloto comandante.

1.13.2 O corpo do segundo piloto perdeu-se com o avião.

1.14 **FOGO**

Não houve fogo

1.15 **SOBREVIVÊNCIA**

Foram despoletados todos os procedimentos de busca e salvamento passados 4 minutos depois da hora prevista de aterragem.

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES
DIRECÇÃO GERAL DA AVIAÇÃO CIVIL

2. ANÁLISE

- 2.1 A aeronave CS-ARM descolou do Aeroporto de Santa Maria nos Açores pelas 18:50, com 4 horas em rota e destino do Aeroporto de Santa Catarina no Funchal.
- 2.2 A aeronave tinha 0700 horas de autonomia, 2 pessoas a bordo e estava equipada com uma unidade barco com capacidade para 11 pessoas, coletes salva-vidas e equipamento rádio de emergência "ELBA".
- 2.3 Do plano de voo deduz-se que a estima ao destino seria pelas 22:50 horas.
- 2.4 A aeronave adiantou o ETA para as 22:15 aproximadamente.
- 2.5 Dos contactos tidos com a Torre de Controlo do Funchal depreende-se que o voo decorria normalmente e nunca houve nenhum incidente ou acontecimento a bordo reportado.
- 2.6 As condições atmosféricas eram de boa visibilidade, igual ou superior a 10 Km e o tecto estava a 2.000 pés.
- 2.7 A aeronave reportou à vertical do VDR a 3.000', iniciando a descida para altitude de circuito e dois minutos depois reportou "pista à vista".
- 2.8 A aeronave é instruída para a perna base direita da pista 06, que reporta às 22:15, dois minutos depois da informação "pista à vista".

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES
DIRECÇÃO GERAL DA AVIAÇÃO CIVIL

- 2.9 O controlador de serviço declarou que teve a aeronave à vista na posição de "vento de cauda" a uma altitude que lhe pareceu normal, pela forma expedita que têm de visualmente avaliar se a aeronave naquela posição de circuito está baixa ou dentro do normal.
- 2.10 A aeronave reporta de seguida "voltando para a perna base" e recebeu autorização para aterrar na pista 06 com informação do vento no ROSAL e no ponto de tocar, dando o entendido.
- 2.11 O controlador já não estava a seguir a aeronave visualmente, pois para ler os ventos tem de virar as costas para o circuito.
- 2.12 A aeronave não voltou a contactar a Torre de Controlo nem apareceu na final da pista 06 como seria de esperar e estava autorizada.
- 2.13 4 minutos depois o controlador chamou a aeronave sem obter resposta, tendo accionado de imediato o sistema de alerta.
- 2.14 Às 23:30 a lancha ARE-MAR iniciou as buscas batendo a zona de perna base da pista 06 utilizando holofotes, desde a costa até 3,5 a 4 milhas náuticas de afastamento, não encontrando quaisquer vestígios. Às 06:30 dia seguinte encontrou os primeiros destroços, apoio de cabeça, a cerca de 3 milhas náuticas da costa. Às 07:30 encontrou uma parte do trem principal, a cerca de 1 milha a leste do local onde encontrou o encosto, e pelas 07:55 o corpo de um dos tripulantes, também cerca de 1 milha a leste do local onde encontrou o trem. A ondulação era fraca, cerca de 1 metro, e o vento fraco de nordeste.

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES
DIRECÇÃO GERAL DA AVIAÇÃO CIVIL

- 2.15 Qualquer dos pilotos a bordo, não possuía experiência de aproximação e aterragem nocturna em Aeroportos na orla marítima com as características do Aeroporto de Santa Catarina no Funchal.
- 2.16 A eventualidade de ter ocorrido com o mar calmo uma reflexão das luzes da encosta adjacente à pista, poderá ter provocado um erro de referência em relação à distância real da água do mar. A aeronave terá embatido no mar em atitude e velocidade normal de aproximação.
- 2.17 Atendendo à morfologia e à localização das fracturas observadas e ainda ao facto do lado direito do trem principal apresentar indícios de ter sofrido uma sollicitação elevada de torção, é-se levado a concluir que o maior embate na água deve ter dado pelo trem do lado direito. O trem do lado esquerdo apanhou um embate mais amortecido, uma vez que a maior parte da energia cinética do choque foi gasta na fractura frágil dos trens de proa e do lado direito. Muito provavelmente o trem do lado esquerdo nem sequer partiu e ficou ainda preso à asa, tendo desaparecido para o fundo do mar com o resto da aeronave.

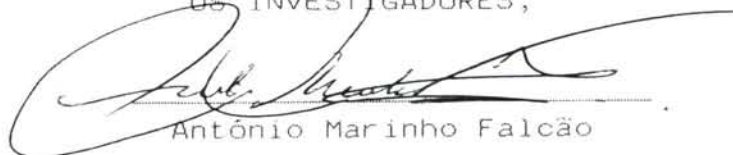
MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES
DIRECÇÃO GERAL DA AVIAÇÃO CIVIL

3. CONCLUSÃO

- 3.1 Não foram reportadas avarias ou anomalias durante o voo.
- 3.2 Até ao momento do início da volta para a perna base, o piloto nunca referiu qualquer dificuldade.
- 3.3 O voo era de noite e o vento estava calmo e o mar com fraca ondulação.
- 3.4 O acidente verificou-se devido à colisão do avião com o mar.
- 3.5 É possível que durante a volta em aproximação o piloto tenha abandonado a referência instrumental, em particular o variómetro e altímetro, e seguido exclusivamente referências visuais com ilusão óptica, originada em eventual reflexão de luzes na água do mar.
- 3.6 Da peritagem do trem e pelos resultados das observações realizadas, é-se levado a concluir que a posição mais provável de queda da aeronave, foi a de descida para o lado direito em que o trem desse lado foi o primeiro a embater na água.

Lisboa, 2 de Dezembro de 1992

OS INVESTIGADORES,


António Marinho Falcão


António Miguel Ganhão Valadas

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES
DIRECÇÃO GERAL DA AVIAÇÃO CIVIL



TREM PRINCIPAL DIREITO DA AERONAVE PIPER PA-34-220T,
MATRÍCULA CS-ARM

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES
DIRECÇÃO GERAL DA AVIAÇÃO CIVIL



TREM PRINCIPAL DIREITO



PORMENOR DAS FRACTURAS



VISTA DAS FRACTURAS NOUTRO LADO

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES
DIRECÇÃO GERAL DA AVIAÇÃO CIVIL



VISTA DAS FRACTURAS NOUTRO LADO



ENCOSTO DE CABEÇA DE UMA DAS CADEIRAS

MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES
DIRECÇÃO GERAL DA AVIAÇÃO CIVIL



TREM PRINCIPAL DIREITO E ENCOSTO DE CABEÇA