



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

RELATÓRIO FINAL DE ACIDENTE

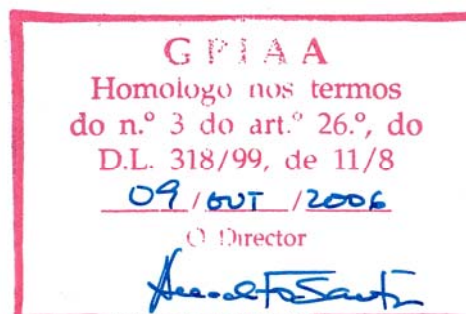
Aeronave Ligeira

CESSNA 182M

CS - DAV

Monte dos Elóis – Paderne

05 de Outubro 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

	Pág.
NOTA	2
ÍNDICE	3
SINOPSE	4
1. INFORMAÇÃO FACTUAL	5
1.1 História do voo	5
1.2 Danos pessoais	9
1.3 Danos na aeronave	10
1.4 Outros danos	10
1.5 Informação sobre o piloto	11
1.5.1 Geral	11
1.5.2 Tempos de trabalho e repouso	11
1.6 Informação sobre a aeronave	12
1.6.1 Geral	12
1.6.2 Massa e centragem	12
1.7 Informação meteorológica	13
1.8 Ajudas à navegação	13
1.9 Comunicações	13
1.10 Informação sobre o aeródromo	13
1.11 Registadores de voo	13
1.12 Informação sobre o local de impacto	13
1.13 Informação médica e patológica	15
1.14 Incêndio	15
1.15 Sobrevivência	15
1.16 Ensaios e pesquisas	15
1.17 Organização e gestão	15
1.18 Informação adicional	16
1.18.1 Registos vídeo do acidente	16
1.18.2 Perfil e planta parcelar da EDP	17
2. ANÁLISE	18
2.1 Planeamento do voo	18
2.2 Desenrolar do voo	18
3. CONCLUSÕES	19
3.1 Factos estabelecidos	19
3.2 Causas do acidente	20
3.2.1 Causa principal	20
3.2.2 Causa contributiva	20
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA	21
ACRÓNIMOS	22

SINOPSE

A aeronave Cessna modelo 182M, matrícula CS-DAV, descolou do aeródromo de Portimão às 11:55 horas UTC do dia 5 de Outubro de 2002 com intenção de efectuar um voo de trabalho aéreo de lançamento de pára-quedistas, na zona do Monte dos Elóis, em Paderne.

Após a largada dos pára-quedistas, o piloto iniciou uma passagem baixa sobre a área de aterragem daqueles desportistas, em atitude de despedida.

Não se apercebendo da existência de linhas eléctricas de alta tensão, que atravessavam a trajectória do avião a 90º, embateu nelas provocando o seu corte.

O piloto voou o avião até ao aeródromo de Portimão onde efectuou uma aterragem de emergência, assistida por equipas de socorro (bombeiros e ambulância), sem mais incidentes.

O Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves foi notificado do acidente por fax pela NAV pelas 14:20 horas UTC do mesmo dia.

1. INFORMAÇÃO FACTUAL

1.1 História do voo

Às 11:55 horas¹ do dia 5 de Outubro de 2002, o avião Cessna modelo 182M, matrícula CS-DAV, descolou do aeródromo de Portimão para efectuar um trabalho aéreo de lançamento de pára-quedistas em Paderne.

Esta operação antecedia um almoço de confraternização de ex-pára-quedistas militares do Centro de Pára-quedismo Lavos, Lda, sediado em Vila Nova de Cacela.

Em 14 de Setembro de 2002, o Centro de Pára-quedismo Lavos, Lda solicitou por fax à DESICA/NAV, – e em 26 do mesmo mês ao INAC, também por fax –, a emissão de um NOTAM para reserva de espaço aéreo para o dia 5 de Outubro, das 11:30 às 12:30 horas, numa área definida por um círculo com 5 km de raio e centro em N37° 11' 30" W008° 12' 30", coordenadas de Paderne, local onde se efectuariam os saltos.

Por haver inconveniente por parte do ACC de Lisboa, na coordenação com o APP de Faro, o NOTAM não foi autorizado.

