



CÓPIA

MINISTÉRIO DA ECONOMIA E DO EMPREGO
GABINETE DE PREVENÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES COM AERONAVES

RELATÓRIO SUMÁRIO DE INCIDENTE COM AERONAVE

A investigação técnica é um processo conduzido com o propósito da prevenção de acidentes o qual inclui a recolha e análise da informação, a determinação das causas e, quando apropriado, a formulação de recomendações de segurança. Em conformidade com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional, Chicago 1944, com o Regulamento (UE) N° 996/2010 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20/10/2010 e com o n° 3 do art.º 11º do Decreto Lei N° 318/99, de 11 de agosto, a investigação técnica não tem por objetivo o apuramento de culpas ou a determinação de responsabilidades. Este relatório foi preparado, somente, para efeitos de prevenção de acidentes.

Data/hora: 2012 / 07 / 31 @ 19:25 UTC	Proc. nº: 14 / INCID / 2012
Operador: Particular	Tipo de Incid.: TÉCNICO
Id. da aeronave: BRM Land Africa, s/n 0155/912ULS/10-LA, matrícula CS-URY	
Local: Praia da Vieira, Leiria	
Tipo de voo: Lazer	Fase do voo / Operação: Cruzeiro
Ocupantes: Tripulantes / Pax: 1 / 1	Lesões: Nil
Danos na Aeronave: Substanciais	
Outros Danos: Nil	
<p>Sinopse: A aeronave descolara do Aeródromo José Ferrinho de Leiria e dirigira-se para a orla marítima.</p> <p>Quando voava ao longo da praia, sobre o mar, em voo lento, a aeronave teve um afundamento súbito que fez com que o trem principal tivesse contactado a água e forçado a colisão do trem de proa, o qual fraturou e foi destacado da aeronave. O trem principal foi arrancado mas ficou pendurado pelas tubagens hidráulicas dos travões. O piloto prosseguiu para o aeródromo de Leiria onde aterrou, sem trem.</p> <p>Os ocupantes saíram ilesos e a aeronave sofreu danos substanciais no trem de aterragem, hélice e fuselagem.</p>	

GPAA

Homologo, nos termos do nº 3
do artº 26º do D. L. 318/99,
de 11 de Agosto de 1999

12.DEZ.2012

O Director,

Fernando Ferreira dos Reis

1. INFORMAÇÃO FACTUAL

1.1 História do Voo

Pelas 18:25 UTC¹, descolou do aeródromo José Ferrinho, Leiria, a aeronave ultraleve BRM Land África Impala, matrícula CS-URY, levando a bordo um piloto e um passageiro dirigindo-se para a linha de costa e evoluindo ao longo da praia, nas proximidades de Vieira de Leiria (figura nº 1).

Conforme o relato do piloto, que se transcreve², a aeronave entrou em perda, quando efetuava voo lento, colidiu com a água e fraturou o trem de aterragem, perdendo a roda de proa e ficando com o trem principal pendurado apenas pelas tubagens hidráulicas do sistema de travões.

