



MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES

GABINETE DE PREVENÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES COM AERONAVES

GPIAA

**RELATÓRIO FINAL DE INVESTIGAÇÃO
DE ACIDENTE AÉREO**

ULTRALEVE PRIVADO

CZECH SportCruiser

CS-UQE

**Aeródromo Municipal de
MIRANDELA**

02 MAIO 2009



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 do C. E. n.º 94/56/CE, de 21 de Novembro de 1994 e com o n.º 3 do art.º 11º do Decreto-Lei n.º 318/99 de 11 de Agosto, a investigação, análise e conclusões 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 |
| 1.1.1 Antecedentes | 5 |
| 1.1.2 O voo | 5 |
| 1.2 DANOS PESSOAIS | 8 |
| 1.3 DANOS NA AERONAVE | 8 |
| 1.4 OUTROS DANOS | 8 |
| 1.5 INFORMAÇÃO SOBRE OS PILOTOS | 8 |
| 1.6 INFORMAÇÃO SOBRE A AERONAVE | 9 |
| 1.7 INFORMAÇÃO METEOROLÓGICA | 10 |
| 1.8 AJUDAS À NAVEGAÇÃO | 10 |
| 1.9 COMUNICAÇÕES | 11 |
| 1.10 INFORMAÇÃO SOBRE O LOCAL DE DESCOLAGEM | 11 |
| 1.11 REGISTADORES DE VOO | 11 |
| 1.12 INFORMAÇÃO SOBRE O LOCAL DE IMPACTO E DESTROÇOS | 12 |
| 1.12.1 Sobre o local do primeiro impacto | 12 |
| 1.12.2 Sobre o local do segundo impacto | 13 |
| 1.13 INFORMAÇÃO MÉDICA E PATOLÓGICA | 14 |
| 1.14 INCÊNDIO | 14 |
| 1.15 SOBREVIVÊNCIA | 14 |
| 1.16 ENSAIOS E PESQUISAS | 14 |
| 1.17 ORGANIZAÇÃO E GESTÃO | 15 |
| 1.18 INFORMAÇÃO ADICIONAL | 15 |
| 1.18.1 Declarações das testemunhas | 15 |
| 1.18.2 Declarações do piloto (primeira aterragem) | 15 |
| 1.18.3 Manobra de <i>glissade</i> | 16 |
| 1.18.4 Legislação | 16 |
| 1.18.5 Reparação dos danos da aeronave | 17 |
| 1.19 TÉCNICAS DE INVESTIGAÇÃO | 17 |
| 2. ANÁLISE | 18 |
| 3. CONCLUSÕES | 20 |
| 3.1 FACTOS ESTABELECIDOS | 20 |
| 3.2 CAUSA DO ACIDENTE | 21 |
| 4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA | 22 |
| ACRÓNIMOS | 23 |



SINOPSE

No dia 02 de Maio de 2009, pelas 15:15 horas UTC, o piloto do ultraleve motorizado CZECH SportCruiser, com a matrícula CS-UQE, efectuava uma aterragem no Aeródromo de Mirandela, após ter cumprido uma volta de pista com um passageiro.

Na aproximação à pista 17, o piloto apresentou-se alto e operou a aeronave de maneira a fazê-la perder altitude.

Próximo do solo declarou ter sentido o avião afundar pelo que aplicou potência de borrego mas não conseguiu evitar o toque forte na zona de segurança direita da pista para onde se deixou arrastar. A potência aplicada tirou a aeronave do chão mas o impacto com o solo provocou a separação do trem principal esquerdo.

O piloto fez uma passagem baixa sobre a pista solicitando, via rádio, informação sobre as condições da aeronave e, perante as indicações recebidas, entrou em bloqueio emocional.

O passageiro, aluno-piloto a frequentar o Curso de Ultraleves na Escola Avieuropa a funcionar na altura no Aeródromo de Mirandela, com apenas 26:00 horas de experiência de voo à data do acidente, tomou conta dos comandos da aeronave e decidiu fazer um pouso de emergência na pista contrária (35) após ter sido informado das condições do vento que davam favorável a aterragem nesse sentido.

Na aproximação, optou por aterrar na zona de segurança esquerda da pista 35, sobre solo saibroso, para minimizar as consequências de eventuais faíscas que a fricção do metal da aeronave com o asfalto pudesse provocar.

Na aterragem, quando a asa esquerda tocou o solo, a aeronave guinou para esse lado, saindo da zona de segurança para o terreno adjacente. Nesse momento, deu-se a separação total da outra perna do trem e a aeronave percorreu o resto do caminho apoiada na cauda e na roda do nariz antes de se imobilizar, com danos menores nas pontas das asas.

Piloto e passageiro saíram incólumes do acidente.

O GPIAA foi notificado pelo Director do Aeródromo de Mirandela às 18:19 Horas UTC.

