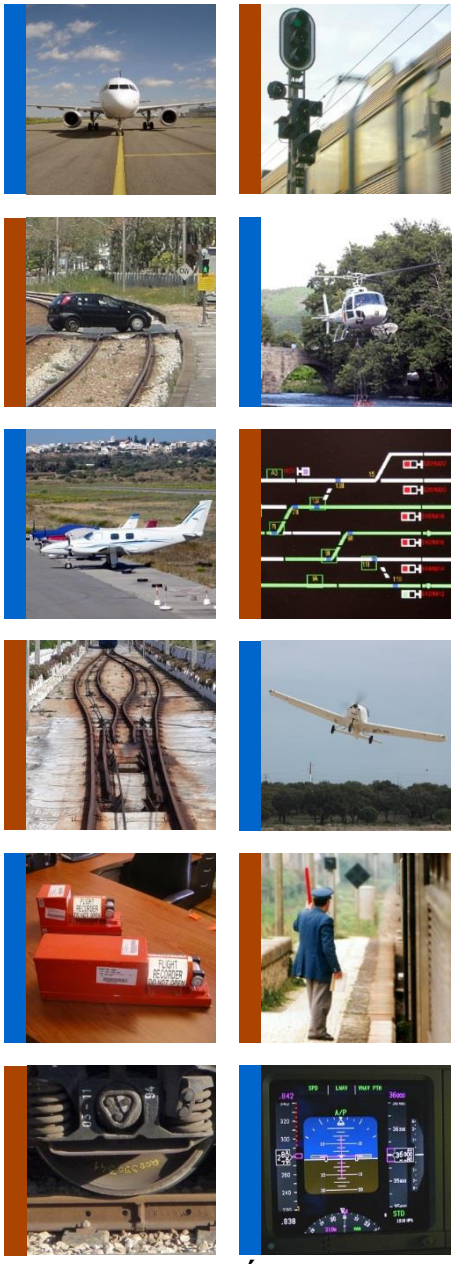
GPIAAF
Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves e de Acidentes Ferroviários
Office for the Prevention and Investigation of Accidents in Civil Aviation and Rail (SIA/NIB PT)



AVIAÇÃO CIVIL

Pista da Lameira, Alter do Chão – PORTUGAL

05 de janeiro de 2013, 17:30 UTC

Colisão em operação a baixa altitude (LALT)

CIVIL AVIATION

Lameira airfield, Alter do Chão - PORTUGAL

2013, January 05th, 17:30 UTC

Collision low altitude operations (LALT)

AEROTECHNIK EV-97 EUROSTAR

PARTICULAR / CS-UOH



RELATÓRIO FINAL DE INVESTIGAÇÃO DE SEGURANÇA DE ACIDENTE

ACCIDENT SAFETY INVESTIGATION FINAL REPORT

[01/ACCID/2013]

REPÚBLICA PORTUGUESA | PLANEAMENTO E INFRAESTRUTURAS

PÁGINA DEIXADA EM BRANCO PROPOSITADAMENTE

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

Nota: fotografia de capa do sítio: Herdade Da Lameira Country Hotel**.**

Note: aircraft cover photo from site: Herdade Da Lameira Country Hotel.

Publicação || Published by:

GPIAAF – Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves e de Acidentes Ferroviários || Air and Rail Accident Investigation and Prevention Office

Endereço || Postal Address:

Praça Duque de Saldanha, 31 – 4º
1050-094 Lisboa - Portugal

Telefones || Telephones:

(Notificação de incidentes e acidentes)+ 351 21 273 92 30
+ 351 915 192 963 / +351 272 739 255 (24 horas) / 707 284 637 (707 AVIÕES)

Fax + 351 21 273 92 60

Email : occreport@gpiaaf.gov.pt

Internet: www.gpiaaf.gov.pt

No interesse de aumentar o valor da informação contida nesta publicação, com a exceção de fins comerciais, é permitido imprimir, reproduzir e distribuir este material, mencionando o GPIAAF – Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves e de Acidentes Ferroviários como a fonte, o título, o ano de edição e a referência "Lisboa - Portugal", e desde que a sua utilização seja feita com exatidão e dentro do contexto original.

No entanto, direitos de autor sobre o material obtido a partir de outras agências, indivíduos ou organizações privadas, pertencem às entidades originárias. Onde for pretendido usar esse material o interessado deverá contactá-las diretamente.

In the interest of enhancing the value of the information contained in this publication, and with the exception of commercial uses, you may print, reproduce and distribute this material acknowledging the GPIAAF – Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves e Acidentes Ferroviários as the source, along with the publication title, date and the reference "Lisbon – Portugal", and provided that its use is made with accuracy and within the original context.

However, copyright in the material obtained from other agencies, private individuals or organizations, belongs them. Where you want to use their material you will need to contact them directly.

Controlo documental || Document control

Informações sobre a publicação original || Original publication details	
Título || Title	Particular/ CS-UOH Colisão em operação a baixa altitude (LALT) || Collision low altitude operations (LALT)
Tipo de Documento || Document title	Relatório de investigação de segurança || Safety Investigation Report
N.º do Documento || Document ID	AC_01/ACCID/2013_RF
Data de publicação || Publication date	2018-08-02

Registo de alterações no caso de o Relatório ter sido alterado após a sua publicação original **Track of changes where the report has been altered following its original publication**		
N.º da vers. || Rev. ID	**Data || Date**	**Resumo das alterações || Summary of changes**

PREFÁCIO || FOREWORD

A investigação de segurança é um processo técnico conduzido com o único 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.	Safety investigation is a technical process aiming to accidents prevention and comprises the gathering and analysis of evidences, in order to determine the causes and, when appropriate, to issue safety recommendations.
Em conformidade com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional, Chicago 1944, com o Regulamento (UE) n.º 996/2010 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 20/10/2010, e com o n.º 3 do art.º 11º do Decreto-lei n.º 318/99, de 11 de Agosto, a investigação e o relatório correspondente não têm por objetivo o apuramento de culpas ou a determinação de responsabilidades.	In accordance with Annex 13 to the International Civil Aviation Organisation Convention (Chicago 1944), EU Regulation Nr. 996/2010 from the European Parliament and Council (20th OCT 2010) and article 11, nr. 3 of Decree-Law nr. 318/99 (11th AUG 1999), it is not the purpose of any the safety investigation process and associated investigation report to apportion blame or liability.
NOTA IMPORTANTE:	**IMPORTANT NOTE:**
Este relatório foi preparado, somente, para efeitos de prevenção de acidentes. O seu uso para outro fim pode conduzir a conclusões erradas.	**The only aim of this report is to collect lessons which may help to prevent future accidents. Its use for other purposes may lead to incorrect conclusions.**

Este relatório foi publicado em duas línguas, Português e Inglês.	This report was published in two languages, Portuguese and English.
Em caso de discrepâncias, o texto em Português terá prevalência.	In the event of any discrepancy between these versions, the Portuguese text shall prevail.

