



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

RELATÓRIO FINAL DE ACIDENTE

NORTÁVIA

CESSNA 152

CS-AUS

Quinta dos Arcos
Sobrado - Valongo

27 de Julho de 2006



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	08
1.5 Tripulação	08
1.6 Aeronave	08
1.7 Meteorologia	09
1.8 Ajudas à Navegação	09
1.9 Comunicações	09
1.10 Local	09
1.11 Registadores de Voo	10
1.12 Destroços e Impactos	10
1.13 Médica ou Patológica	10
1.14 Fogo	10
1.15 Sobrevivência	10
1.16 Ensaios e Pesquisas	11
1.17 Organização e Gestão	11
1.18 Informação Adicional	11
1.19 Técnicas de Investigação Utilizadas	11
2. ANÁLISE	
2.1 Cálculo de Combustível	12
2.2 Monitorização do Consumo em Voo	12
3. CONCLUSÕES	
3.1 Factos Estabelecidos	13
3.2 Causas do Acidente	13
4. RECOMENDAÇÕES	14

SINOPSE

No dia 27 de Julho de 2006, pelas 08:50 UTC¹, a aeronave Cessna 152, matrícula CS-AUS, propriedade do Aero Clube do Porto e operada por Nortávia – Transportes Aéreos, SA, partiu do aeródromo da Maia (LPVL), para um voo de instrução de navegação à vista, levando a bordo um aluno piloto, acompanhado pelo seu instrutor de voo.

Tendo descolado às 08:55, o voo seguiu via Fátima (FTM) para Santarém (LPST), onde foi efectuado um tocar-e-andar e prosseguiu para uma aterragem em Santa Cruz (LPSC).

Após uma breve escala, a aeronave descolou às 11:25, de regresso a LPVL, voando a baixa altitude, ao longo da costa, até Ovar (LPOV), subindo depois para 2000', via Crestuma.

Já próximo do destino, o motor começou a falhar e, apesar dos esforços do piloto instrutor, acabou por parar e não retomou.

O piloto declarou emergência e preparou uma aterragem de recurso numa propriedade agrícola (Quinta das Arcas), na freguesia de Sobrado, concelho de Valongo.

Aterrou às 13:13, numa vinha, tendo a aeronave sofrido danos substanciais e sido considerada como destruída. Os pilotos abandonaram a aeronave pelos seus próprios meios e apenas o piloto instrutor sofreu escoriações ligeiras na cabeça.

¹ - Todas as horas referidas neste relatório, salvo indicação em contrário, são horas UTC (Tempo Universal Coordenado).
À data da ocorrência, em Portugal continental, a hora local era igual à hora UTC + 1.

Não foi bem sucedido nestes esforços, tendo o motor acabado por parar e não conseguindo pô-lo a funcionar novamente.

O piloto instrutor contactou com o ATC⁴ do Porto e declarou emergência, informando que iria tentar uma aterragem de recurso nas proximidades de Valongo, pois a altitude a que se encontrava não lhe permitia atingir o aeródromo de destino, em voo planado.

Efectuou, de memória, o “checklist” de falha de motor e procurou um lugar para aterrar.

Notando um caminho agrícola, no interior de uma propriedade, que lhe pareceu apresentar condições para garantir uma aterragem de recurso, manobrou de modo a efectuar aí uma aterragem sem motor, em segurança (*figura nº 2*).



Figura Nº 2

Passou à vertical da quinta, voando para Leste, manobrou pela direita e preparou a aeronave para aterrar num caminho de terra, no meio do vinhedo, no sentido Noroeste (320°).

Já se encontrava estabilizado na final, com “flaps” descidos para a aterragem, quando um tractor agrícola saiu das instalações da quinta e entrou no referido caminho, obrigando o piloto a uma manobra de evasão para a direita (015°), indo precipitar-se na vinha.

As asas foram embater nas pedras que suportam as videiras e ficaram gravemente danificadas, tendo contribuído para a imobilização da aeronave em cerca de seis metros de distância.

