



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

RELATÓRIO FINAL DE ACIDENTE

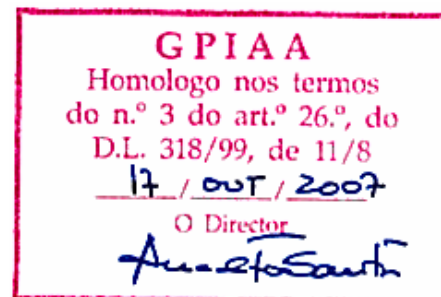
ATA – AEROCONDOR
TRANSPORTES AÉREOS

PIPER PA-25 / 150

CS-ADT

Forte de S. João
Sta Eulália
Albufeira

10 de Agosto de 2002



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	07
1.3 Danos na Aeronave	07
1.4 Outros Danos	07
1.5 Tripulação	07
1.6 Aeronave	08
1.7 Meteorologia	08
1.8 Ajudas à Navegação	09
1.9 Comunicações	09
1.10 Aeródromo	09
1.11 Registadores de Voo	09
1.12 Destroços e Impactos	09
1.13 Médica ou Patológica	09
1.14 Fogo	10
1.15 Sobrevivência	10
1.16 Ensaios e Pesquisas	
1.16.1 Motor	10
1.16.2 Combustível	10
1.17 Organização e Gestão	12
1.18 Informação Adicional	12
1.19 Técnicas de Investigação Utilizadas	12
2. ANÁLISE	
2.1 Planeamento de Combustível	
2.1.1 Antes do Voo	13
2.1.2 Durante o Voo	13
3. CONCLUSÕES	
3.1 Factos Estabelecidos	14
3.2 Causas do Acidente	
3.2.1 Causa Primária	15
3.2.2 Factores Contributivos	15
4. RECOMENDAÇÕES	15

SINOPSE

No dia 10 de Agosto de 2002, cerca das 12:55 UTC¹, no decorrer de uma missão de Trabalho Aéreo – Reboque de Manga Publicitária, a aeronave da Aerocondor Transportes Aéreos, em serviço para a Aero Algarve – Serviços Aéreos Lda, um avião Piper PA-25, matrícula CS-ADT, teve uma paragem súbita do motor, da qual não retomou, obrigando o piloto a efectuar uma aterragem de emergência em terreno não preparado.

Por se encontrar a baixa altitude, não tendo possibilidades de atingir uma zona descoberta e livre de obstáculos, o piloto acabou por aterrar junto de um edifício, numa zona residencial próxima da praia do Forte de S. João, S. Eulália, Albufeira.

Dessa aterragem resultaram lesões graves para o piloto e a aeronave ficou destruída.

Não se registaram danos a terceiros.

¹ - Todas as horas referidas neste relatório, salvo informação em contrário, são horas UTC (Tempo Universal Coordenado). Naquela época do ano, a hora local em Portugal continental era igual à hora UTC + 1 hora.

1. INFORMAÇÃO FACTUAL

1.1 História do Voo

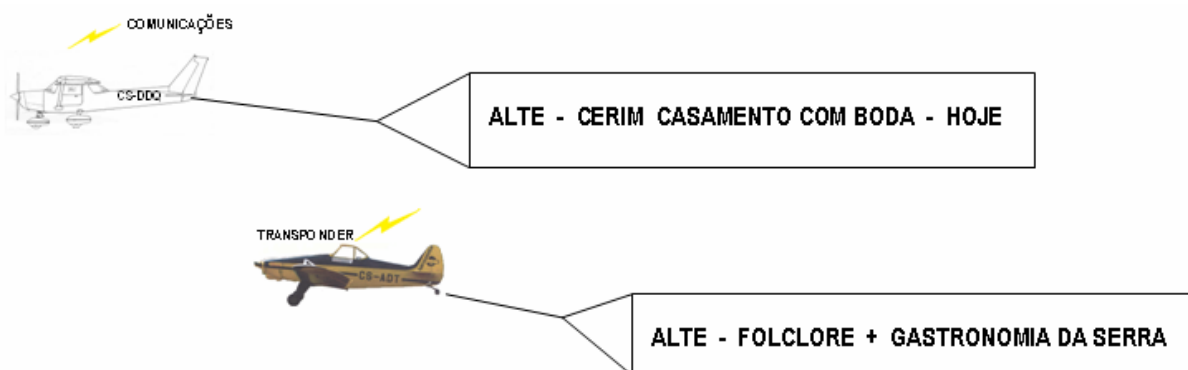
A aeronave Piper PA-25/150, matrícula CS-ADT, propriedade da Aerocondor Transportes Aéreos, com sede no Aeródromo Municipal de Cascais, foi disponibilizada para ser operada pela Aero Algarve – Serviços Aéreos Lda, com sede no Aeródromo de Portimão, para substituir uma aeronave deste operador, que se encontrava em inspeção.

