

COPY Nº



MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES

GABINETE DE PREVENÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES COM AERONAVES

(GPIAA)

RELATÓRIO FINAL DE ACIDENTE

AERONORTE

WSK PZL – Mielec\Dromader M-18B

SP-ZWY

Rexaldia – Torres Novas

03 de Agosto de 2007



RELATÓRIO FINAL Nº 18/ACCID/2007

NOTA

O presente relatório exprime as conclusões técnicas apuradas pelo Investigador Responsável 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.

INDICE

NOTA	2
SINOPSE	4
1. INFORMAÇÃO FACTUAL	5
1.1 Historia do voo	5
1.2 Lesões	6
1.3 Danos na aeronave.....	6
1.4 Outros danos	6
1.5 Informação sobre o Piloto	6
1.6 Informação sobre a aeronave	8
1.7 Informação meteorológica	10
1.8 Ajudas à navegação	10
1.9 Comunicações	10
1.10 Informação sobre o local do acidente	10
1.11 Registadores de voo	11
1.12 Exame dos destroços	11
1.13 Informação médica e patológica	13
1.14 Fogo.....	13
1.15 Sobrevivência	13
1.16 Ensaio e pesquisas	13
1.17 Organização e gestão.....	14
1.18 Informação adicional.....	16
2. ANALISE	17
3. CONCLUSÕES	23
4. RECOMENDAÇÕES	24
ACRÓNIMOS	25

SINOPSE

No dia 03 de Agosto de 2007, cerca das 15:57 horas UTC¹, o avião monomotor Dromader, matrícula SP-ZWY, operado pela Aeronorte, participava no combate a um incêndio na região de Torres Novas ao serviço da ANPC quando embateu com a ponta da asa direita numa árvore de médio porte, despenhando-se.

No momento do acidente, a aeronave evoluía a baixa altitude e com boas condições de visibilidade.

O piloto, único ocupante da aeronave, pereceu no acidente.

A aeronave incendiou-se quando embateu no solo e ficou totalmente destruída.

A ocorrência foi comunicado ao GPIAA pela ANPC.

¹ - Todas as horas referidas neste relatório, salvo indicação em contrário, são horas UTC (Tempo Universal Coordenado). Na altura do acidente, em Portugal continental, a hora local era igual à hora UTC + 1.

1. INFORMAÇÃO FACTUAL

1.1 Historia do voo

A aeronave Dromader M-18B, matrícula SP-ZWY, propriedade da empresa polaca PZL-EADS, operada pela Aeronorte, estava afecta ao ANPC para a campanha de combate a incêndios do ano de 2007. Para o efeito, o SP-ZWY foi posicionado na pista de Giesteira no Concelho de Fátima juntamente com outro avião do mesmo tipo (SP-ZWM). As aeronaves operavam com os indicativos A-15 e A-14, respectivamente.

No dia 03 Agosto deflagrou um incêndio junto da povoação de Rexaldia do Concelho de Torres Novas, situada à distância de 4 milhas náuticas para leste do aeródromo da pista de Giesteira. O incêndio evoluía num pequeno planalto com 800 metros de extensão (norte – sul) limitado a oeste pela Serra de Aire e contornado por leste por uma linha de água que formou um vale com cerca de 70 metros de desnível. Para combater este incêndio foram chamados o A-15 e A-14 que descolaram cerca das 14:10 horas. O A-15 seguia á frente. Aos comandos desta aeronave encontrava-se um piloto de 56 anos de idade e nacionalidade portuguesa. A outra aeronave (A-14) era pilotada por um cidadão polaco que tinha razoáveis conhecimentos de português e bastante experiência no combate a incêndios. A coordenação com os meios aéreos era assegurada por um operador dos bombeiros que se encontrava nas proximidades do incêndio.

O A-15 efectuou 5 largadas de água sobre o incêndio sem incidentes reportados. Estas largadas foram todas efectuadas no sentido Este–Oeste.

Pelas 15:49, a aeronave descolou novamente da pista de Giesteira e rumou ao local do incêndio onde chegou cerca das 15:54. Um pouco mais atrás e mais alto seguia o A -14.

No teatro de operações (T.O.), onde o incêndio já estava praticamente extinto, o A-15 efectuou uma volta pela esquerda, circundando a área ardida por sul e leste. No final da volta, a aeronave ficou posicionada a norte do incêndio e prosseguiu para sul sobre o planalto.

Testemunhas oculares, habituadas a observar aeronaves no combate a incêndios, referiram que a aeronave evoluía demasiado baixo, “à altura de um 3º ou 4º andar”.

Enquanto sobrevoava o planalto a baixa altitude, o piloto estabeleceu contacto com o operador dos bombeiros no terreno questionando-o sobre o local de largada. O

operador informou o piloto de que a largada seria às 09:00 horas² tendo este respondido “afirmativo”.

Seguidamente, o piloto perguntou a posição do operador ao que este respondeu “às suas 12 horas” e o piloto confirmado “à vista”.

Momentos após esta comunicação o SP-ZWY colidia com uma asa nos ramos de uma árvore de médio porte (pinheiro). O piloto não conseguiu manter o controle da aeronave a qual acabou por se despenhar e incendiar a cerca de 120 metros do local do primeiro embate.

Entretanto, o piloto do A-14 efectuou a descarga de água em cima da aeronave acidentada e os bombeiros acorreram de imediato ao local do acidente.