ÍNDICE || TABLE OF CONTENTS

TÍTULO || TITLE **PÁGINA || PAGE**

PREFÁCIO || FOREWORD 4
ÍNDICE || TABLE OF CONTENTS 5
SINOPSE || SYNOPSIS 7
SUMÁRIO || SUMMARY 8
GLOSSÁRIO || GLOSSARY 8
1. Informação factual || Factual information 9
1.1. História do voo || History of the flight 9
1.2. Lesões || Injuries 10
1.3. Danos na aeronave || Damage to aircraft 11
1.4. Outros danos || Other damages 12
1.5. Pessoas envolvidas || Personnel information 13
1.6. Informação sobre a aeronave || Aircraft information 14
1.6.1. Generalidades || General 14
1.6.2. Navegabilidade e manutenção || Airworthiness and maintenance 15
1.6.3. Massa e centragem || Mass and balance 16
1.6.4. Sistema de combustível || Fuel system 16
1.6.5. Certificado de Voo || Permit to Flight 16
1.7. Informação meteorológica || Meteorological information 17
1.8. Ajudas à navegação || Navigation aids 18
1.9. Comunicações || Communications 18
1.10. Informação do Aeródromo || Aerodrome Information 18
1.11. Gravadores de voo || Flight recorders 19
1.12. Destroços e informações de impacto || Wreckage and impact information 20
1.13. Informação médica e patológica || Medical and Pathological Information 21
1.14. Fogo || Fire 21
1.15. Aspetos de sobrevivência || Survival aspects 22
1.16. Ensaios e pesquisas || Tests and research 23
1.17. Organização e gestão || Organizational and management information 23
1.18. Informação adicional || Additional information 23

1.18.1. Testemunhos || Testimony 23
1.19. Técnicas de investigação utilizadas || Useful or effective investigation techniques 23
2. ANÁLISE || ANALYSIS 24
2.1. Voos a baixa altitude || Low-level flights 24
2.2. Encandeamento || Glare 26
3. CONCLUSÕES || CONCLUSION 27
3.1. Evidências || Findings 27
3.2. Causas do acidente || Causes of the accident 28
3.3. Fatores contributivos || Contributing factors 28
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA || SAFETY RECOMMENDATION 29

SINOPSE || SYNOPSIS

PROCESSO GPIAAF || GPIAAF PROCESS ID **01/ACCID/2013**			*Classificação* || *Classification* Acidente || Accident
			Tipo de evento || *Type of event* Colisão em operação a baixa altitude (LALT) || Collision low altitude operations (LALT)
OCORRÊNCIA || OCCURRENCE			
Data || *Date* 05-01-2013	*Hora* || *Time* 17:30 UTC[1]	*Local* || *Location* Herdade da Lameira / Cunheira - Alter do Chão - PORTUGAL 39° 16' 40'' N / 007° 46' 21'' W	
AERONAVE || AIRCRAFT			
Aeronave || *Aircraft* Aerotechnik EV-97 Eurostar		*N.º de série* || *Serial No.* 2511	*Matrícula* || *Registration* CS-UOH
Categoria || *Category* Avião asa fixa || Fixed wing airplane			*Operador* || *Operator* Transportes Spain Luso, lda Elvas
VOO || FLIGHT			
Origem || *Origin* Herdade da Lameira, Alter do Chão		*Destino* || *Destination* Espanha || Spain	
Tipo de voo || *Type of flight* Ultraleve || Ultralight		*Tripulação* || *Crew* 01	*Passageiros* || *Passengers* 00
Fase do voo || *Phase of flight* Aproximação || Approach		*Condições de luminosidade* || *Lighting conditions* Diurno || Daylight	

CONSEQUÊNCIAS || CONSEQUENCES			
Lesões || *Injuries*	*Tripulação* || *Crew*	*Passageiros* || *Passengers*	*Outros* || *Other*
Fatais || *Fatal*	01	-	-
Graves || *Serious*	-	-	-
Ligeiras || *Minor*	-	-	N/A
Nenhumas || *None*	-	-	N/A

Danos na aeronave || *Aircraft damage* Destruída || Destroyed	*Outros danos* || *Other damage* Menores || Minor

[1] Todas as horas referidas neste relatório, salvo indicação em contrário, são horas UTC. || *All times referred in this report, unless otherwise specified, are UTC time.*

SUMÁRIO || SUMMARY

No dia 05 de Janeiro de 2013, pelas 17:30 UTC, a aeronave *Evektor-Aerotechnik*, modelo *Aerostar* EV-97, s/n 2511, matrícula CS-UOH sofreu um acidente logo após a descolagem da pista da Herdade da Lameira, Alter do Chão.

O piloto, depois de ter passado a tarde na herdade, descolou na pista 13, com intenção de regressar a Espanha. Depois da descolagem, efetuou uma volta de 270˚ pela esquerda seguida de uma passagem a baixa altitude, ao lado do pavilhão de caça existente junto da cabeceira da pista 13.

Foi determinada como causa do acidente a perda de controlo da aeronave depois do primeiro contacto com uma árvore, por estar a voar a uma altitude muito baixa.

A SIA PT emitiu uma recomendação de segurança endereçada à Associação Portuguesa de Aviação Ultraleve com o intuito de sensibilizar os pilotos de ultraleves para os riscos e perigos do voo a baixa altitude.

On 5th January 2013, by 17:30 UTC, the ultralight aircraft make Evektor-Aerotechnik, model Aerostar EV-97, registered as CS-UOH, suffered an accident shortly after take-off from the private runway at Herdade da Lameira, Alter do Chão.

The pilot, after having spent the afternoon in the homestead, took off on runway 13, with intention to return to Spain. After take-off, the pilot made a left 270˚ turn followed by a low-flying pass, next to the existing hunting lodge near the threshold of the runway 13.

Loss of aircraft control was determined to be the reason of the accident after it collided with a tree because of the low altitude flyby.

The SIA PT issued a safety recommendation addressed to the Portuguese Association of Ultralight Aviation in order to make aware the ultralight pilots to the risks and hazards of low-level flying.

GLOSSÁRIO || GLOSSARY

FH	Horas de voo || Flight hours
ft	Pés || Feet
GPIAAF	Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves e de Acidentes Ferroviários || Safety Investigation Authority (previously GPIAA)
hPa	Hectopascal || Hectopascal
m	Metro || Meter
METAR	Comunicado Meteorológico de rotina || Aerodrome routine meteorological report
S/N	Número de série || Serial Number
UTC	Tempo Universal Coordenado || Universal Time Coordinated
VDL	Terá de usar lentes corretivas || Correction for defective distant vision
VMC	Condições Visuais Meteorológicas || Visual Meteorological Conditions

1. Informação factual || Factual information

1.1. História do voo || History of the flight

No dia 05 de Janeiro de 2013 pelas 12:43, o piloto e proprietário do ultraleve *Evektor-Aerotechnik*, modelo *Aerostar* EV-97, s/n 2511, matrícula CS-UOH, descolou da pista de Olivença-Badajoz – Espanha, e aterrou na pista 31 da Herdade da Lameira, Alter do Chão às 13:18, onde terá almoçado e confraternizado com amigos. Este era um destino conhecido, onde já tinha aterrado e descolado várias vezes. Nesse mesmo dia, pelas 17:22 o piloto descolou com intenção de regressar a Espanha. Pelas 17:30 UTC, a aeronave embateu no solo apenas a cerca de 70 metros do início da pista de onde tinha descolado.

O piloto descolou na pista 13, efetuou uma volta pela esquerda seguida de uma passagem a baixa altitude, ao lado do pavilhão de caça existente junto da cabeceira da pista 13, no rumo 210˚.

Ao passar em frente do referido pavilhão, e por estar a voar extremamente baixo, a asa esquerda da aeronave embateu numa azinheira, com cerca de três metros de altura, cortando as copas. De seguida, não conseguindo ganhar altura suficiente, a ponta da asa esquerda colidiu com a esquina do telhado de um alpendre. A trajetória da aeronave foi desviada para a esquerda e esta foi precipitar-se no cercado dos cavalos tendo atingido dois deles, um mortalmente.

A asa esquerda foi destacada da fuselagem e cabine, que acabaram por ser retidas pela rede da cerca da propriedade. Esta dinâmica de impacto fez com que a aeronave se tenha invertido nos últimos metros de desaceleração. De imediato deflagrou um incêndio que fez com que o piloto ficasse carbonizado e acabou por consumir a aeronave, antes que os Bombeiros chegassem ao local.

On 5th January 2013, by 12:43, the pilot owner of Evektor-Aerotechnik, model Aerostar EV-97, s/n 2511, registration CS-UOH, took-off from Olivença-Badajoz-Spain and landed on runway 31 of the Herdade da Lameira, Alter do Chão at 13:18 where he had lunch with his friends. This grass strip airfield was known by the pilot where he had previously operated several times before. On that same day, about 17:22, the pilot initiated the procedures to take-off in order to return to Spain. By 17:30 UTC, the aircraft crashed on ground just 70 meters from the runway threshold where he had just taken-off.

