

AVIAÇÃO CIVIL

Campo de Voo de Valdonas, Tomar - PORTUGAL

03 de janeiro de 2015, 17:15 UTC

Perda de controlo em voo.

CIVIL AVIATION

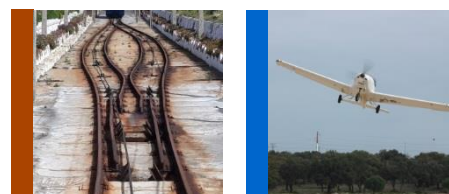
Valdonas Airfield, Tomar - PORTUGAL

2015, January 03rd, 17:15 UTC

Loss of control inflight

TECNAM P92 ECHO

CAMPO DE VOO DA AZAMBUJA, LDA / CS-UPH



RELATÓRIO FINAL DE INVESTIGAÇÃO DE SEGURANÇA DE ACIDENTE

ACCIDENT SAFETY INVESTIGATION FINAL REPORT

[02/ACCID/2015]

PÁGINA DEIXADA EM BRANCO PROPOSITADAMENTE

PAGE INTENTIONALLY LEFT BLANK

RELATÓRIO DE INVESTIGAÇÃO DE SEGURANÇA DE ACIDENTE

||

ACCIDENT SAFETY INVESTIGATION REPORT

**Campo de Voo da Azambuja, Lda.
Tecnam P92 Echo**

CS-UPH

PERDA DE CONTROLO EM VOO

||

LOSS OF CONTROL IN FLIGHT

CAMPO DE VOO DE VALDONAS

VALDONAS AIRFIELD

TOMAR, PORTUGAL

03 de janeiro de 2015 - 17:15 UTC

2015, January 03rd - 17:15 UTC

Publicação || Published by:

GPIAAF - Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves e de Acidentes Ferroviários

Endereço || Postal Address:

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

Telefones || Telephones:

(+ 351) 21 273 92 30

Notificação de acidentes/incidentes || Accident/incident notification:

(+ 351) 915 192 963 / (+351) 272 739 255

Fax: + 351 21 791 19 59

E-mail: geral@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	Privado Private / Tecnam P92 Echo / CS-UPH Perda de controlo em voo Loss of control in flight
Tipo de Documento Document title	Relatório de investigação de segurança Safety Investigation Report
N.º do Documento Document ID	AC_02/ACCID/2015_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		
Revisão Revision	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.

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.

NOTA IMPORTANTE:

Este relatório foi preparado, somente, para efeitos de prevenção de acidentes. O seu uso para outro fim pode conduzir a conclusões erradas.

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

Em caso de discrepância, o texto em Português terá prevalência.

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, 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.

IMPORTANT NOTE:

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.

This report is 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 ABREVIATIONS.....	10
GLOSSÁRIO GLOSSARY.....	11
1. INFORMAÇÃO FACTUAL FACTUAL INFORMATION.....	12
1.1. História do Voo History of the flight.....	12
1.2. Lesões Injuries to persons.....	13
1.3. Danos na aeronave Damage to aircraft.....	14
1.4. Outros Danos Other damage.....	14
1.5. Informação pessoal Personnel information.....	15
1.5.1. Piloto Pilot.....	15
1.5.2. Passageiro Passenger.....	17
1.6. Aeronave Aircraft information.....	17
1.6.1. Generalidades General.....	17
1.6.2. Aeronave acidentada Crashed aircraft.....	18
1.6.3. Combustível Fuel.....	20
1.6.4. Manutenção Maintenance.....	21
1.6.5. Massa e Centragem Mass and balance.....	22
1.6.6. Proprietário e operador Owner and operator.....	22
1.7. Informação meteorológica Meteorological information.....	23
1.8. Ajudas à navegação Aids to navigation.....	23
1.9. Comunicações Communications.....	23
1.10. Informação do aeródromo Aerodrome information.....	24
1.11. Registadores de Voo Flight recorders.....	24
1.12. Destroços e informação sobre os impactos Wreckage and impact information.....	25
1.13. Informação médica e patológica Medical and pathological information.....	26
1.13.1. Piloto.....	26
1.13.2. Passageiro.....	26
1.14. Incêndio Fire.....	27

1.15. Aspectos de sobrevivência Survival aspects.....	27
1.16. Ensaios e pesquisas Tests and research	27
1.17. Organização e gestão Organizational and management information	28
1.18. Informação adicional Additional information	28
1.19. Técnicas de investigação utilizadas Useful or effective investigation techniques...	28
2. ANÁLISE ANALYSIS	28
2.1. Massa máxima à decolagem Maximum take-off mass.....	28
2.2. Diário de navegação, caderneta da aeronave e motor Journey log, Aircraft and Engine tech log	29
2.3. Manobras acrobáticas Acrobatic manoeuvres.....	30
2.4. Fatores humanos Human factors	32
2.5. Perda de controle Lost of control	33
2.6. Condições latentes Latent conditions.....	34
2.7. Regulamento (UE) 376/2014 Regulation (EU) 376/2014.....	37
3. CONCLUSÕES CONCLUSIONS	38
3.1. Evidências Findings	38
3.2. Causas Causes	39
3.3. Fatores contributivos Contributing factors.....	39
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA SAFETY RECOMMENDATIONS	39

