

# PRIVADO || PRIVATE / EC-YVK



***Colisão com o solo || Ground colision  
Aeródromo Municipal de Mirandela (LPMI)  
Portugal***

***06 de agosto 2010, 10:35 UTC  
2010, August 6<sup>th</sup>, 10:35 UTC***

***RANS S-14 AIRAILE***

**RELATÓRIO FINAL APROVADO PELO DIRETOR DO GPIAA  
FINAL REPORT APPROVED BY GPIAA DIRECTOR  
07-03-2016 (ÁLVARO NEVES)**

**RELATÓRIO DE SEGURANÇA**

**GPIAA**

**Investigação de Ocorrência de Acidente**

**GPIAA SAFETY REPORT**

**Accident Occurrence Investigation**

**12/ACCID/2010**

**FINAL**

O Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves (GPIAA) investigou esta ocorrência com a finalidade de promover a segurança do transporte aéreo. Não é a função da Direção do GPIAA quando homologa o Relatório Final de atribuir culpa ou determinar responsabilidade civil ou criminal aos intervenientes.

The Prevention and Air Accident Investigation Board of Portugal (GPIAA) investigated this occurrence for the purpose of advancing air transportation safety. It is not the function of the Board of GPIAA when ratifies the Final Report to assign fault or determine civil or criminal liability.

# RELATÓRIO DE SEGURANÇA DE ACIDENTE

## ACCIDENT SAFETY REPORT

PRIVADO / PRIVATE

RANS S-14

**EC-YVK**

COLISÃO COM O SOLO || GROUND COLISION

AERÓDROMO MUNICIPAL DE MIRANDELA (LPMI)

PORTUGAL

06 de agosto 2010 - 10:35 UTC

2010, August 6<sup>th</sup> - 10:35 UTC

RELATÓRIO FINAL DE ACIDENTE  
ACCIDENT FINAL REPORT  
12/ACCID/2010

Publicação || Published by:

GPIAA – Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves  
Portugal Safety Accident Investigation Board

Endereço || Postal Address Office:

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

Telefones || Telephones:

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

Fax + 351 21 273 92 60

Email: [investigacao@gpaaa.gov.pt](mailto:investigacao@gpaaa.gov.pt)

Internet: [www.gpaaa.gov.pt](http://www.gpaaa.gov.pt)

No interesse de aumentar o valor da informação contida nesta publicação é permitido baixar, imprimir, reproduzir e distribuir este material reconhecendo o GPIAA (Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves) como a fonte. No entanto, direitos de autor sobre o material obtido a partir de outras agências, indivíduos ou organizações privadas, pertencem a essas agências, indivíduos ou organizações. Onde for pretendido usar o seu material será necessário contactá-los diretamente.

In the interest of enhancing the value of the information contained in this publication you may download, print, reproduce and distribute this material acknowledging the GPIAA (Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves) as the source. However, copyright in the material obtained from other agencies, private individuals or organizations, belongs to those agencies, individuals or organizations. Where you want to use their material you will need to contact them directly.

Governo de Portugal

Secretaria de Estado da Infraestruturas

GPIAA 2016

## PREFÁCIO || FOREWORD

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 objectivo o apuramento de culpas ou a determinação de responsabilidades.

Este relatório foi preparado, somente, para efeitos de prevenção de acidentes.

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.

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 n° 3 of Decree-Law n° 318/99 (August 11<sup>th</sup>, 1999), the sole purpose of this investigation is to prevent aviation accidents. It is not the purpose of any such investigation process and the associated investigation report to apportion blame or liability.

The only aim of this technical report is to collect lessons which may help to prevent future accidents.

Este relatório foi publicado em duas línguas, Português e Inglês.

Em caso de discrepâncias entre as duas versões, o texto em Português terá prevalência.

This report was published in two languages, Portuguese and English.

In the event of any discrepancy between these versions, the Portuguese text shall prevail.

## ÍNDICE || TABLE OF CONTENTS

TÍTULO    TITLE	PÁGINA    PAGE
PREFÁCIO    FOREWORD.....	5
ÍNDICE    TABLE OF CONTENTS.....	6
SINOPSE    SYNOPSIS .....	8
ABREVIATURAS    ABBREVIATIONS.....	10
1. INFORMAÇÃO FACTUAL    FACTUAL INFORMATION .....	11
1.1. História do Voo    History of the flight.....	11
1.2. Lesões    Injuries to persons .....	13
1.3. Danos na Aeronave    Damage to aircraft.....	13
1.4. Outros Danos    Other damage.....	14
1.5. Informação do pessoal    Personnel information .....	14
1.6. Informação da aeronave    Aircraft information .....	15
1.6.1. Generalidades    General.....	15
1.6.2. Combustível    Fuel.....	16
1.7. Informação meteorologia    Meteorological information.....	17
1.8. Ajudas à navegação    Aid to navigation .....	17
1.9. Comunicações    Communications .....	18
1.10. Informação do aeródromo    Aerodrome information .....	18
1.11. Registadores de Voo    Flight recorders .....	19
1.12. Destroços e informação sobre os impactos    Wreckage and impact information .....	21
1.13. Informação médica e patológica    Medical and pathological information .....	24
1.14. Incêndio    Fire.....	24
1.15. Sobrevivência    Survival aspects .....	24
1.16. Ensaios e pesquisas    Tests and research .....	25
1.17. Organização e gestão    Organizational and management information.....	25
1.18. Informação adicional    Additional information .....	26
1.18.1. Testemunhos    Testimony .....	26
1.18.2. Classificação das aeronaves Ultraleves    Classification of Ultralight aircraft .....	26
1.19. Técnicas de Investigação Utilizadas    Useful or effective investigation techniques .....	27
2. ANÁLISE    ANALYSIS.....	28
2.1. Planeamento do voo    Flight Planning .....	28

2.2. Desenrolar do voo    Deploy of the flight.....	28
2.3. Factores Humanos    Human Factors .....	29
2.4. Qualificação Pessoal    Qualification of Personnel .....	29
2.5. Certificado de aeronavegabilidade da aeronave   Aircraft Airworthiness Certificate.....	30
2.6. Condições meteorológicas   Meteorological Conditions .....	30
2.7. Situações que Levaram ao Acidente   Situations Leading to the Accident .....	30
2.7.1. Técnica de pilotagem    Piloting techniques.....	30
2.7.2. Volta com componente de vento de cauda    Turn with tailwind component .....	31
2.7.3. Efeito de torque    Torque Effect .....	31
2.7.4. Motor Rotax 503    Engine Rotax 503 .....	32
3. CONCLUSÕES    CONCLUSIONS .....	33
3.1. Evidências    Findings .....	33
3.2. Causas prováveis    Probable causes .....	34
3.3. Fatores contributivos    Contributing Factors .....	34
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA E PROPOSAS DE AÇÃO PREVENIVA    SAFETY RECOMMENDATIONS AND PREVENTIVE ACTION PROPOSED .....	35
4.1. Recomendações de Segurança    Safety Recommendations .....	35
4.2. Proposta de Ação Preventiva    Preventive Action Proposed .....	35

## SINOPSE || SYNOPSIS

**Data do acidente || Date of accident**

06-08-2010 10H35 UTC

**Local do acidente || Site of accident**

41°27'53.46"N/007°13'36.36"W

**Tipo de voo || Type of flight**

Lazer || Leisure

**Pessoas a bordo || Persons on board**

Flight crew: 1

**Aeronave || Aircraft**

RANS S-14 AIRAILE, Reg EC-YVK

**Motor || Engine**

Rotax 503 DCDI

**Proprietário || Owner**

Privado / Private

**Lesões || Injuries**

Graves || Serious: 1

No dia 06 de agosto de 2010, às 10:00 UTC<sup>1</sup>, a aeronave ultraleve motorizada com o registo espanhol EC-YVK, e que participava na “volta Ibérica”, aterrava no aeródromo de Mirandela (LPMI) para efetuar um reabastecimento de combustível.

