



INSTITUTO NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL

GABINETE DE PREVENÇÃO E SEGURANÇA AERONÁUTICA

RELATÓRIO DO ACIDENTE COM A AERONAVE
SAAB 340B, EC-GFM
DA REGIONAL LÍNEAS AÉREAS
OCORRIDO NO AEROPORTO DO PORTO
EM 14-MAIO-1997

RELATÓRIO Nº 11/ACCID/GPS/97

Homologo
6-hof
03/02/99

A Presidente Superior
3/2/99

ÍNDICE

	Pág.
GLOSSÁRIO	1
NOTA	2
SINOPSE	3
1. INFORMAÇÃO FACTUAL	4
1.1 HISTÓRIA DO VOO	4
1.2 DANOS PESSOAIS	5
1.3 DANOS NA AERONAVE	5
1.4 OUTROS DANOS	9
1.5 INFORMAÇÃO SOBRE O PESSOAL	9
1.5.1 TRIPULAÇÃO	9
1.5.2 CONTROLADORES DE TRÁFEGO AÉREO	10
1.6 INFORMAÇÃO SOBRE A AERONAVE	12
1.7 INFORMAÇÃO METEOROLÓGICA	15
1.8 AJUDAS À NAVEGAÇÃO	17
1.9 COMUNICAÇÕES	18
1.10 INFORMAÇÃO SOBRE O AERÓDROMO	18
1.11 REGISTADORES DE VOO	22
1.12 IMPACTO E DESTROÇOS	23
1.13 INFORMAÇÃO MÉDICA E PATOLÓGICA	25
1.14 INCÊNDIO	25
1.15 FACTORES DE SOBREVIVÊNCIA	26
1.16 TESTES E PESQUISAS	26
1.17 ORGANIZAÇÃO E GESTÃO	27
1.17.1 REGIONAL LÍNEAS AEREAS	27
1.17.2 CONTROLE DE TRÁFEGO AÉREO	29
1.17.3 AEROPORTO DO PORTO	31
2. ANÁLISE	34
3. CONCLUSÕES	37
3.1 FACTOS ESTABELECIDOS	37
3.2 CAUSAS	37
3.3 FACTORES CONTRIBUTIVOS	38
4. RECOMENDAÇÕES	38
ANEXO 1 - FOTOGRAFIAS, DANOS NA AERONAVE	40
ANEXO 2 - FOTOGRAFIAS, TRABALHOS NA PISTA 35	46
ANEXO 3 - NOTAM'S	50

9

GLOSSÁRIO

A.I.P.	Aerodrome Information Publication
CTA	Controlador de Tráfego Aéreo
CVR	Cockpit Voice Recorder
DFDR	Digital Flight Data Recorder
HSI	Hot Section Inspection
ILS	Instrument Landing System
M.B.O.	Manual Básico de Operaciones
METAR	Informação Tempo Presente
NDB	Non Directional Beacon
NOTAM	Notice to Airman
OACI	Organização de Aviação Civil Internacional
PAPA GOLF	Rádio Ajuda
PAPI	Ajuda Visual
QNH	Acerto Altimétrico
ROM	Aircraft Operations Manual SAAB 340
TAF	Informação de Previsão de Tempo
VOR/DME	Ajuda Rádio à Navegação

NOTA

O presente relatório exprime as conclusões técnicas apuradas pela Comissão de Inquérito às circunstâncias e às causas deste acidente.

Em conformidade com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional e a Directiva Comunitária 94/56-CE, a análise dos acontecimentos, as conclusões e as recomendações não foram formuladas de forma a determinar faltas ou atribuir responsabilidades individuais ou colectivas.

O único objectivo foi o de retirar deste acidente os ensinamentos susceptíveis de prevenir futuros acidentes.

S I N O P S E

No dia 14 de Maio de 1997, a aeronave SAAB 340, EC-GFM, operada pela Regional Líneas Aéreas, efectuava um voo de transporte aéreo regular entre Madrid e o Porto.

Nas pistas do aeroporto do Porto decorriam trabalhos de beneficiação do pavimento.

As pistas estavam a ser utilizadas com restrições publicadas em NOTAM's emitidos pelo Centro de NOTAM's Nacional.

A soleira da pista 35 tinha sido deslocada temporariamente.

A tripulação da aeronave efectuou uma aproximação normal à pista 35, aterrando na zona antes da soleira deslocada temporariamente.

Na corrida de desaceleração a tripulação apercebeu-se dos obstáculos existentes na pista, desviando a aeronave de forma a evitá-los.

A manobra de evasão aos obstáculos não conseguiu evitar que a aeronave caísse nas caixas abertas na pista, fracturando as três pernas do trem.

A aeronave, sem trens, arrastou-se pela pista cerca de 60 metros, até se imobilizar.

Declarou-se no trem principal direito um pequeno foco de incêndio, devido a fuga de fluido hidráulico que foi extinto pelos Serviços de Socorros do Aeroporto que actuaram rapidamente após a aterragem.

A aeronave tinha a bordo 34 passageiros e 3 tripulantes.

Não houve danos pessoais.

O acidente foi notificado à DGAC no próprio dia, pelas 16:26, hora local, pelos Serviços de Controle de Tráfego Aéreo do Aeroporto do Porto.

A DGAC/GPS iniciou a investigação no local do acidente, cerca das 19H00.

1. INFORMAÇÃO FACTUAL

NOTA: *As horas referidas no presente relatório são horas UTC, excepto quando for mencionada outra referência..*

1.1 HISTÓRIA DO VOO

A aeronave SAAB 340 B, matrícula EC-GFM, no dia 14 de Maio de 1997, descolou do Aeroporto de Madrid - Barajas às 14:16:00 com destino ao Aeroporto do Porto, voo com o indicativo RG I335.

A tripulação antes do início do voo recebeu, no avião, a informação meteorológica, folha de carga, manifesto de carga e folha de abastecimento de combustível. Da documentação recebida não constavam os NOTAM's emitidos para o Aeroporto do Porto, segundo declaração do piloto.

O voo decorreu normalmente até ao primeiro contacto com a Aproximação do Porto, na frequência 121.1 MHz, que ocorreu às 15:14:54.

Às 15:15:00, a Aproximação do Porto transmite ao RG I335 instruções de aproximação e aterragem para a pista 35.

Às 15:19:08, a Aproximação do Porto deu instruções ao RG I335 para descer para 4000 ft em direcção ao PAPA GOLF. O RG I335 confirma a autorização às 15:21:48.

Às 15:21:49, a Aproximação do Porto instruiu o RG I335 para continuar a descer para 3000 ft e que estava autorizado para a aproximação à pista 35, devendo reportar na final. O RG I335 confirma a autorização às 15:21:55.

Às 15:25:12, o RG I335 informa a Aproximação que está na final da pista 35.

Às 15:25:15, a Aproximação autoriza o RG I335 para aterrar na pista 35, informando que o vento era de 320° com 6 kts. O RG I335 confirma a autorização às 15:25:21.

Às 15:28:27 e 29, a Aproximação transmite ao RG I335 a informação "OVERSHOOT PLEASE".

Às 15:28:38, o avião entra numa caixa existente na zona de obras na pista e o emissor de emergência do avião é accionado pelo impacto.

O piloto aos comandos era o copiloto.

Às 15:29:40, o RG I335 chama a Aproximação e às 15:29:47 confirma à Aproximação que teve um acidente à aterragem e que declarava emergência.

O RG I335, na colisão com as caixas de obras abertas na pista, fracturou as três pernas do trem de aterragem, deslizou na pista assente na barriga, danificando as pás dos hélices e imobilizou-se já fora da zona de obras a cerca de 72 metros da soleira deslocada temporariamente.

Na colisão dos trens com as caixas de obras, declarou-se um foco de incêndio nos travões do lado direito.

A evacuação foi efectuada pela porta 1 L, e dela não resultaram danos pessoais.

1.2 DANOS PESSOAIS

DANOS	TRIPULAÇÃO	PASSAGEIROS	OUTROS	TOTAL
FATAIS	-	-	-	-
GRAVES	-	-	-	-
LIGEIROS/ /ILESOS	3	34	-	37

1.3 DANOS NA AERONAVE

1.3.1 FUSELAGEM

Danos substanciais no revestimento da barriga e cavernas entre as estações 186-215 e nos “stringers” entre as estações 1526-1626.

Vigas longitudinais abaixo do estrado do cockpit, com deformações.

Protecções do sistema hidráulico danificadas.

Deformações do revestimento com fracturas entre as estações 560 e 686.

Porta direita de emergência sobre a asa, com perfuração.

Estrutura de ligação da asa direita, à frente, deformada.

4.

Cone de cauda com danos substanciais entre as estações 793 e 815.

Várias antenas na barriga do avião e no cone de cauda, partidas.