SINOPSE || SYNOPSIS

PROCESSO GPIAAF GPIAAF PROCESS ID 02/ACCID/2015		Classificação Classification Acidente Accident	
		Tipo de evento Type of event LOC-I - Perda de controle em voo Loss of control in flight	
OCORRÊNCIA OCCURRENCE			
Data Date 03-01-2015	Hora Time 17:15 UTC ¹	Local Location Campo de voo de Valdonas Valdonas Flying Field, Tomar, Portugal 41° 15' 40'' N / 008° 30' 22'' W	
AERONAVE AIRCRAFT			
Aeronave Aircraft Tecnam P92 Echo		N.º de série Serial No. 0996	Matrícula Registration CS-UPH
Categoria Category Avião ultraleve Ultralight airplane			Operador Operator Pias Longas Aero Clube
VOO FLIGHT			
Origem Origin Campo de voo de Valdonas Valdonas Flying Field		Destino Destination Campo de voo de Valdonas Valdonas Flying Field	
Tipo de voo Type of flight Voo Local Particular Local Private Flight		Tripulação Crew 01	Passageiros Passengers 01
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	-	01	-
Ligeiras Minor	-	-	N/A
Nenhumas None	-	-	N/A
Danos na aeronave Aircraft damage Destruída Destroyed		Outros danos Other damage Nenhumas None	

Na tarde do dia 03 de janeiro de 2015, o avião ultraleve TECNAM P92 Echo, com marcas de nacionalidade e registo CS-UPH, descolou do Campo de Voo de Valdonas, Tomar para um voo local de lazer, levando a bordo o piloto e um passageiro.

In the afternoon of January 03rd, 2015, the TECNAM P92 Echo ultralight airplane with nationality and registration marks CS-UPH took off from Valdonas Flying Field, at Tomar, for a leisure flight carrying on board a pilot and a passenger.

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.

Após uma passagem sobre a pista 15 o avião subiu à vertical e executou um *Hammerhead*, ficando alinhado com a final da pista 33.

Durante a descida o piloto não conseguiu controlar o avião por forma a evitar o embate no solo. O embate ocorreu a cerca de 9 metros da soleira da pista 33.

O acidente provocou a morte do piloto, ferimentos graves no passageiro e a destruição da aeronave.

A Autoridade de Investigação foi notificada do acidente às 17:41 UTC.

Foi identificada como causa do acidente a perda de controlo em voo.

After a passage over the runway on direction 15 the airplane climb vertically and performed a Hammerhead, ending it aligned with the final of runway 33.

During the descent the pilot was unable to control the airplane in order to avoid the ground collision. The crash occurred about 9 meter from the threshold of runway 33.

The accident caused the pilot death, serious injuries to the passenger and the destruction of the aircraft.

The Portuguese SIA was notified of the accident at 17:41 UTC.

Loss of control in flight was identified as the cause of the accident.

ABREVIATURAS || ABREVIATIONS

ANAC	Autoridade Nacional de Aviação Civil National Civil Aviation Authority
APAU	Associação Portuguesa de Aviação Ultraleve Portuguese Ultralight Aviation Association
CIA	Circular de Informação Aeronáutica Aeronautical Information Circular
GPIAA	Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves (agora GPIAAF) Safety Investigation Authority (now GPIAAF)
GPIAAF	Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves e de Acidentes Ferroviários (anteriormente GPIAA) Safety Investigation Authority (previously GPIAA)
hPa	Hectopascal Hectopascal
METAR	Reporte Meteorológico de Aeródromo Meteorological Aerodrome Report
SIA	Autoridade de Investigação de Segurança Safety Investigation Authority
UTC	Tempo Universal Coordenado Universal Time Coordinated
VMC	Condições Meteorológicas Visuais Visual Meteorologic Conditions
VNL	Lentes corretivas para visão ao perto Corrective lenses for near vision

GLOSSÁRIO || GLOSSARY

Pranchamento: rotação do avião em torno do seu eixo longitudinal.

Hammerhead: manobra acrobática que inicia com subida à vertical, rotação no eixo vertical do avião e descida vertical. Frequentemente designada de *stall turn*.

Wingover: manobra aérea onde a aeronave inicia uma subida na vertical, quase até entrar em perda aerodinâmica, roda em torno do seu eixo vertical e entra num mergulho abrupto terminando numa posição aproximada de onde iniciou, mas na direção de voo oposta.

Chandell: é uma manobra de controle da aeronave onde o piloto combina uma volta de 180° com uma subida.

Bank: airplane rotation about its longitudinal axis.

Hammerhead: acrobatic manoeuvre starting with a vertical climb, rotation around the airplane's vertical axis and vertical descent. It is frequently designated as stall turn.

Wingover: an aerial manoeuvre in which an airplane enters a steep climbing turn until almost stalled, rolls beyond a vertical bank, then noses down and dives until normal flight is resumed in a direction approximately opposite to the original direction of flight.

Chandell: is an aircraft control manoeuvre where the pilot combines a 180° turn with a climb.

1. INFORMAÇÃO FACTUAL || FACTUAL INFORMATION

1.1. História do Voo || History of the flight

Na tarde do dia 03 de janeiro de 2015 descolou do Campo de Voo de Valdonas, Tomar, Portugal, o avião ultraleve TECNAM P92 Echo com marcas de nacionalidade e registo CS-UPH.

A bordo seguiam o piloto e um amigo, que o acompanhava com alguma regularidade, para fazerem um voo local sobre a cidade de Tomar.

As condições meteorológicas eram visuais com vento calmo.