⁴ - Controlo de Tráfego Aéreo.

1.2 Lesões

O aluno piloto saiu ileso da ocorrência, tendo o piloto instrutor sofrido algumas escoriações, sem gravidade, no couro cabeludo.

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

1.3 Danos na Aeronave

A aeronave sofreu danos substanciais na fuselagem, nas asas, montantes das asas e trem de aterragem (*figura nº 3*), tendo sido considerada perda total.



Figura Nº 3

O motor e o hélice não embateram em nenhum obstáculo, pelo que não sofreram quaisquer danos.

1.4 Outros Danos

No momento da aterragem, não se encontrava ninguém a trabalhar naquele local da propriedade, pelo que os danos reportados apenas se referem a danos menores nos suportes da vinha e em algumas videiras.

As acções de remoção da aeronave poderão ter vindo a causar mais alguns estragos nas culturas existentes naquela área da quinta (vinha e plantação de batata), mas não foram reportados.

1.5 Tripulação

A tripulação era constituída por um aluno piloto e um piloto instrutor, com as seguintes referências:

REFERÊNCIA	INSTRUTOR	ALUNO
Pessoal: Sexo: Masculino Idade: 48 Nacionalidade: Portuguesa		Masculino 22 Portuguesa
Profissional: Licença de Voo: CPL(A) Validade: 30/11/2010 Qualificações: Classe/Tipo: SEP Competência: IF-SE(A)/FI(A)SEP Último Exame Médico: Data: 11/07/2006 Restrições / Limitações: VDL		ATPL(A)* 30/10/2008 - - 14/07/2006 Nil
Experiência de Voo: Total: 1 884:20 Nos últimos 90 dias: 217:45 Nos últimos 30 dias: 81:05 Na última semana: 19:00 Nas últimas 24 horas: 03:45 Aterragens nas últimas 24 horas: 2		46:50 37:35 14:25 11:25 03:45 2
* - Autorização de Aluno PLAA.		

1.6 Aeronave

A aeronave, propriedade do Aero Clube do Porto e operada por Nortávia – Transportes Aéreos, SA, em reforço de frota de instrução, encontrava-se registada em Portugal e o seu Certificado de Navegabilidade estava válido até 19/10/2007.

Tratava-se de um avião terrestre monomotor, monoplane de asa alta, trem triciclo não escamoteável, equipado com um motor de explosão de 110 HP, com um hélice bipá de passo fixo, uma Massa Máxima à Descolagem de 757.6 kgs e as seguintes referências:

REFERÊNCIA	CÉLULA	MOTOR	HÉLICE
Fabricante: Modelo: Nº de Série: Ano de fabrico: Horas de Voo: Aterragens / TSO: Última Inspeção:	Cessna Aircraft Inc 152 80296 1978 6725:50 9965 26/07/2006	Lycoming Avco O-235 L2C L-13755-15 N/D 4301:40 2287:25 26/07/2006	MacCauley 1A103TCM6958 P771014R N/D 3312:20 912:20 26/07/2006

1.7 Meteorologia

O tempo era bom em todo o território continental, com boa visibilidade, localmente poucas nuvens abaixo de 5000' e vento de Noroeste com velocidades compreendidas entre 10 e 15 kts (18 e 27 km/h). Não foi relevante para a ocorrência.

1.8 Ajudas à Navegação

Não aplicável.

1.9 Comunicações

Não aplicável

1.10 Local

A Quinta das Arcas fica situada na freguesia de Sobrado, concelho de Valongo, cerca de 10 km (em linha recta) do aeródromo municipal da Maia (Vilar da Luz).



Figura Nº 4

É uma unidade agropecuária, com uma componente de turismo rural e possui uma extensão razoável de terrenos planos mas plantados com vinhedos, o que não facilita a sua utilização para uma aterragem de emergência.

Os terrenos adjacentes são acidentados e atravessados por algumas linhas de transporte de energia eléctrica, de alta tensão.