1.3.2 NACELLES DOS MOTORES E HÉLICES

Nacelle Esquerda

Parte inferior da nacelle com deformações substanciais.

Porta exterior do trem danificada.

Hélice com as quatro pás fracturadas junto à ponta.

Nacelle Direita

Parte inferior da nacelle com deformações substanciais.

Porta do trem direito arrancada.

Berço do motor com danos importantes.

Três pás do hélice fracturadas junto à ponta e uma pá arrancada junto ao cubo.

1.3.3 ASAS

Asa Esquerda

Flap deformado.

Asa Direita

Articulações do flap fracturadas e deformadas.

Flap com danos substanciais.

Revestimento inferior da asa com deformações.

Ponta da asa com danos substanciais.

1.3.4 PLANOS DE CAUDA

Estabilizador Horizontal Esquerdo

Estabilizador horizontal e leme de profundidade arrancados a cerca de 75% da envergadura, por impacto do trem principal esquerdo.

Estabilizador Horizontal Direito

Revestimento do intradorso com perfurações e rasgões.

Estabilizador Vertical e Leme

Leme vertical deformado no lado esquerdo por impacto de pneu.

1.3.5 TREM DE ATERRAGEM

Trem de Proa

Êmbolo fracturado.

Cubo direito danificado e sem pneu.

Cubo esquerdo fracturado e com pneu na posição.

Trem Principal Direito

Conjunto do êmbolo e rodas fracturados e separados da restante estrutura do trem. Escora do trem fracturada (*drag brace*).

Trem Principal Esquerdo

Conjunto do êmbolo e rodas separado da estrutura do trem.



ASPECTO GERAL DA AERONAVE

1.4 OUTROS DANOS

A entrada dos três trens de aterragem nas caixas de obras, provocou a destruição das cofragens preparadas para a betonagem das lajes.

Os cabos de alimentação eléctrica da iluminação lateral da pista, das asas da soleira deslocada e da barra de fim de pista, foram seccionados pela aeronave.

1.5 INFORMAÇÃO SOBRE O PESSOAL

1.5.1 TRIPULAÇÃO

1.5.1.1 - Comandante

Nacionalidade:	Espanhola
Sexo:	Masculino
Idade:	46 anos
Licenças:	Piloto de Linha Aérea de Avião, emitida pela DGAC - Espanha e válida até 29/JUN/97 Técnico de Manutenção de Aeronave
Qualificações:	CESSNA C-650 SAAB 340 B Instrumentos CAT III
Experiência de Voo:	
TOTAL:	3 225:13 Horas
No tipo (SAAB 340B):	1 292:30 "
Últimos 3 meses:	182:00 "
Últimos 30 dias:	14:38 "
Em comando SAAB 340B:	250:30 "

1.5.1.2 - Copiloto

Nacionalidade: Espanhola
Sexo: Masculino
Idade: 21 anos
Licenças: Piloto Comercial de Avião, emitida pela DGAC - Espanha e válida até 14/SET/97
Qualificações: SAAB 340 B
Instrumentos CAT II
Experiência de Voo:
TOTAL: 1 985:05 Horas
No tipo (SAAB 340B): 904:50 "
Últimos 3 meses: 177:10 "
Últimos 30 dias: 17:44 "

1.5.1.3 - Assistente de Bordo

Nacionalidade: Espanhola
Sexo: Feminino
Idade: 23 anos
Licenças: Emitida pela DGAC - Espanha, válida até 17/NOV/97

1.5.2 CONTROLADORES DE TRÁFEGO AÉREO

No dia do acidente estava escalado um turno composto por um CTA Supervisor e dois CTA's.
Estavam abertas as posições TORRE e APROXIMAÇÃO.
O turno tinha sido iniciado às 14H00 e prolongava-se até às 22H00.

Durante a aproximação e descida do avião estavam presentes na Torre o CTA supervisor operacional, que ocupava a posição de Aproximação, e um CTA que ocupava a posição Torre.

1.5.2.1 - Ocupação de posições de trabalho no momento do acidente

1.5.2.1.1 - Supervisor de Turno - Controle de Aproximação

Nacionalidade: Portuguesa
Sexo: Masculino
Idade: 47 anos
Licença: Controlador de Tráfego Aéreo, emitida pela DGAC e válida até 25/JUL/97
Qualificações: Controle de Aeródromo do Porto: 30/JAN/81
Controle de Aproximação do Porto: 30/JAN/81

Horário de trabalho nos últimos 8 dias

1 - 14:00 / 22:00
2 - 14:00 / 22:00 / 24:00
3 - 00:00 / 00:00
4 - FOLGA
5 - 08:00 / 14:00
6 - 14:00 / 22:00
7 - 08:00 / 14:00 22:00/24:00
8 - 00:00 / 08:00

O dia do acidente era o 5º dia de trabalho consecutivo. Havia 30 horas de intervalo entre o dia anterior e o dia da ocorrência.

Horas de Posição

A média de horas de posição por turno nos últimos 8 dias foi de 3H30.

1.5.2.1.2 - Controlador de Aeródromo

Nacionalidade: Portuguesa
Sexo: Masculino
Idade: 34 anos
Licença: Controlador de Tráfego Aéreo, emitida pela DGAC e válida até 26/OUT/97
Qualificações: Controle de Aeródromo do Porto: 04/OUT/91
Controle de Aproximação do Porto: 17/MAR/92

4

Horário de trabalho nos últimos 8 dias

5 a 9	Maio -	09:00 / 17:00
10 e 11	" -	FOLGA
12	-	14:00 / 22:00
13	-	FOLGA

Horas de Posição

A média de horas de posição por turno nos últimos 8 dias foi de 6H00.

1.6 INFORMAÇÃO SOBRE A AERONAVE

1.6.1 AERONAVE

1.6.1.1 INFORMAÇÃO GERAL

Fabricante:	SAAB SCANIA AB
Modelo:	SAAB 340 - B
Número de Série:	315
Certificado de Matrícula:	Nº 3792, emitido pela DGAC-Espanha, em 26/FEV/96
Proprietário:	Regional Líneas Aéreas, SA
Operador:	Regional Líneas Aéreas, SA
Certificado de Operador:	Emitido pela DGAC-Espanha, em 29/NOV/96, para operações em transporte comercial de passageiros e carga nas áreas geográficas Europa e Norte de África.
Certificado de Navegabilidade:	Nº 3888, emitido pela DGAC-Espanha, em 20/FEV/96 e válido até 5/FEV/98.

dy

Certificado de Ruído:	Nº 3888, emitido pela DGAC-Espanha, em 20/FEV/96.
Licença de Estação de Aeronave:	Nº 3888/96, emitida pela DGAC Espanha, em FEV/96
Base de Certificação:	Certificado de Aeronavigabilidade de Tipo nº 144-I da DGAC-Espanha.

Tempos da Aeronave:

Tempos totais:	7. 226 H
Ciclos totais:	7.216

Programa de Manutenção:

O programa de manutenção aprovado constava da ficha PROGRAMA DE MANTENIMIENTO, aprovada pela DGAC - Espanha, em 16/FEV/96.

Última Inspeção:

Inspeção A (400 H) e inspeção B (800 H), em 27/MAR/97, às 6 982:14 H T.T.

Directivas de Navigabilidade:

Encontravam-se cumpridas as Directivas de Navigabilidade aplicáveis até à data do acidente.

1.6.2 MOTORES

GENERAL ELECTRIC CT7-9B

Motor # 1

Nº Série:	GE 785515
Tempos::	7 315:58 H T.T. e 6.992 ciclos
Tempo após inspecção HSI:	3 026:47 H
Directivas de Navigabilidade:	Encontravam-se cumpridas as Directivas de Navigabilidade aplicáveis até à data do acidente.

Motor # 2

Nº Série:	GE 785502
Tempos::	7 337:43 H T.T. e 6.917 ciclos
Tempo após inspecção HSI:	1 259:59 H
Directivas de Navigabilidade:	Encontravam-se cumpridas as Directivas de Navigabilidade aplicáveis até à data do acidente.

1.6.3 HÉLICES

DOWTY ROTOL R 390/4-123-F/27

Hélice # 1

Nº Série:	DAP/0046
Tempos::	5 266:21 H T.T.
Directivas de Navigabilidade:	Encontravam-se cumpridas as Directivas de Navigabilidade aplicáveis até à data do acidente.

Hélice # 2

Nº Série:	DAP/0047
Tempos::	5 458:51 H T.T.
Directivas de Navigabilidade:	Encontravam-se cumpridas as Directivas de Navigabilidade aplicáveis até à data do acidente.

1.6.4 ANOMALIAS PENDENTES

Não se encontravam registadas na caderneta técnica anomalias pendentes.