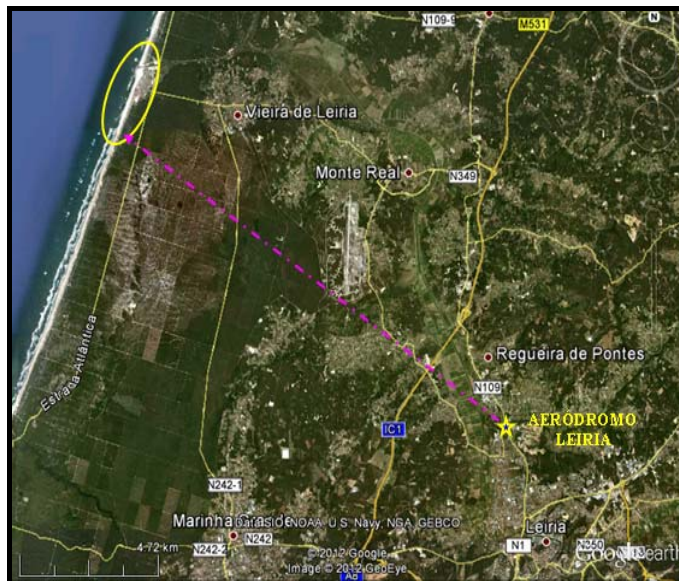


Figura Nº 1

Apesar disso a aeronave continuou a voar e o piloto optou por ir aterrar no aeródromo de partida (Leiria), a cerca de 16km de distância.



Figura Nº 2

A aterragem foi quase normal, tendo o trem principal sido separado definitivamente (figura nº 2) ao contactar com o asfalto. A aeronave deslizou por alguns metros e imobilizou-se na pista, tendo sofrido danos significativos no revestimento inferior da fuselagem e ficando com a zona do cone de cauda enfolada.

Tendo assentado sobre a parte inferior do posto de pilotagem e o coto remanescente do trem de proa, o hélice contactou ligeiramente com as pontas das pás na pista, tendo sofrido ligeiro desbaste das pontas das pás, com alguma escamação.

Ambos os ocupantes saíram pelos seus próprios meios, sem terem sofrido qualquer lesão. A aeronave foi removida e transportada para o hangar do aero clube local, antes de ser transferida para as instalações do fabricante, onde aguardaria a inspeção do Investigador Responsável antes de se proceder à sua reparação.

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

² - "QUANDO SOBREVOAVA A PRAIA DA VIERA JUNTO A COSTA, EM VOO LENTO E MAIS OU MENOS A 500 PES, A AERONAVE ENTROU EM PERDA INDO EMBATER NA AGUA COM O TREM TRASEIRO (QUE SE ARRANCOU, MAS FICOU PENDURADO POR CABOS), O QUE FEZ COM QUE A RODA DE NARIZ EMBATESSE TAMBEM NA AGUA E SE TIVESSE ARRANCADO. APESAR DE TODO ESTE APARATO E COM MUITA SORTE CONSEGUI RECUPERAR A AERONAVE E SEGUI PARA O AERODROMO DE LEIRIA PARA ATERRAMENTO DE EMERGENCIA. AO ATERRAR OS CABOS PARTIRAM-SE LIBERTANDO O TREM TRASEIRO. A AERONAVE ARRASTOU-SE PELA PISTA CERCA DE 50 METROS E IMOBILIZOU-SE SEM QUALQUER FERIMENTO PARA O PASSAGEIRO OU PARA O PILOTO."



1.2 Pessoal

Aos comandos encontrava-se um piloto de 45 anos de idade, do sexo masculino, nacionalidade Canadiana, titular de uma Licença válida de Piloto de Ultraleves (PU) emitida em 10-10-2011 pela Autoridade Portuguesa de Aviação Civil (INAC).

O último exame médico aeronáutico fora realizado em 13-12-2010 e atribuída a classificação 2, sem qualquer limitação ou restrição.

Da sua Caderneta de Voo constava uma experiência total de voo de 100 horas, das quais 41:40 nesta aeronave. Ao longo dos últimos noventa dias foi mantendo uma experiência regular (19:45), das quais 08:30 nas últimas quatro semanas, 03:50 na última semana e 01:00 no dia do incidente.

1.3 Aeronave

1.3.1 Generalidades

A aeronave era um avião monomotor de hélice, monoplane de asa alta, com trem triciclo não escamoteável, com capacidade para dois ocupantes, uma Massa Máxima à Descolagem (MTOM) de 450kg e com as seguintes referências técnicas (*tabela nº 1*):

REFERÊNCIA	CÉLULA	MOTOR	HÉLICE
Fabricante:	BRM	BRP-Powertrain GmbH	Fiti Design s.r.o.
Modelo:	Land África Impala	Rotax 912 ULS	Fiti "echo2"
Nº de Série:	155/912ULS/10-LA	6776091	3 pás 168mm
Ano de fabrico:	2010	2010	-
Horas de Voo:	46:25	46:25	46:25

Tabela Nº 1

A aeronave tinha um Certificado de Voo válido, emitido pelo Instituto Nacional de Aviação Civil e iria efetuar a primeira inspeção ao completar as 50:00 horas de voo.