Contudo, a NAV informou que permitia a realização do exercício desde que este fosse

07/10 '02 11:11 FAX 351 21 842 35 81 INAC OPS

07/10 02 SEG 97641 [S TR/R/ /S] 000

NAV TRANSMISSÃO DE FACSIMILE
Facsimile Transmission

PÁGINA FRONTAL / Front Page: 2002/09/20 Nº DE PÁGINAS, INCLUINDO A PÁGINA FRONTAL / Nr. of pages, including front page: 1

PARA / To: CENTRO DE PARAQUEDISMO DE LAVOS
A ATENÇÃO DE / Care of: Sr. Fernando Lavos
CÓPIA PARA / Copy to:

REMETENTE / Sender: DESICA - INFORMAÇÃO AERONÁUTICA
FAX Nº. / Fax Nr.: 21.8553399
TELEFONE Nº. / Telephone Nr.: 21.8553504 / 21.8553509
TELEX Nº. / Telex Nr.:

ASSUNTO / Subject: Paraquedismo em Paderne

Exmo.Sr.
Ref vpsso fax de 14 de Setembro de,2002 . a solicitar uma reserva de espaço aéreo para lançamento de paraquedistas para o dia 05 de Outubro de ,2002 em Paderne (371130N0081230W), informamos que não foi autorizada a emissão do respectivo Notam. No entanto o exercício poderá ser efectuado mediante coordenação prévia com o Controle de Aproximação de FARO (Freq 119.4 MHz), ficando sujeito ao tráfego existente na ocasião.


Com os melhores cumprimentos,

Barros e Cunha
Desica - Informação Aeronáutica

Fig. 1 – Recusa da emissão do NOTAM e autorização do exercício desde que sujeito ao tráfego existente.

¹ Todas as horas mencionadas neste relatório são UTC.

coordenado previamente com o Controlo de Aproximação de Faro, na frequência 119.400 Mhz, ficando a actividade sujeita ao tráfego existente na ocasião.

A bordo da aeronave seguiam, para além do piloto, quatro pára-quedistas.

Após a decolagem, a aeronave dirigiu-se para a zona de lançamento dos pára-quedistas, a efectuar num campo (Campo de Pasto do Norte), localizado na área do Monte dos Elóis – Paderne, que foi alcançado depois de 15 minutos de voo, e a uma altitude de 2.000 pés.

LOCAL DO LANÇAMENTO DOS PÁRA-QUEDISTAS



A zona foi sobrevoada a essa altitude para lançamento prévio de uma sonda que permitiu estimar a direcção e a intensidade do vento.

Mantendo-se sobre o campo escolhido, o piloto fez subir a aeronave em círculos até à altitude de salto – 5.000 pés. Com a aeronave estabilizada nesta altitude, os quatro pára-quedistas iniciaram os saltos, tendo estes decorrido normalmente.

A evolução dos pára-quedistas foi acompanhada pelo piloto que, após a saída do último pára-quedista, iniciou a descida da aeronave numa espiral alargada, até à altitude de voo de regresso ao aeródromo de partida (1.000 pés QNH).

Como o almoço contava com a participação de muitos presentes (antigos pára-quedistas, familiares, amigos e curiosos) que aí se deslocaram em automóveis, antes do lançamento, um outro piloto da empresa proprietária do avião, presente no campo, fez dispor os automóveis dos assistentes em fila por baixo das linhas aéreas de alta tensão não balizadas, para uma melhor referência da zona de saltos vista do ar pelos pára-quedistas. Estas linhas de alta tensão estendiam-se no sentido Norte-sul e delimitavam a Este o local dos saltos. A Norte, um laranjal fazia a demarcação natural, a Sul um caminho definia a divisa do campo e a Oeste a existência de arvoredos estabelecia a baliza por esse lado.

A uma distância aproximadamente de 50 metros a Norte da cabeceira do campo existia, no entanto, uma outra linha aérea de alta tensão (15 Kv), de três condutores, disposta perpendicularmente à primeira, colocada sobre o terreno de plantio de vinha e laranjal.

Após a largada de todos os pára-quedistas, o piloto decidiu fazer uma passagem a baixa altitude sobre o campo de saltos, no sentido Norte-Sul, para despedida.

Para o efeito, abandonou a altitude de voo, verificou os obstáculos físicos em redor, tentando localizar antenas e linhas de energias eléctricas, e iniciou um voo a baixa altitude, aproximadamente a 7 metros acima da copa das laranjeiras, guiando-se pelas linhas de alta tensão assinaladas pelos carros, mas em rota perpendicular às de 15 Kv, não referenciadas e das quais desconhecia a existência por se confundirem visualmente com o terreno.

Passado o laranjal, o piloto baixou ainda mais a aeronave, colocando-a num plano ligeiramente inferior ao dos três condutores da linha de 15 Kv.