1.2 Lesões

Lesões	Tripulação	Passageiros	Outros
Fatais	1	–	–
Graves	–	–	–
Ligeiros/Nenhuns	–	–	

1.3 Danos na aeronave

A aeronave ficou destruída.

1.4 Outros danos

O incêndio que deflagrou no local do acidente foi prontamente extinto pela descarga de água efectuada pela outra aeronave e pelos bombeiros presentes no local não havendo outros danos a registar.

1.5 Informação sobre o piloto

O piloto era titular duma licença CPL (A) (válida até 16/07/2012) e com as seguintes qualificações: Airtractor SET (válida até 30/06/2009), SEP (válida até 30/04/2009), Instrutor de voo (válida até 30/04/2010).

A sua experiência de voo foi acumulada em vários tipos de aeronaves sobretudo nos últimos sete anos. Efectuou 2146:50 horas de voo como co-piloto de bimotores nomeadamente em missões de combate a incêndios no avião Canadair. Em 1999, participou na campanha de combate a incêndios pilotando um avião Dromader 18B.

² As indicações do operador dos bombeiros eram baseadas na posição horária em relação à aeronave.

IDENTIFICAÇÃO		EXPERIÊNCIA DE VOO		EXAME MÉDICO AERONÁUTICO	
Sexo:	Masc.	Total horas:	5570:00 ³	Classe:	1 e 2
Idade:	56	No tipo:	80	Data:	23.03.07
Nacionalidade:	Port.	Últimos 90 dias:	34:06	Validade:	28.09.07
Licença:	CPL(A)	Últimos 30 dias:	09:53	Limitações:	VDL
Emitida por:	INAC	Últimos 7 dias:	02:54		
Validade:	16.07.12	Últimas 24 horas:	02:54		

Em Junho de 2007 obtive em Espanha a qualificação em Airtractor AT 802 e, em Julho do mesmo ano, concluiu o refrescamento em Dromader e de combate a incêndios, a partir da pista de Ponte de Sôr (02H22 das quais 54' de viagem). A sua experiência total em Dromader era de 80 horas de voo.

TREINO EM AIRTRACTOR (2007)		TREINO EM DROMADER (dia 05/07/2007)	
Curso teórico-prático de AT-802 (EC-IHJ) realizado em Córdoba (Espanha). Segundo um programa aprovado pela DGAC com um total de 15 horas de aulas teóricas e de voo. Obteve a qualificação da classe AT-802		Ponte de Sôr	
		Viagem de Proença para Ponte de Sôr	00:25
		Local	00:40
		"	00:08
		"	00:06
		"	00:06
14/06	00:30	"	00:06
16/06	01:30	"	00:06
17/06	02:00	"	00:07
19/06	01:30	"	00:12
19/06	01:00 (exame)	Viagem de Ponte de Sôr para Proença	00:28
TOTAL	06:30	TOTAL	02:22

Quadro Nº 1

³ Das quais 4 600 efectuadas nos últimos 7 anos.

1.6 Informação sobre a aeronave

1.6.1 Geral.

A aeronave, propriedade da empresa PZL – EADS sediada na Polónia, era operada pela Aeronorte e estava ao serviço da ANPC. Tratava-se de um avião terrestre monomotor, monoplano de asa baixa, trem convencional não escamoteável, de construção



Figura Nº 1. SP – ZWY

metálica, equipado com um motor de explosão (avgas) com 9 cilindros e potência de 1000 HP, com um hélice metálico quadripá de velocidade constante e passo variável, com uma Massa Máxima à Descolagem (MTOM) de 5300 kgs e as seguintes referências:

Designação	Célula	Motor	Hélice
Fabricante: Marca: Modelo: Número de Série: Ano de fabrico:	WSK PZL Mielec DROMADER M18B 1Z014-17 1985	WSK-KALISZ — ĄSZ-62IRM18 KAA911022 1989	EADS PZL — AW-2-30 WA78018 1988
Horas de Voo Totais: Depois de Overhaul: Última inspeção:	2.454:37 N/D N/D	1.047:40 34:55 N/D	22:33 N/A N/D

1.6.2 Performance

Peso máximo á descolagem	5300 Kg
Velocidade a nunca exceder (VNE)	225 Km/h
Velocidade mínima de operação	170 Km/h
Velocidade máxima de operação (VNO)	194 Km/h
Pranchamento máximo (MTOW)	30°
Limites de operação (°C)	-10° + 45°
Capacidade do depósito de água	2500 L

FL

1.6.3 Centro de gravidade

	Peso (Kg)	Momento (kGm)
Aeronave	2790	1480
Piloto	80	196
Óleo	57	- 30
Combustível	400	390
Água	1800	1450
Total:	5127	3486