No dia 10 de Agosto de 2002, a aeronave descolou do aeródromo de Portimão, pelas 12:04, rebocando uma manga publicitária, e voou em formação com a aeronave Cessna 172, matrícula CS-DDQ, ao longo da linha de costa até Quarteira, onde inverteram o sentido do voo, regressando ao ponto de partida (*figura nº 1*).



Figura Nº 1

Por se tratar de um voo de grupo, o Serviço de Controlo de Tráfego Aéreo de Faro instruiu os pilotos no sentido de manterem um só “*transponder*” ligado (para evitar ecos conflituosos) e operarem como se de uma só aeronave se tratasse. Por isso os pilotos decidiram manter ligado o “*transponder*” do CS-ADT (que seguia em nº 2), enquanto o CS-DDQ mantinha as comunicações com o ATC.



Ambas as aeronaves voavam a baixa velocidade (60/65kts) e a baixa altitude (500’ o nº 1, ligeiramente mais baixo o nº 2).

Cerca das 12:30, tendo atingido a área de Quarteira, inverteram o sentido do voo (E-W) e iniciaram o regresso a Portimão, ao mesmo tempo que subiam para 800' de altitude.

Depois de estabilizados no rumo e altitude de regresso, o piloto do CS-DDQ cancelou o voo de grupo, deixou de se preocupar com o nº 2 e não voltou a olhar para trás, para se certificar da sua posição, nem deu qualquer instrução pela rádio.

O piloto do CS-ADT acompanhou a manobra do nº 1 e, depois de entrar no rumo para Portimão, abandonou a formação, passando a voar mais afastado e mantendo a mesma altitude da outra aeronave (800').

Quando voava próximo de Albufeira (cerca das 12:40), o motor do CS-ADT parou subitamente. O piloto efectuou os procedimentos recomendados pelo Manual, mas não conseguiu pôr o motor em marcha novamente, pelo que decidiu efectuar uma aterragem de emergência na praia. Largou a manga publicitária e encaminhou-se para a praia do Forte de S. João, ali próxima.

Encontrando-se muitos banhistas na praia, o piloto achou mais conveniente dirigir-se para o interior, procurando um lugar compatível para a aterragem. A pouca altitude e a baixa velocidade a que seguia não lhe permitiram voar mais longe e acabou por se precipitar junto a um aparthotel, na freguesia de Sta Eulália (*figura nº 2*).