1. INFORMAÇÃO FACTUAL

1.1 HISTÓRIA DO VOO

1.1.1 Antecedentes

O piloto do avião ultraleve motorizado CZECH SportCruiser, com a matrícula CS-UQE, descolou da Pista do Cerval, situado entre Valença do Minho e Vila Nova da Cerveira, no lugar de Vila Meã, com destino ao Aeródromo da Mirandela (LPMI) onde aterrou sem incidentes cinquenta minutos depois, tendo aí deixado o passageiro que transportara. A aeronave nunca apresentou qualquer comportamento anómalo durante o voo.

Pouco depois de ter estacionado na zona de estacionamento, o piloto decidiu efectuar algumas voltas de pista e fez-se acompanhar nesse intento por outro passageiro.

1.1.2 O voo

O CS-UQE descolou cerca das 15:08¹ horas da RWY 17 para efectuar um voo local com o piloto a bordo e um passageiro convidado.

A intenção do piloto era executar várias aterragens do tipo tocar-e-andar para demonstração das capacidades da aeronave ao passageiro, que nessa altura frequentava o curso de pilotagem PU 03/2008 de ULM na Escola Avieuropa.

Na primeira aproximação que fez, o piloto apresentou-se alto na final.

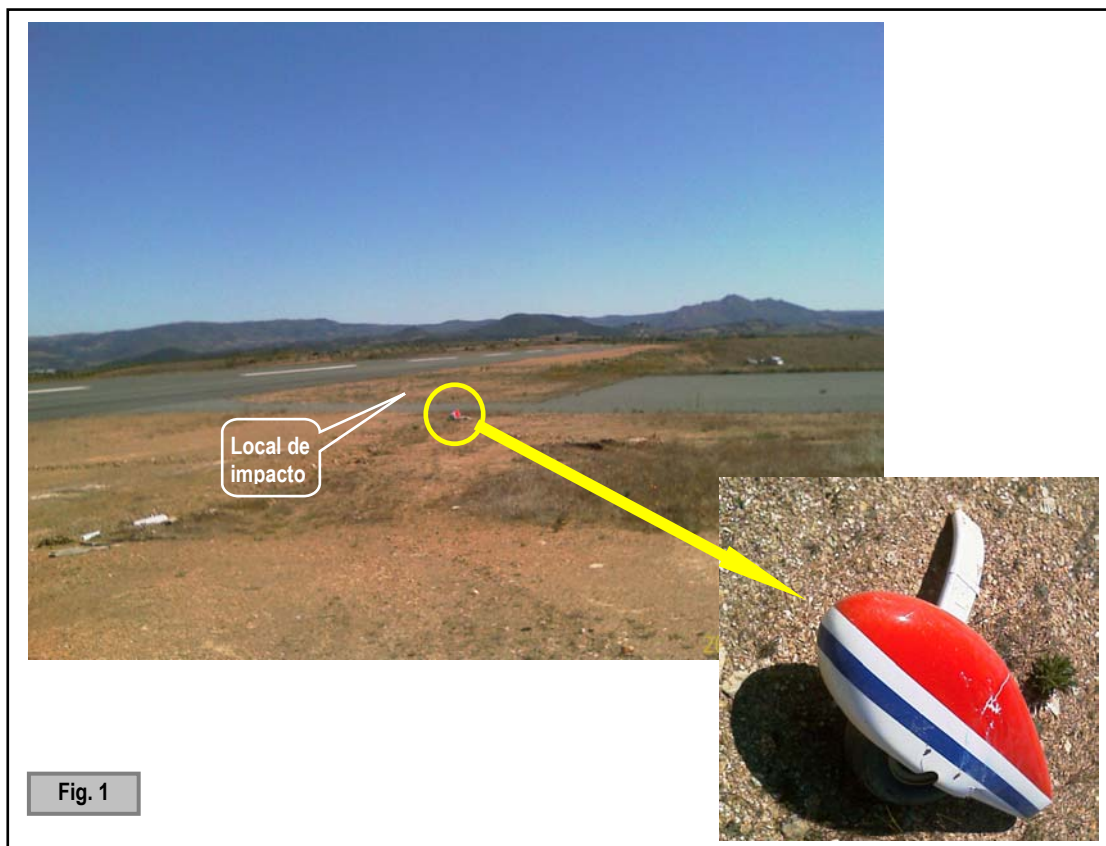
Uma testemunha declarou que a aproximação lhe pareceu instável, com pouca velocidade e que se lhe afigurou que o piloto tentava fazer uma *glissade* para fazer perder altitude. Com esta manobra, o avião foi sendo arrastado para a direita onde sobrevoou *abeam* do primeiro terço da pista, sempre a afundar. Prestes a cruzar a intersecção da pista 17 com um caminho de acesso a um parque localizado à direita da faixa de aterragem, o piloto interrompeu a manobra e apontou a aeronave ao rumo aproximado de 120° com o intuito evidente de alcançar a pista. Nessa altura, a aeronave ainda mais se afundou.

Ouviu o motor responder à aplicação de potência, que interpretou como intenção para execução de borrego, mas a aeronave, continuando a afundar, embateu forte no solo.