Pelas 10:35, a aeronave ULM RANS S-14 descolou da pista 17 com destino a Viseu (LPVZ). A bordo seguia o piloto, na data do acidente com 58 anos de idade, do sexo masculino e de nacionalidade espanhola.

De acordo com depoimentos de testemunhas oculares, durante a corrida para a descolagem, a aeronave percorreu mais pista do que o habitual e após a descolagem a subida foi muito acentuada até aproximadamente aos 200 pés acima do solo, não transparecendo qualquer falha de motor nesta fase.

On 2010 August 6th, at 10:00 UTC, the motorized ultralight aircraft with the Spanish registration EC-YVK, and was participating in the "Iberian air tour" landed at the airfield of Mirandela (LPMI) to make a refueling.

At 10:35, the aircraft RANS S-14 took off from runway 17 to Viseu (LPVZ). Onboard only one pilot, at the date of the accident with 58 years old, male and Spanish nationality.

According to the statements from eyewitnesses, during to the take-off roll, the aircraft traveled more runway than usual and after take-off the climb was very sharp until approximately 200 feet above the ground, not showing any engine failure at this stage.

---

<sup>1</sup> Todas as horas referidas neste relatório, salvo indicação em contrário, são horas UTC. Naquela época do ano, em Portugal continental, a hora local era igual à hora UTC +1. || All time referred in this report, unless otherwise specified, are UTC time. At that season in Portugal, local time was the same as UTC +1.



Ao atingir a altitude aproximada de 200 pés, a aeronave sem que nada o fizesse prever inicia uma volta pela direita, com cerca de 45º de pranchamento, seguida de descendente da qual não recuperaria até ao seu embate com o solo a 150 metros a oeste da final da pista 17.

Upon reaching the approximate altitude of 200 feet, the aircraft without anything did predict begins a turn to the right, with about 45 degrees of bank angle, followed by descending which does not recover until its collision with the ground 150 meters west of the end of the runway 17.

O dia apresentava-se com céu limpo e o vento soprava com uma direção variável entre 100º/110º, com uma intensidade de 10-12 nós.

The day was with clear skies and the wind was blowing with a variable direction between 100/110 degree, with an intensity of 10-12 knots.

Em socorro do piloto acorreram alguns operários da construção civil, que trabalhavam perto do local do acidente, e que o ajudaram a abandonar a aeronave.

To the rescue of the pilot run to help some construction workers who worked near the site of the accident, and that helped him to abandon the aircraft.

O piloto sofreu ferimentos que obrigaram ao seu internamento hospitalar.

The pilot suffered injuries that forced him to go to the hospital.

A aeronave ficou destruída.

The aircraft was destroyed.

## ABREVIATURAS || ABREVIATIONS

ANAC	Autoridade Nacional de Aviação Civil    National Civil Aviation Authority
AVGAS	Gasolina de aviação    Aviation gasoline
GPIAA	Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves    Safety Investigation Authority
GPS	Sistema de Posicionamento Global    Global Position System
ICAO	Organização Internacional de Aviação Civil    International Civil Aviation Organization
INEM	Instituto Nacional de Emergência Médica    National Institute of medical emergency
Km	Quilómetros    Kilometres
Kts	Nós    Knots
m	Metros    Metres
NM	Milhas náuticas    Nautical miles
MTOM	Massa Máxima á Descolagem    Maximum Take-off Mass
PTO	Potência de decolagem    Power takeof
PU	Piloto de Ultraleve    Ultralight Pilot
QNH	Pressão barométrica ajustada ao nível do mar    Barometric pressure adjusted to sea level
RPM	Rotações por minutos    Revolutions per minute
TSN	Tempo desde Novo    Time Since New
ULM	Aeronave ultraleve motorizada    Ultra Light motorized aircraft
UTC	Tempo Universal Coordenado    Universal Time Coordinated
VHF	Muito Alta Frequência (30 to 300 MHz)    Very High Frequency
VMC	Condições meteorológicas visuais    Visual Meteorologic Conditions

## 1. INFORMAÇÃO FACTUAL || FACTUAL INFORMATION

### 1.1. História do Voo || History of the flight

No dia 06 de agosto de 2010, às 10:00 UTC, a aeronave ultraleve motorizada com o registo espanhol EC-YVK, e que participava na "volta Ibérica", aterrava no aeródromo de Mirandela (LPMI) para efetuar um reabastecimento de combustível. Pelas 10:35, o RANS S-14 descolou da pista 17 com destino a Viseu (LPVZ). A bordo seguia apenas o piloto de nacionalidade espanhola. A sua intenção era continuar o percurso da volta aérea em que participava, completando mais uma perna entre Mirandela e Viseu.

A corrida de descolagem foi longa, a aeronave percorreu cerca de metade do comprimento da pista (1200 Pés), e a subida foi efectuada com uma atitude de muito acentuada de nariz em cima.

Ao atingir a altitude aproximada de 200 Pés, a aeronave iniciou uma volta pela direita, com cerca de 45º de pranchamento, seguida de descendente da qual não recuperaria até ao seu embate com o solo.

Dada a baixa altitude e reduzida velocidade a que a aeronave se encontrava naquele momento, tal manobra inesperada (*downdraft*) fez com que a aeronave perdesse sustentação, entrasse em perda e se precipitasse "em voo descontrolado" sobre o solo.

A aeronave despenhou-se a 150 metros a oeste da final da pista 17 do aeródromo de Mirandela, ficando imobilizada na posição invertida, num campo agrícola (figura nº 1).

Os destroços encontravam-se ligados entre si e concentrados no mesmo local.

On August 6th, 2010 at 10:00 UTC, the motorized ultralight aircraft with the Spanish registration EC-YVK, and participated in the "Ibèrian air tour," landed at the airfield of Mirandela (LPMI) to make a refueling. At 10:35, the RANS S-14 took off from runway 17 to Viseu (LPVZ). Onboard only one pilot Spanish nationality. His intention was to continue the route in cross-country which he participated, completing another leg between Mirandela and Viseu.

The take-off run was long, the aircraft traveled about half the length of the runway (1200 Feet), and the climb was made with a very sharp nose up attitude.

Upon reaching the approximate altitude of 200 feet, the aircraft started a right turn, with about 45 degrees of bank angle, followed by descending which does not recover until crash with the ground.

Given the low altitude and low speed at which the aircraft was flying at that time, such unexpected maneuver (*downdraft*) caused the aircraft to lose lift, came into stall and precipitate "in uncontrolled flight" on the ground.

The aircraft crashed 150 meters west of the end of the runway 17 of Mirandela aerodrome, becoming immobilized in an inverted position, in a farm field (figure No. 1).

The wreckage were linked together and concentrated in the same place.

Em socorro do piloto acorreram alguns operários da construção civil, que trabalhavam perto do local do acidente, e que ajudaram o piloto a abandonar a aeronave, sendo posteriormente assistido no local por uma equipa do INEM.

To the rescue of the pilot a few construction workers flocked, who worked near the site of the accident, and who helped the pilot to leave the aircraft, and then assisted on site by a team of the INEM.

O piloto sofreu ferimentos que obrigaram ao seu internamento hospitalar.

The pilot suffered injuries that forced him to go to the hospital.

A aeronave ficou destruída.

The aircraft was destroyed.

Representação do local do acidente com dados retirados do GPS:

Representation of the scene of the accident with data taken from the GPS:

-O retângulo preto é o ponto do primeiro impacto da aeronave com o solo.

-The black rectangle is the point of the first impact of the aircraft to the ground.

