



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

RELATÓRIO SUMÁRIO DE INCIDENTE COM AERONAVE

Em conformidade com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional, com a Directiva da C.E. nº 94/56/CE, de 21/11/94, e com o nº 3 do art.º 11º do Dec. - Lei Nº 318/99, de 11 de Agosto, este relatório não tem por objectivo o apuramento de culpas ou a determinação de responsabilidades, destinando-se, apenas, a retirar ensinamentos susceptíveis de prevenir futuros acidentes.

Data/hora: 24/11/ 2008 10:48 Horas UTC	Proc. nº: 23/INCID/2008
Operador: Academia Aeronáutica de Évora	Tipo de Incid.: Técnico
Id. da aeronave: EVR 155, CS-DEG, SOCATA TB 200	
Local: Évora	
Tipo de voo: Instrução	Fase do voo / Operação: Aproximação
Ocupantes: 2 Tripulantes	2 Pax. Lesões: Nenhumas
Danos na Aeronave: nenhuns	

1. Informação Factual

1.1 História do voo

Na cidade de Évora, a manhã do dia 24 de Novembro de 2008 apresentou-se nublada com a base das nuvens a 3000', havia 70% de humidade relativa, o vento soprava de 310º/18 com rajadas de 20 a 25 nós, a temperatura do ar à superfície era de 13°C, o ponto de orvalho de 7°C e o QNH 1020.

Pelas 09:00 UTC¹, o avião monomotor Socata TB-200, matrícula CS – DEG, propriedade da AAE, descolou do aeródromo local para uma missão de instrução em duplo comando. Aos comandos da aeronave encontrava-se uma aluna-piloto instruída por um piloto instrutor.

A tripulação havia submetido um plano de voo onde constava a seguinte informação (mais significativa): LPEV/ARRAIOLOS/LPEV, ETD 09:00, ETE 01:30, autonomia 03:30, altitude do voo 4000'.

Pelas 10:45, a aeronave entrava no vento de cauda direito da pista 01 do aeródromo de Évora onde pretendia aterrar.

¹ - Todas as horas referidas neste relatório são horas UTC (Tempo Universal Coordenado) = à hora local.

Cerca das 10:48, já na perna base, o piloto instrutor reportou para a Torre que o motor da aeronave estava a perder potência e que não ia conseguir chegar à pista.

O piloto instrutor assumiu o comando do avião, encurtou a volta para a final, efectuou os procedimentos adequados às circunstâncias, e programou a aterragem num campo aberto e paralelo à pista.

A aterragem decorreu sem problemas

Os dois ocupantes da aeronave saíram ilesos do incidente.

A aeronave não sofreu danos.

1.2 Tripulação

A tripulação era constituída por um piloto instrutor experiente e por uma aluna-piloto. Ambos os tripulantes eram possuidores das qualificações necessárias para a operação da aeronave. O registo das missões da aluna evidenciava que mantinha boa continuidade das missões de voo.

1.3 Aeronave

A aeronave estava equipada com um motor Lycoming de quatro cilindros horizontais, com capacidade para debitar 200BHP às 2700 RPM e com um hélice de passo variável, com as especificações que consta da tabela seguinte:

Designação	Célula	Motor	Hélice
Marca:	EADS SOCATA	LYCOMING	HARTZELL
Modelo:	TOBAGO TB - 200	IO-360 – A1 36	HE – E2YK – 1BF
Número de Série:	2067	L 18256 – 51 F	EH3248B
Ano de fabrico:	2001	N/D	2000
Horas de Voo: Totais:	4650.00	N/D	4479:40
Depois de Overhaul:	N/D	151:05	1504:00
Última inspecção:	20/11/2008	20/11/2008	20/11/2008

O motor IO – 360 – A1B6 tem um sistema alternativo de entrada de ar, controlado mecanicamente, que serve de “back up” para a eventualidade de bloqueamento do filtro.

Para prevenir o excessivo arrefecimento do motor e o encharcamento das velas durante a descida, o manual de voo recomenda que seja aplicada potência, a cada 1500’ de altitude perdida.

1.4 Teste ao motor

O motor da aeronave foi testado no chão, a diferentes regimes, não tendo sido detectada qualquer falha de potência ou outra deficiência.

2. **Análise**

O facto de não ter sido detectada qualquer anomalia ou deficiência de funcionamento do motor levou-nos a formular as seguintes hipóteses.

2.1 Hipótese N°1 – A aeronave sobrevoou uma zona de formação de gelo não identificada pela tripulação.

A aeronave regressou à Base à altitude de 4000', proveniente do sector norte (Arraiolos), de acordo com o plano de voo.

Atendendo ao registo do vento que se fazia sentir á superfície da pista (310/18 nós com rajadas 20/25), deduz-se que, no sector de descida, o vento soprava com intensidade moderada a forte.

Assim sendo, durante a descida dos 4000' para a altitude do circuito (1000'), a aeronave foi afectada por vento de cauda que lhe aumentou significativamente a velocidade terreno (vt). Nestas circunstâncias, o início da descida teria de ser antecipado (cerca de 2 milhas) para compensar o efeito do vento de cauda. Doutro modo, o avião ficaria alto e a tripulação ver-se-ia obrigada a ter de reduzir a potência do motor (não foi possível reproduzir o perfil de descida da aeronave).

Por outro lado, a base das nuvens situava-se aos 4000'. A esta altitude, a temperatura do ar seria de 5°C (este valor foi calculado subtraindo 2° por cada 1000' aos 13°C de temperatura que se fazia sentir à superfície).

Aplicando os valores de temperatura e ponto de orvalho no quadro da figura n°1, verifica-se que a aeronave estava a voar em condições de formação de gelo.