O avião ressaltou e a potência aplicada tirou a aeronave do chão mas o impacto no solo provocou a separação da perna esquerda do trem principal (Fig. 1) que foi projectada

¹ Todas as horas mencionadas neste relatório são U.T.C.

para trás do local de impacto (fig.6 em **12. INFORMAÇÃO SOBRE O IMPACTO E OS DESTROÇOS**).



De seguida, o piloto efectuou uma passagem baixa sobre a pista e solicitou, via rádio, informação sobre o estado da aeronave. Ao receber a informação da perda da perna esquerda do principal, o piloto entrou em bloqueio emocional e tencionou rumar ao Aeródromo do Cerval para efectuar a aterragem, pois aí se sentiria em pista conhecida onde era rotina operar com frequência.

O passageiro, – e aluno-piloto –, considerou a decisão apenas prorrogativa. Não sabendo as condições da aeronave, temeu pela sua degradação ao longo de uma viagem de quase uma hora e considerou haver melhores condições de segurança num aeródromo que conhecia bem. Assim, assumiu o comando da aeronave, inquiriu por rádio a direcção do vento e, face às informações recebidas, optou pela aterragem em sentido contrário ao da descolagem.

Na aproximação, lembrando-se que os depósitos do avião ainda continham muito combustível, o aluno-piloto decidiu fazer a aterragem de emergência na zona de segurança esquerda da pista 35, em terra batida, para minimizar a produção de faíscas por atrito que o pouso em superfície de asfalto da pista pudesse provocar e aumentar o risco de incêndio.

No momento do pouso, cortou a ignição mas esqueceu-se de cortar o combustível, dada a concentração focada numa aterragem que nunca antes efectuara. Manteve a aeronave a rolar nivelada apoiada apenas na perna direita do avião até esta começar a baixar a asa esquerda por perda de velocidade e tocar o solo, altura em que a aeronave gui-nou subitamente para a esquerda, para fora da zona de segurança, perdeu o trem direi-to antes de descer um barranco e deslizou em terreno não preparado, onde veio a imo-bilizar-se com danos menores nas pontas das asas provocados pelos impactos sucessi-vos no solo, apoiada na cauda e na roda de nariz que ficou atravessada (Fig. 2 e 3).

Nessa altura, lembrou-se que a bomba de combustível ainda estava em ON e desligou-a.



Fig. 2



Fig. 3

1.2 LESÕES

| LESÕES | TRIPULANTE | PASSAGEIRO | OUTROS |
|----------|------------|------------|--------|
| FATAIS | - | - | - |
| GRAVES | - | - | - |
| LIGEIRAS | - | - | - |
| NENHUMAS | 1 | 1 | |

1.3 DANOS NA AERONAVE

Separação total do trem principal; danos menores das pontas das asas e na cauda. Por imposição legal, o tipo de danos sofridos fez perder a aeronavegabilidade da aeronave.

1.4 OUTROS DANOS

Não houve danos a terceiros.

1.5 INFORMAÇÃO SOBRE OS PILOTOS

| REFERÊNCIAS | Piloto (1ª Aterragem) | Piloto (Aterragem de emergência) |
|---------------------------------|--|---|
| Identificação | | |
| Sexo | Masculino | Masculino |
| Idade | 44 anos | 38 anos |
| Nacionalidade | Portuguesa | Portuguesa |
| Licença | | |
| Designação/Nº | NÃO ERA DETENTOR DE LICENÇA DE VOO OU DE AUTORIZAÇÃO DE ALUNO-PILOTO (*) | Autorização de aluno-piloto nº 51/08 |
| Emitida por/em | | INAC em 29/04/2008 |
| Validade | | 20/05/2010 |
| Experiência de Voo | | |
| Total | NA | 26:00 horas |
| No tipo | NA | ± 15 min. (tempo até a aterragem de emergência) |
| Nº de aterragens | NA | 121 |
| No tipo | NA | 1 (em emergência) |
| Exame Médico Aeronáutico | | |
| Classe | INFORMAÇÃO INDISPONÍVEL POR NÃO SER DETENTOR DE LICENÇA DE VOO OU DE AUTORIZAÇÃO DE ALUNO-PILOTO (*) | 2 |
| Data | | 29/03/2008 |
| Validade | | 28/04/2013 |
| Restrições e/ou limitações | | NIL |

(*) Informação recolhida junto do INAC.

O investigador consultou o CIAIAC e foi informado por esta Autoridade de Espanha que o piloto da 1ª aterragem adquirira a licença espanhola de ULM nº 8498, emitida pela *Agencia Estatal de Seguridad Aérea*, em 25/08/2010 e válida até 25/08/2011, com uma experiência total de voo de 13:15 horas.