Após descolagem da pista 33, o piloto prosseguiu para noroeste e o voo decorreu sem problemas e num ambiente descontraído.

De regresso a Valdonas, o piloto executa uma passagem baixa sobre a pista 15 seguido de uma subida à vertical.

No final da subida o avião rodou e apontou à pista, alinhado com a final da pista 33, onde tudo indicava que iria aterrar.

O avião continuou a descer até embater no talude que precede a cabeceira da pista.

O avião embateu violentamente no solo com o motor em funcionamento. O primeiro impacto foi feito pela roda de nariz.

Testemunhas oculares do acidente deram o alerta imediatamente.

In the afternoon of 2015, January 03rd the ultralight airplane TECNAM P92 Echo with nationality and registration marks CS-UPH took-off from Valdonas Airfield, Tomar, Portugal,

On board there were the pilot accompanied by a regular friend to perform a local flight over Tomar city.

The meteorological conditions were visual and the wind was calm.

After take-off from runway 33, the pilot proceeded to northeast and the flight went with no problem under a relaxed mood.

When returning to Valdonas, the pilot performed a low pass over runway 15 followed by a vertical climb.

At the end of the climb the aircraft rotated and headed to the runway, align with the final of runway 33, where everything indicated that it would land.

The airplane continued to descend until it hit the slope preceding the threshold.

The airplane collided with the ground violently, with the engine running. The first contact was made by the nose wheel.

Eyewitnesses of the accident gave the alert immediately.

O impacto foi de extrema violência, provocando a destruição do avião e lesões graves nos dois ocupantes.

The impact was of extreme violence, causing the airplane destruction and serious injuries to both occupants.

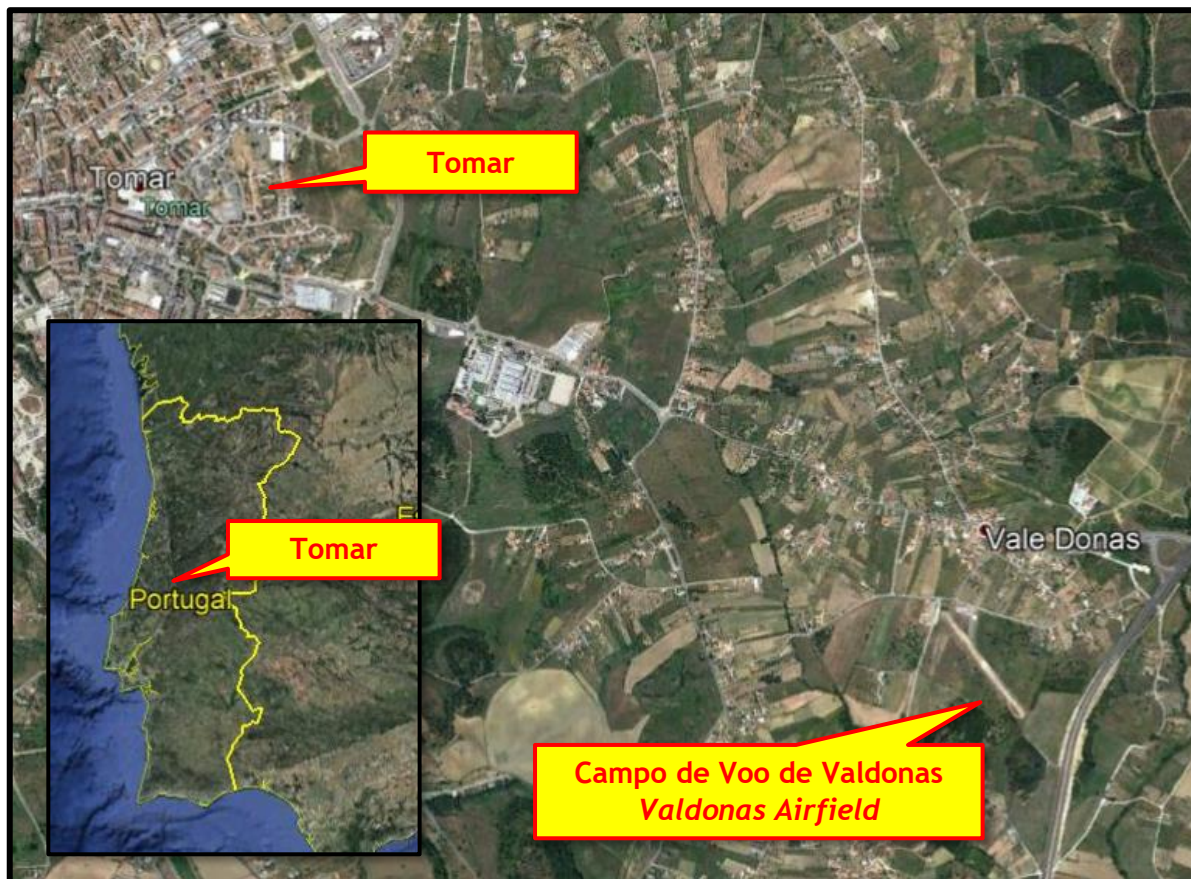


figura nº 1 || figure nº 1
Local do acidente || Crash location

1.2. Lesões || Injuries to persons

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

1.3. Danos na aeronave || Damage to aircraft

A aeronave ficou destruída após o impacto, sendo o grau dos danos da aeronave classificado como “destruída” em virtude da mesma ser irrecuperável (figura nº 2).