1.3.2 Massa e Centragem

A aeronave saiu de Leiria com duas pessoas a bordo (dois adultos do sexo masculino) e com o combustível necessário para a missão, o qual não foi confirmado (estima-se 30lts de gasolina).

O tempo de viagem foi de 01:10 horas voando a um regime de cruzeiro (5000RPM - 14lt/h), pelo que podemos considerar os seguintes valores de massa atual da aeronave (*tabela nº 2*).

Considera-se que a posição do centro de gravidade, dada a configuração da aeronave, permaneceu sempre dentro do envelope normal de centragem.

Designação	Massa (kg)
Massa em vazio	270
Combustível (30lt)	020
1 Piloto + 1 Passageiro	160
Massa atual à descolagem	450
Combustível consumido (14lt/h)	010
Massa atual à aterragem	440

Tabela Nº 2

A aeronave encontrar-se-ia a voar na sua massa limite, correspondente a 450kg, no momento da descolagem e 440kg no momento da aterragem.

1.3.3 Comportamento da Aeronave

O Land África é um avião com excepcionais características para decolagem e aterragem curtas (STOL), encontrando-se munido de uma asa alta com grande superfície alar (18.8m²) e equipada com “slats” e “flaperons”, juntamente com uma empenagem de dimensões significativas.

Estas características, associadas a um motor Rotax 912ULS (100HP), permitem-lhe uma velocidade de perda de 40km/h (22kt) e uma velocidade de cruzeiro de 175km/h (94kt). Com carga máxima necessita de uma distância de decolagem de 50m e tem uma velocidade de aproximação para aterragem de 60km/h (33kt), necessitando de 40m de pista para aterragem.

A entrada em perda é insípida e de fácil recuperação, graças às grandes dimensões da empenagem que garantem o controlo mesmo a baixas velocidades. Em condições normais, utilizando os procedimentos recomendados, a perda de altitude para recuperação da perda é muito reduzida (algumas dezenas de metros).

1.3.4 Trem de Aterragem

1.3.4.1 Generalidades

O trem de aterragem do Land Africa é do tipo triciclo, não escamoteável, composto por duas pernas principais e uma perna de proa (*figura nº 3*). As rodas do trem principal estão equipadas com um sistema de travagem hidráulica de discos, atuado através dos pedais.



Figura Nº 3

A perna do trem de proa é constituída por uma estrutura tubular, fixada na estrutura que suporta o motor e terminando num garfo que suporta a roda.

As pernas principais são constituídas por duas barras que são fixadas na estrutura da fuselagem, na parte inferior da cabina de pilotagem e que acomodam, na outra extremidade, o conjunto de travões e a respetiva roda. A elasticidade destas barras atua como amortecedor para minimizar os impactos e vibrações. As fixações na parte superior são feitas por dois parafusos que fixam diretamente cada uma das barras na estrutura da cabina, sendo depois reforçadas pela instalação de um grampo que é ajustado através de outros dois parafusos (*ver imagem central da figura nº 5*).

1.3.4.2 Fraturas do Trem

As fraturas verificadas no trem de aterragem são indicativas da presença de forças de corte elevadas, atuando na direção do eixo longitudinal da aeronave, no sentido da frente para a retaguarda, não havendo indícios de atuação de forças verticais. Por ter arrastado pela superfície da pista, o trem de nariz não mostra exatamente o início da fratura, mas esse é claramente visível nas fixações do trem principal, confirmando a ação das forças de corte da frente para trás.