O avião embateu inicialmente com a asa esquerda nos 3 condutores, cortando-os. Por efeito de chicote um deles cerceou as antenas de comunicações (VHF) e de rádio-navegação (ADF) instaladas na parte superior e exterior da fuselagem e atingiu o estabilizador vertical arrancando parcialmente o leme de direcção na sua zona superior, empenando-o e deformando-o aproximadamente a meio, ficando este muito limitado no seu curso.

Por efeito do embate, o avião rodou em direcção às linhas de alta tensão existentes a Este e o piloto reagiu aplicando potência total e puxando o manche, passando por cima desses cabos eléctricos.

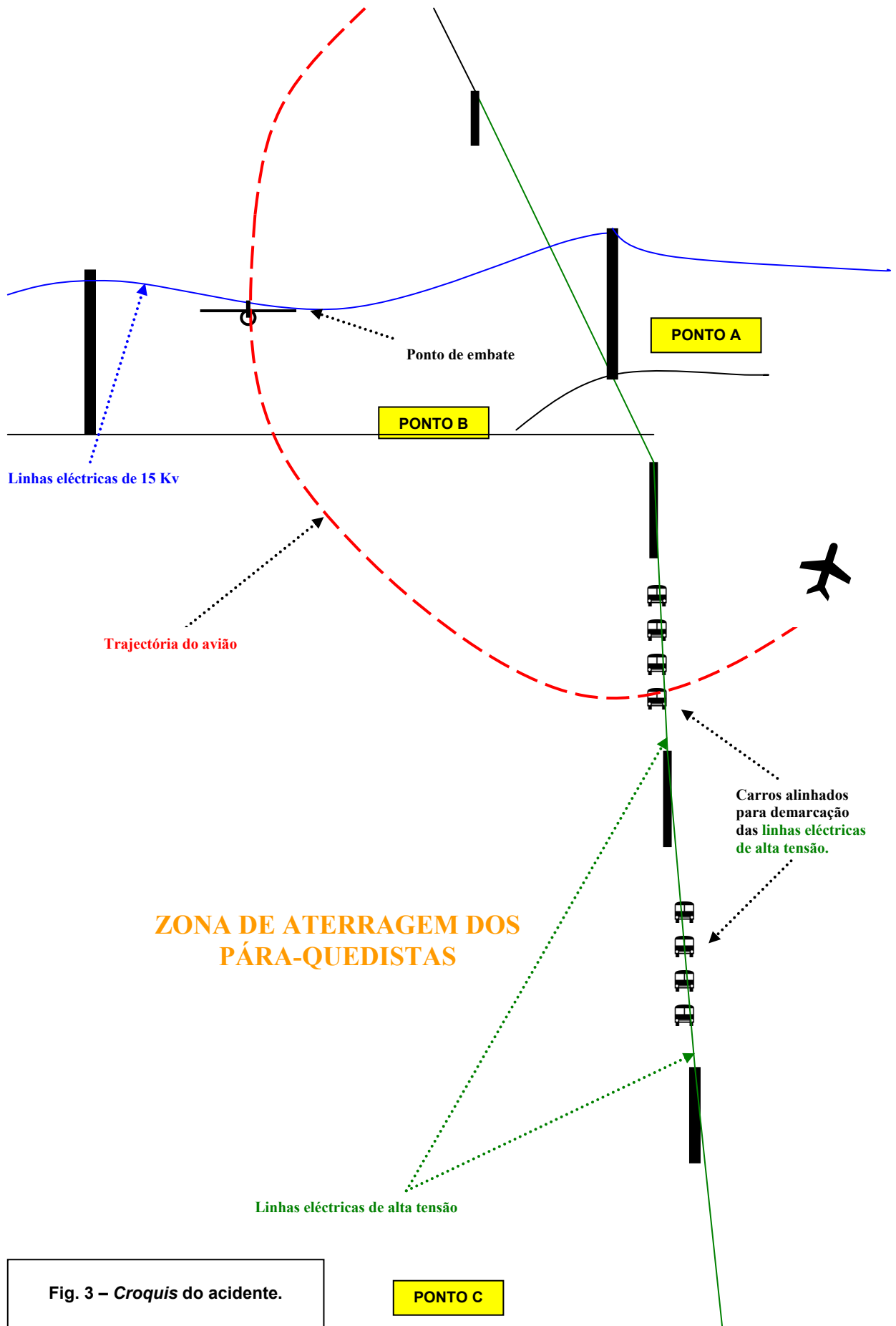


Fig. 3 – Croquis do acidente.