1.6.5 CARREGAMENTO E CENTRAGEM

A bordo da aeronave encontravam-se 3 membros da tripulação e 34 passageiros.

O peso e centragem calculados antes do voo consta da folha de carga computadorizada, na qual estavam registados os seguintes valores:

Peso à decolagem:	13 063 Kg
Peso à aterragem:	12 563 Kg
Condições de centragem:	Decolagem (% MAC) 35.44
	Aterragem (% MAC) 35.12

Os cálculos de peso e centragem efectuados pela Comissão confirmaram que os valores constantes da folha de pesagem estavam dentro dos limites estabelecidos no SAAB 340B AIRPLANE FLIGHT MANUAL.

1.7 INFORMAÇÃO METEOROLÓGICA

1.7.1 Informação Meteorológica recolhida pela tripulação em Madrid

A informação meteorológica recolhida pela tripulação no Aeroporto de Barajas e registada na folha operacional era a seguinte:

MTO DEP

Vento: 190°/04 kts
Temp:

MTO ALTERNANTE

Nebulosidade: sf CB 3500 ft
sf 4000 ft
Vento: 22°/9 kts
Temp: 10° C
QNH: 1014

1.7.2 Informação Meteorológica emitida para o Aeroporto do Porto

METAR PORTO - 14H00 UTC

Vento:	330° / 12 Kts
Visibilidade:	Mais de 10 Km
Nebulosidade:	Poucas nuvens a 2.000 ft
Temperatura:	18° C
Temperatura ponto orvalho:	11° C
QNH:	1.016 hPa

METAR PORTO - 15H00 UTC

Vento:	320° / 15 Kts
Visibilidade:	Mais de 10 Km
Nebulosidade:	Poucas nuvens a 2.000 ft
Temperatura:	17° C
Temperatura ponto orvalho:	11° C
QNH:	1.015 hPa

METAR PORTO - 15H30 UTC

Vento:	320° / 15 Kts
Visibilidade:	Mais de 10 Km
Nebulosidade:	Poucas nuvens a 2.000 ft
Temperatura:	17° C
Temperatura ponto orvalho:	12° C
QNH:	1.015 hPa

TAF PORTO - 13 ÀS 22 UTC

Vento:	320° / 15 Kts
Visibilidade:	
Nebulosidade:	CAVOK

g.

TEMPORARIAMENTE ENTRE AS 15 E AS 20 UTC

Vento:	330° / 18 Kts - Rajada 28 Kts
Visibilidade:	Mais de 10 Km
Nebulosidade:	Poucas nuvens a 2.000 ft

TORNANDO-SE ENTRE AS 20 E AS 22 UTC

Vento:	Variável / 05 kts
--------	-------------------

1.7.3 Informação Meteorológica fornecida pelo Controle de Aproximação do Porto à aeronave

Às 15:15:00:

Vento:	320° / 16 Kts
Temperatura:	17° C
QNH:	1.015 hPa

Às 15:25:15:

Vento:	320° / 16 Kts
--------	---------------

1.8 AJUDAS À NAVEGAÇÃO

1.8.1 O Aeroporto do Porto encontrava-se equipado com os seguintes sistemas de ajudas à navegação:

- VOR/DME PRT, Freq. 114.10 MHz
- NDB POR, Freq. 327 MHz
- ILS CAT II PR, Freq. 109.90 MHz
- O. MARKER, Freq. 75 MHz
- L. MARKER, Freq. 385 MHz
- M. MARKER, Freq. 75 MHz
- PAPIS nas pistas 17 e 35

1.8.2 Funcionamento do Equipamento de Rádio Ajudas

Os sistemas VOR/DME e NDB encontravam-se operativos e as suas restrições encontravam-se publicadas no AIP-Portugal.

O NDB POR esteve inoperativo para manutenção das 14H35 às 14H50.

Por NOTAM emitido em 7 Maio 97, às 17H30, válido desde as 23H00 do dia 8/05/97 até às 05H00 do dia 24/05/97, para as operações de aproximação e aterragem na pista 35, não era possível utilizar procedimentos ILS CAT II, devido a obras na pista.

1.9 COMUNICAÇÕES

A aeronave estava equipada com dois emissores receptores em VHF, COLLINS VHF 22A.

Não foi observada qualquer dificuldade na recepção das mensagens, quer pela aeronave, quer pela Aproximação do Porto.

Foram efectuadas pela Comissão audição e transcrição das comunicações nas frequências 121.1 MHz e 118.0 MHz.

1.10 INFORMAÇÃO SOBRE O AERÓDROMO

1.10.1 Informações Gerais

Os serviços inerentes à infraestrutura aeroportuária do Porto e à infraestrutura de Navegação Aérea são assegurados pela Empresa Pública de Aeroportos e Navegação Aérea (ANA,EP) e são da sua responsabilidade.

O Serviço de Informação Aeronáutica é igualmente prestado pela referida Empresa por delegação da Direcção-Geral da Aviação Civil, continuando o Estado Português a ser responsável pela informação prestada.

No AIP - Portugal, que é publicado pelos Serviços de Informação Aeronáutica Civil, encontram-se publicadas as práticas de procedimento aplicadas no território nacional.

1.10.2 Aeroporto do Porto

Coordenadas Terrestres:

41° 11' 02" N
08° 40' 36" W

Altitude:

228 ft

Declinação Magnética:

06° W (JAN 1990)

Pontos de Verificação:

Altímetro: Soleira da pista 17 - 213 ft
Soleira da pista 35 - 220 ft

Pistas:

17/35	
Direção Verdadeira:	169/349
Comprimento:	3480 m
Largura:	45 m
Comprimento de Faixa:	3600 m
Largura de Faixa	300 m
Resistência da Pista:	PCN90/F/C/W/T
Pavimento da Pista:	Asfalto

Marcas:

Pista 17: Designação da pista, linha central, cabeceira, zona de toque.

Pista 35: Designação da pista, linha central, cabeceira, zona de toque.

No dia do acidente decorriam obras nas pistas encontrando-se marcada uma soleira deslocada temporária localizada a 760 metros da soleira original.

As marcas da soleira original não estavam totalmente obscurecidas.

As marcas da linha central estavam transformadas em setas até à zona de obras, continuando sob a forma de traços depois da zona de obras até à soleira deslocada temporariamente.

O início da zona de obras estava assinalado com bandeiras vermelhas.

Caminhos de Circulação:

Marcas de eixo do caminho, de taxi, posição de espera e de intersecção de caminhos de circulação. Sinalização vertical de identificação dos caminhos e posições de espera antes da pista. (*Ramp Lighting*)

Serviço de Radionavegação:

Ajudas Rádio: VOR/DME
 NBD
 ILS

Dispositivos Luminosos:

Aproximação pista 17:	Dispositivo luminoso de aproximação de precisão CAT II. PAPI no lado esquerdo da pista.
Aproximação pista 35:	Dispositivo luminoso de aproximação de precisão CAT I. PAPI no lado esquerdo da pista.
Pista 17/35	Luzes laterais, de soleira e linha central.
Obstáculos:	Luzes em todos os obstáculos.

1.10.2.1 - Funcionamento dos Dispositivos Luminosos

Os dispositivos luminosos de aproximação e os PAPI da pista 35 encontravam-se fora de serviço.

Encontravam-se instalados, e em funcionamento, dispositivos luminosos de soleira deslocada, barra de fim de pista e asas da soleira deslocada temporariamente.

1.10.2.2 - Publicitação das Obras em Curso

Em 7 MAI 97, às 17H30, tinha sido emitido o NOTAM A1136/97, divulgando o período de trabalhos na pista 35 a decorrer das 23H00 de 8 de Maio de 97 às 05H00 de 24 de Maio de 97, indicando os períodos de encerramento do aeródromo e as restrições para os restantes dias.

De referir que para a pista 35 existiam as seguintes limitações:

- Cabeceira deslocada - 750 m
- Distâncias declaradas TORA, ASDA, TODA e LDA - 2720 m
- Marcas visuais de cabeceira, luzes de cabeceira e luzes de fim de pista, de acordo com o Anexo 14.
- PAPIs da pista 35 e luzes de aproximação fora de serviço.
- Operações ILS CAT II não autorizadas.

Posteriormente, às 17H41, foi emitido o NOTAM A1147/97, informando que iria ser emitido novo NOTAM.

Às 17H43 foi emitido o NOTAM A1148/97, alterando os períodos de encerramento do aeródromo.

1.10.2.3 - Sinalização das Obras

No dia do acidente as obras da pista 35 do Aeroporto do Porto estavam assinaladas da seguinte forma:

Linha central da pista 35

Os traços de linha central tinham sido transformados em setas com o comprimento de 10 metros e largura de 3,5 metros.

As setas terminavam antes do início das obras.