The pilot took off on runway 13, made a turn to the left followed by a low-flying pass, next to the existing hunting lodge near the threshold of the runway 13, heading 210 degrees.

When passing in front of the pavilion, and due to the low height flight, the aircraft LH wing collided with a holm oak, with about three meters high, cutting the tops. Then, unable to gain enough height, the left wing tip struck the corner of the roof of a porch. The trajectory of the aircraft was then diverted to the left, followed the crash on the surrounded of the horses having hit two of them, one fatally.

The left wing detached itself from the fuselage and cabin, which were stuck by the property fence. This crash dynamics made the aircraft rotate to the upside-down position on the last deceleration meters. Immediately a fire broke out which caused the pilot to become burnt and consumed the aircraft before the Fire Services arrived at the place.

Na altura da descolagem o vento estava calmo, a pressão local era de 1033 hPa, o céu estava limpo com visibilidade superior a 10 km e a temperatura do ar era de 15° C.

O acidente provocou a morte do piloto e a destruição da aeronave.

By the time of take-off the wind was calm, the local pressure was 1033 hPa, the sky was clear with more than 10 km of visibility and the air temperature was 15° C.

The accident caused the death of the pilot and the destruction of the aircraft.

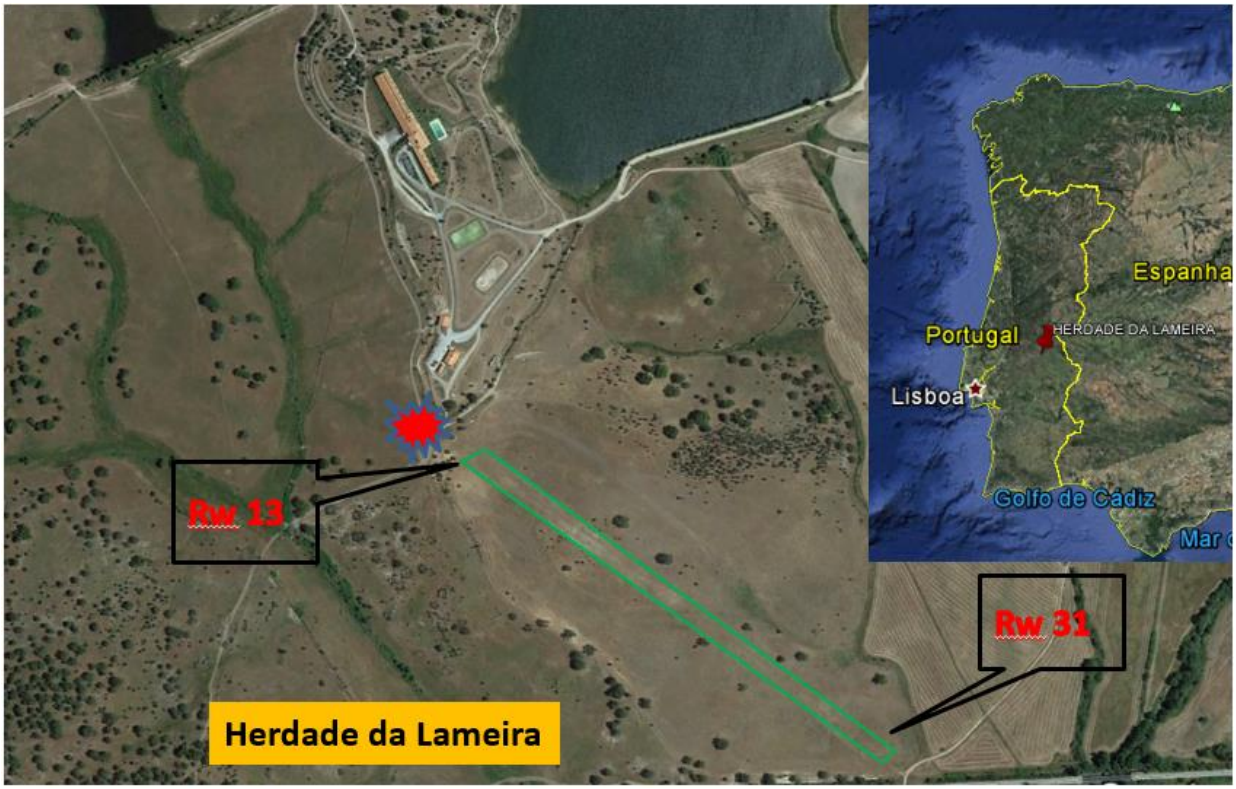


Figura nº 1 || Figure nº 1
Local do acidente || Accident site

1.2. Lesões || Injuries

Lesões || Injuries	Tripulantes || Crew	Passageiros || Passengers	Outros || Others
Mortais || Fatal	1	-	-
Graves || Serious	-	-	-
Ligeiras || Minor	-	-	-
Nenhumas || None	-	-	-
TOTAL	1	-	-

1.3. Danos na aeronave || Damage to aircraft

A asa esquerda apresentava indícios de ter sofrido rutura junto à raiz, separando-se por completo da fuselagem. Este elemento estrutural foi determinante para traçar a sequência de eventos do acidente, onde são evidentes as deformação no bordo de ataque exterior até à longarina pelos impactos na árvore, a ponta encontrada junto ao telheiro e por fim, o dano junto à raiz coincidente com a forma do animal atingido. (figura nº 2)

The LH wing showed signs of a complete rupture on the wing root. This structural element was the key to determine the event sequence, where the deformation at the outer leading edge to wing spar is evident by the impact on the tree, the wing-tip found near the roof edge, and finally the wing root damaged is consistent with the shape of the deceased animal. (Figure nº 2)

A maior parte da fuselagem, incluindo o cockpit, foram consumidos durante o incêndio pós-impacto. A continuidade dos controles de voo não pôde ser verificada devido aos danos provocados pelo impacto e fogo; no entanto, todas as separações observadas foram consistentes com danos sofridos durante o impacto e/ou causados pela exposição prolongada ao fogo.

The majority of the fuselage, including the cockpit, was consumed during the post impact fire. Flight controls continuity could not be established due to impact and post fire damage; however, all observed separations were consistent with overstress or damage caused by impact forces and/or by prolonged fire exposure.

A aeronave ficou destruída após o impacto, sendo classificada como destruída (figura nº3).

The aircraft was destroyed after the impact and classified as destroyed (picture nº3).



Figura nº 2 || Figure nº 2
Estado geral da asa esquerda após o acidente || LH wing general condition after the accident



Empenagem movida pelos serviços de socorro || Empennage moved by the rescue services



Figura nº 3 || Figure nº 3
Estado geral da aeronave após o acidente || Aircraft general condition after the accident

1.4. Outros danos || Other damages

A aeronave embateu numa azinheira, cortando a sua copa. De seguida a ponta da asa esquerda colidiu com a esquina do telhado de um alpendre (figura nº 4).

O local de impacto final ficou confinado a uma pequena área do cercado dos cavalos tendo atingido dois, um mortalmente nos últimos metros de desaceleração.

Presumível contaminação do solo com combustível e resíduos da fibra queimada a altas temperaturas.

The aircraft hit into a holm oak, cutting its top. Then the tip of the left wing collided with the corner of the roof of a porch (picture nº 4).

The crash site was enclosed to a small area on the paddock having hit two horses, one fatally on the last meters of the deceleration run.

Presumed soil contamination with fuel and debris from the burned fibres at high temperatures.



Figura nº 4 || Figure nº 4
Local do embate com a ponta da asa || Wingtip point of impact

1.5. Pessoas envolvidas || Personnel information

1.5.1. Tripulação técnica de voo || Flight crew

O piloto, do sexo masculino, 60 anos de idade, nacionalidade espanhola, era titular de uma licença de piloto de ultraleve emitida em 03/01/2006 pela autoridade espanhola. Detinha a qualificação de Radiotelefonia Nacional e voo VFR válida até 23/02/2013.