Quadro Nº 2

$$X (\%MAC) = M/W \cdot 100/IMAC - 0,17 =$$

$$(3486/5127 \times 100/2,261) - 0,17 = \mathbf{29,90}$$

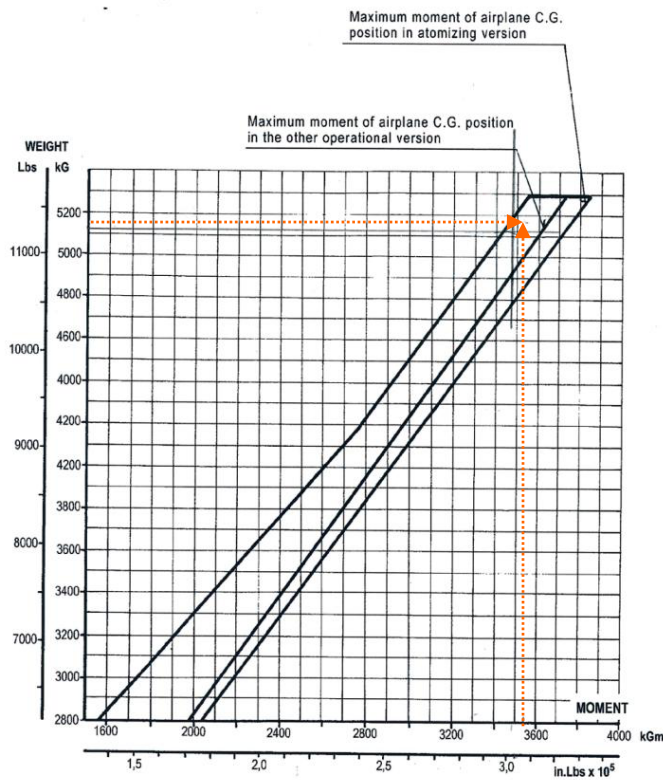
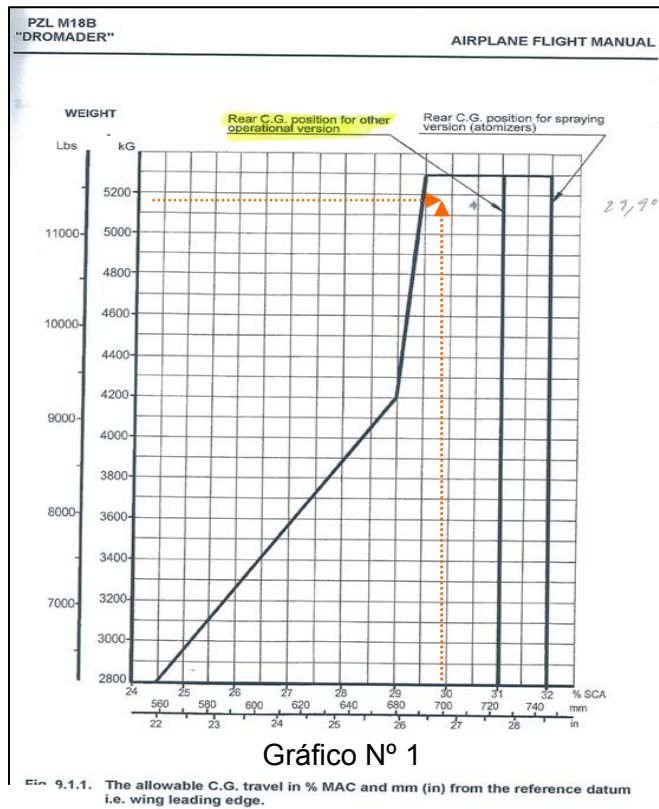


Gráfico Nº 2

ORIGINAL

1.7 Informação meteorológica

Céu limpo, vento fraco de noroeste e tempo quente (35° C)

1.8 Ajudas à navegação

Não aplicável (N/A)

1.9 Comunicações

Comunicações bilaterais com o operador dos bombeiros e com o piloto da outra aeronave em VHF.

1.10 Informação sobre o local do acidente

O acidente deu-se junto à povoação de Rexaldia do concelho de Torres Novas, no limite sul de um pequeno planalto com 800 metros de extensão, limitado a leste por um vale e a oeste pela Serra de Aire. O terreno, pouco profundo e pedregoso, estava arborizado por oliveiras, pinheiros de pequeno porte e outro tipo de vegetação rasteira que foi em grande parte consumida pelo fogo. As características orográficas do local não constituíam obstáculo de maior à operação segura das aeronaves.



1.11 Registadores de voo

N/A

1.12 Exame dos destroços

O pinheiro onde a aeronave embateu (figuras Nº 1 & 2) apresentava um corte ligeiramente oblíquo para a direita no sentido do movimento. Este corte foi feito pela asa direita e revela um ligeiro pranchamento pela direita. A linha de destroços começava junto do pinheiro e estendia-se por 120 metros até ao local onde se imobilizou a aeronave. No início desta linha, o solo apresentava um sulco descontínuo mas bem definido ao longo do qual se encontravam vários pedaços de metal que se verificou pertencerem à asa esquerda.



Figura Nº 3. Pinheiro e linha de destroços. Figura Nº 4. Pinheiro

Mais próximo da posição final do grosso dos destroços deu-se o desprendimento do motor e da asa esquerda altura em que a aeronave rodopiou ficando numa posição invertida e voltada em sentido contrário ao da trajetória. O incêndio que se seguiu calcinou a maior parte destes destroços com excepção do motor, pernas do trem principal e parte da asa direita.



Figura Nº 5. Asa direita.

Figura Nº 6. Perna direita do trem.

Relatório Final nº 18/ACCID/07

A ponta da asa direita desprendeu-se, não tendo sido encontrada. O desprendimento da ponta da asa e as marcas no seu intradorso são atribuídos ao embate no tronco e ramos do pinheiro, respectivamente.



Figuras N° 7,8,9. Asa direita com marcas no intradorso e ausência da ponta.

O motor da aeronave desprendeu-se e foi parar a cerca de 100 metros do grosso dos destroços. As quatro pás do hélice estavam acopladas ao motor e apresentavam-se dobradas, riscadas e com mossas no bordo de ataque, uma das pás partiu na ponta.