-O retângulo vermelho é o ponto de imobilização da aeronave no solo.

- The red rectangle is the point of immobilization of the aircraft on the ground.



Figura || Picture n° 1

## 1.2. Lesões || Injuries to persons

Lesões Injuries	Tripulantes Crew	Passageiros Passengers	Outros Others
Mortais / Fatal:	0	0	0
Graves / Serious:	1	0	0
Ligeiras-Nenhumas / Minor-None:	0	0	

Tabela || Table nº 1

A equipa do INEM socorreu o piloto no local do acidente, e transportou-o ao Centro Hospitalar do Nordeste – Mirandela, onde lhe foi diagnosticado a fractura de três vértebras na zona lombar.

The INEM team helped the pilot at the crash site, and transported him to Northeastern Hospital - Mirandela, where he was diagnosed with a fracture of three vertebrae in the lower back.

## 1.3. Danos na Aeronave || Damage to aircraft

A aeronave ficou destruída na posição invertida concentrada e com todas as suas partes ligadas entre si. O painel de instrumentos ficou praticamente intacto, sendo possível recuperar os dados do GPS.

The aircraft was destroyed in an inverted position with all its parts interconnected. The instrument panel was practically intact, being possible to recover the data from the GPS.



Figura || Picture nº 2

#### 1.4. Outros Danos || Other damage

Não houve danos em terceiros.

There were no damages in third parties.

#### 1.5. Informação do pessoal || Personnel information

O piloto, na data do acidente com 58 anos de idade, do sexo masculino e de nacionalidade espanhola, era titular de uma licença de piloto de ultraleves (PU) nº 5668, emitida em 20-05-2004 pela DGAC de Espanha.

The pilot, at the date of the accident with 58 years old, male and Spanish nationality, held a ultralight pilot licence (PU) nº 5668, issued in 20/05/2004 by the DGAC of Spain.

Estava devidamente qualificado para operar aeronaves ultraleves. Era ainda titular de uma qualificação VFR-HJ e de radiotelefonia nacional. O certificado Médico de classe 2, estava válido até 13-10-2010.

He was properly qualified to operate ultralight aircraft. He was also the holder of a VFR-HJ qualification and national radio telephony. The Class 2 Medical certificate was valid until 10-13-2010.

A sua experiência de voo era a seguinte (*tabela nº 2*):

Flying experience as per table nr 2, below:

<b>Experiência de Voo    Flight experience</b>	<b>Total    Total</b>	<b>No Tipo    On Type</b>
Total como Piloto    Total flight hours:	200:00	100:00
Em ULM:	6 Anos	6 Years

Tabela || Table nº 2

## 1.6. Informação da aeronave || Aircraft information

### 1.6.1. Generalidades || General

O avião, marca RANS, modelo S-14 AIRAILE, era um avião monomotor, monoplane de asa alta, trem triciclo de roda nariz, com capacidade para 1 pessoa e uma Massa Máxima à Descolagem (MTOM) de 450 kg, sendo classificado como ULM de acordo com a Regulamentação Espanhola e com as seguintes referências (tabela nº 3):

The aircraft, RANS brand, S-14 AIRAILE model, was a single-engine airplane, high-wing monoplane, train nose wheel tricycle, with a capacity of 1 person and a maximum takeoff mass (MTOM) of 450 kg and is classified as ULM according to Spanish Regulation with the following references (table nº 3):

Referência Reference	Aeronave Airframe	Motor Engine	Hélice Propeller
Fabricante    Manufacture	RANS	Bombardier Rotax, GmbH	Powerfin
Tipo/Modelo    Type/Model	S-14 AIRAILE	Rotax 503	Tripá
Nº de Série    Serial Nr	98036-1197	4839039	-
Tempo desde Novo    T S N	315:00	315:00	15:00

Tabela || Table nº 3

O Airaile S-14 está em produção desde 1991. A sua estrutura é em alumínio, com uma secção dianteira em aço soldada, sendo cockpit coberto, com uma caixa em fibra de vidro.

The Airaile S-14 has been in production since 1991. Its structure is aluminum with the front section welded steel, the cockpit being covered with a fiberglass housing.

Os depósitos de combustível estão instalados nas asas com uma capacidade de 2X32=64 Litros.

The fuel tanks are installed in the wings with a capacity of 2x32 = 64 liters.

O motor que equipava a aeronave era um motor Rotax 503, 52 hp, gasolina a 2 tempos com lubrificação de injeção de óleo ao qual estava acoplado o hélice de fibra, de três pás com 63 " , marca *Powewrfin*.

The engine that powered the aircraft was a Rotax 503, 52 hp, 2-stroke gasoline with oil injection lubrication to which was attached the propeller three-blade fiber with 63 " , mark *Powewrfin*.



Figura || Picture n° 3

As horas de voo indicadas na tabela 2, considera-se que sejam as exatas, da célula e do motor pelos registos verificados, desconhecendo-se no entanto, o número de aterragens e ciclos acumulados.

Da documentação existente não se consegue deduzir se o motor sofreu alguma inspeção-geral antes do evento, apresentando um total de 315:00 horas de funcionamento registadas. Não havendo mais nenhum registo, na respetiva caderneta do motor, supõe-se que o mesmo tenha continuado instalado na mesma aeronave e, por analogia e a confiar no registo da aeronave, teria as cerca de 315:00 horas à data do acidente.

### 1.6.2. Combustível || Fuel

A aeronave foi abastecida antes do voo, com 20 litros de AVGAS 100LL.

Flight hours indicated in table 2, it is considered to be accurate, the cell and engine records checked, although it is however, the number of landings and accumulated cycles.

Existing documentation cannot deduct if the engine suffered some general inspection prior to the event, with a total of 315:00 hours of recorded operation. There is no longer any registration in the respective book of the engine, it is assumed that it has continued installed on the same aircraft and, by analogy and to trust the registration of the aircraft, would the total of 315:00 hours at the time of the accident.

The aircraft was refueled before the flight, with 20 liters of AVGAS 100LL.



### 1.7. Informação meteorologia || Meteorological information

Não se dispendo de qualquer observação meteorológica oficial é de aceitar a informação testemunhal, segundo a qual, no local e àquela hora o céu apresentava-se completamente limpo, com vento de intensidade variável de 10-12 Kts ao nível do solo, soprando de uma direção de 100º-110º, e uma temperatura de 30ºC.

Not having any official weather observation is to accept the testimonial information, according to which, on site and at that time the sky was completely clear, with variable intensity of wind 10-12 Kts at ground level, blowing in a direction of 100 -110, and a temperature of 30ºC.



Figura || Picture n° 4

Fotografia tirada momentos antes da decolagem (figura n° 4).

Photo taken moments before takeoff (picture n° 4).

No Manual VFR vem referenciado que:

VFR Manual mentioned that:

O solo sobe muito rapidamente no lado Oeste do aeródromo. Com vento de Oeste gera turbulência e cisalhamento no circuito, principalmente na final da Pista 17.

The ground rises very quickly on the West side of the aerodrome. With Westerly wind generates windshear and turbulence in the circuit especially at final RWY 17.

### 1.8. Ajudas à navegação || Aid to navigation

Não aplicável.

Not applicable.

### 1.9. Comunicações || Communications

A aeronave estava equipada com um rádio de VHF ICOM-IC-A22.

The aircraft was equipped with a VHF radio ICOM-IC-A22.

Não houve nenhum contacto rádio depois da decolagem.

There was no radio contact after take-off.

Nenhuma comunicação foi ouvida do piloto imediatamente antes ou durante a sequência do acidente.

No communication was heard from the pilot immediately prior to or during the accident sequence.