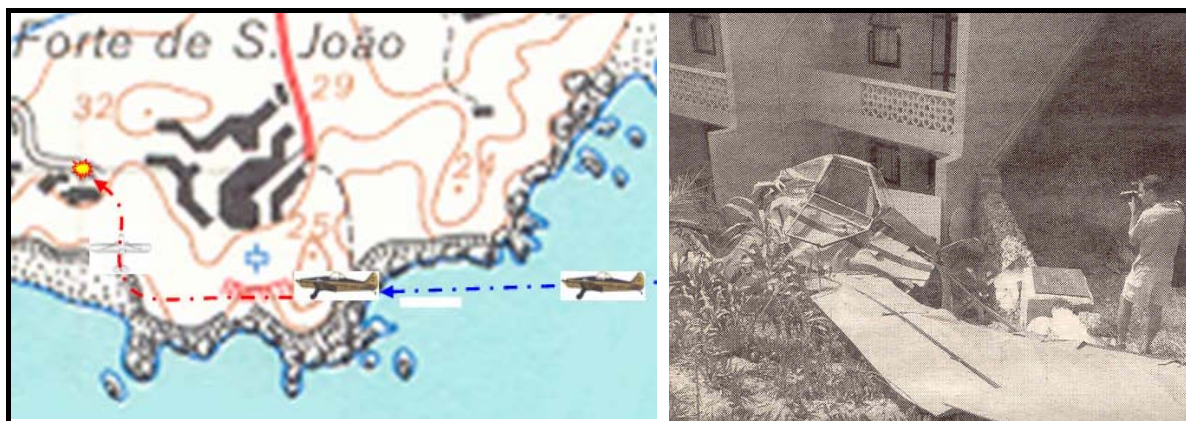


Figura Nº 2

Apesar da baixa velocidade, o impacto foi violento tendo provocado danos substanciais no motor, trem de aterragem, parte posterior da fuselagem e asa esquerda, tendo o "hoper", a cabina de pilotagem e a asa direita sofrido danos menores.

O piloto sofreu lesões graves na cabeça e na zona lombar, foi assistido no local, por um médico e uma equipa do INEM, e transportado para o hospital, onde foi sujeito a uma intervenção cirúrgica, ficando internado por mais de seis semanas.

Não se registaram danos a terceiros.

1.2 Lesões

O piloto, único ocupante da aeronave, sofreu lesões graves na face e zona lombar, foi submetido a uma intervenção cirúrgica e ficou internado por um período superior a seis semanas.

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

1.3 Danos na Aeronave

A aeronave ficou destruída, por força dos danos severos sofridos pela estrutura.

O embate de nariz provocou o movimento das asas para a frente (junto da raiz), a fuselagem fracturou logo a seguir à cabina de pilotagem, o trem principal foi arrancado e a estrutura de suporte do motor ficou muito danificada.



Figura Nº 3

1.4 Outros Danos

Não se registaram danos a terceiros.

1.5 Tripulação

Tratando-se de um avião monolugar, tripulação era constituída por um único piloto do sexo masculino, de 46 anos de idade, titular de uma licença de Piloto Comercial de Aeroplanos, válida até 10/11/2002, com as qualificações de Aviões Terrestres Monomotores Convencionais, Radiotelegrafia de Bordo e Reboque de Manga Publicitária, com a restrição de ter de usar lentes correctivas.

Da sua caderneta de voo, foi possível determinar a sua experiência de voo, conforme quadro abaixo:

Experiência de Voo:	Total	No Tipo
Total:	954:05	22:40
Nos últimos 90 dias:	147:00	22:40
Nos últimos 30 dias:	73:25	22:40
Na última semana:	28:50	22:40
Nas últimas 24 horas:	03:10	03:10
Aterragens nas últimas 24 horas:	2	2

1.6 Aeronave

A aeronave, propriedade de Aerocondor, Lda, encontrava-se ao serviço de Aero Algarve por um período transitório e o seu Certificado de Navegabilidade estava válido até 15/08/2002.

Tratava-se de um avião terrestre monomotor, monoplane de asa baixa, trem convencional não escamoteável, de construção metálica, equipado com um motor de explosão, de 4 cilindros em linha e opostos, com a potência de 150 HP ao nível do mar, a 2700 RPM, com um hélice metálico bipá de velocidade variável e passo fixo, com uma Massa Máxima à Descolagem (MTOM) de 1 043 kgs e as seguintes referências:

REFERÊNCIA	CÉLULA	MOTOR	HÉLICE
Fabricante: Modelo: Nº de Série: Ano de fabrico:	Piper Aircraft Corp PA-25-150 25-146 1960	Textron Lycoming O-329-A2B L-20765-27A N/D	Sensenich M74DM-52 A32092 N/D
Horas de Voo: Aterragens / Ciclos: Última Inspeção:	3 020:15 6 026 05/08/2002	92:30* N/D 05/08/2002	N/D N/A 05/08/2002
* - Tempo desde a última revisão geral (TSO).			