The Spanish nationality 60 years old male pilot, holder of an ultralight pilot licence issued on 03/01/2006 by the Spanish Authority. He held the National Radiotelephony qualification and VFR flight valid until 23/02/2013.

O piloto era titular de um certificado médico válido até 23/02/2013.

The pilot held a medical certificate valid until 23/02/2013.

Dos seus documentos foi possível obter as seguintes referências:

From his documents the following references were collected:

	PILOTO || PILOT
DETALHES PESSOAIS || PERSONAL DETAILS	
Nacionalidade || Nationality	Espanhola || Spanish
Data de Nascimento || Birth Date	27/08/1952
LICENÇA DE TRIPULANTE TÉCNICO || FLIGHT CREW LICENCE	
Tipo || Type	TULM - R/TC & VFR-HJ
Data de Emissão Inicial || Date of Initial Issue	03/01/2006
Entidade Emissora || Issuing Authority	AESA - Espanha || AESA - Spain
Data do Último Exame Médico || Last Medical Exam Date	16/04/2012
Limitações || Limitations	VML – Deve usar lentes corretivas || Shall wear corrective lenses
EXPERIENCIA || EXPERIENCE	
Total	165:00FH
Último ano || Last year	N/D
No Tipo || On Type	N/D

1.6. Informação sobre a aeronave || Aircraft information

1.6.1. Generalidades || General

O *Eurostar* EV97 é fabricado pela *Evektor-Aerotechnik* na República Checa, é um avião ultraleve concebido para o voo desportivo / lazer, de turismo e de formação, limitado a operações VFR e manobras não acrobáticas.

O EV-97 *Eurostar* SL é um mono-motor, composto de metal, monoplano de asa baixa de construção semimonocoque com dois assentos lado a lado. A aeronave está equipada com trem triciclo fixo. Equipada de fábrica com motor quatro cilindros, 4 tempos, ROTAX 912 ULS (100 hp) e hélice passo fixo, marca DUC de material compósito de fibra de carbono.

A fuselagem de construção tipo semi-monocoque formada com reforços e revestimento de duralumínio. A secção da fuselagem é retangular na parte inferior, elíptica na superior. A cauda é parte integrante da fuselagem. Na seção intermediária da fuselagem há uma cabine para dois tripulantes acessível após a abertura da cobertura por sobreposição de uma parte da *canopy* em acrílico. A seção do motor é separada da cabine de pilotagem por uma parede para-fogo na secção frontal, onde se encontra fixado o berço do motor.

A asa retangular é de construção *monospar* com uma longarina auxiliar para a união dos *ailerons* e dos *flaps*. A fixação dos diferentes elementos estruturais é assegurada por processo de rebitagem. Nas extremidades das asas são ainda rebitadas pontas de asa de fibra de vidro.

Os documentos presentes no avião ficaram totalmente destruídos pelo incêndio que deflagrou após o impacto. Da documentação disponibilizada pela Autoridade Nacional de Aviação Civil – ANAC, foi possível recolher apenas os seguintes dados da aeronave:

- Certificado de Voo nº 2657/1 emitido a 17 de janeiro de 2006
- Licença de estação nº:1362/1 com data de validade a 15 de janeiro de 2010

The Eurostar EV97 manufactured by Evektor-Aerotechnik of the Czech Republic and it's an ultralight aircraft designed for sport/leisure flying, touring and training with limitation to non-aerobatic VFR operations.

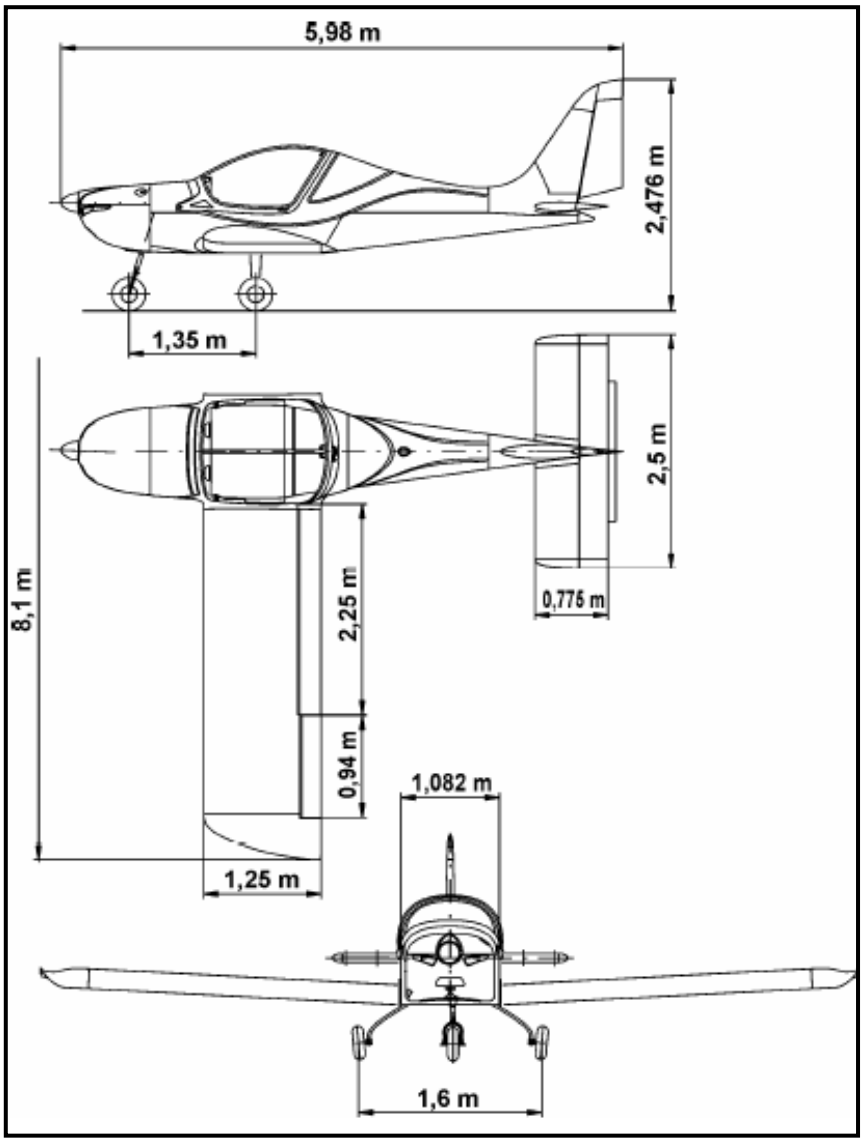
The EV-97 Eurostar SL is a single engine, metal composite, low-wing monoplane of semimonocoque construction with two side-by side seats. The aircraft is equipped with fixed, tricycle landing gear. The standard powerplant consists of the four-cylinder, 4 stroke, ROTAX 912 ULS (100 hp) engine and the three blade, carbon fiber DUC fixed propeller.

The fuselage has a semimonocoque construction formed with reinforcements and duralumin skins. The fuselage cross-section is rectangular in the lower section, elliptical in the upper one. The tail fin is an integral part of the fuselage. In the middle section of the fuselage there is a two crew cockpit accessible after unfolding the one-part perspex overlap canopy. The engine section is separated from the crew by a firewall in the nose, where the engine mount is attached to.

The rectangular wing is a monospar construction with an auxiliary spar for the ailerons and flaps attachments. All the elements are riveted together. At the ends of the wings are riveted fiberglass wing tips.