### 1.10. Informação do aeródromo || Aerodrome information

**Pista certificada pela ANAC e referenciada no AIP Portugal, para aeronaves ligeiras e autorização para operação de Ultraleves.**

**Runway certified by ANAC and referenced in AIP Portugal, light aircraft and authorization for Ultralight operation.**

#### MIRANDELA (LPMI) 2010

#### MIRANDELA (LPMI) 2010

##### LOCALIZAÇÃO

##### LOCATION

Vale de Maceira - Passos - Mirandela  
4km (2.2NM) SW de Mirandela

Vale de Maceira - Passos - Mirandela  
4km (2.2NM) SW from Mirandela

##### DADOS DE REFERÊNCIA AD

##### AD REFERENCE DATA

LAT 412813N  
LONG 0071340W

LAT 412813N  
LONG 0071340W

**Elevação:** 403m/1322FT

**Elevation:** 403m/1322FT

**Declinação Mag:** 03° W (2010)

**Mag.Var:** 03° W (2010)

Varição Anual: 0.13° Decrescente

Annual change: 0.13° Decreasing

##### TRÁFEGO AUTORIZADO

##### APPROVED TRAFFIC

Aeronaves ligeiras em condições meteorológicas de voo visual (VMC)

Light aircrafts in VMC weather conditions

MTOM =<5700KG

MTOM=<5700KG

Operação de Ultraleves

Ultralight operation

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS / PHYSICAL CHARACTERISTICS						
RWY	Dimensões e pavimento Dimensions and surface	Resistência Strength	Distâncias Declaradas Declared Distances			
			TORA	TODA	ASDA	LDA
17	750X30 CONC		685	685	685	685
35			685	685	685	685
APRON and TWY - CONC						

Tabela || Table nº 4

### 1.11. Registadores de Voo || Flight recorders

O avião não estava equipado com registadores de voo, por não ser obrigatório para este tipo de aeronave.

The airplane was not equipped with flight recorders, as it is not mandatory for this type of aircraft.

Como parte dos instrumentos a bordo, a aeronave estava equipada com um GPS (PDA HP-4700 com programa OziExplorer) que é um dispositivo, capaz de registar e guardar os dados de voo em termos de velocidade e altitude.

As part of the instrument layout, the aircraft was equipped with a GPS (PDA HP-4700 with OziExplorer program) which is a device that can record and save the flight data in terms of speed and altitude.

Nestes gráficos é representado e comparado os dados gravados no GPS de velocidade e altitude, nas três últimas decolagens efectuadas pela aeronave:

In these graphs is represented and compared the data recorded, of the speed and altitude on the GPS in the last three take-offs made by the aircraft:

-Casarrubios del Monte (LEMT), local do hangar da aeronave.

-Casarrubios del Monte (LEMT), aircraft hangar location.

-Leon (LELN), decolagem efectuada 3 horas antes do acidente.

-Leon (LELN), takeoff performed 3 hours before the accident.

-Mirandela (LPMI), decolagem do acidente.

-Mirandela (LPMI), takeoff of the accident.

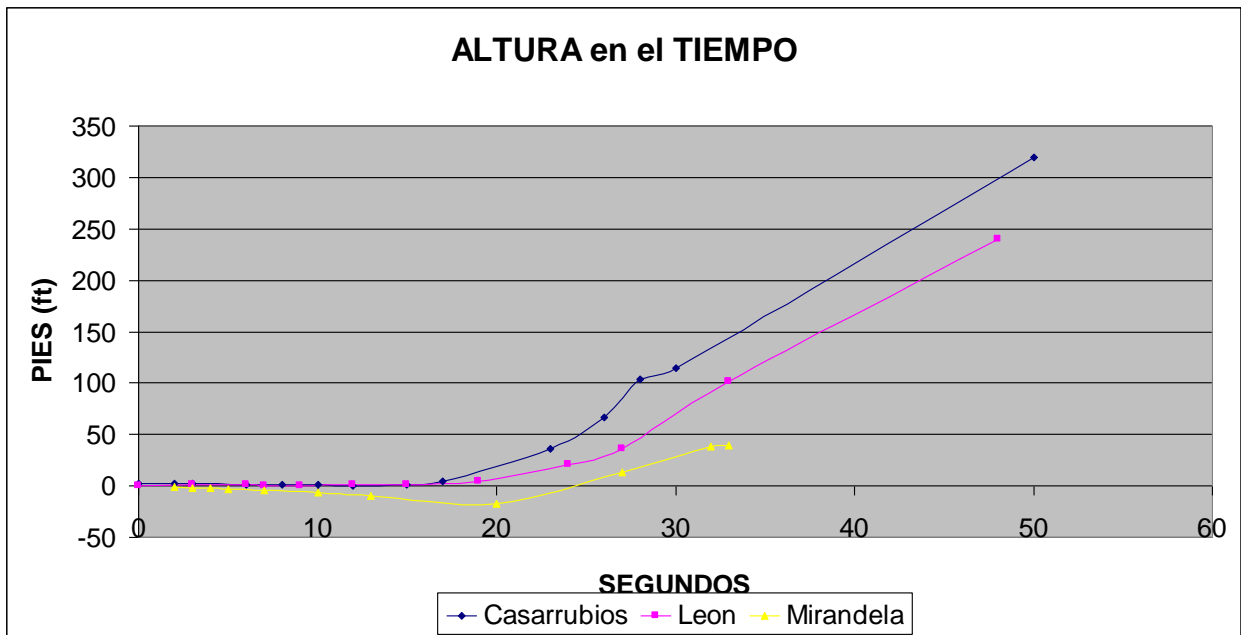
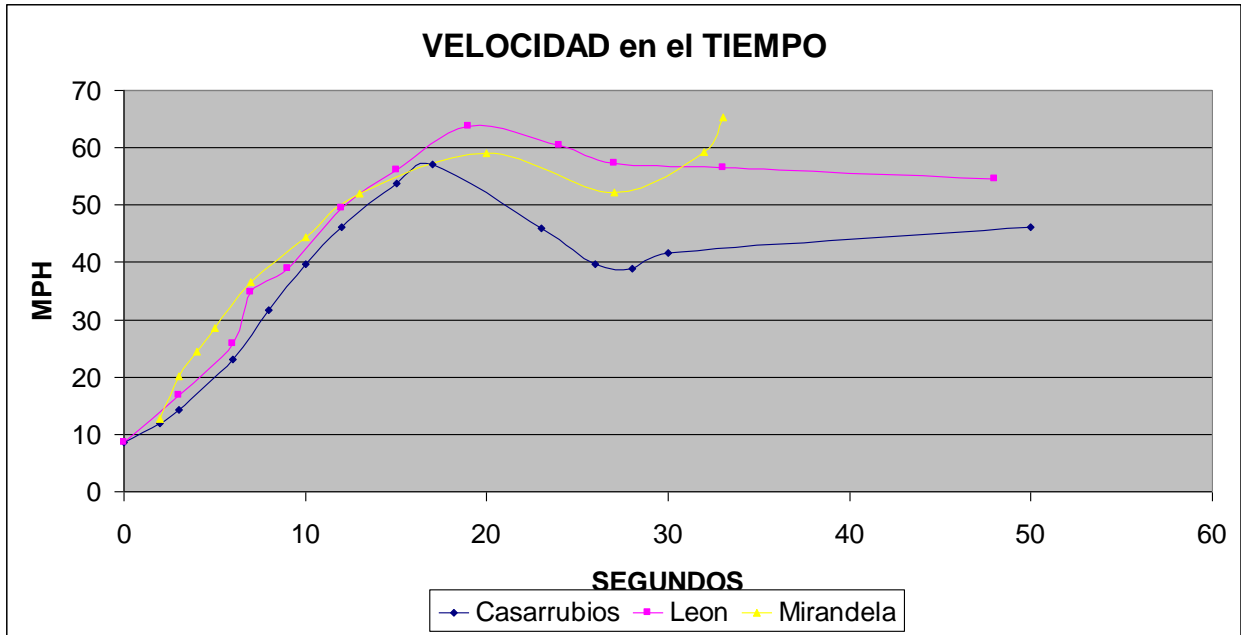


Tabela || Table nº 5

## 1.12. Destroços e informação sobre os impactos || Wreckage and impact information

Os destroços foram removidos com autorização, pela impossibilidade do GPIAA enviar um investigador ao local para recolher os indícios logo após o acidente, tendo sido guardados no hangar do Aeroclub de Mirandela.