1.7 Meteorologia

O tempo era bom e não contribuiu para a ocorrência.

1.8 Ajudas à Navegação

Não aplicável.

1.9 Comunicações

Apesar de a aeronave estar equipada com Transmissor/Receptor operativo, não foram registadas nenhuma mensagens do CS-ADT quer para o controlo de aproximação de Faro, quer para a torre de Portimão, nem foi recebida qualquer mensagem de emergência pelas outras aeronaves que operavam na área.

Embora o “*transponder*” estivesse activo nesta aeronave, o seu desaparecimento dos radares não foi detectado pelo controlo de aproximação de Faro, com o qual deveria estar em contacto até Portimão.

1.10 Aeródromo

Não aplicável.

1.11 Registadores de Voo

A aeronave não estava equipada com registadores de voo, por não ser obrigatório para este tipo de aeronave.

1.12 Destroços e Impactos

O impacto com o solo foi violento e provocou fracturas e deformações na estrutura da fuselagem, do conjunto moto-propulsor e das asas, pelo que a aeronave foi dada como destruída e considerada perda total. Apesar disso os destroços permaneceram agrupados no local do embate, não havendo separação das partes fracturadas, uma vez que a distância percorrida no solo não ultrapassou um par de metros, devido a uma aproximação oblíqua com elevado ângulo de descida.

1.13 Médica ou Patológica

O piloto sofreu traumatismos graves que obrigaram a intervenção cirúrgica imediata e tratamentos por mais de seis meses. A utilização dos cintos de segurança e a robustez do habitáculo foram factores essenciais para que as lesões sofridas não tivessem maior gravi-

dade. Se o piloto usasse capacete de protecção, as consequências dos traumatismos, facial e craniano, poderiam ter sido minimizadas.

1.14 Fogo

Não houve fogo.

1.15 Sobrevivência

Os meios de socorro foram rápidos na sua actuação. A vítima foi socorrida, no local, por dois médicos que se encontravam nas proximidades. Os Bombeiros usaram material de desencarceramento para retirar a vítima, a qual foi transportada, pelo INEM, para o hospital de Faro, onde foi submetida a intervenção cirúrgica.

1.16 Ensaios e Pesquisas

1.16.1 Motor

Foram efectuadas peritagens ao motor, não tendo sido detectadas quaisquer deficiências, anteriores ao acidente, que pudessem ter provocado a sua paragem.

O sistema de alimentação de combustível não apresentava qualquer obstrução e o sistema de ignição encontrava-se em bom estado de operação.

A compressão dos cilindros era normal e não havia obstáculos à rotação do motor e do hélice.

1.16.2 Combustível

Em face do anterior procedeu-se a uma verificação do sistema de fornecimento de combustível, medidas as quantidades residuais e analisada a performance da aeronave.

O tanque de combustível fica situado na fuselagem, à frente da cabina de pilotagem e atrás da chapa para-fogo, com um indicador de quantidade na parte superior da fuselagem, facilmente visível do posto de pilotagem.

A linha de abastecimento para o motor incorpora um separador de água, filtros de combustível (à saída do tanque e à entrada do carburador), válvula de corte de combustível (accionada a partir da cabina), uma bomba de injeção (para facilitar o arranque do motor) e uma válvula de controlo (*idle cut-off*), incorporada no controlo de mistura e utilizada para a paragem do motor.

Não foi encontrado combustível utilizável a bordo da aeronave, nem foram detectados indícios de derrame de combustível, no local do acidente.