Figuras N° 10,11,12. Grupo moto propulsor

As marcas e dobras das pás do hélice indiciam que o motor estava a debitar potência a elevado regime.

No mesmo sentido se entende o facto do motor ter sido projectado a uma distância considerável (100 metros do grosso dos destroços).

A porta de retenção da água do depósito estava fechada.

1.13 Informação médica e patológica

Não disponível.

1.14 Fogo

Os destroços da aeronave foram destruídos pelo fogo que deflagrou e que teve origem na ignição da gasolina que se derramou dos depósitos das asas quando estas se desprenderam da fuselagem. O fogo foi extinto pela pronta intervenção do piloto da outra aeronave, que descarregou a água em cima dos destroços em chamas, e dos bombeiros presentes no local.

1.15 Sobrevivência

A violência do impacto e a deflagração do fogo inviabilizou qualquer possibilidade de sobrevivência do piloto.

1.16 Ensaios e pesquisas

O elevado estado de destruição dos componentes do avião não permitiu efectuar alguns ensaios nomeadamente sobre o funcionamento do sistema de largada de água.

A interpretação de gráficos de performance permitiu avaliar o desempenho operacional do avião quando efectuava a aproximação para a largada de água.

O gráfico seguinte permite calcular o raio de volta e a razão de volta duma aeronave em função do seu pranchamento e velocidade.

O exemplo apresentado refere-se a uma aeronave que efectue uma volta com 15° de pranchamento e 100 nós de velocidade. Nestas circunstâncias, encontrou-se um valor de 2.8° por segundo para a razão de volta e de 3800' (1150m) para o raio de volta.

Esta situação é muito semelhante àquela que se verificou no teatro de operações quando o SP-ZWY se posicionou para a largada.

FL

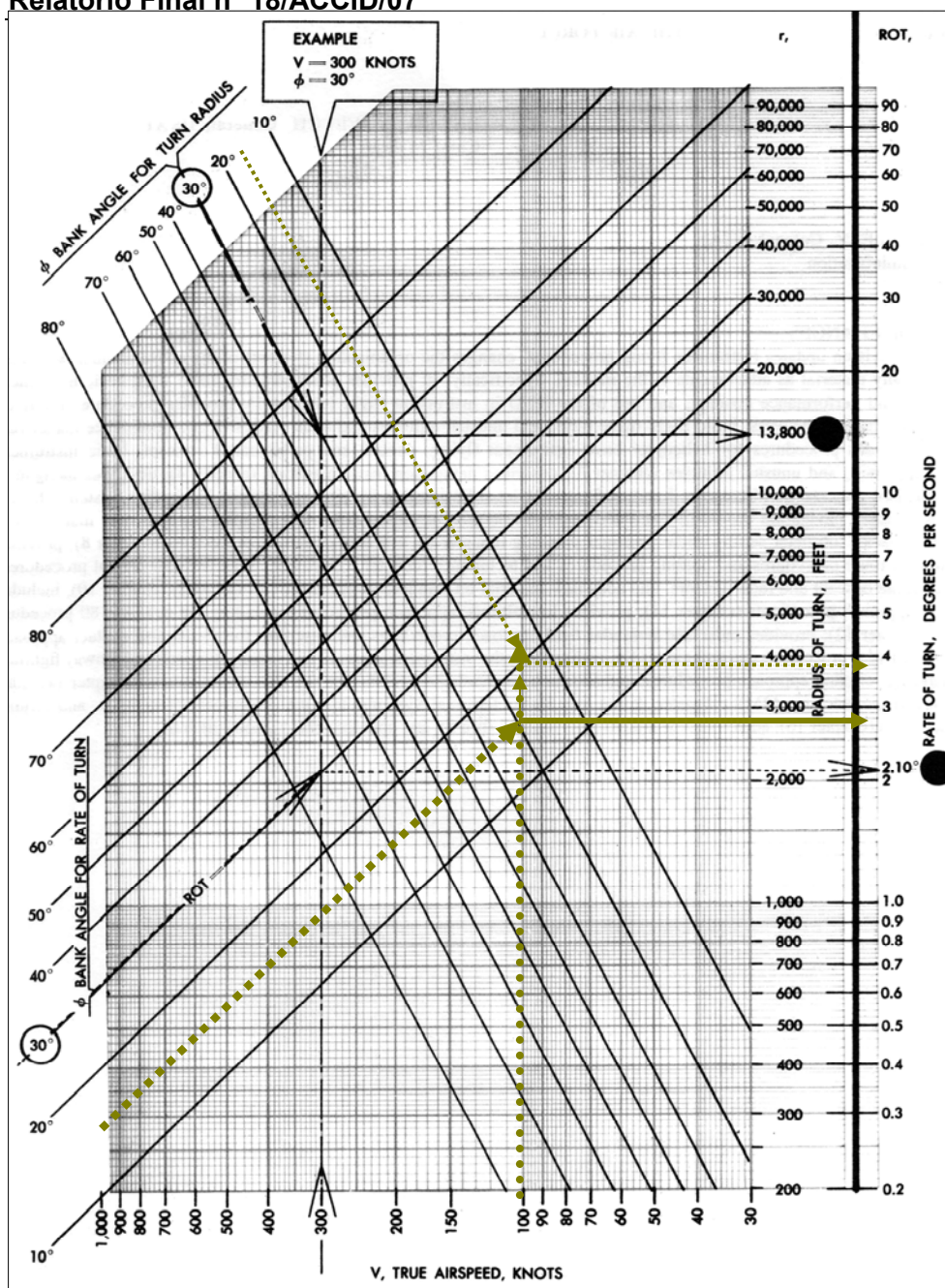


Gráfico Nº 3. Cálculo do raio e razão de volta.