The wreckage was removed with permission, of the GPIAA in the impossibility to send an investigator to the scene to collect evidence shortly after the accident, having been stored in the hangar of the Aero Club of Mirandela.

Com base nos relatos a aeronave após a corrida de descolagem, puxou numa atitude brusca de razão de subida, guina abruptamente num ângulo acentuado e rapidamente desceu descontroladamente. Não foi possível apurar pelo testemunho do piloto, se o mesmo tentou puxar para sair da atitude descontrolada de voo picado.

Based on reports the aircraft after the take-off run, pulled a sharp attitude of climb rate, yaw abruptly in a sharp angle and quickly descended uncontrollably. It was not possible to determine the pilot's testimony, if he tried to pull out of uncontrolled attitude of pitch nose down.

A aeronave despenhou-se a 150 metros a oeste da final da pista 17 do aeródromo de Mirandela (LPMI), imobilizando-se em posição invertida após dissipação da energia das cargas resultantes do embate num trilho de cerca de 40m, num campo agrícola sem obstáculos orientado no rumo 300º. A elevação do local do acidente era de aproximadamente de 1300 pés.

The aircraft crashed 150 meters west of the end of the runway 17 of Mirandela aerodrome (LPMI), immobilizing in inverted position after the energy dissipation of the loads resulting from the crash in a trail of about 40 m in an agricultural field without obstacles oriented in the direction of the 300º. The elevation of the site of the accident was approximately 1300 feet.

Na avaliação dos indícios, valida-se a hipótese de na volta pela direita a cerca de 200 pés AGL o guinar abruptamente tenha sido provocado por um possível "downdraft" quando a aeronave entrou na componente de vento de cauda.

The evaluation of evidence validates the hypothesis of the right turn at about 200 feet AGL the abruptly pitch was caused by a possible of the "downdraft" when the aircraft entered in the tailwind component.

Face à avaliação das marcas de impacto no terreno e danos na aeronave, constatou-se que as mesmas indiciam que a aeronave colidiu com o terreno plano numa atitude de nariz não muito acentuada, aponta-se para 10º de ângulo de incidência, e numa atitude ligeira de asa esquerda em baixo. A asa direita permaneceu acoplada pela raiz, não exibindo em toda a sua extensão qualquer compressão ou torção na sua corda.

The assessment of the impact marks on the ground and the damage found in the aircraft, indicate that the aircraft collided with the ground in a nose attitude not very sharp, points up to 10 ° angle of incidence, and an attitude slight left wing down. The right wing remained attached at the root, not displaying any compression or twisting on your rope.

Ambas as pernas do trem de aterragem principal encontravam-se fracturadas, indicando uma colisão violenta numa trajetória vertical, em perda.

A asa esquerda permaneceu ligada à raiz da asa, exceto por uma curvatura na estrutura tubular que indicia que tocou no solo no primeiro embate, mantendo no entanto, toda estrutura da asa intacta. A roda do trem de nariz foi arrancada com o impacto.

O piloto relatou que desligou os magnetos da aeronave antes do impacto com o solo.

A continuidade dos comandos das superfícies de voo estava estabelecida em todo o sistema. Todas as superfícies de controlo de voo, (ailerons, flaps, leme profundidade e deriva) permaneceram ligados às respectivas dobradiças.

A parte inferior da fuselagem foi esmagada para cima. O topo da área de cabine foi esmagada para baixo devido à posição invertida que comprometeu a área do cockpit.

Aproximadamente os vinte litros de combustível estavam presentes em ambos os depósitos de combustível nas asas. De acordo com o testemunho do piloto o motor nunca sofreu qualquer paragem abrupta durante a descolagem e fase inicial de subida, sendo de considerar que nos carburadores fosse encontrado o combustível para o seu normal funcionamento.

O conjunto do hélice permaneceu ligado à falange do hélice, em que todas as três pás em compósito não sofreram qualquer dano, demonstrando que o motor já se encontrava parado quando colidiu com o solo. O motor não apresentava qualquer problema técnico, onde se poderia rodar a cambota à mão sem qualquer dificuldade.

Both legs of the main landing gear are fractured, indicating a violent collision in a vertical trajectory in stall.

The left wing remained attached to the wing root, except by a bend in the tubular structure that suggests that touched the ground in the first crash, keeping however, all wing structure intact. The nose wheel of the landing gear collapsed with the impact.

The pilot reported that the magnets of the aircraft were switch off before the impact with the ground.

The continuity of commands of the flight surfaces was established throughout the system. All flight control surfaces (ailerons, flaps, rudder and elevator) remained attached to the respective hinges.

The lower part of the fuselage was crushed up. The top of the cabin area was crushed down due to an inverted position that compromised the area of the cockpit.

Approximately twenty liters of fuel were present in both fuel tanks in the wings. According to the pilot's testimony the engine never suffered any abrupt stop during takeoff and initial climb phase, whichever is that the carburetors were found fuel for normal operation.

The propeller assembly remains connected to propeller flange, wherein all three blades composite did not suffer any damage, demonstrating that the engine was already stopped when it collided with the ground. The engine did not have any technical problems, which could turn the crankshaft by hand without any difficulty.

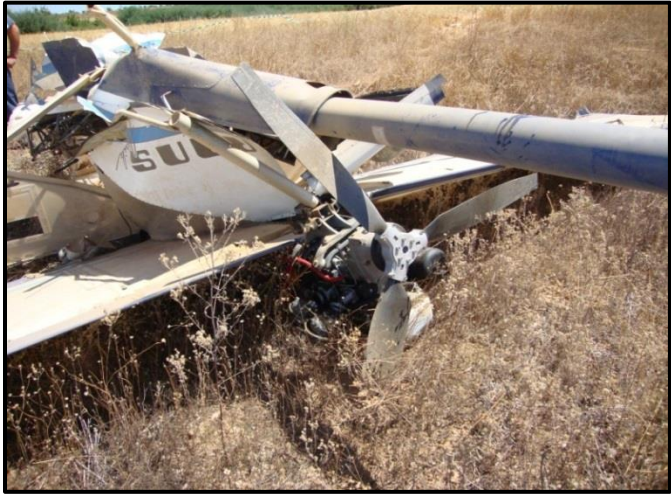


Figura || Picture n° 5

### **1.13. Informação médica e patológica || Medical and pathological information**

O piloto sofreu ferimentos que obrigaram ao seu internamento hospitalar, onde lhe foi diagnosticado a fractura de três vértebras na zona lombar.

The pilot sustained injuries that required his hospitalization, where he was diagnosed with a fracture of three vertebrae in the lower back.

### **1.14. Incêndio || Fire**

Não houve incêndio.

There was no fire.

### **1.15. Sobrevivência || Survival aspects**

Dadas as condições em que se deu o acidente e a forma como a aeronave embateu no solo, ângulo pouco acentuado, a estrutura do habitáculo pelas cargas sofridas deformou-se unicamente o suficiente, o que aumentou as possibilidades de sobrevivência ao piloto causando-lhe somente lesões na coluna vertebral.