The documents inside the airplane were completely destroyed by the fire that broke out after the collision. From the documents filed at the National Civil Aviation Authority - ANAC, it was only possible to obtain the following two references:

- Permit to Flight Number 2657/1 issued on 2006, January 17th
- Aircraft station license number: 1362/1 expired on 2010, January 15th



Fonte || Source: www.evektor.cz

Figura nº 5 || Figure nº 5
Vista de três lados e performance || Three side view and performance figures

1.6.2. Navegabilidade e manutenção || Airworthiness and maintenance

A manutenção do avião seria realizada pelo proprietário, não foi contudo evidenciado qualquer registo de ação de manutenção.

Não foram também evidenciados registos de controlo de aeronavegabilidade ou de supervisão da mesma pela autoridade nacional de aviação civil.

The aircraft maintenance was allegedly performed by the owner, however, no record of such actions were evidenced.

No evidence was found regarding aircraft airworthiness control or supervision by the national civil aviation authority.

1.6.3. Massa e centragem || Mass and balance

Não foi feito qualquer registo de massa e centragem antes do voo. Não é obrigatório manter o registo dos cálculos de massa e centragem para um voo privado. Este facto não isenta os pilotos da obrigatoriedade de efetuarem os cálculos para garantirem que as aeronaves são operadas dentro do envelope de voo.

No record of mass and balance was made before the flight. It is not required to keep records of mass and balance calculations for private flights. This fact does not exempt pilots the obligation to compute the calculations to ensure that the aircraft is operated within the flight envelope.

Sendo o piloto o único ocupante, é provável que a massa em centragem do avião estivesse dentro dos limites definidos pelo fabricante.

Being the pilot the only occupant, it is likely that the weight and balance was within the airplane's manufacturer limits.

1.6.4. Sistema de combustível || Fuel system

Um tanque de combustível com capacidade para 65 litros está localizado atrás dos assentos da cabine. O combustível passa por uma válvula de corte localizada no lado esquerdo da cabine, debaixo do painel de instrumentos. De seguida passa por um filtro antes da bomba mecânica do motor e chega aos dois carburadores.

The 65 liters tank is located behind the seat backrests. Fuel is pulled from the fuel tank through the fuel valve located inside the cockpit on the left-hand side, below the instruments panel. Then through the fuel filter to the engine fuel pump and on to both carburetors.

O combustível recomendado era gasolina sem chumbo EUROSUPER RON 95.

The recommended fuel was unleaded EUROSUPER RON 95 gasoline.

Não existe informação do último abastecimento (local e quantidade) nem foi possível determinar a quantidade de combustível a bordo da aeronave no momento do acidente.

There is no information about last fuel refill (place and quantity) and it wasn't possible to determine the fuel amount aboard the aircraft at the time of the accident.

1.6.5. Certificado de Voo || Permit to Flight

Foi emitido a 17 de Janeiro de 2006 pelo Instituto Nacional de Aviação Civil – INAC um Certificado de Voo com o nº 2657/1, sem data de validade.

A Permit to Flight Number 2657/1 was issued on 2006 January 17th, by INAC – Instituto Nacional de Aviação Civil, without expiring date.

1.7. Informação meteorológica || Meteorological information

As condições meteorológicas locais eram VMC, com o céu limpo. O vento estava calmo e a pressão local era de 1033 hPa. A visibilidade era superior a 10 km, a temperatura do ar era de 15° C. Nesse dia o nascer e pôr-do-sol ocorreu às: 07:50 - 17:24

A estação meteorológica com informação aeronáutica mais próxima era Lisboa (LPPT) a cerca de 70 NM (130 km) do local do acidente, foram obtidos os seguintes METAR:

The local weather conditions were VMC, with clear sky. The wind was calm and the local pressure was 1033 hPa. The visibility was over 10 km, the air temperature was 15° C. On that day, the sun rise and sunset took place at: 07:50 - 17:24

The nearest meteorological station with aeronautical information was Lisboa (LPPT) about 70 NM (130 km) from the crash site the following METAR were obtained:

SA 05/01/2013 17:30-> **METAR LPPT 051730Z 04005KT 9999 FEW038 12/08 Q1032=**
SA 05/01/2013 17:00-> **METAR LPPT 051700Z 05007KT 350V100 9999 SCT038 14/08 Q1032=**
SA 05/01/2013 16:30-> **METAR LPPT 051630Z 05005KT 360V070 9999 FEW030 13/08 Q1032=**

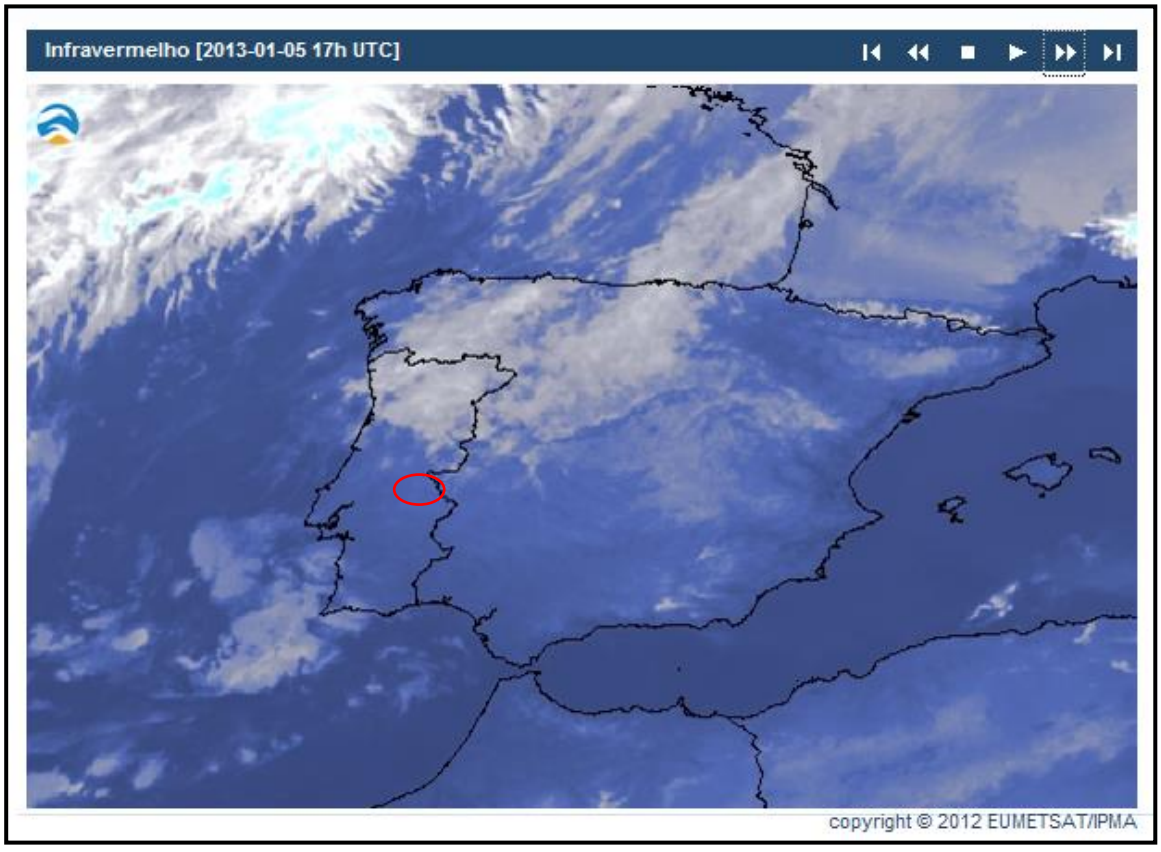


Figura nº 6 || Figure nº 6
Imagem satélite || Satellite image

1.8. Ajudas à navegação || Navigation aids

Não aplicável.

Not applicable.

1.9. Comunicações || Communications

A aeronave estava equipada com rádio VHF, IC-A200 que permitia comunicações bilaterais.

The aircraft was equipped with two-way VHF communications using IC-A200 equipment.

1.10. Informação do Aeródromo || Aerodrome Information

A Herdade da Lameira tem uma pista particular certificada para a operação com aeronaves ultraleves (figura nº 7).