1.17 Organização e gestão.

1.17.1 Operador.

A aeronave estava afectada ao operador (Aeronorte) para a campanha de combate a incêndios do ano 2007 em regime de aluguer.

Nos termos do contrato de aluguer da aeronave, a manutenção era efectuada por técnicos de manutenção dos quadros técnicos da empresa alugada devidamente licenciados e qualificados para o exercício dessa missão. O operador Aeronorte era

detentor de certificado de Operador de Trabalho Aéreo, emitido pelo INAC, constando a aeronave SP-ZWY como fazendo parte da sua frota.

O Manual de Operações de Voo, aprovado pelo INAC, dedica um Capítulo (VI) ao “Combate a Incêndios” onde são expressas preocupações com a segurança de voo e definidos os requisitos operacionais:

“..... As exigências específicas deste tipo de missões, requerem pessoal de voo, de manutenção e de apoio altamente treinados e perfeitamente conhecedores da missão a desempenhar e dos equipamentos a utilizar;

Os pilotos deverão ter experiência em voo de montanha especialmente com condições de ventos fortes e turbulência, e boa percepção e compreensão das correntes em terreno montanhoso. A experiência de voo de montanha deverá ser um requisito essencial para este tipo de missão, já que a maior parte dos incêndios florestais se desenrolam em zonas montanhosas inacessíveis;

.....Para este tipo de missões é necessária formação e treino específicos, assim como o cumprimento absoluto das medidas de segurança associadas à missão;.....”.

Também no mesmo capítulo e sob o título: “Programa de treino para pilotos envolvidos em operações de combate a incêndios florestais” estão definidas as manobras de voo a praticar de que destacamos:

- Descolagens em carga máxima
 - Descolagens com obstáculos
 - Voo de montanha
 - Voltas apertadas
 - Procedimentos de emergência
- } Tempo total: 02:30 horas

1.17.2 Aeronaves em operações de combate a fogos florestais.

O INAC, através da CIA12/03 (aeronaves em operações de combate a fogos florestais), com o objectivo de obter um elevado nível de segurança, informou os operadores detentores de Certificados de Operador de Trabalho Aéreo dos requisitos mínimos para a operação de combate a fogos florestais, nomeadamente:

“A operação de combate a fogos florestais não poderá ser iniciada sem que os pilotos obtenham formação prévia através de um programa adequado.

Relatório Final nº 18/ACCID/07

O programa de formação deverá ser aprovado pelo INAC antes de ser ministrado. Deverá ser feita referência às datas previstas para a sua realização. A aprovação do programa está condicionada ao cumprimento dos seguintes requisitos mínimos:

- Formação teórica – Sistemas de aeronave e equipamentos inerentes ao combate a fogos, e manobras de emergência para cada tipo de aeronave utilizada na operação de combate a fogos florestais.
- Formação prática – Quatro largadas por cada tipo de aeronave, incluindo as manobras de emergência a esta operação”.....

1.18 Informação adicional

Registo dos movimentos da aeronave SP-ZWY no dia do acidente

Descolagem (Horas locais)	Chegada T.O.	Saída T.O.	Aterragem	Tempos de voo	
				Total	T.O.
15:10	15:15	15:18	15:23	0:15	0:03
15:35	15:39	15:42	15:46	0:11	0:03
15:52	15:57	15:59	16:04	0:12	0:02
16:11	16:14	16:17	16:20	0:09	0:03
16:29	16:33	16:36	16:40	0:11	0:03
16:49	16:54	Acidente →	16:57	0:08	0:03

2. ANALISE

Grande parte dos destroços da aeronave fora destruída pelo fogo perdendo-se matéria importante de investigação. Por isso, os depoimentos das testemunhas são peças fundamentais para a investigação às causas deste acidente. Nesse sentido, e por se tratar de uma testemunha qualificada, o depoimento do piloto polaco que estava aos comandos do A-14 revestia-se da maior importância.

Não tendo sido reportadas ou detectados problemas de ordem técnica, duas questões fundamentais emergem:

- Em primeiro lugar, saber se o A-15 efectuou mais do que uma aproximação sem largada de água o que poderia indiciar algum problema de ordem técnica
- Em segundo lugar, determinar se a aeronave embateu na árvore com a ponta da asa direita (durante o voo nivelado), por eventual distração do piloto, ou com a ponta da asa esquerda (em volta acentuada pela esquerda) por deficiente técnica de pilotagem.

2.1 Piloto

A actividade aérea do piloto, de 56 anos de idade, foi mais intensa durante os últimos sete anos sendo a sua experiência de combate a incêndios mais significativa enquanto co-piloto de aviões bimotores (Canadair).

2.1.1 Formação e treino para as missões de combate a incêndios

Em Junho de 2007, frequentou em Espanha um curso, aprovado pela respectiva Autoridade Aeronáutica (DGAC), de adaptação ao combate a incêndios no monomotor Air Tractor (15:00 horas teóricas e 06:00 horas de voo) no qual obteve a classificação de APTO e o respectivo certificado de classe “Air Tractor SET”.