The conditions in which the accident happened and the way the aircraft hit the ground, little sharp angle, the structure of the passenger compartment for charges incurred only deformed enough, which increased the chances of survival to the pilot causing spinal injuries only.

Em socorro do piloto acorreram alguns operários da construção civil, que trabalhavam perto do local do acidente, e que ajudaram o piloto a abandonar a aeronave, sendo posteriormente assistido no local por uma equipa do INEM.

To the rescue of the pilot went a few construction workers, who worked near the crash site, and helped the pilot to leave the aircraft, and later was assisted on site by a team of INEM.

Uma das pessoas que veio em socorro do piloto, tinha formação na área de prevenção de acidentes e ao verificar que a aeronave estava a libertar combustível fechou a seletora de combustível o que numa primeira fase da investigação foi referenciado como uma das causas possíveis do acidente.

One of the people who came to the rescue of the pilot, had training in the area of accident prevention and when he verified that the aircraft was releasing fuel closed the fuel selector valve which in a first phase of research was referenced as one of the possible causes of the accident.





Figura || Picture n° 6

### **1.16. Ensaios e pesquisas || Tests and research**

Como o motor não sofreu qualquer paragem, não foram efetuadas quaisquer peritagens ao motor, nem a qualquer componente da estrutura da aeronave.

Because the engine did not stop any expertise was made to the engine, or to any component of the aircraft structure.

### **1.17. Organização e gestão || Organizational and management information**

Este foi um voo privado, inserido na “Volta Ibérica” com o proprietário da aeronave também sendo o piloto.

This was a private flight, inserted on “Iberian air tour” with the owner of the aircraft also being the pilot.

## 1.18. Informação adicional || Additional information

### 1.18.1. Testemunhos || Testimony

Durante as investigações foram recolhidos os relatos do piloto acidentado e de um piloto de ULM que assistiu á descolagem.

O piloto acidentado relatou que descolou da pista 17 com uma atitude de muito nariz em cima e que o vento estava ligeiramente de leste e como a aeronave tem um torque muito grande para a direita pensa que ficou sem sustentação devido ao vento ter ficado de cauda. Diz que ainda conseguiu controlar a aeronave com o motor sempre no máximo, mas que não sabe o que se passou mas a aeronave continuou sempre a cair. O piloto afirmou que nunca fecha a válvula de combustível, que não se trata de uma falha de motor e que desligou os magnetos do motor antes da colisão com o solo.

Uma Testemunha piloto de ULM, que estava perto do local do acidente, relatou que a aeronave fez uma corrida de descolagem longa e subiu com uma atitude bastante acentuada de nariz em cima. A cerca de 200 pés começa a efetuar uma volta pela direita e a descer com uma razão de descida bastante significativa. Após alguns segundos a testemunha viu no horizonte uma nuvem de pó. De imediato acionou o plano de contingência previsto para estas situações.

During the investigation were collected reports from the injured pilot and from a ULM pilot who was attended to the takeoff.

The injured pilot reported that took off from runway 17 with an attitude of the very nose up and the wind was from the east slightly and as the aircraft has a very large torque to the right he thinks its lost the lift due to the wind have been from the tail. The pilot tried to manage the control of the aircraft with the engine at full power, but he doesn't know what happened but the aircraft continued to fall. The pilot stated that never closes the fuel valve, which is not an engine failure and that switch off the magnets of the engine before the collision with the ground.

The ULM pilot Witness, who was near the scene of the accident reported that the aircraft made a long take-off run and came up with a very sharp nose up attitude. At about 200 feet begins to make a right turn and down with a fairly significant rate of descent. After a few seconds the witness saw on the horizon a cloud of dust. Immediately activated the contingency plan provided for these situations.

### 1.18.2. Classificação das aeronaves Ultraleves || Classification of Ultralight aircraft

De acordo com a legislação Portuguesa as aeronaves Ultraleves são classificadas do seguinte modo:

According to the Portuguese law the ultralight aircraft are classified as follows:

«**Multieixos básico**» avião ultraleve multieixos, cuja operação não exige que o piloto tenha averbada uma qualificação de tipo e que não se enquadre na definição de multieixos avançado;

«**Multieixos avançado**» avião ultraleve de três eixos que não seja motoplanador e que satisfaça pelo menos uma das seguintes condições:

Utilize 75 % da potência e com o peso máximo autorizado à decolagem, atinja a 5.000 pés de altitude (atmosfera padrão) uma velocidade de cruzeiro superior a 80 nós (148 km/h) (velocidade ar verdadeira); ou,

Esteja equipado com algum dos seguintes dispositivos:

*Spoilers* ou outros freios aerodinâmicos; ou

Trem de aterragem retráctil; ou

Hélice de passo variável ajustável em voo.

«**Basic multi-axe**» ultralight aircraft multi-axe, whose operation does not require the pilot to have endorsed a type rating that doesn't fall under the definition of advanced multi-axis;

«**Advanced multi-axis**» 3-axis Ultralight aircraft other than motor glider which meets at least one of the following conditions:

Use 75% of the power and with the maximum authorized take-off weight, reaches 5.000 feet altitude (standard atmosphere) a cruising speed exceeding 80 knots (148 km/h) (true air speed); or,

It is equipped with any of the following devices:

Spoilers and other aerodynamic brakes; or

Retractable landing gear; or

Variable pitch propeller adjustable in flight.

### 1.19. Técnicas de Investigação Utilizadas || Useful or effective investigation techniques

Todas as evidências utilizadas na elaboração deste relatório foram recolhidas pelos investigadores do GPIAA, não utilizando quaisquer técnicas especiais de investigação. Todos os estudos foram baseados no manual da aeronave, provas testemunhais, e análise de evidências.

All the evidence used in this report was collected by the GPIAA investigators, not using any special investigation techniques. All studies were based in the aircraft manual, testimonial evidence, and evidence analysis.

## 2. ANÁLISE || ANALYSIS

### 2.1. Planeamento do voo || Flight Planning

À data não existe nenhuma documentação que permita inferir das condições em que se voava naquela área, dos cuidados tidos no sentido de respeitar as mais elementares regras do ar e de segurança. Desconhece-se se existia no local alguma autoridade que pudesse fiscalizar e controlar as atividades de voo dos participantes no evento, e outras afins, desenvolvidas naquela área. Se a entidade baseada no aeródromo de Mirandela, designada por Aerooclube de Mirandela tinha a missão de dar apoio às aeronaves participantes na referida volta aérea, desconhece-se se foram seguidos os procedimentos publicados para o planeamento do voo, pelo que não se pode afirmar que tivesse havido qualquer cuidado na preparação e planeamento do voo em questão.

To the date there is no documentation that allows us to infer the conditions under which it was flying in the area, the care taken to respect the most elementary rules of the air and safety. It is unknown whether existed on the site some authority that could monitor and control the flight activities of the participants in the event, and the like, developed in that area. If the authority based in Mirandela aerodrome, called Aero Club of Mirandela had a mission to support the participating aircraft in that Cross-country flying, it is unknown whether they were following the procedures published for the planning of flight, so we cannot say that there had been any careful preparation and planning of the flight in question.

### 2.2. Desenrolar do voo || Deploy of the flight

O piloto descolou na pista 17 do aeródromo de Mirandela, após efetuar uma paragem para reabastecimento e avaliação das características da aeronave, com vista a continuar a participação de mais uma perna na volta Ibérica até ao aeródromo de Viseu.

The pilot took off on runway 17 of the airfield of Mirandela, after making a stopover for refueling and evaluation of the characteristics of the aircraft, in order to continue the participation of over one leg in "Iberian air tour" to the aerodrome of Viseu.