Os traços da linha central na zona de obras não tinham sido alterados devido à proximidade das caixas de obras.

No início da zona de obras encontrava-se instalada uma fiada com 5 bandeirolas vermelhas.

Soleira Deslocada (Temporária)

A 145 metros das bandeirolas vermelhas encontrava-se pintada a soleira deslocada temporária que consistia numa barra branca com 5 setas orientadas para a direcção de aterragem.

1.11 REGISTADORES DE VOO

A aeronave estava equipada com um registador digital de parâmetros de voo (DFDR), LOCKHEED, modelo 209 F, P/N 10077A500, S/N 4103 e um registador de conversações na cabina de pilotagem (CVR), FAIRCHILD, modelo A 100A, P/N 93-A100-83, S/N 60313.

A abertura e leitura do DFDR e do CVR foram efectuadas na TAP - Air Portugal na presença da Comissão de Investigação, do representante acreditado da DGAC - Espanha e do representante das Operações de Voo do operador.

Da análise dos registos do DFDR não foram encontrados parâmetros de voo fora da normalidade.

Só o parâmetro aceleração apresentava valores fora do normal, devido à desaceleração resultante do embate dos trens com as caixas de obras.

O registo de conversações do CVR foi copiado para três cassetes que ficaram na posse da Comissão de Investigação, da DGAC - Espanha e do representante das Operações de Voo do operador.

A transcrição das comunicações, pelo facto de em grande parte serem em Castelhana, foi efectuada pela DGAC - Espanha.

Da transcrição das conversações do CVR, constatou-se:

1.11.1 - DESCIDA

Antes da descida e descida

O breve de CHEGADA descrito no Manual ROM da Regional não foi cumprido antes de ser iniciado o checklist "ANTES DA DESCIDA".

A tripulação iniciou o cumprimento do breve ANTES DA DESCIDA às 14:18, após ter completado os itens do checklist.

De acordo com os procedimentos standard constantes do ROM, pág. 8, foram omitidos os itens: tipo de aproximação, altitudes de segurança, ponto de descida, trajectória de aproximação, utilização dos equipamentos de comunicações e navegação e procedimentos de borrego (go-around).

O checklist de aproximação foi cumprido integralmente.

1.11.2 - APROXIMAÇÃO E ATERRAGEM

O piloto aos comandos solicitou ao 2º piloto a leitura do checklist de aproximação, que foi cumprido integralmente.

Posteriormente, o piloto aos comandos solicitou ao 2º piloto a leitura do checklist de aterragem, que foi cumprido à excepção dos itens "YAW DAMPER/AUTO PILOT" e "CONDITION LEVERS", que foram adiados para outra fase.

Após o 2º piloto ter dado a confirmação do cumprimento do checklist, a tripulação manteve conversação estranha aos procedimentos aprovados.

1.11.3 - APÓS A ATERRAGEM

O checklist APÓS ATERRAGEM, devido ao impacto da aeronave com as caixas de obras, não foi cumprido pela tripulação que se preocupou após a imobilização da aeronave em cortar a corrente e assegurar a evacuação dos passageiros em segurança.

Na fase de rolagem no solo, após a aterragem, a tripulação só se apercebeu dos trabalhos quando viu as bandeirolas de limitação da área de trabalhos.

Às 15:29:36, com a aeronave já parada e portas abertas, a tripulação chama a Torre do Porto quatro vezes e não obtém resposta.

De seguida muda para a frequência da Aproximação, recebe resposta, e às 19:29:47 declara emergência.

1.12 IMPACTO E DESTROÇOS

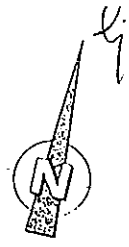
A aeronave efectuou a aterragem na pista 35 antes da soleira em uso, indo o trem principal direito cair na primeira caixa de obras aberta junto à linha central da pista.

Do impacto resultou a fractura do trem principal direito.

Após o primeiro impacto a aeronave desviou a trajectória para a direita e o trem de proa caiu na segunda caixa.

O impacto do trem de proa com o bordo da segunda caixa provocou a fractura do trem de proa.

Com os dois trens fracturados a aeronave deslocou-se apoiada no trem principal esquerdo e na barriga.



ESTABILIZADOR
HORIZONTAL ESQUERDO

TREM

SOLEIRA
DESLOCADA

TREM

IMOBILIZAÇÃO FINAL DA AERONAVE

150.00
65.00
80.00
ZONA DE OBRAS

* ZONA DE EMBATE DOS TRENS

□ ZONA DE OBRAS

35



INSTITUTO NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL
GABINETE DE PREVENÇÃO E SEGURANÇA AERONÁUTICA
ACIDENTE COM A AERONAVE SAA B-340
EC-GFM - EM 14 DE MAIO DE 1997 NO
AEROPORTO DO PORTO

di

A falta do trem principal direito e trem de proa, provocou o adorno da aeronave para a direita, levando a que as pás do hélice direito contactassem a pista, provocando a fractura de uma pá junto ao cubo e danos nas restantes.

Na continuação da trajectória para a esquerda, o trem principal esquerdo caiu na quarta caixa e fracturou, sendo projectado para trás, vindo a colidir com o estabilizador horizontal esquerdo que fracturou e se separou da restante estrutura a cerca de 70% da envergadura.

Um dos pneus do trem principal esquerdo saltou da jante e foi projectado, indo colidir com o leme de direcção.

A aeronave, arrastando-se sobre a pista com os três trens fracturados, imobilizou-se a cerca de 150 metros da zona de obras.

1.13 INFORMAÇÃO MÉDICA E PATOLÓGICA

Não pertinente para a investigação.

1.14 INCÊNDIO

O fogo teve origem na zona dos motores, poços dos trens principais, e foi provocado pela rotura das tubagens hidráulicas dos travões.

A tripulação observou, já na fase de deslizamento do avião na pista, chamas do lado direito na zona do motor direito, tendo efectuado os procedimentos de corte dos motores e accionamento dos extintores dos motores.

Os Serviços de Socorros do Aeroporto, após o accionamento do alarme Alerta Vermelho, deslocaram-se de imediato para o local de imobilização da aeronave extinguindo os focos de incêndio com meios portáteis de extinção de pó químico seco e aplicação de cobertura de espuma.

Após a extinção do incêndio assistiram a tripulação a desligar as baterias.

Foram consumidos na operação de combate ao incêndio 700 litros de espumífero AFF e 6 kg de pó químico seco.

kj

O Serviço de Socorros do Aeroporto envolveu na operação de combate ao incêndio e controle da emergência os seguintes meios:

- 1 Pronto socorro Protector (01)
- 1 Pronto socorro Protector (02)
- 1 Pronto socorro Oshkosh (03)
- 1 Viatura Comando e Salvamento (05)
- 1 Viatura Comando Móvel (055)
- 1 Torre de iluminação Polyma
- 1 Autotanque de Apoio (07)
- 1 Central de Comunicações de Emergência

1.15 FACTORES DE SOBREVIVÊNCIA

A aeronave tinha uma versão Y35 com 35 lugares e transportava 34 passageiros.

A tripulação era constituída por 3 elementos: 2 tripulantes técnicos e um tripulante de cabina.

Após o impacto dos trens de aterragem com as caixas de obras, o avião deslizou na pista cerca de 150 metros até se imobilizar.

A cabina de pilotagem e dos passageiros não sofreram danos com o impacto e as portas normais e de emergência funcionavam normalmente.

A evacuação foi efectuada unicamente pela porta principal esquerda (L1), como medida de precaução, pelo facto da tripulação ter observado chamas no lado direito do avião.

Os bancos dos tripulantes e passageiros não sofreram danos com o impacto e todos os cintos de segurança apresentavam funcionamento normal.

O Comandante ordenou a evacuação do avião, que foi efectuada normalmente sob a orientação da tripulante de cabina, tendo sido efectuada em aproximadamente 1 minuto e 15 segundos.

1.16 TESTES E PESQUISAS

Não aplicável.

1.17 ORGANIZAÇÃO E GESTÃO

1.17.1 REGIONAL LINEAS AEREAS

A REGIONAL LINEAS AEREAS era detentora de um Certificado de Operador, emitido pela Direccion General de Aviacion Civil, Espanha, válido até 30 NOV 97.

A Companhia estava autorizada a operar voos comerciais de passageiros e carga nas áreas geográficas da Europa e Norte de África nas condições estabelecidas no "Manual de Operaciones e Manual de Procedimientos de Mantenimiento" e regulamentação oficial espanhola.

A Companhia dispunha de Autorização de Operação CAT II.

1.17.1.2 - Procedimentos Operacionais

A Companhia dispõe de um "Manual Basico de Operaciones" (M.B.O.), onde se encontram estabelecidos os procedimentos operacionais e do "Aircraft Operations Manual SAAB 340" (ROM).