The aircraft was destroyed after the impact, the degree of the aircraft damage classified as "destroyed" due to the aircraft being irrecoverable (figure nº 2).



figura nº 2 || figure nº 2
Estado do avião após o acidente || Airplane condition after the accident

1.4. Outros Danos || Other damage

Presumível contaminação ligeira do solo com combustível e óleo.

Presumed light soil contamination with fuel and oil.

1.5. Informação pessoal || Personnel information

1.5.1. Piloto || Pilot

O piloto, do sexo masculino, 51 anos de idade e nacionalidade portuguesa era titular de uma licença de piloto ultraleve emitida pela autoridade portuguesa em 05/03/2003. Detinha a qualificação de multieixos avançados, Grupo 3 (MEA-G3) válida até 14/07/2015.

Foi submetido a exames médicos aeronáuticos em 08/07/2014 e obteve um certificado de classe 2, válido até 26/07/2015.

Dos seus documentos foi possível obter as seguintes referências:

The pilot, male, 51 years old with Portuguese nationality held an ultralight license issued by the Portuguese authority on 05/03/2003. He held an advanced Group3 multi axis qualification valid until 14/07/2015.

He was submitted to an aeronautical medical exam on 08/07/2014 and obtained a class 2 certificate, valid until 26/07/2015.

From his documents, the following information was taken:

Identificação Identification	Piloto Pilot	
Licença License	PU	
Validade Valid until	16/07/2017	
Qualificações Qualifications	MEA-G3	
Último exame médico Last medical exam	08/07/2014	
Limitações Limitations	VNL e Voos locais VNL and local flights	
Experiência de voo Flight experience	Total Total	No tipo On type
Horas de voo totais Total flight hours	500-600 a)	UNK
Últimos 90 dias Latest 90 days	17:15	17:15
Últimos 28 dias Latest 28 days	03:00	03:00
Últimos 7 dias Latest 7 days	0:50	0:50
Últimas 24 horas Latest 24 hours	0:00	0:00

a) De acordo com informações de testemunhas.

a) According to testimony information.

O piloto não mantinha um registo sistemático dos voos pelo que não há forma de determinar a sua efetiva experiência de voo.

Segundo testemunhas teria entre 500 e 600 horas de voo.

O diário de navegação do CS-UPH não era preenchido desde 06/04/2013.

A licença do piloto tinha a seguinte limitação: “restrita a voos locais”.

O piloto obteve a sua licença em 2003, antes da publicação do Regulamento 164/2006. Nessa altura era possível ser emitida uma licença a um piloto que não efetuasse parte de navegação e procedimentos de rota da prova prática.

Com a publicação do Regulamento 164/2006, em vigor na data de publicação deste relatório, deixou de ser possível a emissão de licenças restritas a voos locais.

Os pilotos titulares de licença emitida anteriormente à publicação deste Regulamento podem levantar essa restrição desde que cumpram numa organização de formação o programa teórico da cadeira de navegação, os voos de treino e a realização com aproveitamento de uma prova de voo com a Secção III (Navegação e Procedimentos de rota).

O piloto nunca levantou a limitação “Restrita a voos locais” da sua licença mas efetuava voos de navegação sem ter adquiridos privilégios para tal.

The pilot did not keep a systematic record of the flights so there is no way to determine his effective flight experience.

According to testimony he would have between 500 and 600 flight hours.

The CS-UPH’s journey log was not filled since 06/04/2013.

The pilot’s license had the following limitation: “restricted to local flights”.

The pilot gained his licence back in 2003, before the Regulation 164/2006 being published. By then it was possible to grant a license to a pilot who did not fulfil the navigation and route procedures of the practice exam.

With the publication of Regulation 164/2006, in force on the date of publication of this report, it is no longer possible to issue licenses restricted to local flights.

Pilots holding a license issued previously to the publication of this Regulation may raise this restriction as long as they comply with the navigation subject theoretical program at a training organization, and successfully perform a flight exam with Section III (Navigation and Route procedures).

The pilot never raised his license “restricted to local flights” but performed navigation flights without having gained such privileges.

1.5.2. Passageiro || Passenger

O passageiro de sexo masculino, 43 anos de idade e nacionalidade Portuguesa era amigo do piloto e estava habituado a voar.

The passenger, male, 43 years old with Portuguese nationality was a friend of the pilot and was used to fly.

1.6. Aeronave || Aircraft information

1.6.1. Generalidades || General

A aeronave de construção italiana de marca Tecnam e modelo P92 Echo é um avião monomotor, monoplane de asa alta e trem triciclo não retrátil, bilugar e uma massa máxima à descolagem de 450 kg, classificado como ultraleve multi-eixos avançado do Grupo 3.

The Italian aircraft, manufactured by Tecnam, model P92 Echo is a single engine, high wing, tricycle landing gear, two seats and a 450 kg maximum take-off mass airplane, classified as advanced multi-axis Group 3 ultralight.

A cabina de pilotagem, com dois assentos lado-a-lado é acessível através de portas laterais. O Tecnam P92 Echo pode ser equipado com um motor Rotax 912 UL de 80 hp ou um motor Rotax 912 ULS de 100 hp.

The cockpit with two seats side-by-side is accessible through lateral doors. The Tecnam P92 can be equipped with an 81 hp Rotax 912 UL engine or a 100 hp Rotax 912 ULS engine.