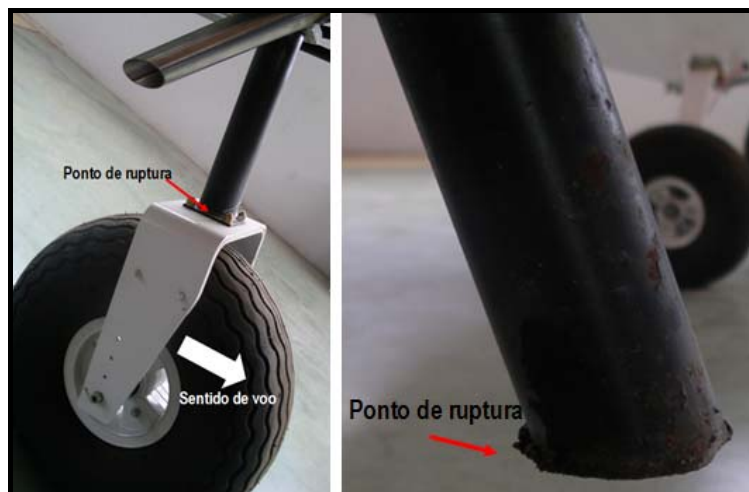


Figura Nº 4

A perna do trem de proa (*figura nº 4*), fraturou na parte inferior, tendo sido degolado o tubo, que constitui o mastro principal, pela zona da soldadura com a chapa que aparafusa no garfo que suporta a roda, por ser uma das zonas mais frágeis dos componentes que constituem esta perna do trem.

Posteriormente o coto do tubo arrastou pelo asfalto da pista e sofreu os efeitos da erosão provocada por esse deslizamento em superfície abrasiva.

O trem principal não sofreu fraturas na sua estrutura própria, tendo havido uma falência das fixações, não só ao nível dos grampos como também por parte dos parafusos que fixam as barras à estrutura da cabina, os quais foram arrancados (*figura nº 5*).

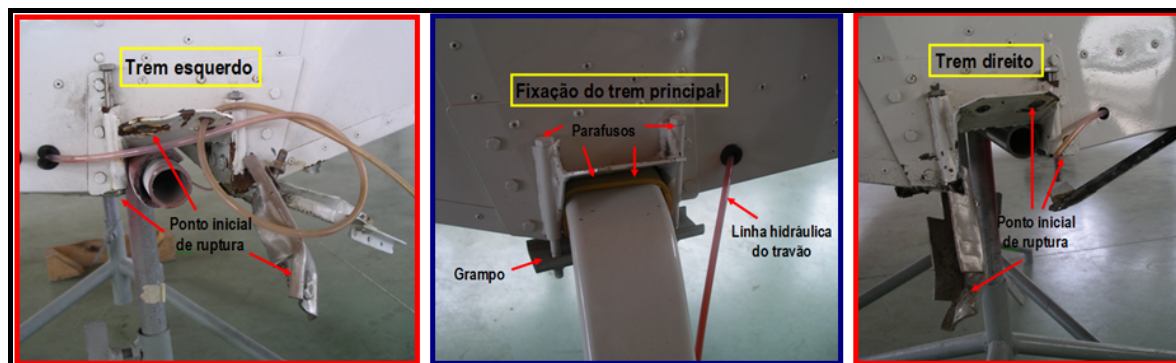


Figura Nº 5

1.4 Meteorologia

No dia 31 de julho, o céu apresentou-se encoberto até meio da tarde, altura em que passou, temporariamente, a nuvens dispersas, para logo de seguida voltar a muito nublado, com a base das nuvens a cerca de 2000ft. O vento soprou fraco de NNO e a temperatura rondou os 20°C, com cerca de 80% de humidade relativa. O METAR da Base Aérea de Monte Real indicava:

METAR LPMR 311900Z 34009KT 300V010 9999 BKN020 19/16 Q1017

1.5 Informação Suplementar

Não tendo recebido qualquer informação das autoridades policiais sobre este evento e não havendo testemunhas para clarificar determinados aspetos, foram contactadas a GNR e a Polícia Marítima, no sentido de obter informação adicional.