Julgando-se na iminência do despenhamento, o piloto lançou um apelo de emergência pela rádio (*Mayday*) em 119.400 MHZ (frequência do APP de Faro), não recebendo resposta por ter ficado sem a antena de radiocomunicações em VHF. Porque o avião continuava a voar, o piloto usou o seu telemóvel particular para comunicar com a Torre de Controlo do aeroporto de Faro, solicitando assistência de bombeiros e ambulância para uma aterragem de emergência nesse aeroporto.

Voando numa atitude de asa esquerda em baixo e sem controlo direccional por causa da prisão do respectivo leme, ao verificar que a sua posição em relação ao aeroporto de Faro e ao aeródromo de Portimão tinha distâncias semelhantes, resolveu prosseguir para este último, transferindo para aqui o pedido de assistência e aterragem de emergência. Por precaução, reduziu a velocidade para os mínimos de segurança e aumentou a sustentação com o recurso aos *flaps* para minimizar o efeito de afundamento.

O voo durou aproximadamente 18 minutos até ao aeródromo de Portimão onde efectuou uma aproximação com vento de cauda a fim de lhe facilitar a manobra para voltar para a perna base e final, dada a tendência do avião para voltar para a esquerda.

A uma altura considerável, ensaiou a redução de potência necessária para o *palier* na aterragem e verificou que o avião tendia a afundar bruscamente e a rodar acentuadamente para a esquerda. Voando o avião com potência metida e manche totalmente à direita, aterrou “duro” na pista 11, primeiro com o trem esquerdo, sem mais incidentes, não tendo sido necessária a intervenção dos bombeiros.

1.2 Danos pessoais

DANOS	TRIPULAÇÃO	PASSAGEIROS	OUTROS	TOTAL
FATAIS	-	-	-	-
GRAVES	-	-	-	-
LIGEIOS	-	-	-	-
ILESOS	1	-	-	-

1.3 Danos na aeronave

- Asa esquerda:
 - Deformação do bordo de ataque da ponta da asa;
 - Destruição, por arrancamento, de um painel de revestimento do extradorso;
 - Empeno de algumas nervuras visíveis em consequência da destruição do revestimento do extradorso;

- Fuselagem:
 - Destruição das antenas de radiocomunicações (VHF) e de rádionavegação (ADF)
 - Destruição da parte superior do estabilizador vertical;
 - Empeno, com dobragem a meio, do leme de direcção.



Fig. 4 – Asa esquerda



Fig. 5 – Antena de VHF.



Fig. 6 – Estabilizador vertical com a parte superior destruída e o leme de direcção dobrado a meio.

1.4 Outros danos

O acidente provocou o corte de três condutores em alumínio-aço de 50 m/m², da linha aérea a 15 Kv, entre o apoio P16 da linha aérea FR 15-81-1-2 Larga Vista – Lenticais e o apoio P31 da linha aérea FR 15-49 Tunes – Ribeira de Alte, tendo provocado interrupção do fornecimento de energia eléctrica na zona afectada entre as 13:23 e as 14:09 horas.

1.5 Informação sobre o piloto

1.5.1 Geral

Identificação:		Sexo:	Masculino
		Idade:	60 anos
		Nacionalidade:	Portuguesa
Licença:		Designação/Nº:	PCA – nº 2072/PCA/1
		Emitida por/em:	INAC em 01/07/1996
		Validade:	10/MAR/2003
Qualificações:		Tipo/em/validade:	- Aviões monomotores terrestres / 01-07-1996 / 10-03-2003
		Competência/em/validade:	- Radiotelefonista de voo / 01-07-1996 / 10-03-2003
			- Instrumentos / 01-07-1996 / 10-03-2003
			- Lançamento de Pára-quedistas / 01-07-1996 / 10-03-2003
Experiência de Voo:		Total:	2.098:05 horas
		Por instrumentos:	660:25 horas
		Voo nocturno:	43:50 horas
		No tipo:	Desconhecida
		Nos últimos 90 dias:	41:05 horas
		Nos últimos 30 dias:	05:55 horas
		Nos últimos 7 dias:	01:05 horas
Exame Médico Aeronáutico:		Classe:	1
		Data/por:	06/09/2002 / INAC
		Restrições e/ou limitações:	Deve fazer uso de lentes correctivas.