Características gerais

Tripulação: 1

Capacidade: 1 passageiro

Comprimento: 6,3 m

Envergadura: 9,6 m

Altura: 2,5 m

Área da asa: 13,2 m²

Massa Máxima à descolagem: 450 kg

Technical data

Crew: 1

Capacity: 1 passenger

Length: 6,3 m

Wing span: 9,6 m

Height: 2,5 m

Wing surface: 13,2 m²

Maximum Take-off Mass: 450 kg

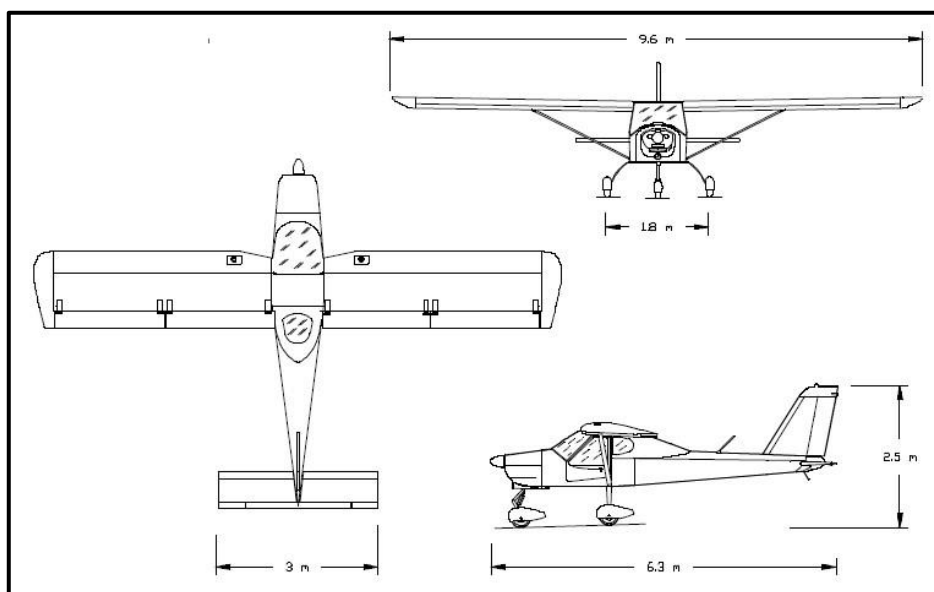


figura nº 3 || figure nº 3
Vista de três lados || Three side view

1.6.2. Aeronave acidentada || Crashed aircraft

O avião CS-UPH estava equipado com um motor Rotax 912ULS de 100cv e obteve o Certificado de Voo de Aeronave Ultraleve nº 2729 emitido pela Autoridade Portuguesa em 31/05/2007.

The airplane CS-UPH was equipped with a Rotax 912 ULS 100hp engine and obtained the Certificate of Flight nº 2729 issued by the Portuguese Authority on 31/05/2007.

Dos documentos da aeronave foi possível obter as seguintes referências:

From the aircraft documents, the following information was taken:

Referência Reference	Célula Airframe	Motor Engine	Hélice Propeller
Fabricante Manufacturer	Costruzioni Aeronautiche TECNAM S.r.l.	Bombardier Rotax, GmbH	DUC
Modelo Model	P92 Echo	Rotax 912ULS	
Nº de Série Serial No.	996	5646667	UNK
Ano Year	2006	2007	
Horas Voo Flight hours	865:00	865:00	865:00
Inspeção Inspection	30/04/2014	30/04/2014	30/04/2014

Os registos do diário de navegação e caderneta de motor do avião não eram preenchidos de forma sistemática pelo que as 865:00 horas indicadas acima foram obtidas através do conta-horas instalado no avião.

O avião foi registado no Instituto Nacional da Aviação Civil em 31/05/2007 (figura nº 4) pelo anterior proprietário.

Segundo a legislação em vigor, nomeadamente o Decreto-Lei nº 238/2004 de 18 de dezembro alterado pelo Decreto-Lei nº 283/2007 de 13 de agosto, o certificado de voo estava caducado.

O parágrafo 5 artigo 20º define claramente que o certificado de voo tem uma validade de 3 anos. Antes do final desse prazo o proprietário deve requerer à Autoridade Nacional uma revalidação do mesmo (figura nº 5).

The records in the navigation log and technical logs were not filled in systematically so the above mentioned 865:00 hours were obtained from the airplane hour meter.

The previous owner registered the airplane at the Portuguese Civil Aviation Authority on 31/05/2007 (picture nº 4).

According to the legislation, namely Decree-Law Nº 238/2004 of December 18th amended by Decree-Law Nº 283/2007 of August 13th, the flight certificate was expired.

Paragraph 5 of Article 20th clearly states that the flight certificate is valid for 3 years. Before the end of this period, the owner must apply for its revalidation under the National Authority (picture nº 5).