Por ser pertinente para a investigação transcrevem-se alguns dos procedimentos:

"3.1.5 - DEPENDENCIA Y OBLIGACIONES GENERALES DE LOS TRIPULANTES

3.1.5.1 Del Comandante

ANTES DEL VUELO

06. *Comprobará el plan de vuelo efectuado por el Segundo Piloto y obtendrá las últimas previsiones meteorológicas para la ruta de vuelo, destino y aeropuertos alternativos.*

07. *Comprobará los últimos "NOTAMS" para la ruta de vuelo prevista y asistirá a las necesarias reuniones, donde se definirán las zonas que entrañen peligros, aeródromos y ayudas a la navegación.*

08. *Comprobará el plan operativo de vuelo, lo firmará y se cerciorará de que el vuelo tal como ha sido planeado puede realizarse sin riesgos y de acuerdo con los reglamentos en vigor.*

3.1.5.3 DE LOS SEGUNDOS PILOTOS

b) ANTES DEL VUELO

06. Recopilará toda la información meteorológica de su ruta y alternativos, firmando en el libro correspondiente.

07. Registrará y rellenará el Plan de Vuelo de ATS.

08. Comprobará los últimos "NOTAMS" y otras instrucciones necesarias para el vuelo.

09. Se enterará del contenido de los informes técnicos de los vuelos inmediatamente precedentes."

"4.2 PREPARACION DEL VUELO

4.2.1.1. ESTUDIO DE LA INFORMACION BASICA

Se utilizarán los servicios de Aeropuerto para conseguir información relativa a los extremos siguientes:

- a) Situación meteorológica general y particular de la ruta.
- b) Funcionamiento y disponibilidad de ayudas a la navegación y comunicaciones.
- c) Restricciones y limitaciones de la ruta y aeropuertos.
- d) Reglamentaciones particulares de los Estados.

Las materias correspondientes al punto a) serán facilitados al Comandante por el Servicio Meteorológico del Aeropuerto y las de los puntos b), c), d) por la Oficina de Información Aeronáutica (AIS) del mismo."

"3-Conversaciones en cabina

Durante las fases críticas del vuelo (despegue, aterrizaje, aproximación, "go-around"), las conversaciones y los "call-outs" se limitarán a lo mínimo necesario y la puerta de acceso al puesto de pilotaje permanecerá cerrada."

1.17.2 Controle de Tráfego Aéreo

1. Organização

A organização do espaço aéreo do Porto compreende a Área Terminal do Porto e a Zona de Controle do Porto.

ÁREA TERMINAL DO PORTO

Círculo com 25 NM de raio centrado no VOR/DME PRT (41 16 17 N - 008 41 12 W) com os limites: superior FL 245 e inferior 300 metros GND/MSL.

Órgão que presta serviço: ACC Lisboa e APP Porto, com exclusão da parte da CTR do Porto dentro dos limites da TMA.

ZONA DE CONTROLE DO PORTO

Círculo com 5 NM de raio centrado em ARP (41 14 02 N - 008 40 36 W).

2. Procedimentos de Informação das Condições do Aeródromo

O documento 4444 - Regras do Ar e Serviços de Tráfego Aéreo (PANS-RAC) da OACI dispõe:

"8. Information on aerodrome conditions

8.1 *Essential information on aerodrome conditions is information necessary to safety in the operation of aircraft, which pertains to the movement area or any facilities usually associated therewith. For example, construction work on a taxi strip not connected to the runway-in-use would not be taxied in the vicinity of construction work. As another example, if all traffic must be confined to runways, that fact should be considered as essential aerodrome information to any aircraft not familiar with the aerodrome.*

8.2 *Essential information on aerodrome conditions shall include information relating to the following:*

- a) *construction or maintenance work on, or immediately adjacent to the movement area;*
- b) *rough or broken surfaces on a runway, a taxiway or an apron;*
- c) *snow, slush or ice on a runway, a taxiway or an apron;*

- d) *water on a runway, a taxiway or an apron;*
- e) *snow banks or drifts adjacent to a runway, a taxiway or an apron;*
- f) *other temporary hazards, including parked aircraft and birds on the ground or in the air;*
- g) *failure or irregular operation of part or all of the aerodrome lighting system;*
- h) *any other pertinent information.*

8.3 *Essential information on aerodrome conditions shall be given to every aircraft, except when it is known that the aircraft already has received all or part of the information from other sources. The information shall be given in sufficient time for the aircraft to make proper use of it, and the hazards shall be identified as distinctly as possible."*

Note: "Other sources" include NOTAMS, ATIS, broadcasts, and the display of suitable signals.

O documento Regras do Ar e Serviços de Tráfego Aéreo (PANS-RAC) da OACI dispõe como fraseologia aprovada:

- a) *go around*
- "3.4.19 Missed Approach
- *b) *going around*
- * *Demotes pilot transmission"*

3. Procedimentos de Coordenação

Não existiam procedimentos locais de coordenação entre a Torre e a Aproximação.

4. Manuais

Não existia Manual de Aeródromo e Aproximação. A informação local específica necessária para a prestação do serviço de Controle de Aeródromo e Aproximação encontrava-se publicada em instruções de serviço diversas.

1.17.3 Aeroporto do Porto

1.17.3.1 - Organização

O Aeroporto do Porto não dispõe de Manual de Operações onde estejam contidas a organização, normas e procedimentos relativos aos serviços de operações aeroportuárias, conforme é recomendado no "Airport Service Manual" da OACI.

Do organigrama dos serviços, em vigor à data do acidente, constatou-se que o Serviço de Operações era constituído por cinco equipas cada uma com um supervisor operacional e quatro oficiais de operações aeroportuárias.

O Departamento de Socorros estava na dependência directa do Chefe dos Serviços de Operações.

Por vaga do lugar do Chefe da Divisão Técnica, o Serviço de Operações dependia directamente do Director do Aeroporto.

1.17.3.2- Planeamento das obras na pista 35

Antes do início das obras os Serviços de Operações em reunião com os representantes dos operadores que operam no Aeroporto do Porto deram conhecimento dos trabalhos que se iriam realizar e das limitações operacionais daí decorrentes.

A assistência à Regional, no Aeroporto do Porto, era prestada pela TAP.

A preparação das obras iniciou-se com a pintura da soleira deslocada e demais marcações.

As luzes de aproximação da pista 35, os PAPIS e luzes laterais e de eixo da pista foram desligadas.

Foram instaladas luzes laterais (wing bars) junto à nova soleira deslocada.

As luzes de fim da pista foram colocadas a 65 metros da soleira deslocada.

Os trabalhos na pista começaram às 00H00 do dia 9 de Maio de 1997 e choveu antes de estarem completos os trabalhos de pintura.

Os primeiros voos do dia 9 assinalaram deficiente sinalização.

No período da tarde foram concluídas as sinalizações e a colocação de luzes.

2

No dia 12, cerca das 11H30, o voo PGA 909 efectuou uma aproximação baixa, informando que a sinalização era deficiente.

O voo Iberia aterrado minutos antes confirmou a observação do voo PGA.

No fim do dia foram aumentadas as marcações visuais.

Nos dias 14 e 16 dois operadores habituais do aeroporto do Porto voltaram a queixar-se das marcações serem pouco visíveis.

1.17.3.3 - Sinalização das áreas de manobra

O Anexo 14 da OACI - Aeródromos - dispõe no parágrafo 5.2.4. as regras de sinalização das cabeceiras das pistas (threshold) que se transcrevem:

"5.2.4. Threshold marking

Application

5.2.4.1 *A threshold marking shall be provided at the threshold of a paved instrument runway, and of a paved non-instrument runway where the code number is 3 or 4 and the runway is intended for use by international commercial air transport.*