Herdade da Lameira has a private runway certified for operation with ultralight aircraft (picture nº 7).

Na data do acidente o aeródromo tinha uma pista com uma superfície em solo compacto com orientação 13/31 e com distâncias declaradas de 465 x 12 m.

At the date of the accident, the aerodrome had a gravel runway, directions 13/31 and declared distances of 465 x 12 m.

A infraestrutura não tinha, à data, frequência de comunicações bilaterais publicada. Será de admitir o uso da frequência Safetycom 122.500Mhz na área e neste tipo de operação de aeronaves ultraleves, mas não foi no entanto possível recolher testemunhos ou reportes de que o piloto tenha usado esta mesma frequência para reportar problemas ou intenções. Na data de publicação deste relatório a pista encontrava-se encerrada.

The infrastructure, at the time, had not published bilateral communications frequency. It can be assumed the safetycom 120.500Mhz usage on the area during this operation type, however it was not possible to collect any witness statement regarding pilot using the frequency for any kind of intentions or distress communications. At the date of publication of this report, the runway was closed.



Fonte || Source: google maps

Figura nº 7 || Figure nº 7
Pista da Herdade da Lameira || Herdade da Lameira Airfield

1.11. Gravadores de voo || Flight recorders

A aeronave não estava equipada com um gravador de registo de dados de voo, nem tal era um requisito.

The aeroplane was not equipped with a flight recorder, nor was it a requirement.

A investigação teve acesso às informações gravadas num terminal portátil localizador de satélite GPS encontrado junto aos destroços da aeronave, onde estavam registados as posições no terreno, altitude, velocidade e rumo. Nas figuras número 8 e 9 estão traduzidos os dados GPS com os pontos da sequência de impacto.

The investigation had access to the flight route information of the accident flight recorded on a portable GPS satellite locator, founded on the aircraft wreckages. It was possible to recover the ground position, altitude, speed and heading. On pictures 8 and 9 can be found the GPS data and the impact points on the sequence event.

A sequência de eventos (1 a 4) ilustrada abaixo, mostra o trajeto da aeronave e o local onde se despenhou (4). Os embates iniciaram numa azinheira (1), seguida de uma colisão na esquina do telhado de um alpendre (2) e finalmente no solo junto aos cavalos dentro do cercado (3).

The event sequence (1 to 4) illustrated bellow shows the aircraft path and the crash location (4). The impact points began on the small tree (1), then the left wing tip struck the corner of the roof of a porch (2) and finally on the ground near the horses (3).



Fonte || Source: GPIAAF/google maps

Figura nº 8 || Figure nº 8
Dados GPS e pontos de impacto || GPS data and impact points

1.12. Destroços e informações de impacto || Wreckage and impact information

Os dados GPS recolhidos permitiram traçar com exatidão a trajetória da aeronave desde a descolagem até aos pontos de impacto. Confrontando estes mesmos dados com os destroços, foi possível estimar uma velocidade de impacto horizontal acima dos 135 km/h nos últimos metros, com uma desaceleração em 33 metros.

It was possible to plot the aircraft path with the recovered GPS data from the take-off point to the impact points. Using these same data and analysing the aircraft wreckage, it was possible to estimate a horizontal impact speed above 135 km/h in the last meters, with a stop distance in just 33 meters.

Nos três impactos precedentes à imobilização, a asa esquerda foi sendo danificada acabando por ser destacada da fuselagem. A asa direita, cabine e compartimento do motor foram consumidos pelo fogo pós evento. A parte traseira da fuselagem e empenagens não apresentavam danos.

In the three impacts prior to immobilization, the left wing was damaged and eventually detached from the fuselage. The right wing, cockpit and engine compartment were consumed by the post event fire. The rear of the fuselage and empennage were not damaged.

Ainda pela análise dos destroços das pás do hélice foi possível determinar que o motor estava a rodar, muito provavelmente com alta potência.

Also, by analysing the wreckage of the propeller blades, it was possible to determine that the engine was working, most likely in high power setting.



Fonte || Source: GPIAAF/google maps

Figura nº 9 || Figure nº 9
Localização dos destroços|| Wreckage location

1.13. Informação médica e patológica || Medical and Pathological Information

Piloto:

Informações médicas sobre o piloto não apresentaram fatores fisiológicos que possam ter contribuído para as circunstâncias deste acidente.

Conclui-se, com base na autópsia realizada pela medicina legal, que o piloto do avião morreu instantaneamente devido ao impacto. É afastada a possibilidade de ter ficado inconsciente, como resultado do acidente, e morrido por inalação de gases produzidos pelo fogo. A carbonização ter-se-á verificado já após a morte.

Não foi evidenciada a presença de álcool ou substâncias estupefacientes nos testes toxicológicos realizados.

Pilot:

The medical information about the pilot did not exhibit physiological factors that may have contributed to the circumstances of this accident.

Based on autopsy performed by forensic doctors, it was concluded that the pilot suffered fatal injuries during the impact. It is ruled out the possibility of having become unconscious as a result of accident and died by inhaling gases produced by the fire. Carbonization occurred after death in the crash.

There were no evidences of alcohol or drugs on the toxicology tests performed.

1.14. Fogo || Fire

Após o impacto deflagrou um incêndio que consumiu o avião e os documentos a bordo.

O incêndio iniciou-se junto do motor provavelmente devido a combustível do carburador em contacto com as zonas quentes do motor ou tubos de escape (figura nº 10).

Em instantes, o incêndio alastrou-se ao resto da estrutura e asa direita, consumindo a aeronave. A partir deste momento o incêndio não era controlável por meios portáteis de combate.

O incêndio foi resolvido após a chegada dos meios de assistência e socorro.

Na cabeceira da pista 13 havia meios portáteis de combate a incêndios, no entanto não foram utilizados.

After the collision, a fire broke out and consumed the airplane and documents on board.

The fire initially developed near the engine probably due to fuel from the carburetor in contact with the hot areas of the engine or exhaust pipes (figure nº10).

In moments, the fire spread to the rest of the structure and right wing. From this moment the fire was no longer controllable by portable means of combat and consumed the airplane.

The fire was suppressed after the arrival of the emergency teams.

At the threshold of runway 13 there were portable firefighting devices but they were not used.



Figura nº 10 || Figure nº 10
Destroços pós incêndio || Wreckage post-fire

1.15. Aspetos de sobrevivência || Survival aspects

Embora a chamada e chegada de meios de socorro ter ocorrido com relativa rapidez, não era possível uma intervenção de salvamento, mesmo que existissem meios de combate pesados no local.

Although the call and the emergency services arrival occurred relatively quickly, the scenario was not prone to a successful rescue, even if there were heavy combat equipments on site.

As lesões causadas ao piloto da aeronave são classificadas como integrando o domínio dos impactos sem sobrevivência.

The injuries caused to the pilot of the aircraft are classified as being integrated in the scope of the impacts without survivability.

O avião embateu no solo com alta velocidade horizontal a partir de uma trajetória de voo a poucos pés acima do terreno pelo que trazia uma velocidade horizontal significativa o que provocou lesões graves não permitindo a sobrevivência do seu tripulante e único ocupante.

The plane collided with the ground at high horizontal speed from a flight path with a few feet above the ground by carrying a significant horizontal speed which caused serious injuries not allowing the survival of the pilot, and only occupant.

Ambos os assentos da aeronave estavam equipados com cintos de segurança de 4 pontos e o piloto estava a usá-los.

Both aircraft seats were fitted with 4-point harness and the pilot was using them.

1.16. Ensaios e pesquisas || Tests and research

Os ensaios realizados resumiram-se à recuperação dos dados do GPS portátil encontrado junto aos destroços da aeronave.

Não havendo qualquer indicação de falha de material ou mau funcionamento dos sistemas e pela condição da aeronave pós-fogo, não se revelou útil proceder a ensaios mecânicos dos componentes em estado de teste, neste caso apenas o motor.