 PORTUGAL INSTITUTO NACIONAL DA AVIAÇÃO CIVIL		
CERTIFICADO DE VOO nº 2729 / 1 ULTRALEVES		
Marcas de Nacionalidade e Matricula: CS - UPH	Marca: TECNAM Modelo: p92 ECHO SUPER	Número de Série: 996
Proprietário: CAMPO DE VOO DA AZAMBUJA, LDA.		Classificação: ULM
Domicílio: RUA CONSELHEIRO FREDERICO AROUCA, 2-1ª ESQ. - 2050 AZAMBUJA		Emprego: DESPORTO E RECREIO
Documentos Associados: SEGURO, DIARIO DE NAVEGAÇÃO e FLIGHT MANUAL OBSERVAÇÕES: PESO MÁXIMO À DESCOLAGEM: 450 KG.		Número Máximo de Pessoas a Bordo: 2 (DUAS)
O Presidente  LISBOA, 31 / MATO / 2007 (Selo Branco)		

figura nº 4 || figure nº4
 Certificado de Voo || Permit to Flight

Artigo 20.º	
Certificado de voo	
1 — O certificado de voo emitido pelo INAC é o documento obrigatório comprovativo de que as condições estabelecidas no artigo anterior foram cumpridas.	
2 — Os requisitos de emissão do certificado de voo, de registo e matrícula da aeronave são fixados em regulamentação complementar.	
3 — A alteração das características técnicas dos ultraleves sem prévia autorização do INAC implica a caducidade do certificado de voo.	
4 — A mudança de proprietário implica o pedido de emissão de novo certificado de voo no prazo de 10 dias úteis.	
5 — O certificado de voo tem a duração de três anos, podendo ser revalidado por igual período no fim desse prazo.	
6 — As condições de revalidação são definidas em regulamentação complementar.	

Artº 20º do Decreto-Lei nº 238/2004, alterado pelo
figura nº 5 ||
283/2007.

figure nº 5 ||
Article 20º of Decree-Law nº 238/2004 changed by
283/2007.

Os certificados de voo emitidos pela Autoridade até junho de 2014 apenas continham inscrito a data de emissão.

Flight certificates issued by the Authority until June 2014 only had inscribed issue date.

Desde julho de 2014 que a Autoridade Nacional passou a emitir os certificados de voo com a data de validade inscrita no verso, no campo destinado às observações para colmatar algum desconhecimento da legislação por parte dos proprietários.

Since July 2014, the Authority has been issuing the flight certificates with the expiration date inscribed on its back, in observations field to suppress some of the legislation knowledge gaps by the owners.

1.6.3. Combustível || Fuel

O combustível utilizado era gasolina sem chumbo 95 MOGAS.

The used fuel was unleaded 95 gasoline MOGAS.

Não foi possível determinar a quantidade de combustível com que o avião descolou.

It was not possible to determine the amount of fuel which the plane took off.

1.6.4. Manutenção || Maintenance

Não foi possível determinar com exatidão a forma como eram controladas as horas do avião pois os documentos da aeronave não eram preenchidos de forma sistemática desde 06/04/2014.

A última inspeção registada data de 30/04/2014 e foi efetuada quando o avião tinha 806 horas e 06 minutos.

Antes dessa, a inspeção anterior foi registada em 14/12/2012 quando o avião tinha 697 horas de voo.

Do programa de manutenção, apenas foi possível verificar o correto cumprimento dos itens do motor, com intervalo de 100 horas entre inspeções com as tolerâncias de ± 10 horas determinado pelo fabricante.

Quanto à inspeção anual, o fabricante prevê uma tolerância de 2 meses, que foi ultrapassada.

It was not possible to determine exactly how the flight hours were controlled because the airplane logs were not systematically filled since 06/04/2014.

The last registered inspection was performed on 30/04/2014 when the airplane had 806 hours and 06 minutes.

Before that, the previous inspection was registered on 14/12/2012 when the airplane had 697 flight hours.

From the maintenance program, it was only possible to verify the correct compliance of the engine items, with 100 flight hours between inspections having the ± 10 hours tolerance determined by the manufacturer.

About the annual inspection, the manufacturer determines 2 months tolerance, which was overdue.

Intervals		Periodic inspections are those which must be performed at 25, 100, 200, 600 hr. intervals in accordance with chapt. 05-20-00. section: 5.1). This means for example that every 100 hr. of operation a 100 hr. check must be carried out. Every 200 hr. of operation a 100 hr. and the additional checks for 200 hr. must be carried out.									
		Intervals - hours									
		25 hr	100 hr	200 hr	300 hr	400 hr	500 hr	600 hr	700 hr	to	2000 hr
100 hr		X	X	X	X	X	X	X	X		X
200 hr				X		X		X			
600 hr								X			

100 hr. check	100 hr. check
- In order to demonstrate continued airworthiness, an engine must be inspected after every 100 hours of operation or 12 months.	
- For the intervals between maintenance work, a tolerance of ± 10 hr. is permissible, but these tolerances must not be exceeded. This means that if a 100 hr. check is actually carried out at 110 hr., the next check will be due at 200 hr. ± 10 hr. and not at 210 hr. ± 10 hr.	
- If maintenance is performed before the prescribed interval, the next maintenance check is to be done at the same interval (e.g. if first 100 hr. check is done after 87 hours of operation, the next 100 hr. check must be carried out after 187 hours of operation).	
- If engine has less than 100 hours of operation during one year a 100 hr. check must be carried out. For the annual inspection a tolerance of ± 2 months is given.	

figura nº 6 || figure nº 6
Calendário de manutenção do motor || Engine scheduled maintenance checks

1.6.5. Massa e Centragem || Mass and balance

Não foi encontrado qualquer registo de massa e centragem. Não é obrigatório manter o registo dos cálculos de massa e centragem para um voo privado.

O avião tinha uma massa em vazio de 280 kg. O piloto pesava cerca de 100 kg enquanto o passageiro tinha uma estrutura média (cerca de 75 kg). Daqui resulta uma massa de operação de 455 kg (sem combustível).

Os limites de massa máxima à decolagem deste avião foram excedidos qualquer que tenha sido a quantidade de combustível a bordo.