O único caminho com extensão suficiente para permitir a aterragem de uma aeronave ligeira, fica situado junto das instalações, é bastante estreito e ladeado por vinhas. Só nos últimos 50 metros (próximo das habitações) poderá, eventualmente, permitir a passagem de uma aeronave ligeira de asa alta. Foi para essa posição que o piloto preparou a aterragem.

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

A aeronave aterrou, a três pontos, numa pequena clareira entre o vinhedo e entrou por baixo das videiras. O motor não encontrou qualquer obstáculo, mas as asas foram embater nos postes que suportam a vinha, tendo sofrido fracturas e deformações consentâneas com o tipo de colisão. Não se verificou a separação de componentes, encontrando-se todas as partes ligadas entre si, com excepção do pára-brisas dianteiro que ficou estilhaçado.

1.13 Médica ou Patológica

Não aplicável.

1.14 Fogo

Não houve fogo.

1.15 Sobrevivência

O piloto instrutor sofreu ferimentos ligeiros na cabeça, ao embater no painel e no pára-brisas, por não ter os cintos de segurança amarrados.

1.16 Ensaios e Pesquisas

A inspecção ao motor não revelou nenhuma evidência que pudesse indiciar qualquer defeito mecânico ou eléctrico.

Pesquisas efectuadas, revelaram que o tanque de combustível da asa direita se encontrava vazio. O tanque da asa esquerda, devido à sua inclinação, apresentava algum combustível, mas inferior ao mínimo utilizável.

Não foram detectados indícios de fuga de combustível, anterior ao acidente.

1.17 Organização e Gestão

O operador é uma empresa certificada pelo INAC para transporte não regular (táxi aéreo); trabalho aéreo, instrução e manutenção de aeronaves.

No seu Manual de Operações de Voo são especificadas as normas e procedimentos operacionais que regem a sua actividade. O piloto instrutor não cumpriu integralmente com os procedimentos estabelecidos, quer na preparação quer durante o voo, nomeadamente no que se refere aos cálculos de combustível, utilização dos cintos de segurança e leitura de “checklists”.

1.18 Informação Adicional

Não existem informações complementares a referir.

1.19 Técnicas de Investigação

Todas as evidências utilizadas na elaboração deste relatório foram recolhidas, no local, pela CI e confirmadas pela documentação oficial.

2. ANÁLISE

2.1 Cálculo de Combustível

De acordo com os procedimentos recomendados pelo fabricante, em cruzeiro deverá ser utilizado um regime não superior a 75% da potência nominal e a mistura deve ser empobrecida acima de 3000'.

Nessas circunstâncias, o voo entre Vilar da Luz (LPVL) e Santa Cruz (LPSC), de acordo com a tabela de cruzeiro (ao lado), sem ter em consideração o consumo extra relativo ao “tocar e andar” e subida em Santarém, já que não se trata de um valor significativo, teria consumido:

Fase do Voo	USG	Litros
START, TAXI, TAKEOFF	0.8	3.0
CLIMB (5000')	1.0	3.8
CRUISE (2 hours)	10.6	40.1
TOTAL	12.4	46.9
<u>Capacidade dos tanques</u>	<u>26.0</u>	<u>98.4</u>
REMANESCENTE	13.6	51.5

THIS DATA APPLICABLE ONLY TO AIRPLANES WITH LYCOMING O-235-L2C ENGINE. FOR AIRPLANES WITH ENGINE MODIFIED TO O-235-NGC, REFER TO DATA IN SECTION 9 SUPPLEMENT.

SECTION 5 PERFORMANCE CESSNA MODEL 152

CRUISE PERFORMANCE

CONDITIONS:
1670 Pounds
Recommended Lean Mixture (See Section 4, Cruise)

NOTE:
Cruise speeds are shown for an airplane equipped with speed fairings which increase the speed by approximately two knots.