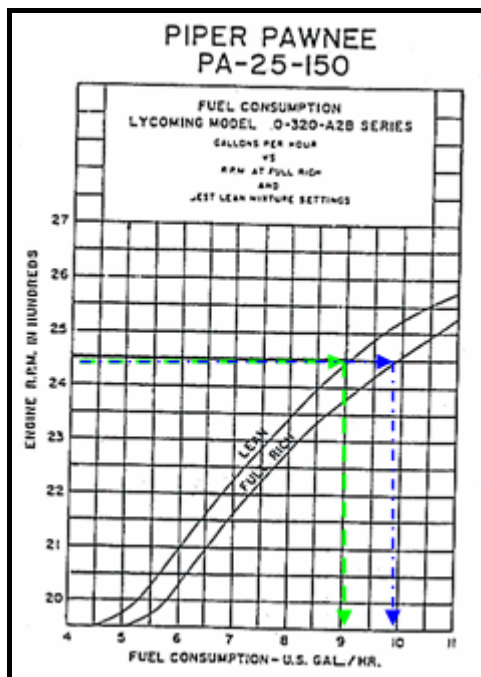


Gráfico Nº 1

Os depósitos, tubagens e filtros de combustível não apresentavam rupturas, anteriores ao acidente, nem obstruções que impedissem a alimentação do motor, nem foi encontrada água nas tubagens.

Os registos de abastecimento de combustível indicavam que os tanques tinham sido enchidos na véspera do voo, num total de 40 USG, equivalente a 4½ horas de voo a um consumo normal de 9 USG/H, regime de cruzeiro normal, equivalente a cerca de 75% da potência a um regime de 2450 RPM e mistura “pobre” (gráfico nº 1 - verde). Mantendo a mistura “rica” o consumo aumentaria para 10 USG/H e a autonomia seria de 4 horas (gráfico nº 1 - azul).

Considerando que se tratava de um voo de reboque de manga, facilmente se compreende que este regime de potência (75%) não seria suficiente para manter uma velocidade confortável acima da velocidade de perda (50kts), havendo necessidade de aumentar as rotações e consequente consumo de combustível (gráfico nº 2). Calculamos que seria necessário utilizar um regime situado entre o valor normal de cruzeiro (2450 RPM) e o regime máximo (2700 RPM), ligeiramente acima de 2500 RPM e mistura “rica” (dado que voava a baixa altitude – 500’), o que implicaria um consumo de 11 USG/H e uma autonomia de 3½ horas, o que corresponde ao desempenho obtido durante a operação nos dias anteriores ao acidente, face à análise efectuada aos valores de combustível abastecido e às horas de voo efectuadas.