Em Julho de 2007, já em Portugal, realizou treino específico no avião Dromader, sob orientação de um instrutor polaco, tendo sido considerado “*APTO para o combate a incêndios florestais no avião PZL M 18, Dromader*”. Esta formação cumpriu com os requisitos mínimos estabelecidos, pelo INAC, na CIA Nº 12/03 de 11 de Junho “*Aeronaves em operações de combate a fogos florestais*” (ver parág.1.17.2) que estipula formação teórica específica e o mínimo de quatro largadas por cada tipo de aeronave, incluindo as manobras de emergência relativas a esta operação.

Nesta fase de treino o piloto efectuou 02H22 horas de voo no avião Dromader das quais 01H28 de treino operacional e 00H54 em viagens entre Proença – Ponte de Sôr e vice-versa.

2.1.2 Desempenho do piloto

A primeira tentativa de largada de água, aqui considerada no sentido Este-Oeste, não foi efectuada por motivos desconhecidos. O piloto, que não reportou qualquer falha do sistema de largada de água nem deu qualquer justificação, demonstrou calma e confiança durante as comunicações que se seguiram.

Presume-se que o piloto tenha considerado que não estavam reunidas as condições ideais de largada, fosse por motivos de eficácia ou por razões de segurança. Com efeito, o fogo estava praticamente extinto o que diminuía o alvo e, face às limitações operacionais da aeronave, dificultava o êxito.

Após a passagem baixa sobre o local de largada, a aeronave deveria ter iniciado a subida para uma altitude de segurança evitando uma exposição desnecessária a eventuais colisões com os obstáculos no solo. As circunstâncias indicavam que era mais seguro e conveniente voar mais alto (250/300 metros A.G.L. nesta fase do voo) contudo, a aeronave manteve-se a voar a baixa altitude, sem que razões de ordem técnica ou operacionais conhecidas o justificassem. Ou seja, a decisão de voar baixo terá sido apenas circunstancial e não condicionada por motivos exteriores à vontade do piloto.

As comunicações e a sua interpretação dispersaram a atenção do piloto, numa fase do voo exigente e executada em condições ambientais adversas.

2.2 Aeronave

2.2.1 O Dromader M 18-B tem um depósito de líquidos com capacidade para receber 2500 Litros (Lts). Em carga máxima a aeronave tem limites de velocidade mínima e máxima de 170 e 194 km/h, respectivamente, e fica limitada a não exceder 30° de pranchamento (por precaução os pilotos efectuam as manobras com 15° de pranchamento e nunca ultrapassam os 25°). Estas limitações diminuem a margem de manobra do piloto tornando a pilotagem mais exigente.

2.2.2 Os cálculos efectuados para determinar os valores de massa e centragem indicam que esses valores estavam dentro dos limites de operação (ver parágrafo 1.6.3). A aeronave foi reabastecida com 1800 litros de água na pista da Giesteira calculando-se que teria 5127 Kg de massa á descolagem (máximo 5300 Kg).

2.3 Desenrolar do voo

2.3.1 O SP-ZWY descolou da pista de Fátima, pelas 15H49, e rumou a leste em direcção ao incêndio onde já tinha efectuado algumas descargas de água. A aeronave efectuava a nona missão do dia, sexta consecutiva, sempre com o mesmo piloto aos comandos. Nas missões anteriores não foi reportado qualquer tipo de incidente deduzindo-se que tenham decorrido com normalidade.

2.3.2 Três minutos após a descolagem o SP-ZWY chegava ao T.O. e iniciou uma volta pela esquerda a fim de se posicionar para a largada no sentido Este – Oeste. Depois da volta, sobrevoou o local do incêndio a baixa altitude sem que o piloto tivesse largado a água ou reportado qualquer tipo de anomalia. É muito provável que o piloto tenha verificado que não estavam reunidas as condições de segurança ou eficácia para a largada e decidido efectuar uma segunda aproximação em melhores condições.

2.3.3 O piloto da outra aeronave sustentou que o A-15 já tinha efectuado duas aproximações ao incêndio e que se preparava para efectuar a terceira. Esta situação, a verificar-se, denotaria eventuais dificuldades técnicas (mecânicas ou de pilotagem). Para tentar esclarecer esta questão analisámos os registos dos movimentos do A-15 efectuados pela ANPC (ver quadro N°1). Os registos revelam que a aeronave permanecia, em média, três minutos no T. O., o tempo necessário para efectuar uma volta de posicionamento e largada de água.

Na última missão, a aeronave chegou às 16H54 ao T.O. onde permaneceu durante três minutos (o acidente deu-se às 16H57). Os três minutos que decorreram eram insuficientes para que a aeronave tivesse efectuado mais do que uma aproximação ao incêndio (no sentido leste/oeste).

Por outro lado, se calcularmos o tempo necessário para efectuar uma volta de 360° com pranchamento de 15° (ver parág. 1.16) verificamos que seriam necessários dois minutos e oito segundos pelo que seriam necessários quatro minutos e dezasseis segundos para efectuar duas aproximações. Ou seja, também por aqui se conclui que houve apenas uma aproximação ao incêndio no sentido Este-Oeste.

A aeronave efectuou efectivamente duas passagens baixas sobre o local do incêndio; a primeira em direcção a leste para posicionamento e a segunda em direcção a oeste para a largada de água que não chegou a efectuar por razões desconhecidas. O piloto do A -14 terá considerado a primeira passagem do A-15 sobre o incêndio (a baixa altitude) como uma primeira tentativa de largada.