The data recovery on the founded portable GPS was the only research performed.

In the absence of any indication of material failure or system malfunction, and due to the post-fire condition, it was not considered necessary to perform mechanical tests of any remaining in test condition component (namely the engine).

1.17. Organização e gestão || Organizational and management information

Não aplicável, tratava-se de uma aeronave ultraleve sem certificado tipo, privado e registado em nome de uma empresa.

Not applicable, it was a private ultralight aircraft without type certificate, registered as company asset.

1.18. Informação adicional || Additional information

1.18.1. Testemunhos || Testimony

Não foi possível obter depoimentos formais das testemunhas presentes na herdade sobre a sequência de eventos.

It was not possible to collect formal witness statements from the persons who were inside the property regarding the event sequence.

1.19. Técnicas de investigação utilizadas || Useful or effective investigation techniques

Não foram utilizadas técnicas de investigação especiais, suportando todas as análises nos factos e dados recolhidos.

No special investigation techniques were used, with all analysis sustained in the collected data.

2. ANÁLISE || ANALYSIS

2.1. Voos a baixa altitude || Low-level flights

Um estudo[2] realizado nos EUA referente a fatalidades em acidentes envolvendo aeronaves de aviação geral, mais de 40% das mortes em acidentes envolvendo voos a baixa altitude ocorrem por erro de julgamento do piloto colidindo com o solo ou obstáculos (ilustrado na figura nº 11).

A US study[2] on crash fatalities involving general aviation aircrafts and illustrated in figure nº 11, indicates that more than 40% of fatalities in low-altitude operation crashes occur due to pilot error judgments, colliding with the ground or with obstacles.

A desatenção é geralmente devida a uma sensação de segurança, autoconfiança ou perceção de ausência de ameaça. A complacência é uma forma de desatenção devido a uma atitude de excesso de confiança, laxismo ou falta de motivação.

Inattention is usually due to a sense of security, self-confidence or perceived absence of threat. Complacency is a form of inattention due to an attitude of overconfidence, laxity or lack of motivation.

Admitindo que o piloto tinha informações precisas sobre a altura da aeronave, o próximo passo do processo de tomada de decisão seria usar essa informação para selecionar uma ação adequada. Não é de excluir a possibilidade de um erro em cada um destes estágios do processo de decisão, o que terá levado a continuar a manobra a uma altura muito baixa. Esses erros são mais prováveis pela carga de trabalho elevada ou eventual distração, o que reduziria os recursos cognitivos disponíveis e, assim, aumentaria a probabilidade de erros.

Had the pilot obtained accurate information about the aircraft height, the next stage of the decision making process was to use that information to select a course of action. An error may have been possible at each stage of this process, which could have led to the manoeuvre being continued at a too low height. These errors would have been made more likely by high workload and distraction which would reduce the available cognitive resources and so increase the likelihood of error.

O avançar da hora e a eventual pressão de chegar ao destino ainda com luz do sol terá precipitado os eventos na volta de despedida antes do regresso a casa do piloto.

The late time for departure and the eventual pressure to arrive at the destination still in sunlight, may have precipitated the events in the pilot departure 360˚ turn before heading home.

[2] By Ron Wanttaja study on GA Aircraft accidents

Para a maioria dos pilotos privados, geralmente não há motivo para voar a baixa altitude, exceto durante a decolagem e aterragem, condução de aterragem forçada ou de precaução. Algumas razões legítimas para voar a baixa altitude têm enquadramento e âmbito no trabalho aéreo como a pulverização de colheitas ou operações de combate a incêndios, onde os pilotos recebem treino especial e qualificação antes que possam legalmente realizar esses voos.

Um piloto, antes de decidir realizar voos a baixa altitude, deve perguntar a si mesmo se existe uma razão legítima ou operacional para fazê-lo.

Por outro lado, a comunidade deve promover e influenciar para uma monitorização e controlo entre pares sobre atividades de risco elevado como são os voos a baixa altitude.

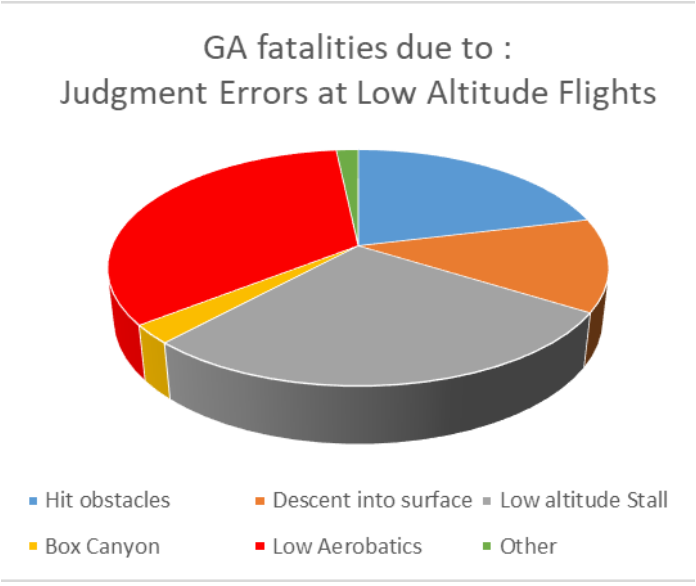
Um piloto que testemunhou voos e/ou práticas inseguras, deve sempre usar a sua influência para os desencorajar! – esta pode ser a sua última oportunidade de o fazer.

For most private pilots, there is, generally, no reason to fly at low heights, except during takeoff and landing, conducting a forced or precautionary landing. Some legitimate reasons for flying at low altitude are considered aerial work as crop spraying or firefighting operations, where the pilots need to receive special training and qualification before they can legally conduct low-level flying.

A pilot, before deciding to conduct low-level flying, should ask himself whether there is a legitimate or operational reason to do so.

On the other hand, the community should promote and influence as peer monitoring and control over high-risk activities such as low-altitude flights.

A pilot that witnesses unsafe flying, should always use his/her influence to discourage it! — There may never be another chance later.



By Ron Wanttaja study on GA Aircraft accidents

Figura nº 11 || Figure nº 11
Erros de julgamento - % fatalidades voo a baixa altitude || Judgment Errors- low altitude fatalities in %

2.2. Encandeamento || Glare

Durante a manobra de aproximação para a passagem baixa em frente ao pavilhão, é de considerar um possível encandeamento que tornou mais difícil julgar positivamente a posição da aeronave. O encandeamento é uma sensação temporária produzida pela luminância (brilho) dentro do campo visual que é significativamente maior do que aquela a que os olhos estão adaptados[3], não estando associada a danos biológicos. Essa redução na qualidade da imagem da retina pode ser particularmente debilitante ao visualizar objetos de baixo contraste e ao olhar através de um dispositivo ótico com defeitos (por exemplo, para-brisas riscados ou sujos, ou mesmo óculos e lentes de contato).

A presença de uma fonte de brilho (neste caso, o sol) pode ter um impacto significativo na eficácia visual.

Usando o método de cálculo do ângulo do sol para as coordenadas do local, dia e hora do evento, e usando o www.sunearthtools.com, a investigação obteve uma previsão ilustrada na figura 12 abaixo com uma elevação ~8˚ com azimute 232˚.

Nestas condições, diversa literatura indica que o sol pode provocar encandeamento.

During the approach manoeuvre for the low-pass in front of the house, it's possible that a glare made it more difficult to positively judge the position of the aircraft. Glare is a temporary sensation produced by luminance (brightness) within the visual field that is significantly greater than that to which the eyes are adapted[3] and is not associated with biological damage. This reduction in retinal image quality can be particularly debilitating when viewing objects of low contrast and while looking through a compromised optical media (e.g., scratched or dirty windscreens, eyeglasses, and contact lenses).

The presence of a glare source (in this case the sun) can have a significant impact on visual effectiveness.