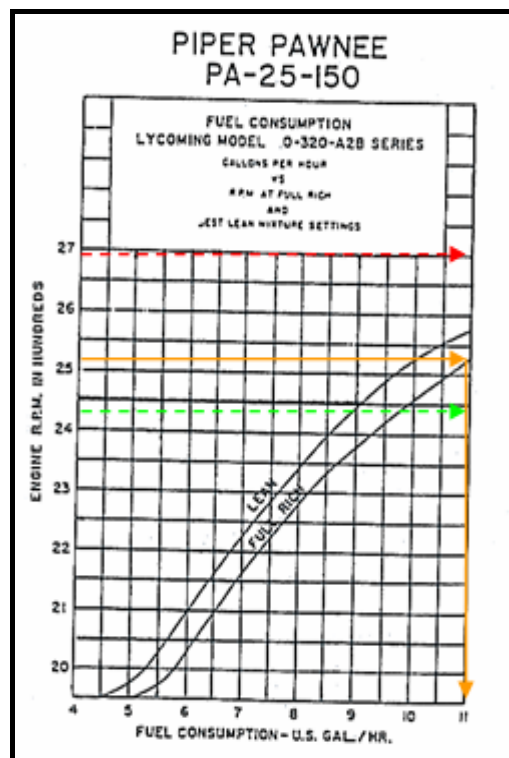


Gráfico Nº 2

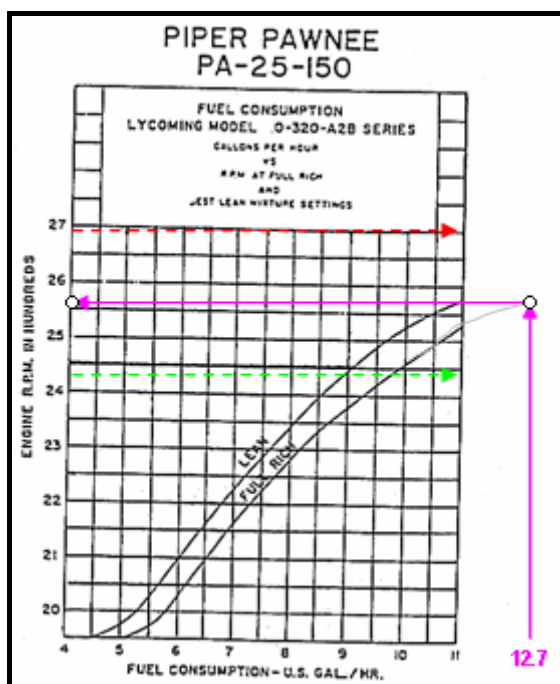


Gráfico Nº 3

Com efeito, considerados os consumos registados nos dias 07, 08 e 09 de Agosto e efectuada a sua média, conclui-se que esta aeronave teve um consumo de 12.7 USG/H, equivalente a um regime de operação de 2575 RPM e mistura “rica” (gráfico nº 3).

Isto faz sentido, se atendermos a que o voo decorre a baixa altitude, a resistência oferecida pela “manga” é significativa e o voo em formação obriga a constantes alterações de potência, para manter a posição relativa para com a outra aeronave.

Baseados neste valor, podemos determinar que a autonomia da aeronave, com tanques cheios, era de 3:09.

1.17 Organização e Gestão

O primeiro operador (Aero Algarve) era possuidor de um Certificado de Operador de Trabalho Aéreo (COTA).

A aeronave não se encontrava referida no seu COTA, pois não era sua propriedade nem estava regularmente ao seu serviço. Era propriedade de um segundo operador (Aerocondor Transportes Aéreos) e encontrava-se em regime de empréstimo, durante o período de tempo em que a aeronave do primeiro operador se encontrasse em manutenção, nas instalações do segundo operador.

1.18 Informação Adicional

Não existem informações complementares a referir.

1.19 Técnicas de Investigação

Este relatório foi elaborado com base nas evidências recolhidas, no local, pela 1ª CI e na análise da documentação oficial e dos manuais do fabricante.

2. ANÁLISE

2.1 Planeamento de Combustível

2.1.1 Antes do Voo

O procedimento normal do operador era efectuar o pleno de combustível, na véspera, de modo a estar pronto para iniciar a operação a qualquer momento. Nesse sentido, todos os dias a aeronave ficava com o tanque cheio (40 USG) e, no dia do voo, o piloto só tinha que fazer a inspecção antes do voo, purgar o combustível e seguir com o programa de voo estabelecido.

Durante o desenrolar das operações, ao longo do dia, só eram efectuados reabastecimentos quando o combustível remanescente não era suficiente para a missão programada.

Na véspera do acidente, a aeronave foi abastecida com 106 lts de Avgas 100LL, ficando o tanque cheio e pronta para o dia seguinte.

No dia do acidente a aeronave descolou às 09:20, para uma missão de reboque de manga que durou até às 10:50, num total de 02:30 de voo. Segundo os cálculos do piloto, o combustível remanescente deveria ser suficiente para voar mais duas horas, pelo que não procedeu a reabastecimento antes de prosseguir para a segunda missão, às 12:40. Nos dias anteriores havia procedido a reabastecimentos intercalares, ao longo da jornada.