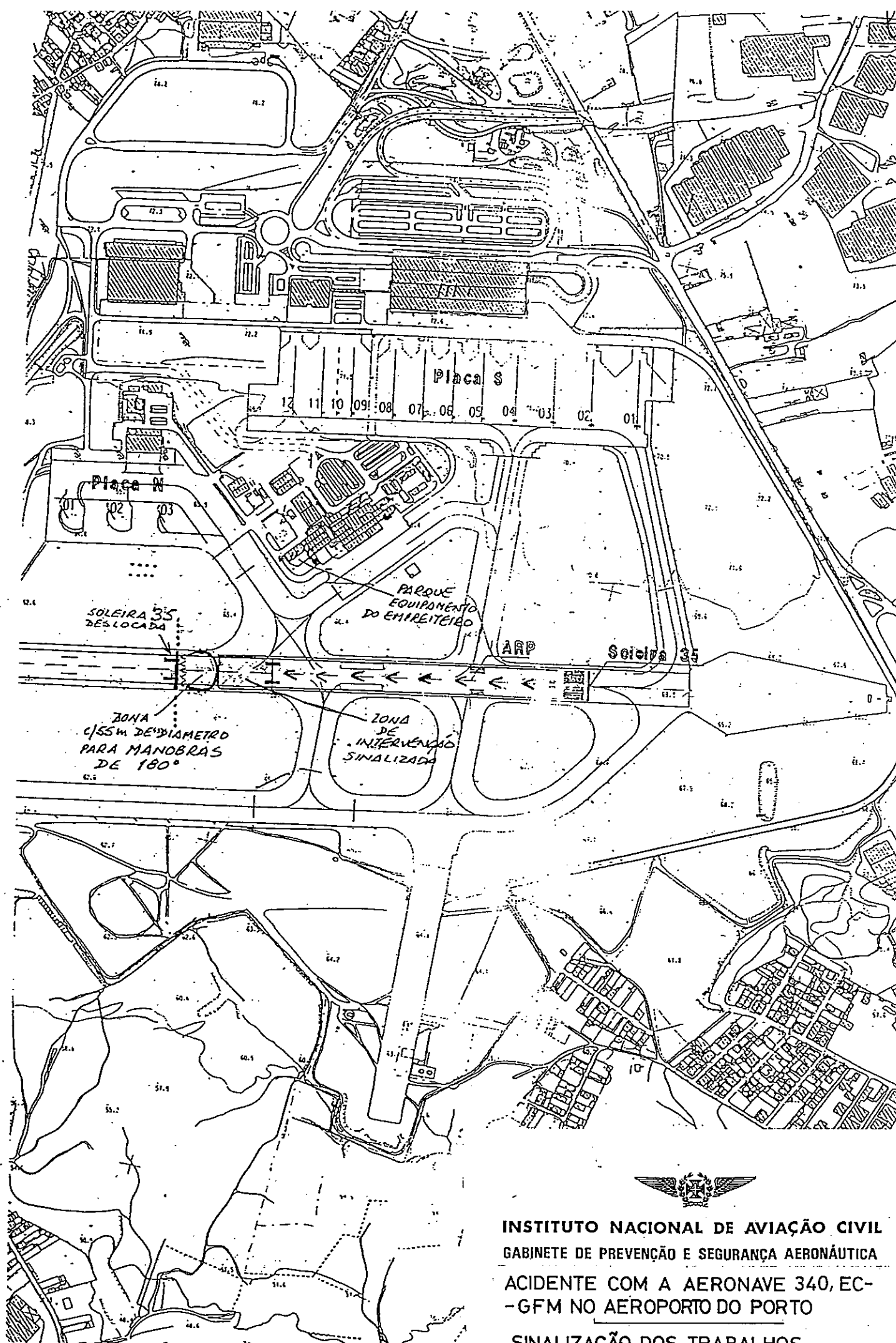
Arrows

5.2.4.9 *Where a runway threshold is permanently displaced, arrows conforming to Figure 5-4 (B) shall be provided on the portion of the runway before the displaced threshold.*

5.2.4.10 *When a runway threshold is temporarily displaced from the normal position, it shall be marked as shown in Figure 5-4 (A) or 5-4 (B) and all markings prior to the displaced threshold shall be obscured except the runway centre line marking, which shall be converted to arrows.*

Note 1. - *In the case where a threshold is temporarily displaced for only a short period of time, it has been found satisfactory to use markers in the form and colour of a displaced threshold marking rather than attempting to paint this marking on the runway.*

Note 2. - *When the runway before a displaced threshold is unfit for the surface movement of aircraft, closed markings, as described in 7.1.4. are required to be provided."*



2. ANÁLISE

2.1 CONSIDERAÇÕES GERAIS

A tripulação estava adequadamente certificada, de acordo com a regulamentação Espanhola, não se tendo constatado condicionantes físicas ou psíquicas passíveis de terem afectado a operação da aeronave.

A aeronave estava em condições de navegabilidade, de acordo com a regulamentação e procedimentos aprovados pelo Estado de Registo. Não foi evidenciada qualquer falha mecânica anterior ao impacto na zona de obras.

As condições meteorológicas existentes não foram factores contributivos para o acidente.

2.2 PROCEDIMENTOS DA TRIPULAÇÃO

A tripulação antes do início do voo não efectuou o breve no serviço de operações da companhia.

A documentação para a execução do voo foi recebida e analisada no avião e, segundo declarações da tripulação, não constava informação referente às obras que decorriam no Aeroporto do Porto.

A tripulação do voo RG I335 já tinha aterrado no Porto várias vezes e este voo era o primeiro após o início das obras.

Segundo declarações da tripulação em dois voos anteriores da Regional, já depois de terem começado os trabalhos na pista, as tripulações foram alertadas pela Aproximação do Porto para os trabalhos em curso.

O voo até à aproximação ao Porto decorreu de forma rotineira, não se tendo registado qualquer anomalia.

Da audição das conversações na cabina de pilotagem transpareceu que a tripulação estaria à vontade e nunca transpareceu que tivesse conhecimento dos trabalhos na pista do aeroporto do Porto.

A tripulação de uma forma genérica cumpriu os procedimentos de descida, aproximação e aterragem à excepção do breve de chegada.

4.

Durante as fases críticas de voo, aproximação e aterragem, os tripulantes mantiveram conversações estranhas à operação da aeronave, contrariando o disposto no Manual ROM - Procedimentos Standard - 3, o que poderá ter contribuído para a diminuição do grau de vigilância para o exterior afectando o reconhecimento atempado da sinalização existente na pista 35.

2.3 Procedimentos do Controlo de Tráfego Aéreo

O Controlo de Aproximação do Aeroporto do Porto, quando se iniciaram os trabalhos na pista, adoptou por norma alertar todos os voos para os trabalhos em curso.

Como as tripulações dos operadores mais frequentes no Porto respondiam aos avisos do Controlo de Aproximação, que já tinham conhecimento dos trabalhos, o Controlo de Aproximação deixou de alertar sistematicamente todos os voos. O voo Regional era um voo diário.

O voo RGI335 não foi, em qualquer fase do voo, alertado pelo Controlo de Aproximação para os trabalhos em curso.

Em dois voos anteriores, no dia 12, as tripulações informaram o Controlo que a sinalização da pista era deficiente.

O Controlo de Aproximação ao aperceber-se já na final curta que o voo RG 1335 estaria a fazer a aproximação para o segmento de pista que estava desactivado transmitiu-lhe a instrução: "OVERSHOOT", 11 segundos antes do impacto da aeronave com as obras na pista.

A instrução OVERSHOOT foi recebida pela aeronave, não tendo a tripulação reagido.

O Controlador não utilizou a fraseologia regulamentar constante do documento PANS-RAC da OACI.

Estando a aeronave prestes a tocar a pista a tripulação estaria concentrada na aterragem e não tendo conhecimento das obras não associou a instrução OVERSHOOT, que não lhe seria familiar, à urgência de descontinuar a aterragem. O tom de voz com que o controlador transmitiu a instrução não foi suficientemente enfático para alertar a tripulação.

2.4 Procedimentos do Serviço de Operações do Aeroporto do Porto

A divulgação da natureza dos trabalhos na pista 35 e a sua duração foram correctamente publicitados através de NOTAM's.

O Serviço de Operações do Aeroporto do Porto, antes do início dos trabalhos, promoveu uma reunião para dar conhecimento às companhias das limitações que iriam ser impostas à operação.

A Regional não esteve representada nessa reunião, por não ter representante no aeroporto do Porto.

A pista 35 foi aberta ao tráfego com duas soleiras marcadas, o que poderá ter sido a origem da confusão para o voo do acidente, atendendo a que a tripulação já conhecia o aeroporto do Porto e desconhecia as alterações introduzidas pelos trabalhos em curso.

O Anexo 14 da OACI dispõe no parágrafo 5.2.4.10 que todas as marcações antes da soleira deslocada, à excepção das marcações da linha central da pista, deverão ser obscurecidas, dispondo ainda que as áreas de movimento interditas à operação de aeronaves deverão ser assinaladas, podendo ser omitidas quando o encerramento da área é temporário, devendo o Serviço de Tráfego Aéreo fornecer às aeronaves o aviso adequado. Esta informação estava contida no NOTAM publicado.

A marcação de soleira deslocada temporária e linha central da pista estavam de acordo com as disposições do Anexo 14, à excepção do segmento da linha central de pista, na zona das caixas de obras, que não estava transformado em setas por impossibilidade física de aplicação das marcas.

2.5 Serviços de Incêndio e Salvamento

As operações de salvamento e combate ao incêndio foram conduzidas eficientemente.

Os meios envolvidos foram suficientes para o tipo de emergência e actuaram sem deficiências.