No mass and balance report was found. It is not required to keep records of mass and balance calculations for private flights.

The airplane had a basic empty mass of 280 kg. The pilot weighted around 100 kg while the passenger was of average size (around 75 kg). This results in an operating mass of 455 kg (without fuel).

This airplane maximum take-off mass was exceeded whatever the amount of fuel on board.

1.6.6. Proprietário e operador || Owner and operator

O avião era propriedade do Campo de Voo da Azambuja.

O avião estava cedido, a título provisório, a quatro sócios do Aero Clube Pias Longas que tinham intenção de o adquirir.

Enquanto a aquisição não se concluíra, tinha ficado acordado que os quatro sócios ficariam com a responsabilidade da operação, manutenção, seguros e impostos.

O seguro estava válido e em nome do Aero Clube de Pias Longas.

A troca de proprietário nunca veio a ficar concluída.

The airplane owner was Campo de Voo da Azambuja.

The airplane was provisionally assigned to four members of the Aero Clube Pias Longas who had intentions to acquire it.

While the acquisition was not concluded it was settled that the four members would have the operation, maintenance, insurance and taxes responsibilities.

The insurance was valid under the Aero Clube de Pias Longas.

The owner change never got finished.

1.7. Informação meteorológica || Meteorological information

A condição meteorológica local apresentava-se com céu limpo, a visibilidade era de 8 a 9 km sem nuvens significativas em redor, a temperatura do ar de 12°C para um ponto de orvalho de 6°C, o vento estava calmo e a pressão atmosférica era de 1037 hPa.

A estação meteorológica com informação aeronáutica mais próxima estava localizada em Lisboa (LPPT) a cerca de 63 NM (≈117 km) do local do acidente. Os seus METAR eram os seguintes:

LPPT 021500Z VRB04KT CAVOK 12/06 Q1036

LPPT 021600Z 08004KT 060V120 CAVOK 13/06 Q1036

LPPT 021700Z 07004KT 340V130 CAVOK 12/06 Q1037

LPPT 021800Z VRB02KT CAVOK 10/06 Q1037

O IPMA dispõe de uma estação meteorológica localizada no campo de voo de Valdomas registando vento calmo no momento do acidente.

The local meteorological condition was clear sky, 8 to 9 km visibility without significant clouds, 12°C air temperature with 6°C dew point, the wind was calm and a pressure of 1037 hPa.

The nearest meteorological station was located at Lisbon (LPPT) about 63 NM (≈117 km) from the accident site. Its METAR were the following:

The IPMA has one weather station located at Valdonas flying field registering calm wind when the accident occurred.

1.8. Ajudas à navegação || Aids to navigation

Não aplicável a este acidente.

Not applicable to this accident.

1.9. Comunicações || Communications

O Campo de Voo de Valdonas é uma pista não controlada. Na data do acidente a frequência 122.450 MHz tinha sido recentemente atribuída embora ainda não tivesse sido publicada no Manual VFR, o que veio a acontecer 3 dias após o acidente, a 6 de janeiro.

Valdonas airfield is a non-controlled runway. On the day of the accident the frequency 122.450 MHz had been recently attributed although it had not been published in the VFR Manual, which happened 3 days after the accident, on 06th January.

Todos os pilotos que voavam regularmente para aquela pista tinham conhecimento da mesma e já a usavam.

As comunicações não tiveram qualquer influência neste acidente.

All the pilots who frequently flew to the field knew that frequency and used it.

Communications had no interference on this accident.

1.10. Informação do aeródromo || Aerodrome information

O Campo de Voo de Valdonas tem uma pista certificada para a operação de aeronaves ultraleves (figura nº 7).

A pista em terra batida tem uma orientação 15/33. As suas dimensões são 350 x 20 m.

The Valdonas airfield has a certified runway for ultralights operation (figure nº 7).

The airfield has one gravel runway with 15/33 orientation. Its dimensions are 350 x 20 m.



figura nº 7 || figure nº 7
Vista aérea de Valdonas || Valdonas aerial view

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 aircraft was not equipped with flight recorders because it was not required for this type of aircraft.

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

O avião embateu no solo cerca de 9 metros antes da cabeceira da pista 33. O embate inicial deu-se com a roda de nariz seguido da zona de motor.

Os destroços ficaram concentrados num raio de cerca de 6 metros tendo-se separado, devido às forças do impacto, o trem da roda de nariz, o trem principal direito, a porta direita, uma pá da hélice e alguns fragmentos da fuselagem.

A cauda separou-se do resto da fuselagem e manteve a ligação com os estabilizadores horizontais e verticais.

Toda a zona de cockpit e do motor ficaram esmagados. A força do embate foi de tal violência que causou a falência de estrutura tubular da zona do cockpit.

O cubo da hélice apresentava-se com uma pá cortada pela raiz, uma pá cortada a meio e a terceira pá intacta.

The airplane crashed about 9 meter from the threshold of runway 33. The first point of impact was the nose gear followed by the engine area.

The wreckage was concentrated in 6 meters radius. The nose landing gear, the right main gear, the right door, one propeller blade and some fuselage fragments separated themselves due to the impact forces.

The tail separated itself from the remaining fuselage and maintained the connection with the horizontal and vertical stabilizers.

All the cockpit and engine zone were crushed. The impact force was of such violence that caused failure of the cockpit tubular structure.