2.1.2 Durante o Voo

No decorrer do voo, considerando que tinha que voar em formação com outra aeronave, o piloto só esporadicamente efectuava uma leitura da quantidade de combustível. Por outro lado, havia sido alertado para o facto de o indicador de quantidade de combustível ser pouco fiável, mas assegurado de que o erro era a favor do piloto.

Nestas circunstâncias, nunca se preocupou com a possibilidade de vir a ficar sem combustível em voo, tanto mais que a missão não deveria ultrapassar uma hora de voo.

Acontece, porém, como se verificou em 1.16.2, que o consumo de combustível, neste tipo de operação, era superior ao valor determinado na tabela normal de consumo, apresentada no manual da aeronave, elevando-se a cerca de 12.7 USG/H, o que reduzia a autonomia a 03:09 horas de voo. Daí o facto de o motor ter parado ao fim de 03:10, sem que houvesse qualquer outro factor que o justificasse.

3. CONCLUSÕES

3.1 Factos Estabelecidos

Do atrás exposto poderemos concluir que:

- 1º O voo integrava-se numa missão de trabalho aéreo (reboque de manga publicitária) devidamente autorizada e dentro das competências do operador;
- 2º A aeronave tinha o Certificado de Navegabilidade válido e satisfazia as condições necessárias para este tipo de operação;
- 3º O piloto tinha a sua Licença e Certificado Médico válidos, estava habilitado a operar este tipo de aeronave e era titular da qualificação de competência necessária para efectuar este voo;
- 4º A missão principal foi cabalmente cumprida e a aeronave regressava à base, lugar habitual de estacionamento;
- 5º Cerca das 12:40, depois de 03:10 de voo sem reabastecimento, o motor da aeronave parou subitamente e não foi possível voltar a pô-lo em marcha;
- 6º O piloto, depois de ter largado a manga, efectuou uma aterragem de emergência, com o motor parado, em terreno não preparado;
- 7º Não foram detectadas quaisquer deficiências ou anomalias no motor e nos sistemas de ignição, lubrificação e combustível, que pudessem ter provocado a paragem do motor;
- 8º O tanque de combustível encontrava-se vazio e não foram detectadas fugas ou rupturas no sistema de combustível;
- 9º A análise aos consumos de combustível, nos dias anteriores ao acidente e em operação semelhante, concluiu por uma autonomia de 03:09, com tanque de combustível cheio, contrariamente aos valores indicados no Manual da Aeronave, referentes a uma operação normal de cruzeiro com avião limpo;
- 10º Reportes verbais, de pilotos que operavam regularmente com esta aeronave, referiam a pouca fiabilidade no indicador de quantidade de combustível;
- 11º O sistema de indicação de quantidade de combustível é constituído por uma bóia e transmissão mecânica, com indicador rudimentar, colocado fora da cabina de pilotagem e pouco detalhado;
- 12º Não foi detectado qualquer mau funcionamento do sistema de indicação de combustível.

3.2 Causas do Acidente

3.2.1 Causa Primária

A causa principal deste acidente foi a paragem do motor, por esgotamento do combustível.

3.2.2 Factores Contributivos

Consideram-se como factores contributivos:

- 1º Um planeamento inadequado da missão, relativamente às necessidades de combustível extra para compensar os aumentos de consumo exigidos pelo voo em formação;
- 2º A falta de tabelas de cálculo de consumo de combustível, adaptadas a diferentes modos de operação e configuração da aeronave;
- 3º A deficiente gestão e controlo do combustível, por parte do piloto, em parte devido à sua limitada experiência nesta aeronave e em parte devido à falta de normas e procedimentos do operador, relativos a este tipo de operação;
- 4º O sistema rudimentar e pouco preciso utilizado na indicação da quantidade de combustível.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não são formuladas quaisquer recomendações.

Lisboa, 03 de Outubro de 2007

O Investigador Responsável,



António A. Alves