2.3.4 Após ter passado sobre o local de largada, a aeronave sobrevoou o planalto em direção a sul, mantendo-se sempre a baixa altitude (altura de um 3º ou 4º andar segundo testemunhas no local) sem que conhecidas razões de ordem operacional ou técnicas o justificassem. As árvores e arbustos do local sobrevoado tinham sido consumidos pelo fogo que deixou um rasto de destruição em tons de cinzento e preto cuja falta de contraste, associada à posição do sol ligeiramente de frente e da direita, tornava mais difícil a visualização das árvores de maior porte.

É nesta fase do voo que o piloto estabelece algumas comunicações com o operador dos bombeiros (revelava confiança e tranquilidade na opinião deste) com intuito de confirmar o local de largada e identificar a posição do operador.

Aparentemente, estas comunicações eram desnecessárias porque o piloto já conhecia o local de largada. Além disso, como todas as instruções de terra eram dadas em relação á posição da aeronave não se entende a necessidade de conhecer a posição do operador.

Com a aeronave a voar junto ao solo o controlo da altitude exigia toda a atenção do piloto e uma adequada técnica de pilotagem. As comunicações, sua interpretação e processamento absorveram parte dessa atenção. Foi o que terá acontecido quando o piloto tentou identificar a posição do operador enquanto a aeronave se deslocava, a baixa altitude, á velocidade de 50 metros por segundo.

2.3.5 Imediatamente após o fim das comunicações, a aeronave colidia com a ponta da asa direita num pinheiro de médio porte. As marcas na árvore estão situadas a quatro metros de altura e revelam que a aeronave estava a voltar ligeiramente pela direita (com cerca de 10º de pranchamento).

Testemunhas que se encontravam muito próximo do local do acidente afirmaram que a aeronave embateu na árvore com a ponta da asa direita, quando voltava ligeiramente pela direita, efectuando de seguida sucessivos pranchamentos de forma alternada.

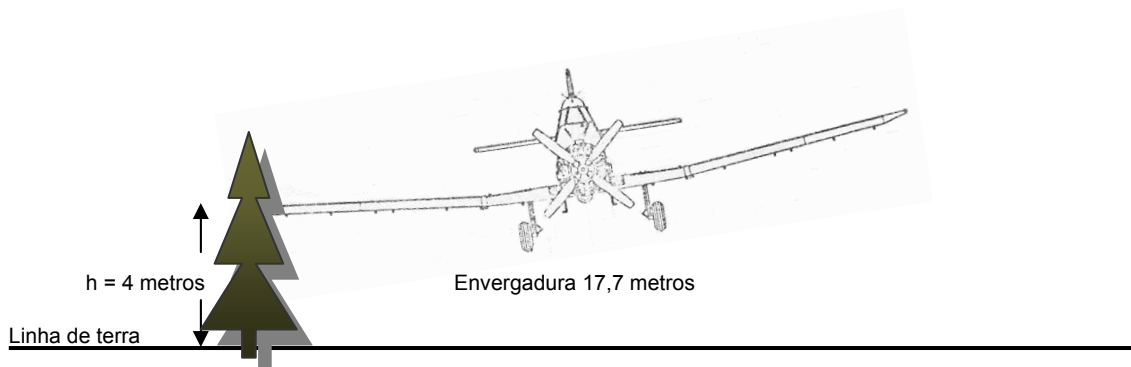


Figura Nº 13 – Ponta da asa direita embateu no pinheiro (aeronave em ligeira volta pela direita)