1.6 INFORMAÇÃO SOBRE A AERONAVE

O SportCruiser é uma aeronave ultraleve inteiramente construída em alumínio, monomotor de asa baixa, de trem triciclo, com dois lugares dispostos lado a lado, introduzida no mercado aeronáutico em 2006 pela Czech Aircraft Works (CZAW) (agora denominada Czech Sport Aircraft). As características gerais do modelo original, apetrechado com o mesmo motor Rotax 912ULS que equipava o CS-UQE, são as seguintes:

| | |
|---|----------------------------|
| Peso em vazio | 335 kg |
| MTOM | 600 kg |
| Carga útil | 263 kg |
| Velocidade de cruzeiro (75% de potência - Velocidade Ar Verdadeira) | 215 km/h |
| Velocidade de perda com <i>flaps</i> | 55 km/h |
| Velocidade de perda sem <i>flaps</i> | 61 km/h |
| Consumo (75% de potência - Sem reserva) | 17 litros/hora |
| Alcance | 1020 km |
| Autonomia | 6 horas |
| Razão de subida | 1200 pés/min. (6,15 m/s) |
| Vento máximo cruzado à aterragem | 12 kts |
| Capacidade dos depósitos de combustível | 2x15 galões americanos |
| Localização do tubo de <i>pitot</i> e da tomada estática | Intradorso da asa esquerda |

Em condições atmosféricas padrão, com vento nulo e com MTOM, o SportCruiser consegue descolar em 106 metros e aterrar em 123 metros.

Pode receber duas motorizações, o Jabiru 3300 de 120hp ou o Rotax 912ULS de 100hp. Os hélices aprovados incluem o Woodcomp SR3000 (de 2 ou de 3 pás), o Woodcomp Classic de três pás ou o Sensenich de duas pás, com o bordo de ataque em níquel.



Fig. 4 – CZAW SportCruiser, CS-UQE, antes do acidente. (fotografia de André Garcez in <http://www.planepictures.net/netshow.php?id=822248>)

As características do CS-UQE registadas no RAN são as seguintes:

| | |
|--|---|
| Aeronave | |
| Fabricante | CZAW - Czech Aircraft Works Spool s.r.o. |
| Modelo | SportCruiser |
| Nº de série | 07SC069 |
| Ano de Fabrico | 2007 |
| MTOM | 450kg |
| POB (Crew/Pax) | 1 + 1 |
| Tempo de voo à data do acidente | Desconhecido |
| Motor | |
| Fabricante | Bombardier - Rotax GmbH |
| Marca | Rotax |
| Modelo | 912 ULS (100 hp) |
| Nº de série | 564 9 283 |
| Ano de fabrico | Desconhecido |
| Tempo de voo à data do acidente | Desconhecido |
| Hélice | |
| Fabricante | Woodcomp |
| Modelo | SR 3000/2 (2 pás) |
| Nº de série | 1647 |
| Ano de fabrico | Desconhecido |
| Tempo de voo à data do acidente | Desconhecido |
| Certificados | |
| Certificado de Voo | Nº 2795/2 emitido em 17/02/09 pelo INAC. |
| Certificado de Seguro | Apólice Nº AN22882449 da Companhia de Seguros Império, emitido em 12/11/2008, válido até 11/11/2009 |
| Licenças | |
| Estação Rádio | Nº 135/1, emitida pelo INAC, em 10/03/2008 e válida até 15/03/2010 |

1.7 INFORMAÇÃO METEOROLÓGICA

As condições meteorológicas resumiam um vento de 080° com 05kt de intensidade, visibilidade superior a 10km, céu limpo, pressão barométrica de 1020 hPa e temperatura de 20°C.

Não houve reporte de pilotos sobre qualquer tipo de alteração da intensidade e direcção de vento que levasse a supor a existência de descendentes nas aproximações finais.

1.8 AJUDAS À NAVEGAÇÃO

Não aplicável.

1.9 COMUNICAÇÕES

As comunicações verificaram-se entre os tripulantes da aeronave e um elemento do Aero Clube de Mirandela postado em terra, junto à pista, munido de rádio portátil.

1.10 INFORMAÇÃO SOBRE O AERÓDROMO



Fig. 5 – Aeródromo de Mirandela (fotografia de Paulo Cravo in http://www.pelicano.com.pt/zp_mirandela.html)

Designação ICAO: LPMI

Localização: Vale de Maceira – Passos – Mirandela

Coordenadas geográficas: 41° 28' 13"N 007° 13' 40" W

Características físicas (Dimensões e pavimento):

RWY 17/35 – 750m x 30m, construída em asfalto. *Slope* de 0,2%.

Distâncias declaradas:

| Pista | TORA | TODA | ASDA | LDA |
|-------|------|------|------|------|
| 17 | 685m | 685m | 685m | 685m |
| 35 | 685m | 685m | 685m | 685m |

1.11 Registadores de voo

O CS-UQE não tinha registadores de voo nem a este tipo de aviões a lei o obriga.