A este propósito, o fabricante estabeleceu os seguintes procedimentos:

- Voar em condições de formação de gelo é proibido;
- No caso de se encontrar precipitação ou nuvens com a temperatura do ar a ou abaixo de 4°C, *dever ser seleccionada a entrada de ar alternante*, relevando o facto de, uma vez que *a utilização da entrada alternativa de ar reduzir a potência do motor em cerca de 15%*, a selectora *dever ser colocada em OFF, logo que as circunstâncias o permitam.*

Nota: - O sistema de injeção de combustível do motor Lycoming IO – 360 A1B6 elimina a possibilidade de formação de gelo, na admissão de combustível. Contudo, essa possibilidade existe ao nível do filtro de combustível.

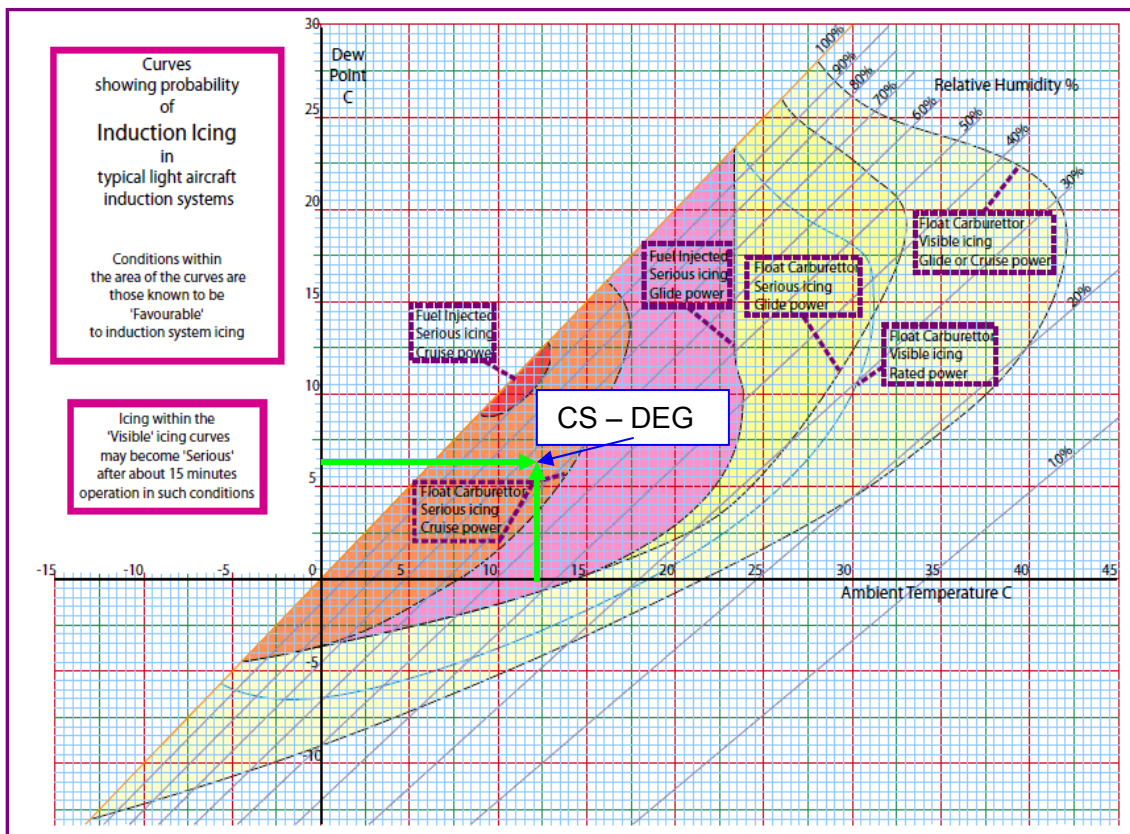


Figura Nº 1. Quadro relativo à formação de gelo

2.2 Hipótese Nº 2. Encharcamento das velas por excessiva utilização de baixa potência

A possibilidade de encharcamento das velas era real. Com efeito, a direcção e intensidade do vento aumentavam significativamente a velocidade terreno da aeronave obrigando a tripulação a efectuar um bom planeamento. O início da descida, a redução de velocidade e, eventualmente, a configuração da aeronave teriam de ser antecipados evitando o recurso a baixos regimes de motor.

Quando a aeronave voltou para a perna base expôs o extradorso ao vento e começou a ser afectada pelo vento lateral da direita obrigando a aluna a aumentar a potência do motor. Foi nesta altura que a tripulação verificou que o motor não respondia de forma adequada ao avançar da alavanca da potência.

A probabilidade de encharcamento das velas, associada ou não às condições do filtro de combustível, era elevada.

2.3 Considerações finais


2.3.1 A experiência doutros casos mostra-nos que muitas das falhas de potência se verificaram quando o piloto aumentou a potência do motor (após descidas). Estas falhas foram geralmente relacionadas com a admissão de combustível (falta ou excesso) e/ou formação de gelo associadas a deficiente técnica de pilotagem.

2.3.2 Um outro aspecto relacionado com o incidente e que se afigura merecer melhor atenção prende-se com a antecipação da volta para a perna base em função da direcção e intensidade do vento. Com efeito, a posição terreno da aeronave na perna base deveria permitir aterrar na pista com falha parcial de potência.

3. **Conclusões**

3.1 Causa do incidente

O incidente, aterragem em terreno não preparado, deveu-se a falha parcial de potência do motor, por supostas razões atribuídas a eventual formação de gelo no filtro de combustível e/ou a possível encharcamento das velas.

O Investigador:

Data: 07 /09 / 2009 Fernando Lourenço

GPIAA
Homologo nos termos do n.º 3 do
art.º 26º do D.L. 318/99, de 11/08

09 / 09 / 2009
O Director

Fernando Ferreira dos Reis