Logo a seguir a ter efetuado uma corrida mais longa do que o habitual para este tipo de aeronave para descolagem, e após uma atitude de nariz em cima muito acentuada a cerca de 40 metros acima da altitude da pista, o piloto inicia uma volta para a direita demasiada acentuada entrando no vento de cauda, em que, numa probabilidade elevada sofre um "downwash" pelas características dos ventos dominantes naquela pista.

Soon after having made a longer take-off run than usual for this type of aircraft and after a nose up attitude very sharp about 40 meters above the altitude of the runway, the pilot initiates a turn clockwise too sharp entering the tailwind, in which a high probability suffers a "downwash" by the characteristics of the prevailing winds on that runway.

Devido à baixa velocidade e à inclinação lateral, para efetuar a volta, a aeronave perdeu sustentação, entrou em perda, e, sem controlo, despenhou-se a cerca de 150m da cabeceira da pista 35 do referido aeródromo. Uma altura de cerca de 40 metros acima do solo era insuficiente para permitir a volta acentuada sem a velocidade adequada.

Due to the low speed and lateral inclination, to make the turn, the aircraft lost the lift and came into stall, and without control, crashed about 150m from the head of runway 35 of that airfield. A height of about 40 meters above the ground was insufficient to allow sharp turn without the proper speed.

### 2.3. Factores Humanos || Human Factors

O piloto desrespeitou todas as recomendações para operação de ultraleves, referidas no Manual de Voo da Aeronave e outras publicações técnicas, as quais aconselham Operar a aeronave dentro dos parâmetros operacionais do fabricante "envelope" tendo em consideração as vicissitudes da aeronave em relação às exigências de pilotagem, bem como, ao cumprimento das regras básicas de voo quanto ao planeamento do voo.

The pilot disregarded all recommendations for ultralight operation referred to in the aircraft flight Manual and other technical publications, which advise Operating the aircraft within the operating parameters of the manufacturer "envelope" in consideration of the vicissitudes of the aircraft in relation to the requirements of pilotage, as well as the fulfillment of the basic rules of flight as the flight planning.

Desconhece-se se efetivamente a experiência de voo efetiva do piloto é a indicada, mas caso seja, pelas horas apresentadas no tipo (100 h em 6 anos) é de supor que seja relativamente reduzida para fazer face a situações anómalas como um possível "downwash" à descolagem a baixa altitude. Não se conseguiu apurar se o piloto já teria efetuado outros voos internacionais, isto é, fora do seu ambiente normal de operação, ultrapassando as fronteiras do seu próprio país.

It is unknown whether the pilot's effective flight experience is indicated, but if, for the hours displayed in type (100 h in 6 years) is assumed to be relatively small in order to deal with abnormal situations as a possible "downwash" take-off at low altitude. Couldn't determine whether the pilot would have made other international flights, i.e. outside its normal operating environment, exceeding the borders of their own country.

Não foi encontrada nenhuma referência que apontasse para qualquer problema de ordem física ou mental que pudesse afetar o estado de saúde do piloto afetado, ou que provocasse diminuição das suas capacidades cognitivas e/ou reativas, pelo que aponta-se a falta de experiência e conhecimentos técnicos de voo muito rudimentares a estarem na base da tomada de decisão que levou ao desfecho conhecido.

We did not find any reference that would point to any physical or mental problem that could affect the health status of the pilot, or to provoke decline in their cognitive and / or reactive capabilities, by pointing to lack of experience and knowledge very rudimentary flight technicians are at the base of decision-making that led to the known outcome.

### 2.4. Qualificação Pessoal || Qualification of Personnel

O piloto possuía uma licença Espanhola de piloto de ultraleves (PU) válida e um certificado médico classe 2, válido.

The pilot held a Spanish valid ultralight pilot (PU) licence and a valid class 2 medical certificate.

## 2.5. Certificado de aeronavegabilidade da aeronave || Aircraft Airworthiness Certificate

O RANS S14 tinha um certificado de aeronavegabilidade válido.

The RANS S14 had a valid airworthiness certificate.

Não foram encontradas evidências que a aeronave tinha qualquer defeito mecânico ou defeito que poderia ter contribuído ou causado o acidente.

No evidence could be found that the aircraft had any mechanical defect or malfunction that could have contributed to or caused the accident.

## 2.6. Condições meteorológicas || Meteorological Conditions

Conforme descrito em 1.7 as condições Meteorológicas eram VMC. O vento estava do quadrante Oeste que normalmente gera turbulência e cisalhamento no circuito, principalmente na final da Pista17.

As described in 1.7 weather conditions were VMC. The wind was from the West that typically generates turbulence and windshear on the circuit, especially at end of runway 17.

## 2.7. Situações que Levaram ao Acidente || Situations Leading to the Accident

### 2.7.1. Técnica de pilotagem || Piloting techniques

Devido à sua pequena massa, o RANS S-14 têm um momento muito pequeno e armazena pouca energia. Esta característica obriga a uma apurada técnica de pilotagem em determinadas situações. É o caso que se verifica durante a execução de voltas médias ou apertadas em que as variações de velocidade obrigam o piloto a aumentar a potência ou a entrar em descida de forma imediata. Efetuar uma volta de nível a 65 Kts obrigará à utilização da potência máxima do motor sob pena da velocidade da aeronave baixar para valores próximos da velocidade de perda.

Due to their small mass, the RANS S-14 have a very small moment and stores little energy. This feature requires an accurate piloting technique in certain situations. It is the case that occurs during the execution of medium or tight turns at speed variations force the pilot to increase the power or to come into immediate descent. Perform a level turn at 65 Kts will force the use of maximum engine power under penalty of aircraft speed download to values close to the speed of stall.

Testes de voo revelaram que, para se efetuar uma volta nivelada com 20º de pranchamento, é necessário aplicar uma certa quantidade de *aileron* contrário. O facto deve-se em parte á largura da asa e à baixa velocidade. Durante a volta, a asa de cima ganha mais sustentação, porque roda mais depressa. Este efeito aumenta com a diminuição do raio de volta.

BAIXAS VELOCIDADES E VOLTAS APERTADAS podem criar situações dramáticas quando se voa a aeronave a baixa altitude.

Flight tests revealed that in order to perform a level turn with 20 degrees of bank angle, it is necessary to apply a certain amount of aileron opposite. The fact is partly wing width and low speed. During the turn, the upper wing gains more lift, because it runs faster. This effect increases with decreasing radius turns.

LOW SPEEDS AND TIGHT TURNS can create dramatic situations when flying at low altitude.

### **2.7.2. Volta com componente de vento de cauda || Turn with tailwind component**

A volta pela direita com uma componente crescente de vento de cauda, a baixa altitude, pode provocar a perda de controlo e uma recuperação muito difícil.

A right turn with a growing component of tail wind, at low altitude, can cause loss of control and a very difficult to recovery.

### **2.7.3. Efeito de torque || Torque Effect**

O RANS S14 com potência aplicada, a quantidade de leme de direção necessário para manter a direção é elevado (pé direito). Com efeito, o hélice, ao rodar em sentido contrário aos ponteiros do relógio, envia uma grande quantidade de ar para baixo e em direção ao lado esquerdo da empenagem vertical. Do facto resulta que a aeronave tenha tendência para colocar o nariz em baixo e para o lado esquerdo. O fenómeno funciona em sentido contrário, quando o motor falha com potência aplicada ou é reduzido para *idlle*, obrigando a elevadas aplicações de pé contrário (pé esquerdo).

The RANS S14 with power applied, the amount of rudder required to keep the direction is high (right foot). Indeed, the propeller, rotating in the opposite direction to clockwise, sends a large amount of air downward and toward the left side of the vertical tail. Results from the fact that the aircraft has a tendency to put the nose down and to the left side. The phenomenon works in reverse when the engine failure with power applied or is reduced to idlle, forcing high standing applications opposite (left foot).