1.12 INFORMAÇÃO SOBRE O IMPACTO E OS DESTROÇOS

1.12.1 Sobre o local do primeiro impacto

O caminho de acesso ao parque de estacionamento localizado à direita da pista 35, (ver fig. 5 em **10. INFORMAÇÃO SOBRE O AERÓDROMO**), apresentava rastros dos pneus da aeronave que começavam nesse caminho e continuavam pela zona de segurança (fig.6), numa trajectória que formava um ângulo aproximado de 45° com o eixo da pista 17. A marca correspondente à perna esquerda começava e terminava antes do início e término, respectivamente, das outras duas, deixando supor que o impacto se verificou primeiro sobre a roda esquerda. Os sinais correspondentes ao trem de proa e ao trem principal não chegam ao asfalto (terminam a cerca de 4,00 metros da orla da pista), indicando o momento em que a aeronave foi novamente para o ar, por acção da aplicação de potência de borrego.

O ponto onde o trem esquerdo se separou poderá ser determinado no fim do limite da gravilha, no ligeiro degrau para a zona de segurança (marca mais acentuada, assinalada pelo círculo vermelho). O trem foi projectado para a retaguarda e imobilizou-se cerca de 3,50 metros atrás, no terreno antes do caminho (ref.^a fig. 1).



Fig. 6 – Marcas do trem na gravilha preta do caminho de acesso ao parque. O trem esquerdo foi projectado para trás.

1.12.2 Sobre o local do segundo impacto

O aluno-piloto fez a aterragem de emergência sobre a zona de segurança esquerda da pista 35.



Desde a aterragem até à imobilização, a aeronave percorreu cerca de 300 metros (Fig.8).



O trem principal direito foi encontrado no cimo do barranco, tendo-se separado quando a asa esquerda tocou o solo e fez fulcro, obrigando a aeronave a rodar à esquerda e a sair da zona de segurança para o terreno adjacente.



1.13 INFORMAÇÃO MÉDICA E PATOLÓGICA

Não aplicável.

1.14 INCÊNDIO

Não houve incêndio.

1.15 SOBREVIVÊNCIA

Não foram chamadas equipas de socorro para assistir a aterragem de emergência.

Ambos os ocupantes tinham os cintos colocados e a maneira como decorreu a aterragem de emergência, a sobrevivência dos ocupantes da aeronave não esteve em causa.

1.16 ENSAIOS E PESQUISAS

Não aplicável.

1.17 ORGANIZAÇÃO E GESTÃO

Não aplicável.

1.18 INFORMAÇÃO ADICIONAL

1.18.1 Declarações de testemunhas

Testemunhas que conheciam o piloto que efectuou a 1ª aterragem afirmaram que *era frequente apresentar-se alto na aproximação, sobretudo em pistas com as quais não estava familiarizado e que deve ter recorrido à manobra de glissade² para perder altitude.*

Ignoravam quem o ensinara a voar mas sabiam *que não tinha qualquer tipo de licença de voo, voava com frequência e que, após o acidente, resolvera ir a Espanha tirar a licença de voo por o exame ser aí mais fácil e menos exigente do que em Portugal.*

1.18.2 Declarações do piloto (1ª aterragem)

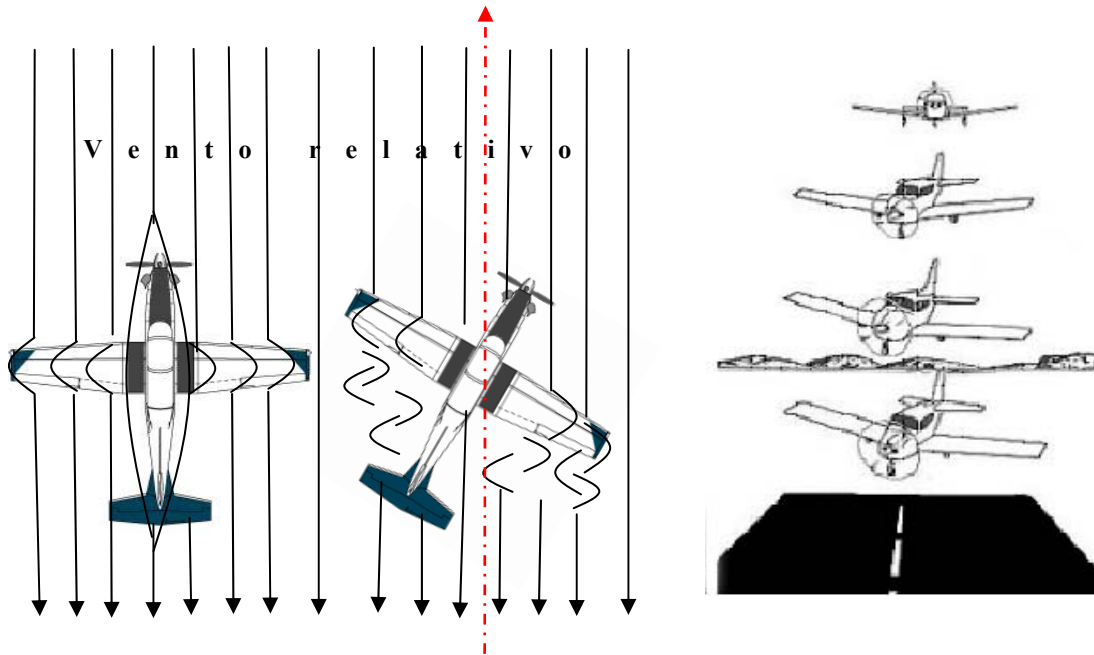
O piloto foi contactado a fim de se recolher o seu testemunho:

- a. Iniciara a aprendizagem com um instrutor português da Escola portuguesa sedeadada no aeródromo do Cerval, o qual prestava instrução a oito alunos;
- b. Como não lhe agradou a morosidade do curso e a pouca frequência de aulas práticas, resolveu ter lições com um instrutor espanhol da Escola espanhola que também administrava instrução de ULM no mesmo aeródromo;
- c. Por razões semelhantes, desistiu da licença portuguesa e optou licença espanhola de Ultraleves;
- d. Disse que tinha licença de aluno-piloto mas, por fim, não sabia se a Escola (não especificando se a Portuguesa se a Espanhola) tinha tratado do assunto;
- e. Na realidade apresentara-se alto quando executou a aproximação à pista 17 do Aeródromo de Mirandela;
- f. Não empregou a técnica de *glissade* para perder altitude; em vez disso *picou o avião*;
- g. Calcula que tenha tido uma descendente que lhe fez afundar o avião junto ao solo e que tenha conduzido a aeronave a uma aterragem dura;
- h. À pergunta de qual era a velocidade de perda do CS-UQE disse ser de 70 km/h;

² Manobra confirmada também pelo passageiro.

- i. Chamada a atenção para o facto de uma aeronave ultraleve não poder ter, por legislação, uma velocidade de perda de 70 km/h, declarou que o CS-UQE não era um ultraleve e que nunca aterrava com menos de 75 km/h;
- j. Declarou que o CS-UQE era fabricado em fibra de carbono.

1.18.3 Manobra de GLISSADE³



A técnica de *Glissade* é usada para fazer a aeronave perder altitude rapidamente mantendo uma velocidade constante e o voo rectilíneo, com a intenção de aterrar.

Consiste em colocar o avião numa posição durante a qual o fluxo de ar (vento relativo) não é simétrico com o eixo da aeronave. A fuselagem é exposta totalmente ao vento relativo pelo que daí resulta num arrasto muito considerável do avião.

Com o motor em *idle*, a *glissade* permite aumentar a razão de descida sem grande acréscimo de velocidade.

Se a *glissade* for feita baixando a asa para o lado do vento, a razão de descida da aeronave é inferior à da *glissade* feita com a asa alta para o lado do vento⁴, consistindo esta última uma manobra delicada⁵.

É difícil, a um piloto não experimentado, determinar o lado de onde sopra o vento.

³ Este esquema foi retirado do site <http://ftq.fr/venttravers.aspx>

⁴ Em razão da componente de vento, porque reduz a velocidade-terreno, a razão de descida é superior ao da *glissade* de asa baixa ao vento.

⁵ A saída da *glissade* feita com asa alta ao vento obriga o retorno ao eixo, seguindo-se a inclinação consequente para o lado do vento. Esta manobra exige da parte do piloto conhecimento e uma certa mestria.

A velocidade da aeronave é determinada pelo tubo de *Pitot* e pela tomada estática (que mede a pressão atmosférica). Se o lado do avião onde se situa a tomada estática ficar virado ao vento relativo, a velocidade lida no velocímetro é subestimada; se, pelo contrário, a tomada estiver do lado oposto, a velocidade é sobrestimada.

1.18.4 Legislação

A Legislação aplicável é o Decreto-lei nº 238/2004 de 18 de Dezembro, alterada pelo Decreto-lei nº 283/2007 de 13 de Agosto nos seus

- Artigo 22º – Suspensão e cancelamento do certificado de voo;
- Artigo 24º – Pilotagem;
- Artigo 25º – Requisitos para a obtenção da licença de pilotagem de ultraleves;
- Artigo 27º – Instrução;
- Artigo 36º – Condições de operação;

1.18.5 Reparação dos danos da aeronave

O CS-UQE após o acidente foi removido para reparação, encontrando-se actualmente a voar de novo.



Fig. 7 – O CS-UQE após reparação dos danos.

1.19 Técnicas de investigação

Não foram aplicadas.

2. ANÁLISE

O piloto que efectuou a primeira aterragem não estava habilitado com a devida licença de pilotagem de ULM nem possuía Autorização de Aluno. Mesmo possuindo esta licença, como afirmou, e enquanto aluno-piloto, as normas aplicáveis não o autorizariam a transportar um passageiro.