1.5.2 Tempos de Trabalho e Repouso

Trabalho aéreo

O Decreto-Lei n.º 172/93, de 11 de Maio, estabelece, como limites de voo e do período de serviço de voo, expresso em horas, o seguinte:

Tipo de aeronave	Tripulação	Máximo diário		Limite Semanal		Limite em quatro semanas consecutivas		Limite em três períodos de quatro semanas consecutivas	Limite anual
		T/V	PSV	T/V	PSV	T/V	PSV	T/V	T/V
-	-	T/V	PSV	T/V	PSV	T/V	PSV	T/V	T/V
Avião	Um piloto	(a) 8	12	40	70	100	210	270	900
	Dois pilotos	(a) 9		45					

(a) Haverá a um período de descanso em cada três horas de voo.

(b) Cada Piloto deverá observar um período de repouso de duração não inferior a dez horas.

O último serviço de voo, antes do acidente, tinha sido efectuado em 28 de Setembro de 2002, pelo que o piloto cumpria o estipulado no Decreto-Lei.

1.6 Informação sobre a aeronave

1.6.1 Geral

Designação	Célula	Motor	Hélice
Fabricante: Marca: Modelo: Número de Série: Ano de fabrico: MTOW Lotação:	CESSNA AIRCRAFT COMPANY CESSNA 182 M 18259745 1969 1.268,4 Kg 5 lugares	CONTINENTAL CONTINENTAL O-470R 238029-R Desconhecido - -	Mc CAULEY Mc CAULEY 2 A 34 C 201 691370 Não disponível - -
Horas de Voo: Totais: Última inspeção: Data: Tipo: Tempo total:	4.802:50 horas 21/12/2001 200 horas/anual 4.784:05 horas	5.312:17 horas 21/12/2001 200 horas/anual 4.784:05 horas	4.816:02 horas 05/07/2002 200 horas/anual 4.796:57 horas
Certificados/Licenças: Matrícula nº: Navegabilidade nº/Ano: Emitido em/por: Validade: Estação de rádio nº: Emitida por: Apólice de seguro nº: Validade:	992/3 992/2 / 1969 22/01/2002 - DGAC 31/01/2003 636/6 INAC 20035039 22/12/2002		

1.6.2 Massa e centragem

O avião, no momento do acidente, transportava apenas o piloto.

De acordo com a pesagem efectuada em 21/01/99, a massa em vazio do avião era de 1.743 Lbs (790,610 Kg).

O peso calculado, aproximadamente, da aeronave na altura do acidente, baseou-se nos seguintes dados:

Massa do avião em Vazio ⁽²⁾	1.743,00 Lbs	–	790,90 Kg
Massa do piloto a bordo ⁽³⁾	170,00 Lbs	–	77,10 Kg
Combustível a Bordo ⁽⁴⁾ – 250 lts	330,70 Lbs	–	150,00 Kg
Total	2.243,70 Lbs	–	1.187,00 Kg

² Segundo o Registo de Pesagem efectuada pela Aeromancia (M.O.M. Anexo A, Pág. A.24)

³ Segundo o Registo de Pesagem efectuada pela Aeromancia (M.O.M. Anexo A, Pág. A.25)

⁴ De acordo com declarações do piloto.

1.7 Informação meteorológica

O Instituto de Meteorologia e Geofísica, para a observação efectuada entre as 11:00 e as 13:00 horas do dia do acidente, e para a área de Paderne, informou que:

- ***“As condições meteorológicas verificadas no Continente no período referido eram: o céu apresentou-se geralmente muito nublado, em especial por nuvens altas. O vento soprou fraco, soprando moderado de leste no Algarve e ocorreram neblinas matinais”.***

As declarações prestadas pelo piloto indicavam, para o local do acidente:

- ***“Céu encoberto, sem abertas, com nuvens altas acima dos 5.000 pés, visibilidade superior a 10 km, vento fraco”.***

1.8 Ajudas à navegação

Não aplicável.

1.9 Comunicações

A aeronave dispunha de equipamento de radiocomunicações em VHF, operacional e devidamente licenciado.

1.10 Informação sobre o aeródromo

Não aplicável.

1.11 Registadores de voo

Não aplicável.

1.12 Informação sobre o local do impacto

O embate nos cabos de eléctricos deu-se primeiro com a ponta da asa esquerda e depois com o estabilizador vertical, sensivelmente a meio da linha aérea a 15 Kv, entre o apoio P16 da linha aérea FR 15-81-1-2 Larga Vista – Lenticais e o apoio P31 da linha aérea FR 15-49 Tunes – Ribeira de Alte.



Fig. 6 – Local de embate visto do ponto de observação A. (Ver croquis na pág. 7)

Nas fotos das figuras 6, 7 e 8 vêm-se assinalados os ganchos de união colocados pela EDP para reparação do cabo eléctrico, no sítio onde se verificou o corte da linha provocado pela aeronave.