### Sentido de rotação

Sentido de rotação no eixo do hélice:... no sentido horário, olhando para o lado de p.t.o. do motor.

### Direction of rotation

Direction of rotation on propeller shaft:....Clockwise, looking at p.t.o. side of engine.

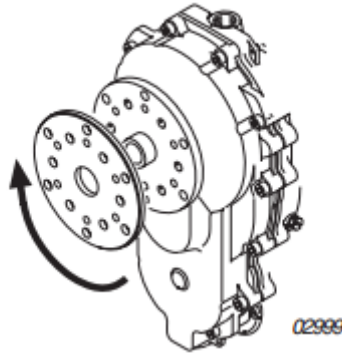


Figura || Picture n° 7

### 2.7.4. Motor Rotax 503 || Engine Rotax 503

Estamos perante um motor refrigerado a ar (*air cooled*) com alguma reputação mas submotorizado como conjunto. Estes motores refrigerados a ar têm muitas limitações no solo nos dias quentes como era o caso. Nestas condições estes motores ficam com a performance degradada, com uma resposta lenta e literalmente arrastada.

We are faced with an air-cooled engine with some reputation but is a low power engine how to set. These air-cooled engines have many limitations on the ground in hot days as was the case. Under these conditions these engines get degraded performance, with a slow response and literally dragged.

As horas de voo indicadas na tabela 2, considera-se que sejam as exatas, da célula e do motor pelos registos verificados, desconhecendo-se no entanto, o número de aterragens e ciclos acumulados

Flight hours indicated in table 2, it is considered to be accurate, the cell and engine records checked, although it is however, the number of landings and accumulated cycles.

Da documentação existente não se consegue deduzir se o motor sofreu alguma inspeção-geral antes do evento, apresentando um total de 315:00 horas de funcionamento registadas. Não havendo mais nenhum registo, na respetiva caderneta do motor, supõe-se que o mesmo tenha continuado instalado na mesma aeronave e, por analogia e a confiar no registo da aeronave, teria as cerca de 315:00 horas à data do acidente.

Existing documentation cannot deduct if the engine suffered some general inspection prior to the event, with a total of 315:00 hours of recorded operation. There is no longer any registration in the respective book of the engine, it is assumed that it has continued installed on the same aircraft and, by analogy and to trust the registration of the aircraft, would the total of 315:00 hours at the time of the accident.



### 3. CONCLUSÕES || CONCLUSIONS

#### 3.1. Evidências || Findings

- |  |   |
|--|---|
| 1. Em face aos factos apurados e referenciados pode concluir-se que:   | 1. In the face of the established and referenced facts it can be concluded that:  |
| 2. A aeronave não se encontrava registada em Portugal nem era operada de acordo com as normas impostas pelo INAC para a operação de ultraleves.                          | 2. The aircraft is not registered in Portugal and was not operated in accordance with the standards imposed by ANAC for ultralight operation.         |
| 3. O piloto estava devidamente qualificado com uma licença válida emitida pelas autoridades Espanholas.  | 3. The pilot was qualified with a valid license issued by the Spanish authorities.  |
| 4. Não foram encontradas evidências de que fatores fisiológicos afetassem o desempenho do piloto no momento. Não foram encontradas evidências de incapacidade do piloto. | 4. There was no evidence that physiological factors affected the performance of the pilot at the time. There was no evidence of pilot incapacitation. |
| 5. O Rans S14 tinha o Certificado de Avaliação da Aeronavegabilidade e outros documentos válidos emitidos pelas autoridades Espanholas;                                  | 5. The Rans S14 had the Airworthiness Review Certificate and other documents valid.   |
| 6. Não foram encontradas evidências de qualquer falha mecânica ou defeitos de equipamentos que pudessem ter contribuído para ou causar o acidente.                       | 6. There was no evidence of any mechanical defect or equipment failure that could have contributed to or caused the accident.                         |
| 7. A aeronave voltou pela direita com uma componente de vento de cauda a baixa altitude.   | 7. The aircraft turned to the right with a tailwind component at low altitude.  |
| 8. Piloto com reduzida experiência de voo na aeronave.   | 8. Pilot with reduced flight experience on the aircraft.  |
| 9. Da colisão resultou ferimentos graves no piloto e a destruição da aeronave.   | 9. The collision resulted in serious injury to the pilot and the destruction of the aircraft.   |

### 3.2. Causas prováveis || Probable causes

Considera-se como causa primária do acidente a perda de sustentação da aeronave seguida de entrada em perda a baixa altitude e a velocidade reduzida, por inadequada técnica de pilotagem.

It is considered as a primary cause of the accident, the loss of lift of the aircraft followed by entry into low-altitude stall at reduced speed, by inadequate technique of flying.

### 3.3. Fatores contributivos || Contributing Factors

1. A aeronave tinha características muito peculiares que obrigavam a uma apurada técnica de pilotagem.
  2. A velocidade da aeronave foi diminuindo, durante a subida, aproximando-se dos valores da velocidade de perda.
  3. Durante a volta pela direita, a asa esquerda ganhou mais sustentação e tendeu a aumentar o pranchamento da aeronave e a colocá-la numa atitude de descida e volta pela direita.
  4. O piloto não conseguiu controlar essa tendência (porque a efetividade dos *ailerons* diminui drasticamente) e acabou por perder o controlo da aeronave.
  5. A falta de experiência do piloto que fez com que tomasse a decisão errada, contrariando as recomendações do Manual do Piloto de Ultraleves o qual aconselha que deve-se seguir à risca a operação da aeronave dentro do envelope.
1. The aircraft had a very peculiar characteristic that require a refined technique of flying.
  2. The speed of the aircraft was decreasing during the climb, approaching the values of stall speed.
  3. During a right turn, the left wing gained more lift and tended to increase the bank angle of the aircraft and put it in an attitude of descent and turn to the right.
  4. The pilot cannot control this trend (because the effectiveness of the ailerons drastically decreases) and eventually lost control of the aircraft.
  5. The lack of experience lead the pilot to make the wrong decision, contrary to the recommendations of the Ultralight Pilot's Manual which advises that he must follow to the letter the operation of the aircraft within the envelope.

#### 4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA E PROPOSAS DE AÇÃO PREVENIVA || SAFETY RECOMMENDATIONS AND PREVENTIVE ACTION PROPOSED

##### 4.1. Recomendações de Segurança || Safety Recommendations

**RS N.º 01/2016 – À ANAC – AUTORIDADE NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL**

Que regule as organizações de formação no sentido de passarem a incluir, nas sessões práticas, treino de voo para situações anómalas.

**SR N.º 01/2016 – To ANAC – AUTORIDADE NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL**

To regulate the training organizations in order to include, in practice sessions, flight training for abnormal situations.

##### 4.2. Proposta de Ação Preventiva || Preventive Action Proposed

**PAP N.º 02/2016 - À ANAC - Autoridade Nacional da Aviação Civil**

Que face às alterações previstas nas licenças dos pilotos, seja criteriosamente definido pelo regulador o averbamento correto do tipo de licença a converter face às verdadeiras habilitações que o piloto detém quanto ao tipo de aeronave que pode pilotar, no sentido de garantir a proficiência de cada piloto de acordo e em prol da segurança de voo.

**PAP N.º 02/2016 - To ANAC – AUTORIDADE NACIONAL DE AVIAÇÃO CIVIL**

Given the planned changes in the licenses of pilots, define the right type of license given the exact qualifications that the pilot holds and the type of aircraft that he can fly, to ensure the proficiency of each pilot in agreement with the interests of flight safety.

Lisboa, 30 de Dezembro de 2015

O Investigador Responsável || The Investigator In Charge

Carlos Lino