Ignora-se o seu percurso de aprendizagem mas a operação da aeronave demonstrou falhas de tirocínio e vícios de pilotagem, adquiridos por falta de supervisão e correcção de técnicas de voo como quando o aluno é sujeito a ensino adequado, administrado por instrutor habilitado; segundo testemunhas, uma das características deste piloto era a apresentação alta nas aproximações à pista, o que fazia com frequência, sobretudo quando voava para pistas que lhe eram estranhas.

Revelou desconhecimento das características da aeronave que pilotava e dos valores de velocidade limite que condicionam a sua operação.

A execução da aproximação que efectuou poderá ser analisada sob dois pontos de vista:

1. Se o piloto executou a manobra de *glissade* para perder altitude, como supuseram testemunhas, fê-lo deficientemente, permitindo o afundamento do avião, possivelmente fiado na velocidade indicada pelo velocímetro sob efeito da posição da aeronave – tomada estática e tubo de *pitot* –, em relação ao vento relativo. Por outro lado, deixou a aeronave ser arrastada para a direita da faixa de aterragem e, junto ao solo, terá querido ganhar a pista, pelo que voltou a proa do avião para um rumo que formava um ângulo de 45° com o eixo da faixa de aterragem.

Nessa altura, o avião terá entrado em perda e afundou-se mais. A reacção de aplicar potência de borrego, dada a proximidade do solo, não evitou o impacto de aterragem dura, o que levou à separação do trem principal esquerdo, o primeiro a tocar o solo.

2. Se, pelo contrário, e como afirmou, o piloto decidiu perder altitude “*picando o avião*”, terá iniciado essa manobra tarde, ganhou velocidade (o que contraria testemunhos de que a aproximação fora lenta e instável) deixou o avião perder o eixo da pista, sobrevoou *abeam* desta ao longo do seu primeiro terço, fez volta de correcção num ângulo de 45° com o eixo da faixa de aterragem e executou o *flare* tardiamente, tocando o solo, em situação de *hard landing*, na zona de segurança .

Seja qual for o caso ocorrido, a aplicação de potência de borrego foi extemporânea e, dada a proximidade do solo, o trem principal esquerdo, o primeiro a tocar o solo, separou-se por força do impacto com o terreno.

A aterragem de emergência, bem sucedida, foi executada por um aluno-piloto com uma experiência de voo de apenas 26:00 horas e que acompanhava o piloto como passageiro.

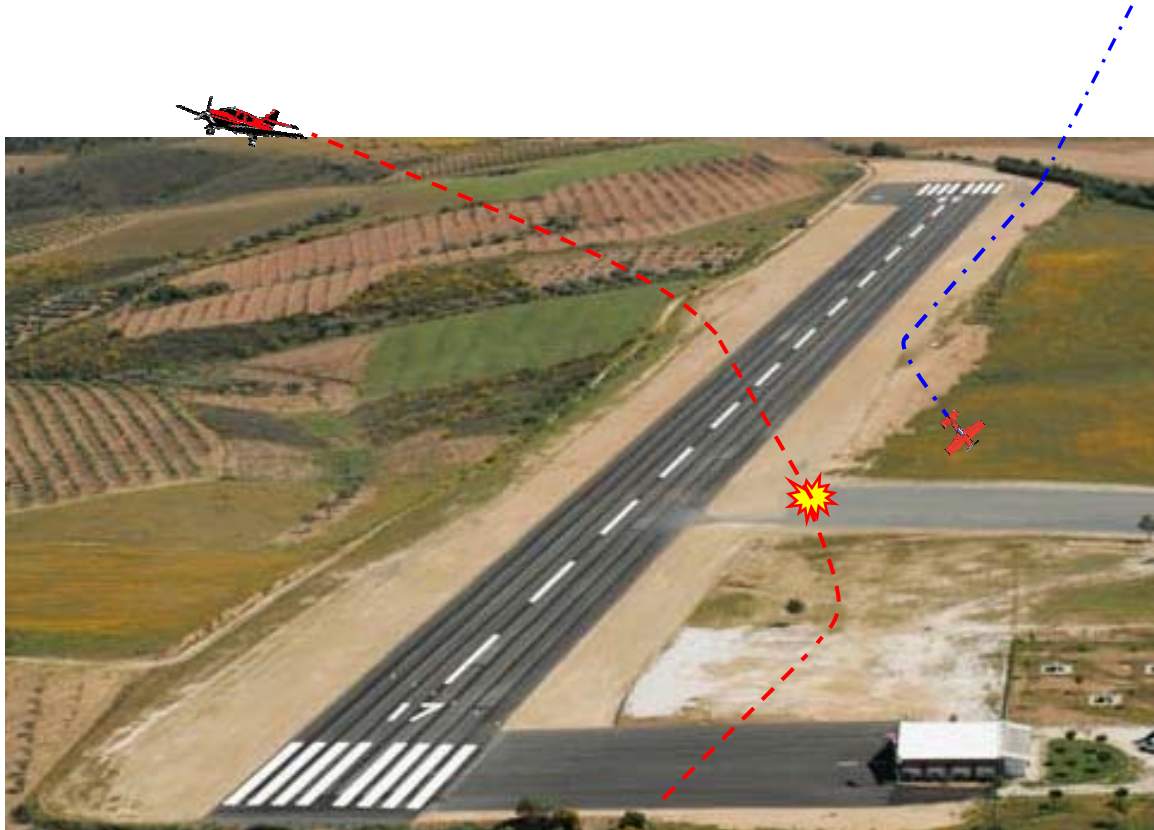



Fig. 8 – Trajectórias das duas aterragens:

LEGENDA

- - - - - Trajectória do avião na primeira aterragem
-  Local do impacto
- . - . - . Trajectória do avião na aterragem de emergência

3. CONCLUSÕES

3.3 Factos estabelecidos

3.1.1 *Aeronave*

- A aeronave tinha a documentação válida, ignorando-se se tinha cumprido o calendário de manutenção previsto pelo fabricante, situação comum nos ULM;
- Não foi possível determinar o número de horas de voo da célula, do motor e do hélice, por estes dados serem omissos na informação recolhida junto do INAC;
- Por imposição legal, o tipo de danos registados na aeronave impuseram a perda da sua aeronavegabilidade.

3.1.2 *Piloto que executou a 1ª aterragem*

- Não estava habilitado com a licença de voo adequada para operar o tipo de aeronave em questão nem possuía Autorização de Aluno o que, a possuí-la como afirmara, não o autorizava a transportar um passageiro;
- A obtenção de Autorização de Aluno ou de Licença de voo de ULM obriga à apresentação nos respectivos serviços médicos do INAC, ou noutra entidade médica reconhecida pela Autoridade Nacional para proceder a exames clínicos de aptidão, pelo que não tinha um certificado médico válido, ignorando-se as suas condições físicas e psicológicas;
- A licença espanhola, de que é detentor actualmente, foi adquirida 16 meses após o acidente no qual foi protagonista;
- Desconhece-se a sua experiência total de voo.

3.1.3 *Piloto que executou a aterragem de emergência*

- Estava habilitado com uma Autorização de Aluno;
- Tinha uma experiência de voo de apenas 26:00 horas, todas realizadas no avião escola Tecnam P2 ECHO, uma aeronave de asa alta de comportamento e desempenho diferentes dos do SportCruiser;
- Não tinha adaptação à aeronave que pilotou durante cerca de 15 minutos, assumindo o comando do avião por força da contingência criada.



3.1.4 Meteorologia

- Para um piloto treinado, as condições atmosféricas eram favoráveis à prática do voo de ultraleve motorizado, não podendo ser consideradas um factor contributivo para o acidente.

3.2 Causa do acidente

Considera-se que a causa do acidente se deveu ao facto de o piloto ter perdido o controlo da aeronave por deficiente técnica de pilotagem.

3.3 Factor Contributivo

Como factor contributivo aponta-se o facto de o piloto não ter recebido instrução de voo adequada e revelar vícios de pilotagem negativos.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

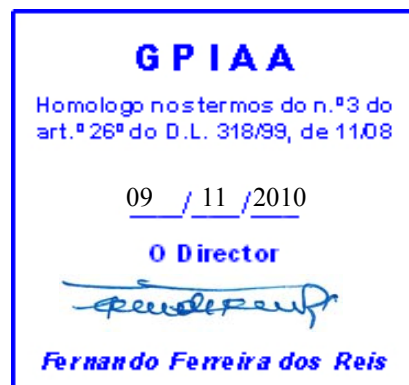
Este relatório não exprime quaisquer recomendações de segurança.

O Investigador Responsável



Artur A. Pereira

Lisboa, 27 de Outubro de 2010.





ACRÓNIMOS

| | |
|---------------|---|
| % | Percentagem |
| ° | Graus |
| °C | Graus Centígrados |
| ' | Minutos |
| ” | Segundos |
| ACCID | <i>Accident</i> |
| Art.º | Artigo |
| ASDA | <i>Accelerate-Stop Distance Available</i> |
| CIAIAC | <i>Comisión de Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación Civil</i> |
| CSAW | <i>Czech Aircraft Works</i> |
| GPIAA | Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves |
| Hp | <i>Horse power</i> |
| HPa | <i>Hecto Pascals</i> |
| INAC | Instituto Nacional da Aviação Civil |
| Kg | <i>Kilograms</i> |
| Kms | <i>Kilometers</i> |
| Kts | <i>Knots</i> |
| LPMI | Código ICAO para o Aeródromo de Mirandela |
| LDA | <i>Landing Distance Available</i> |
| m | Metros |
| m/s | <i>Metros por segundo</i> |
| MTOM | <i>Maximum Take Off Mass</i> |
| N | <i>North</i> |
| Nº | Número |
| Pág. | Página |
| RWY | <i>Runway</i> |
| TORA | <i>Take Off Runway Distance</i> |
| TODA | <i>Take Off Distance Available</i> |
| ULM | Ultra Leve Motorizado |
| UTC | <i>Universal Time Coordinated</i> |
| W | <i>West</i> |