**Fig. 6 – Local de embate visto do ponto de observação A.
(Ver croquis na pág. 7)**



**Fig. 7 – Local de embate visto do ponto de observação B.
(Ver croquis na pág. 7)**



**Fig. 8 – Campo de aterragem dos pára-quadistas visto do ponto de observação A.
(Ver croquis na pág. 7)**



Fig. 9 – Campo de aterragem dos pára-quevistas visto do ponto de observação C.
(Ver *croquis* na pág. 7). Assinalado a vermelho o local de embate nos cabos.

1.13 Informação médica e patológica

Não aplicável.

1.14 Incêndio

Não houve incêndio.

1.15 Sobrevivência

Foram accionados os meios de emergência do aeródromo não tendo sido necessária a sua intervenção por a aterragem ter sido efectuada sem incidentes.

1.16 Ensaios e pesquisas

Não foram efectuados quaisquer ensaios ou pesquisas por não ser pertinente para a investigação.

1.17 Organização e gestão

O operador Aero Vilamoura – Transportes era detentor do Certificado de Operador de Trabalho Aéreo (COTA) nº 02/99/06, emitido pelo INAC em 20 de Setembro de 2002 e válido até 22 de Setembro de 2003.

A aeronave estava autorizada pelo INAC para a operação de lançamento de pára-quedistas somente para fins recreativos e/ou desportivos, conforme consta no quadro “Observações” do seu Certificado de Navegabilidade.

O Manual de Operações de Voo da Aero Vilamoura referia, na página 10 do Cap. 2, no seu ponto 2.8, o seguinte:

2.8 – Alturas Mínimas

Excepto quando necessário para a descolagem ou aterragem, ou excepto com a permissão da autoridade competente, um voo VFR não deve ser conduzido:

- a) Sobre áreas congestionadas, vilas ou povoações ou ajuntamentos de pessoas ao ar livre, a uma altura inferior a 1 000 pés (300 m) acima do obstáculo mais elevado num raio de 600 metros da aeronave;***
- b) Noutras localidades não indicadas em a) a uma altura inferior a 500 pés (150 m) acima do solo ou da água.***

Procedimentos operacionais

O operador Aero Vilamoura dispunha, no âmbito do respectivo COTA, de um Manual de Operações, aprovado pelo INAC em 22 de Setembro de 1999.

Na Secção 2.31.1 desse manual encontravam-se estabelecidos as limitações do piloto e os procedimentos de Lançamento de Pára-quedistas.

1.18 Informação adicional

1.18.1 Registos vídeo do acidente:

Nesta investigação foram visionados dois registos magnéticos:

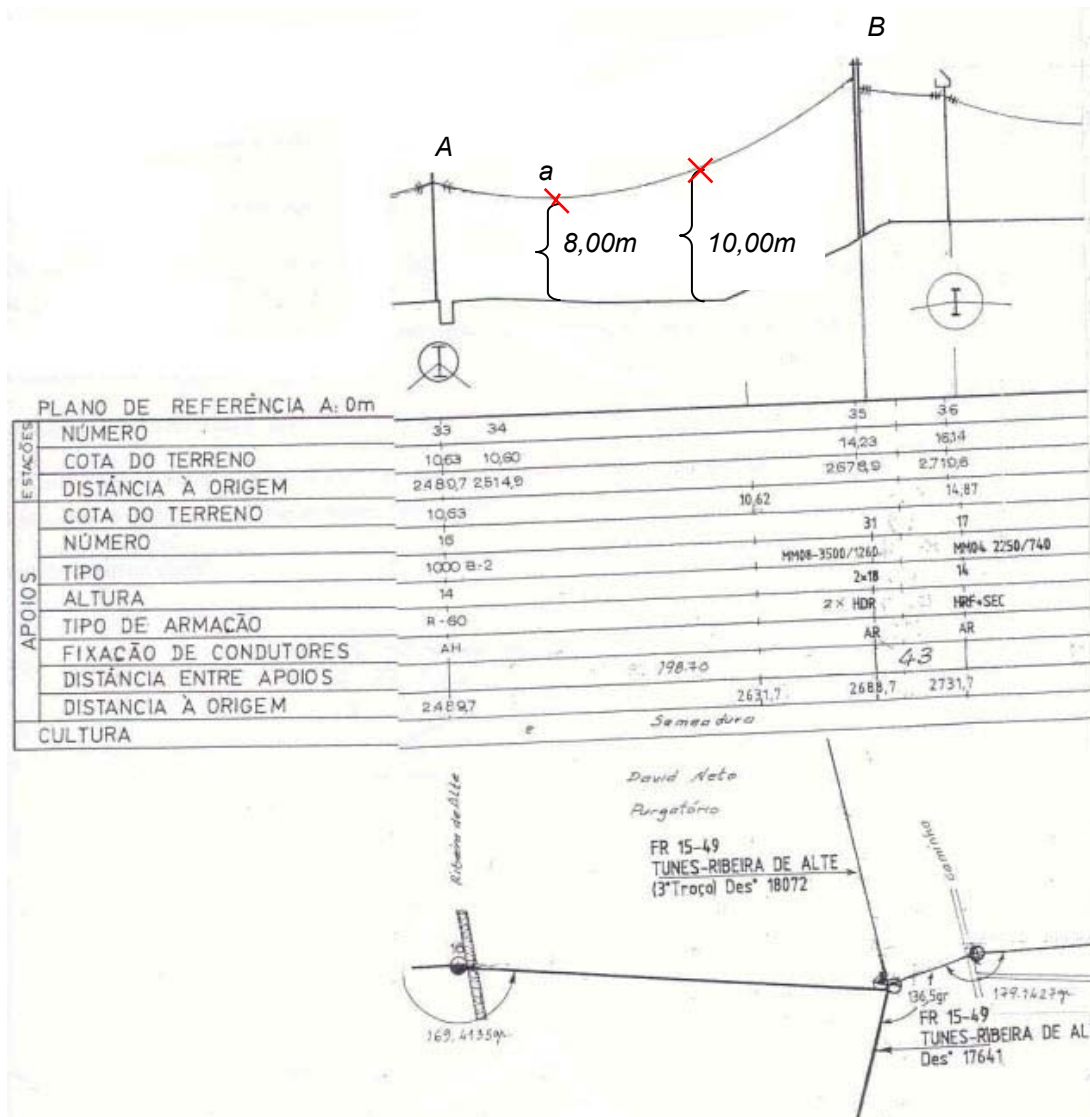
- Um, gravado em vídeo pela RTP1, que registou a manobra da aeronave CS-DAV quando fazia a cobertura do evento e que foi transmitida nos telejornais do dia,
- Outro, enviado pela GNR de Albufeira, efectuado por uma testemunha presente na largada dos pára-quedistas.

1.18.2 Perfil e Planta Parcelar da EDP

A planta parcelar fornecida pela EDP define o local do cabo de alta tensão que foi cortado pela colisão da aeronave.

Segundo indicação desta entidade, os postes (A e B) têm 14,00 metros de comprimento e são enterrados a 2,00 metros no solo. O cabo eléctrico é fixo a 1,00 metro do topo do poste.

O desenho original está à escala de 1:500. Medindo a distância do solo à parte inferior do cabo, mais baixo por efeito de flecha devido ao seu peso, verificou-se que, o ponto *a* tinha 1,6 cm e o ponto *b* tinha 2,00 cm de afastamento à terra, o que reflecte uma separação do solo de 8,00 metros e 10,00 metros, respectivamente.



2. ANÁLISE

2.1 Planeamento do voo

Foram cumpridos os procedimentos requeridos para a autorização do voo, conforme CIA 23/02.

2.2 Desenrolar do voo

O voo decorreu normalmente até à zona de saltos dos pára-quedistas, com condições meteorológicas que permitiam a pilotagem da aeronave dentro dos limites de operação e propícias à largada dos desportistas.

Após a largada do último pára-quedista, o piloto decidiu fazer uma passagem baixa sobre o campo de aterragem dos pára-quedistas.

Pela altura a que estavam colocados os cabos eléctricos contra os quais se deu a colisão, e uma vez que o avião passou sob os cabos, calcula-se que a aeronave voava entre os 7,00 e os 9,00 metros acima do solo.

Num dos registos de vídeo verificou-se que, na altura da colisão da asa esquerda com as linhas aéreas de electricidade, havia ainda pára-quedistas em evolução preparando-se para aterrar.

Após o embate com as linhas de alta tensão, o piloto fez subir o avião para os 1.000 pés e prosseguiu o voo para o aeródromo de Portimão;

Em virtude dos danos causados na asa esquerda e estabilizador vertical, a aeronave voou com dificuldades de controlo até ao aeródromo de destino.

Perante a propensão da aeronave para se desviar lateralmente (por deflexão do estabilizador vertical causado por empeno, com dobragem a meio, do leme de direcção) e acompanhada de atitude de asa em baixo, (por deformação do bordo de ataque da ponta da asa e destruição, por arrancamento, de um painel de revestimento do seu extradorso), o piloto decidiu ensaiar em altitude o comportamento tendencial da aeronave na altura de redução de potência para a aterragem.