By using the www.sunearthtools.com for sun angle calculations on the place, date and time, the investigation predicted an angle of ~8˚ above horizon with 232˚ bearing, as shown on figure 12 below.

In these conditions, there is ample literature indicating that the sun may cause glare.

[3] American National Standards Institute. 1983. ANSI/IES RP-7, 6, 38.

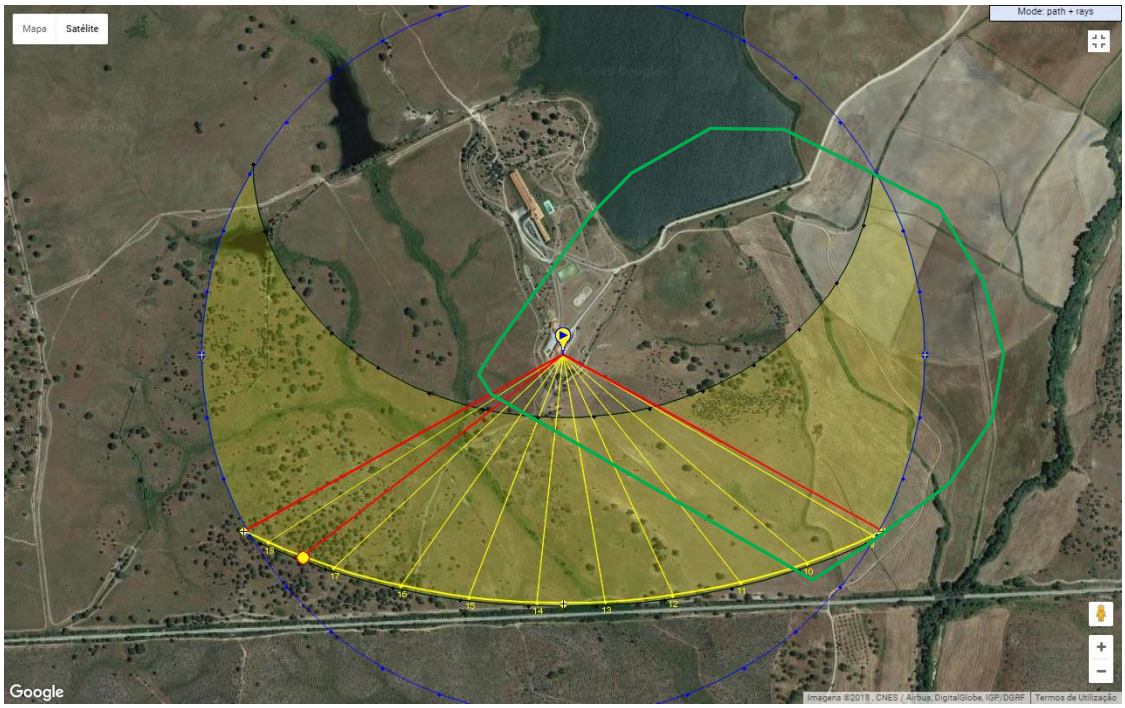


Figura nº 12 || Figure nº 12
Estimativa da posição do Sol por *sunearthtools* || Estimated Sun position as per sunearthtools

3. CONCLUSÕES || CONCLUSION

3.1. Evidências || Findings

Não foram encontradas evidências relativas a atividades de manutenção da aeronave de acordo com os regulamentos existentes e procedimentos aprovados.

No evidences found regarding aircraft maintenance activities in accordance with existing regulations and approved procedures.

A licença de voo da aeronave estava caducada de acordo com os regulamentos existentes.

The aircraft had an expired Flight Permit in accordance with existing regulations.

Não foram encontradas evidências de qualquer defeito ou avaria na aeronave que pudesse ter contribuído para o acidente.

There was no evidence of any defect or malfunction in the aircraft that could have contributed to the accident.

Os danos e assinaturas das pás da hélice são consistentes com o motor a produzir potência significativa no momento do impacto.

Propeller blades damage was consistent with the engine producing power at impact.

O piloto estava autorizado e qualificado para o voo de acordo com os regulamentos existentes

The pilot was licensed and qualified for the flight in accordance with existing regulations

Nas condições existentes no momento do acidente, não pode ser excluída a possibilidade de encandeamento do piloto.

In the existing conditions at the time of the accident, it cannot be excluded the possibility of pilot glare.

Os testes toxicológicos realizados para detetar presença de álcool e drogas foram negativos.

Toxicological tests for common drugs and alcohol were negative.

A aeronave foi destruída por ação das forças envolvidas no impacto e por um incêndio pós-impacto.

The aircraft was destroyed by impact forces and a post-impact fire.

Este acidente é classificado como sendo integrado no arco dos impactos sem possibilidade de sobrevivência devido à magnitude das forças de desaceleração e à gravidade do incêndio pós-impacto.

The accident was considered not survivable due to the magnitude of the deceleration forces and the severity of the post-impact fire.

3.2. Causas do acidente || Causes of the accident

A Autoridade de Investigação de Segurança GPIAAF, determinou que a(s) causa(s) prováveis deste acidente são:

The Safety Investigation Authority GPIAAF, determines the probable cause(s) of this accident to be:

- Erro de julgamento e técnica inadequada do piloto ao executar um circuito a baixa altitude e alta velocidade perto da pista.

- Misjudgement, and inappropriate technique of the pilot when performing a low-level circuit for a high speed low pass near the runway.

3.3. Fatores contributivos || Contributing factors

- Deficiente planeamento e gestão da missão para executar um voo a baixa altitude e alta velocidade num ambiente complexo.

- Poor or lack of flight planning to perform a low level, high-speed flight on a high complex environment.

- Eventual encandeamento do piloto pela posição relativa do sol no momento do primeiro embate com a árvore.

- Possible pilot eye glare due to the sun position on the first impact with the tree.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA || SAFETY RECOMMENDATION

De acordo com o artigo 17.3 do Regulamento Europeu (UE) 996/2010 do Parlamento Europeu e Conselho, de 20 de outubro de 2010, sobre investigação e prevenção de acidentes e incidentes na aviação civil, a formulação de uma recomendação de segurança não constitui, em caso algum, presunção de culpa ou de responsabilidade relativamente a um acidente, a um incidente grave ou a um incidente.

In accordance with Article 17.3 of European Regulation (EU) No. 996/2010 of the European Parliament and Council of 20 October 2010, on the investigation and prevention of accidents and incidents in civil aviation, a safety recommendation shall in no case create a presumption of blame or liability for an accident, a serious incident or an incident.

O destinatário de uma recomendação de segurança deve, no prazo de 90 dias, informar à autoridade responsável pelas investigações de segurança que formulou a recomendação, das ações tomadas ou em consideração, nas condições descritas no artigo 18 do referido Regulamento.

The addressee of a safety recommendation shall, within 90 days, inform the safety investigation authority which issued the recommendation, of the actions taken or under consideration, under the conditions described in Article 18 of the aforementioned Regulation.

Nesta seção são descritas as recomendações emitidas para mitigar as questões de segurança operacional identificadas na investigação.

This section describes the recommendations issued to address the safety issues identified in the investigation.

SR nº 062018

À APAU - Associação Portuguesa de Aviação Ultraleve:

Como resultado das circunstâncias e envolventes deste acidente, recomenda-se que a APAU divulgue e promova uma consciencialização dos pilotos de ultraleve para os riscos e perigos dos voos a baixa altitude, quando não existam razões operacionais para tal. Deve ainda promover e influenciar a comunidade para uma monitorização e controlo entre pares sobre atividades de risco elevado.

SR nº 062018

To APAU - Associação Portuguesa de Aviação Ultraleve:

As a result of the circumstances and framework of this accident, it is recommended that APAU disseminates and promotes within the ultralight pilot community the hazards awareness of low altitude flights when there are no operational reasons for doing so. It shall further promote and influence the community for monitoring and controlling peer-to-peer high-risk activities.

A equipa de investigação.

The investigation team.