3. CONCLUSÕES

3.1 FACTOS ESTABELECIDOS

A aeronave estava devidamente certificada para o voo em causa.

O peso e centragem da aeronave encontravam-se dentro dos limites aprovados.

Não foram detectadas falhas de funcionamento na aeronave que possam ter contribuído para o acidente.

A tripulação estava devidamente licenciada e qualificada para a operação da aeronave.

Os controladores de tráfego aéreo estavam devidamente licenciados e qualificados.

As condições meteorológicas no aeroporto do Porto não foram factor contributivo para o acidente.

O Controlo de Aproximação do Porto não transmitiu à aeronave informação sobre os trabalhos na pista 35.

A pista, na altura do acidente, tinha duas soleiras marcadas: uma soleira deslocada e uma soleira deslocada temporariamente.

As marcações da soleira deslocada temporária e linha central de pista estavam de acordo com os requisitos do Anexo 14 da OACI, com excepção da primeira soleira que não estava obscurecida.

A tripulação do voo RG I335 declarou que não recebeu em Madrid informação sobre os trabalhos na pista do aeroporto do Porto e desconhecia a sua existência.

3.2 CAUSAS

A Comissão de Investigação determinou que as causas prováveis para a ocorrência do acidente foram:

- Desconhecimento da tripulação dos NOTAM's publicados pelo aeroporto do Porto que informavam a deslocação temporária da soleira da pista 35, devido a trabalhos na pista.

- A existência de duas marcações de soleira na pista 35, que poderão ter confundido os tripulantes;

3.3 FACTORES CONTRIBUTIVOS

- Falta de concentração da tripulação no decurso do voo;
- O controlador não ter alertado, de forma eficaz, a aeronave para os trabalhos em curso;
- O controlador, no aviso à tripulação, ter utilizado fraseologia incorrecta e o aviso ter sido tardio.

4. RECOMENDAÇÕES

São recomendações desta Comissão:

Que a Regional Linhas Aereas providencie no sentido de que os procedimentos aprovados no M.B.O. relativos à preparação dos voos e à gestão da cabina de pilotagem sejam cumpridos integralmente.

(Recomendação 04-99)

Que as tripulações prestem maior atenção ao voo, evitando perda de concentração por manterem conversação estranha aos procedimentos estabelecidos.

(Recomendação 05-99)

Que os Serviços de Operações Aeroportuárias planeiem de forma coordenada com os Serviços de Controlo de Tráfego Aéreo, e em estrita observância da regulamentação em vigor, os trabalhos a executar na área de manobra dos aeroportos, de modo a assegurar a segurança das aeronaves.

(Recomendação 06-99)

Que os Serviços de Controlo de Tráfego Aéreo desenvolvam acções adequadas de formação, no sentido de que os controladores mantenham uma maior aderência aos procedimentos das comunicações e à fraseologia aprovada.

(Recomendação 07-99)

Que a empresa ANA,EP promova a implementação de um sistema automático de informação de voo (ATIS) nos aeroportos de sua responsabilidade.

(Recomendação 08-99)

Que o aeroporto do Porto publique normas e procedimentos do Serviço de Operações Aeroportuárias, conforme recomendação do "Airport Service Manual", Doc. 9137 da OACI.

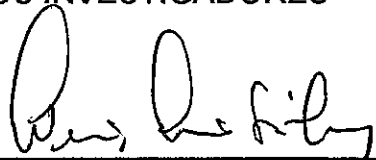
(Recomendação 09-99)

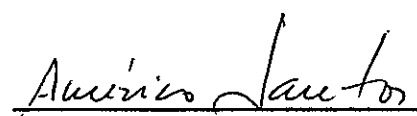
Que os operadores providenciem pelo cumprimento dos procedimentos correctos de aproximação em pistas com soleiras deslocadas.

(Recomendação 10-99)

Lisboa, 1 de Fevereiro de 1999

OS INVESTIGADORES


Luís Alberto Lima da Silva


Américo Santos

9

A N E X O 1

FOTOGRAFIAS

DANOS NA AERONAVE



DANOS NO ESTABILIZADOR HORIZONTAL E LEME ESQUERDO



DANOS NO TREM DE PROA



DANOS NO LADO ESQUERDO DA AERONAVE



DANOS NO LADO DIREITO DA AERONAVE



DANOS NO HÉLICE ESQUERDO



DANOS NO HÉLICE DIREITO



DANOS NO TREM PRINCIPAL ESQUERDO

A N E X O 2
FOTOGRAFIAS
TRABALHOS NA PISTA 35



PISTA 35 - ZONA DE OBRAS E MARCAÇÕES



CAIXA DE OBRAS NA PISTA 35

ly



PONTOS DE IMPACTO DOS TRENS DA AERONAVE



SOLEIRA DESLOCADA, MARCAS NA PISTA
E CAIXAS DE OBRAS

A N E X O 3

NOTAM'S

-8. MAI 1997

ZCZC LJA040 071828

GG LPPTYAYI

071730 LPPYNYX

(AT136/97 NOTAMN

Q)LPPC/QFAXX/IV/NB0/A /000/999/

A)LPPR B)9705082300 C)9705240500

D) SEE TEXT

E) WIP DUE TO RESURFACING OF TOUCHDOWN RWY 35 WILL TAKE PLACE FM
9705082300 UNTIL 9705240500.

WITHIN THIS PERIOD AERODROME WILL BE CLOSED ON THE FOLLOWING
TIME SCHEDULE:

MONDAYS AND TUESDAYS 0000/0500 AND 2300/2400

WEDNESDAYS 0200/0500 AND 2300/2400

THURSDAYS 0200/0500

FRIDAYS 0000/0500

SATURDAYS 0000/0500 AND 2200/2400

SUNDAYS 0000/0500 AND 2300/2400

REMAINING PERIODS AERODROME OPENED WITH FOLLOWING RESTRICTIONS:

-- DUE TO RESURFACING OF TOUCHDOWN RWY 35, THR WILL BE DISPLACED 760M.

-- DURING WIP DECLARED DISTANCES CHANGED AS FOLLOWING:

RWY 17 TORA, ASDA, AND TODA 2720M

LDA 2420M

RWY 35 TORA, ASDA, TODA AND LDA 2720M

-- THR VISUAL MARKS, THRN LIGHTS AND RWY END LIGHTS AS IN ANNEX 14.

-- RWY 35 PAPIS AND APCH LIGHTS OUT OF SERVICE.

-- ILS CAT II OPERATIONS NOT POSSIBLE.

-- LDG RWY 17 AND TKOF RWY 35 WILL FORCE ACFT TO AUTONOMOUS

MANOUEVERING OF 180 DEG FOR WICH WILL BE MARKED A ZONE 55M WIDE ON
SOUTH SIDE OF DISPLACED THR. FOR MANOUEVERING A MARSHALLER WILL BE
AVAILABLE ON REQUEST.

--DELAYS ON TAXIING WILL BE EXPECTED.)

2-5

DIRECCION
COMUNICACION

-9 MAY 1997

NNNNZCZC LJADD2 090845
GG LPPTYAYI
QB1741 LPPPYNYX
(A1147/97 NOTAMC A1136/97
Q) LPPC/QFAXX/ /NM/A /000/999/
A) LPPR B9705081739
E) NEW NOTAM TO FOLLOW)

DIREÇÃO GERAL DA AVIAÇÃO CIVIL
COMUNICAÇÕES

-9. MAI 1994

NNNNZCZC LJAD04 090846

GG LPPTYAYI

081743 LPPPYNYX

(A1148/97 NOTAMN

Q) LPPC/QFAXX/IV/NBO/A /000/999/

A) LPPR B) 9705082300 C) 9705240500

D) SEE TEXT

E) WIP DUE TO RESURFACING OF TOUCHDOWN RWY 35 WILL TAKE PLACE FM 9705082300 UNTIL 9705240500.

WITHIN THIS PERIOD AERODROME WILL BE CLOSED ON THE FOLLOWING TIME SCHEDULE:

MONDAYS AND TUESDAYS	0000/0500 AND 2300/2400
WEDNESDAYS	0200/0500 AND 2300/2400
THURSDAYS	0200/0500
FRIDAYS	0000/0500
SATURDAYS	0000/0500 AND 2200/2400, EXC MAY 10
MAY 10	0000/0200, 0300/0500 AND 2200/2400
SUNDAYS	0000/0500 AND 2300/2400

REMAINING PERIODS AERODROME OPENED WITH FOLLOWING RESTRICTIONS:

- DUE TO RESURFACING OF TOUCHDOWN RWY 35, THR WILL BE DISPLACED 780M.
- DURING WIP DECLARED DISTANCES CHANGED AS FOLLOWING:
 - RWY 17 TORA, ASDA, AND TODA 2720M
LDA 2420M
 - RWY 35 TORA, ASDA, TODA AND LDA 2720M
- THR VISUAL MARKS, THRN LIGHTS AND RWY END LIGHTS AS IN ANNEX 14.
- RWY 35 PAPIS AND APCH LIGHTS OUT OF SERVICE.
- ILS CAT II OPERATIONS NOT POSSIBLE.
- LDG RWY 17 AND TKOF RWY 35 WILL FORCE ACFT TO AUTONOMOUS MANOUEVERING OF 180 DEG FOR WICH WILL BE MARKED A ZONE 55M WIDE ON SOUTH SIDE OF DISPLACED THR. FOR MANOUEVERING A MARSHALLER WILL BE AVAILABLE ON REQUEST.
- DELAYS ON TAXIING WILL BE EXPECTED.)