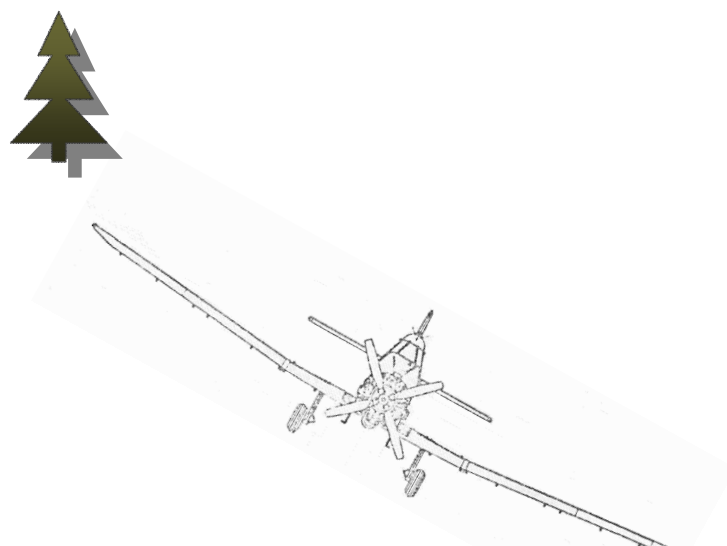


Figura Nº14 – ponta da asa esquerda tocou no chão

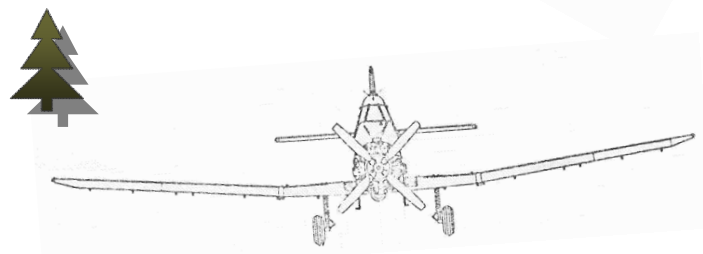


Figura Nº 15

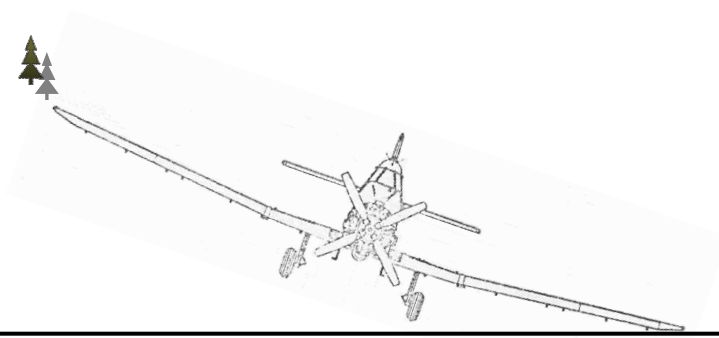


Figura Nº 16

No mesmo sentido se entendem as marcas descontínuas deixadas no terreno pela ponta da asa esquerda.

O piloto foi apanhado de surpresa pela colisão da ponta da asa direita com a árvore e reagiu prontamente pranchando a aeronave para a esquerda acabando por embater com a ponta da asa esquerda no chão.

Atendendo a que as marcas no pinheiro estão a cerca de 4,0 metros de altura do solo e a aeronave tem 17,7 metros de envergadura considera-se que um pranchamento de 30° seria suficiente para bater com a ponta da asa no chão.

2.3.6 Por sua vez, o piloto da outra aeronave sustentou que o SP-ZWY embateu com a ponta da asa esquerda numa árvore quando efectuava uma volta pela esquerda com cerca de 25° de pranchamento. Esta versão contrária à das testemunhas no solo merece a seguinte interpretação:

O piloto do A-14 encontrava-se a 250 metros de altitude e a cerca de 3 km a leste do local do acidente e viu o A-15 pranchar acentuadamente pela esquerda quando o piloto desta aeronave reagia ao embate na árvore. O piloto do A-14 depreendeu que o pranchamento coincidiu com o embate na árvore, contudo, a distância a que se encontrava, o seu posicionamento e o pouco contraste do pinheiro com o terreno não permitiam que captasse o momento anterior em que se deu o embate da ponta da asa direita com o pinheiro.

2.3.7 Como consequência do embate no chão deu-se o desprendimento de pequenos pedaços da asa esquerda e nova tentativa de correcção, por parte do piloto, desta vez para o lado direito. As pás do hélice acabaram por tocar no solo deformando-se (ficando dobradas para a frente) e perderam a sua capacidade de tracção. É nesta fase que se dá a rotação da aeronave sobre o eixo vertical seguida do desprendimento da asa esquerda e o colapso dos seis tirantes de suporte do motor que acabou por ser projectado a 100 metros de distância.

Os restantes destroços imobilizaram-se alguns metros depois.

3. CONCLUSÕES

3.1 Factos Estabelecidos

1. O voo estava autorizado no âmbito da operação de combate a incêndios;
2. O piloto estava habilitado a operar a aeronave e agiu dentro da sua competência e autoridade;
3. O piloto não reportou qualquer anomalia de sistemas ou outra;
4. Nada indica que as capacidades físicas ou psicológicas do piloto tivessem contribuído para o acidente;
5. Momentos antes do acidente, o piloto estabeleceu comunicações normais com o operador dos bombeiros em terra.
6. A aeronave tinha o seu certificado de voo válido não se conhecendo qualquer limitação ou restrição à sua operacionalidade;
7. A massa e o centro de gravidade encontravam-se dentro dos limites;
8. Não foram detectados falhas de sistemas ou do motor da aeronave;
9. A aeronave evoluía a baixa altitude em voo de nível.
10. A altitude de voo era inferior ao recomendado para esta fase do voo;
11. A aeronave perdeu vários componentes tornando-se incontrolável;
12. A aeronave imobilizou-se a cerca de 120 metros do primeiro embate, incendiando-se;
13. As condições meteorológicas não tiveram nenhuma influência na causa e no desenrolar do acidente.

3.2 Causas do Acidente

3.2.1 Causa provável:

O acidente deveu-se á colisão da aeronave com o terreno por deficiente técnica de operação.

3.2.2 Causas contributivas:

- Voo demasiado baixo
- Comunicações

4 RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Atendendo a que:

A aeronave evoluía a baixa altitude, sem que tal fosse necessário, aumentando o risco de colisão com obstáculos no terreno;

O Manual de operações do operador não especifica as altitudes de voo para este tipo de missões;

Recomenda-se ao operador **AERONORTE**:

“Que inclua no Manual de Operações de Voo as altitudes dos perfis das missões de combate a incêndios, nomeadamente após largada e aproximação falhada”.
(RECOMENDAÇÃO Nº 03/2008)

Lisboa, 27 de Fevereiro de 2008

O Investigador Responsável,



Fernando Lourenço

ACRÓNIMOS

AGL.....Altitude acima do terreno

CDOS..... Comando Distrital de Operações de Socorro.

CIA..... Circular de Informação Aeronáutica

CPL (A).....Licença de Piloto Comercial (Aviões)

DGAC.....Direcção Geral de Aeronáutica Civil

INAC..... Instituto Nacional de Aviação Civil

SEP.....Monomotor de pistão

SET.....Tipo monomotor

ANPC.....Autoridade Nacional de Protecção Civil

VHF.....Frequência muito elevada