Face aos efeitos experimentados, a aeronave foi pilotada com potência introduzida até ao toque com a pista, resultando numa aterragem mais dura do que o habitual mas sem mais consequências.

3. CONCLUSÕES

3.1 Factos estabelecidos

- A aeronave Cessna 182, matrícula CS-ADV, estava devidamente registada no RAN e dispunha de um Certificado de Navegabilidade válido à data do acidente;
- A massa calculada da aeronave estava dentro dos limites definidos no M.O.M. – Registo de Pesagem e Centragem de Aviões da Aeromancia, Lda.;
- O piloto dispunha de licença portuguesa de Piloto Comercial e de exames médicos válidos e emitidos pela autoridade competente;
- Registava, na altura do acidente, uma experiência total de voo de 2.098:05 horas, não tendo sido possível determinar a sua experiência no tipo de aeronave e no tipo de operação de lançamento de pára-quedistas, cuja qualificação foi emitida em 01.07.96;
- Os tempos de trabalho e repouso de trabalho aéreo tinham sido respeitados, de acordo com os limites diário (oito horas), semanal (40 horas) e mensal (quatro semanas consecutivas: 100 horas) estabelecidos no Decreto-Lei n.º 172/93, de 11 de Maio (Ver 1.5.3 e 1.5.4). O último voo que o piloto tinha efectuado antes do acidente fora em 28/09;
- O piloto infringiu as Regras do Ar, [Anexo 2 à Convenção Sobre Aviação Civil Internacional, no seu capítulo 4, § 4.6, a)], quando decidiu efectuar um voo rasante ao local de aterragem dos pára-quedistas;
- De igual modo, transgrediu o estabelecido nos procedimentos operacionais do Manual de Operações da Empresa, expresso no *Cap. XIV – Altitudes Mínimas de Voo*⁵;
- A altitude e elevada velocidade do avião na aproximação ao terreno levaram a aeronave a colidir com linhas eléctricas e a cortar três cabos de 50 m/m² de alumínio-aço;
- As condições meteorológicas não constituíram factor contribuinte para o acidente.

⁵ Onde estão listadas as altitudes mínimas de voo para cada área autorizada.

3.2 Causas do acidente

A investigação conduziu às seguintes causas que determinaram o acidente:

- 3.2.1 Causa principal – Colisão com cabo eléctrico de alta tensão por desrespeito dos limites mínimos estabelecidos nas Regras do Ar, [Anexo 2 à Convenção Sobre Aviação Civil Internacional, capítulo 4, § 4.6, a)];
- 3.2.2 Causa contributiva – Ausência de reconhecimento prévio do local, que se traduziu no desconhecimento do piloto da presença da linha eléctrica de 15 Kv.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Este relatório não contempla quaisquer recomendações.

O investigador responsável



Artur A. Pereira

Lisboa, 28 de Setembro de 2006.

ACRÓNIMOS

ACC	<i>Air Control Center</i>
ADF	<i>Automatic Direction Finder</i>
APP	<i>Approach</i>
Cap.	Capítulo
CIA	Circular de Informação Aeronáutica
COTA	Certificado de Operador de Trabalho Aéreo
cm	Centímetro(s)
DESICA	Desenvolvimento de Informação e Comunicação Aeronáutica
DGAC	Direcção de Aeronáutica Civil
EDP	Electricidade de Portugal
EP	Empresa Pública
GPIAA	Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves
GNR	Guarda Nacional Republicana
h	Hora(s)
INAC	Instituto Nacional da Aviação Civil
Kg	<i>Kilogram(s)</i>
Km	<i>Kilometer(s)</i>
Kv	<i>Kilovolt(s)</i>
Lbs	Libras
Lda	Limitada
m	<i>Metro(s)</i>
Mhz	<i>Megahertz</i>
m/m	Milímetro(s)
MOM	Manual de Operações de Manutenção
N	<i>North</i>
Nº	Número(s)
NAV	Navegação Aérea de Portugal, EP
NOTAM	<i>Notice To Air Men</i>
PCA	Piloto Comercial de Aviões
PSV	Período de Serviço de Voo
RAN	Registo Aeronáutico Nacional
RTP1	Rádio Televisão Portuguesa (Canal 1)
T/V	<i>Tempo de Voo</i>
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i>
VHF	<i>Very High Frequency</i>
W	<i>West</i>