PRESSURE ALTITUDE FT	RPM	20°C BELOW STANDARD TEMP			STANDARD TEMPERATURE			20°C ABOVE STANDARD TEMP		
		% BHP	KTAS	GPH	% BHP	KTAS	GPH	% BHP	KTAS	GPH
2000	2400	---	---	---	75	101	6.1	70	101	5.7
	2300	71	97	5.7	66	96	5.4	63	95	5.1
	2200	62	92	5.1	59	91	4.8	56	90	4.6
	2100	55	87	4.5	53	86	4.3	51	85	4.2
	2000	49	81	4.1	47	80	3.9	46	79	3.8
4000	2450	---	---	---	75	103	6.1	70	102	5.7
	2400	76	102	6.1	71	101	5.7	67	100	5.4
	2300	67	96	5.4	63	95	5.1	60	95	4.9
	2200	60	91	4.8	56	90	4.6	54	89	4.4
	2100	53	86	4.4	51	85	4.2	49	84	4.0
2000	48	81	3.9	46	80	3.8	45	79	3.7	
6000	2500	---	---	---	75	105	6.1	71	104	5.7
	2400	72	101	5.8	67	100	5.4	64	99	5.2
	2300	64	96	5.2	60	95	4.9	57	94	4.7
	2200	57	90	4.6	54	89	4.4	52	88	4.3
	2100	51	85	4.2	49	84	4.0	48	83	3.9
2000	46	80	3.8	45	79	3.7	44	77	3.6	

2.2 Monitorização do Consumo em Voo

Não foram efectuadas leituras de combustível nos diversos pontos ao longo da rota, nem foram encontrados registos dos cálculos parciais de combustível e de tempo.

Tendo efectuado uma leitura em Santa Cruz e obtido os valores de 25 + 22 litros, ou seja 47 litros = a 12.4 USG, dos quais apenas 10.9 eram utilizáveis, o piloto deveria ter percebido que o consumo tinha sido superior ao estimado e deveria ter revisto os cálculos para a continuação da viagem.

Em vez disso, o piloto optou por efectuar o voo de regresso a baixa altitude, sem considerar que iria manter mistura rica durante todo o percurso, com o conseqüente aumento de consumo.

Por esse motivo, o combustível acabou ao fim de 01:40 horas de voo, antes de ter atingido o destino, obrigando a uma aterragem de emergência, com motor parado.

3. CONCLUSÕES

3.1 Factos Estabelecidos

Em face do que ficou referido nos capítulos anteriores, conclui-se que:

- 1º - A tripulação estava qualificada para operar a aeronave e efectuar o voo, de acordo com o plano de voo previsto;
- 2º - A aeronave tinha o certificado de navegabilidade válido, tinha cumprido com as acções de manutenção programadas e não havia registo de qualquer limitação ou anomalia que impedisse a realização do voo;
- 3º - Os tanques de combustível foram atestados antes da partida e não foram detectados indícios de fuga de combustível;
- 4º - Quando foi confirmada a quantidade de combustível a bordo, após a aterragem em Santa Cruz, verificou-se que o consumo durante a primeira parte da viagem tinha sido superior ao previsto;
- 5º - A tripulação não reabasteceu nem fez qualquer correcção ao plano de voo, no sentido de diminuir o consumo de combustível no regresso;
- 6º - A maior parte do percurso de regresso foi efectuada a baixa altitude, com consequente aumento de consumo;
- 7º - O combustível utilizável acabou, ainda em voo, provocando a paragem do motor e não permitindo a sua retoma;
- 8º - A paragem do motor impossibilitou a aeronave de atingir o aeródromo de destino e obrigou a uma aterragem de recurso em terreno não preparado.

3.2 Causas do Acidente

O acidente foi provocado pela aterragem em terreno não preparado, devido a uma paragem do motor por falta de combustível, proveniente de uma deficiente preparação e acompanhamento do voo, por parte da tripulação.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não foram formuladas recomendações de segurança.

Lisboa, 20 de Dezembro de 2006

O Investigador Responsável,



António A. Alves