Nenhuma destas autoridades teve conhecimento do evento, mas foi declarado terem recebido comunicações de pessoas particulares referindo constantes sobrevoos a baixa altitude e diversas aterragens nas praias, na área costeira de Leiria, envolvendo esta aeronave.

2. ANÁLISE

A descrição do evento, apresentada pelo notificante, não parece suficientemente suportada pelos factos e pelo normal comportamento e características da aeronave. A falta de outros testemunhos não permite fazer uma avaliação completa da situação, ficando limitados às informações que podem ser retiradas da investigação e análise da aeronave e seus componentes.

2.1 Comportamento da Aeronave

Encontrando-se a aeronave com uma massa atual muito próxima do limite certificado, a sua velocidade de perda deveria rondar os 40km/h e, como tal, o voo lento deveria decorrer acima daquela velocidade. Mesmo reconhecendo que a experiência de voo do piloto era muito limitada para poder ter um bom desempenho na correção de uma entrada inesperada em perda, as características da aeronave não exigiriam uma perda de altitude tão significativa (500ft) para efetuar uma recuperação e repor o voo normal, controlado.

2.2 Danos na aeronave

A aeronave sofreu danos nas pontas das pás do hélice, ligeiro enfolamento da parte posterior da fuselagem e do intradorso da asa esquerda e fratura do trem de aterragem.

A mecânica que originou a fratura do trem pode ser caracterizada por forças horizontais que incidiram ao nível das rodas, no sentido antero-posterior, causando a rutura das fixações anteriores dos grampos, arrancando os parafusos que apertavam as extremidades das barras do trem principal e degolando o mastro principal do trem de nariz, na sua parte mais frágil (zona da soldadura). Esta última fratura, de modo especial, indicia a existência de forças elevadas, atuando rapidamente ($> 55\text{km/h}$). Esta dinâmica não é normalmente associada ao impacto com a água do mar, onde o efeito de onda não permite um impacto tão seletivo, antes abrangendo maiores áreas, incluindo a própria fuselagem, e causando outro tipo de danos mais característicos.

Os danos sofridos pelas pontas das pás do hélice também não parecem ser provocados pelo impacto com um meio líquido, antes indiciando a colisão com um meio mais sólido e denso e provocando a paragem do motor (*figura nº 6*).



Figura Nº 6

Dada a configuração da aeronave, sem trem principal e com apenas um toco da perna de proa, ao assentar na pista, a pá do hélice que se encontra cortada, estaria praticamente ao nível do solo

Para além destes sinais pode ainda ser referida a ausência de danos na fuselagem, típicos do embate de uma onda na aeronave, o que seria mais que provável no caso de ser esta a provocar a fratura do trem.



3. CONCLUSÕES

Do atrás exposto não é possível afirmar que a aeronave perdeu tão grande altitude para recuperar de uma entrada em perda e foi colidir com a superfície do mar em posição e velocidade capazes de provocar os danos registados, permanecendo a voar e permitindo atingir o aeródromo de onde partira.

Não sendo possível tirar uma conclusão sobre as verdadeiras causas do incidente, este deve, por isso, ser atribuído a causas indeterminadas.

4. PROPOSTAS DE AÇÃO PREVENTIVA

Perante a impossibilidade de estabelecer as verdadeiras causas do incidente não há base de suporte para que se possa emitir qualquer proposta específica para a melhoria da segurança operacional. É, no entanto, nosso dever fazer uma chamada de atenção para a necessidade do cumprimento das regras em vigor e dos procedimentos operacionais recomendados, de modo a evitar atitudes deliberadas de desrespeito pelas normas legais e operacionais.

Lisboa, 12 de dezembro de 2012

O Investigador Responsável,



(António A. Alves)