INSTITUTO NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL

GABINETE DE PREVENÇÃO E SEGURANÇA AERONÁUTICA

**RELATÓRIO DO ACIDENTE COM A AERONAVE
SAAB 340B, EC-GFM
DA REGIONAL LÍNEAS AÉREAS
OCORRIDO NO AEROPORTO DO PORTO
EM 14-MAIO-1997**

ANEXO

RELATÓRIO Nº 11/ACCID/GPS/97

SINOPSE

De acordo com o nº 41 do Anexo 13 da OACI, o acidente com a aeronave SAAB 340B, EC-GFM, ocorrido no Aeroporto do Porto, em 14 de Maio de 1997, foi notificado em 15 de Maio de 1997, à Dirección General de Aviación Civil - Espanha, país de matrícula e do operador.

Em 16 de Maio de 1997, a Dirección General de Aviación Civil nomeou Representante Acreditado, para participar na investigação, o Sr. Graciliano González Morillo.

O Representante Acreditado esteve presente na abertura do CVR e do DFDR e acompanhou a investigação.

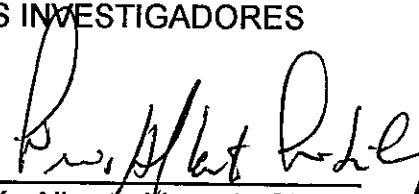
Ao abrigo do nº 6.9 do Anexo 13, o "draft" do relatório final foi enviado ao Representante Acreditado, para comentários, em 12 de Janeiro de 1999.

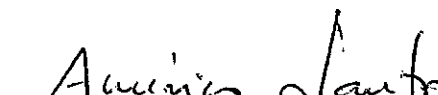
Os comentários foram recebidos em 13 de Maio de 1999.

Ao abrigo do nº 6.9 do Anexo 13, anexam-se os comentários ao Relatório nº 11/ACCCID/GPS/97.

Lisboa, 14 de Maio de 1999

OS INVESTIGADORES


Luís Alberto Lima da Silva


Américo Santos



2.2. PROCEDIMIENTO DE LAS TRIPULACIONES:

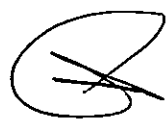
El párrafo 8º debería decir:

Durante el vuelo la tripulación mantiene conversaciones ajenas a la operación de la aeronave, en contra de lo establecido en el Manual ROM

Justificado en:

Según se desprende de la lectura de las cintas de Torre y C.V.R., la tripulación mantiene conversaciones ajenas a la operación de la aeronave, pero no en las fases críticas del vuelo.

6
1



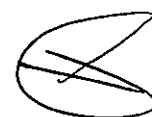
2.3. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE TRÁFICO AÉREO:

El párrafo 8º debería decir:

Con la aeronave en contacto con la superficie de pista, APP transmite a RG 1335 la instrucción OVERSHOOT PLEASE, OVERSHOOT. Fraseología incorrecta y con tono de voz no suficientemente enfático para alertar a la tripulación.

Justificado en:

Como se desprende de las lecturas de las cintas de Torre y CVR, cuando la aeronave recibe de Control la instrucción OVERSHOOT PLEASE, OVERSHOOT, ya está en el suelo o muy próxima a tocarlo, por lo que aunque la tripulación se hubiese percatado de lo que el Control quería manifestarle, ya no tenía capacidad de reacción para ir al aire.



2.3. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE TRÁFICO AÉREO:

En este punto 2.3, además del párrafo 8, añadimos el siguiente párrafo nuevo:

Los Servicios de Tráfico Aéreo de Oporto conocedores de los problemas existentes en aproximación, en cuanto a una correcta identificación de los trabajos en pista, no emitieron instrucciones en el sentido de obligar a un aviso sistemático a las aeronaves, de los ttrabajos en curso.

Justificado en:

Conocemos que otras Compañías, como Portugalia, Iberia, Sabena, etc., manifestaron quejas a Control por la deficiente señalización de las obras en la pista, en algunos casos estas quejas fueron manifestadas por escrito.



2.4. PROCEDIMIENTOS DEL SERVICIO DE OPERACIONES DEL AEROPUERTO DE OPORTO:

El párrafo 5 debería decir:

Las marcaciones del umbral desplazado temporalmente y la línea central de pista no estaban de acuerdo con el Anexo 14 de OACI en los siguientes puntos:

- 1º. El primer umbral no había sido borrado.**
- 2º. Las flechas de señalización de desplazamiento de umbral, habían sido interrumpidas al comienzo de la zona de obras.**
- 3º. No se habían marcado señales alternativas que fuesen claramente visibles desde el aire, de la zona no utilizable de pista.**

Justificado en:

Como se puede observar en las fotografías y en la cinta de vídeo tomadas en pista, el umbral no había sido borrado, las flechas terminaban al comienzo de la zona de obras y no se aprecian marcas como aspas u otras que se apreciase con claridad desde el aire.



CONCLUSIONES:

3.1. FACTORES ESTABLECIDOS:

El párrafo 9º debería decir:

El umbral antiguo no había sido borrado, las flechas de indicación de umbral finalizaban al comienzo de la zona de obras, y no existían marcaciones alternativas en la zona de obras que pudieran detectarse con claridad desde el aire de acuerdo al Anexo 14 de OACI.

Justificado en:

Este punto quedaría justificado de acuerdo a lo expuesto en el punto 2.4, párrafo 5.



4

3.2. CAUSAS:

Las causas que establecemos son:

- **Desconocimiento de la tripulación de los NOTAM'S publicados por el aeropuerto de Oporto informando del desplazamiento de umbral de la pista 35, debido a obras en la misma.**
- **Existencia de dos marcaciones de umbral en la pista 35 e interrupción de las flechas indicadoras de desplazamiento de umbral al comienzo de las obras.**
- **La Torre de Control no alertó a la tripulación de las obras existentes en pista.**

Justificado en:

Desconocemos si el Servicio de Operaciones de Regional había facilitado o no a la tripulación los Notam's publicados por el aeropuerto de Oporto. Lo que sí sabemos con seguridad es que la tripulación de la aeronave los desconocía.

También conocemos que las tripulaciones de Portugalia, Iberia, Sabena y otras, que sí conocían los Notam's publicados, tuvieron muchas dificultades en la aproximación, teniendo en algunos casos que frustrar.

La Torre de Control no tenía constancia de que la tripulación era conocedora o estaba en posesión de los Notam's publicados, por tanto de acuerdo al documento 4444 de OACI, debería haber avisado a la tripulación de las obras existentes en la pista.



3.3. FACTORES CONTRIBUTIVOS:

En este apartado deberíamos decir:

Falta de concentración de la tripulación durante el transcurso del vuelo.

El Control alerta a la tripulación para abortar la maniobra, tarde y con fraseología incorrecta.

Ausencia de señalizaciones claramente visibles desde el aire de la zona de obras en pista.

Justificado en:

Por las fotos y vídeos tomados en el lugar del accidente, vemos que la señalización de la pista era defectuosa.

Por las cintas de Torre y CVR podemos deducir la no correcta actuación de la Torre de Control, así como las conversaciones en cabina de vuelo ajenas a la operación de la aeronave.



4. RECOMENDACIONES:

A la vista de las causas y factores contributivos por los cuales se produjo el accidente, es imprescindible añadir una nueva recomendación a las ya recogidas en el informe final emitido el 01-02-99:

Que los Controladores mantengan una mayor concentración en la aproximación de las aeronaves, con el fin de alertar a las mismas en tiempo y forma si la situación lo requiere.

El Servicio de Control de APP y Torre alertará a cada una de las aeronaves que operen en el aeropuerto, de la existencia de obras en pista, cuando no tengan la seguridad de que las tripulaciones son conocedoras de los Notam's publicados.

Justificado en:

Informe final de 01-02-99, punto 2. PROCEDIMIENTOS DE INFORMACIÓN DE LAS CONDICIONES DE AERÓDROMO, PÁRRAFO 8.3. y DOCUMENTO 4444 DE OACI.