The propeller hub showed one blade ripped by the root, one blade cut at the middle and the third blade intact.



figura nº 8 || figure nº 8
Estado do avião após a colisão || Airplane status after the collision

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

1.13.1. Piloto || Pilot

O piloto sofreu ferimentos muito graves e foi transportado para o hospital apropriado mais próximo onde veio a falecer no mesmo dia.

Não foram encontrados vestígios de álcool nem substâncias estupefacientes ou psicotrópicas.

The pilot suffered very serious injuries and was transported to the nearest suitable hospital where he deceased on the same day.

No traces of alcohol or narcotic or psychotropic substances were found.

1.13.2. Passageiro || Passenger

O passageiro sofreu ferimentos graves e foi transportado para hospital apropriado mais próximo.

Esteve internado 3 semanas e foi submetido a várias intervenções cirúrgicas.

O passageiro não se recorda dos detalhes do voo, provavelmente causado pela situação traumática do evento, mas recorda-se de outros voos semelhantes em que o piloto executava o mesmo tipo de manobras semelhantes ao descrito por testemunhas, subindo à vertical enquanto controlava a sua altura em relação ao solo pelo altímetro.

The passenger suffered serious injuries and was transported to the nearest suitable hospital.

He had been hospitalized for 3 weeks and was submitted to several surgeries. The passenger does not remember the event flight details, probably due to traumatic stress, but remembers other similar flights where the pilot executed manoeuvres similar to the pre-crash event described by several witnesses, climbing vertically while controlling its height in relation to the ground by the altimeter.

1.14. Incêndio || Fire

Não houve incêndio.

There was no fire.

1.15. Aspetos de sobrevivência || Survival aspects

A energia do impacto foi de tal intensidade que provocou a destruição da aeronave e provocou lesões fatais ao piloto e graves ao passageiro.

Os assentos da aeronave estavam equipados com cintos de segurança de três pontos.

O passageiro trazia os cintos colocados e ajustados. Os cintos de segurança mantiveram a sua integridade.

O piloto estava a voar sem os cintos de segurança. Após o embate foi projetado para fora do avião tendo ficado encarcerado entre a semi-asa esquerda e o solo.

O alerta chegou ao número nacional de emergência 112 às 17:16 e de imediato foram enviados meios de emergência e socorro para o local.

Às 17:35, já com as operações de desencarceramento em curso, estavam no local 2 corporações de bombeiros com 5 veículos, 1 ambulância de suporte imediato de vida e 1 viatura médica de emergência e reanimação.

The impact energy was of such intensity that caused the destruction of the airplane and fatal injuries to the pilot and serious to the passenger.

The airplane seats were equipped with three-point harnesses.

The passenger had his safety harness fastened. The safety belts kept their integrity.

The pilot was flying without the safety harness. After the collision he was projected out of the airplane having been imprisoned between the left wing and the ground.

The alert was given to the emergency national number 112 at 17:16 and immediately emergency teams were sent to the crash site.

At 17:35, members of 2 fire department corporations, with 5 vehicles, 1 life support ambulance and 1 medical emergency vehicle were at the site performing the rescue operation.

1.16. Ensaios e pesquisas || Tests and research

Não foram feitos ensaios nem pesquisas.

No tests or researches were performed.

1.17. Organização e gestão || Organizational and management information

O operador é um aeroclube que apenas realizava voos de caráter privado.

The operator is a flying club which conducted private flights only.

1.18. Informação adicional || Additional information

Sem informação adicional.

No additional information.

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

Não foram utilizadas quaisquer técnicas especiais de investigação. Todos os estudos foram baseados na documentação técnica do avião, informação meteorológica, imagens obtidas e declarações das testemunhas do acidente.

No special investigation techniques were used. All studies were based on the technical documentation of the aircraft, weather information, image files obtained and statements from the accident witnesses.

2. ANÁLISE || ANALYSIS

2.1. Massa Máxima à Decolagem || Maximum take-off mass

Este é mais um acidente em que fica demonstrado que há um número considerável de voos a serem realizados com aeronaves em que o limite legal da massa máxima à decolagem é excedido.

This is another accident which shows once more that there is a considerable number of flights being performed with aircrafts exceeding the maximum take-off mass.

É comum encontrar pilotos que entendem este valor como um limite puramente administrativo e que não há qualquer problema em ultrapassá-lo pois as aeronaves voam da mesma forma.

It is somewhat common to find pilots who understand this value as a purely administrative limit and that there is no problem in overcoming it as the aircrafts fly in the same way.

Quando operadas acima dos limites estabelecidos pelo fabricante, as características de performance das aeronaves podem ficar aquém das publicadas e levar a situações não esperadas pelos pilotos, especialmente quando se conjugam condições externas excepcionais.

When operated above the established limits by the manufacturer, the aircraft performance characteristics may be under those published and lead to not expected situations by the pilots, especially when combined with exceptional external conditions.

2.2. Diário de navegação, caderneta da aeronave e motor ||

Journey log, aircraft and engine tech log

O aeroclube Pias Longas não mantinha um controlo sistemático sobre os registos efetuados na documentação do avião, nomeadamente o diário de navegação, caderneta de aeronave e motor. As responsabilidades de verificação do correto preenchimento eram partilhadas pelos sócios e as falhas não eram corrigidas.

O diário de navegação do CS-UPH não foi devidamente preenchido após os voos desde 06/04/2013.

Após o acidente, os restantes sócios completaram o preenchimento do diário com os voos efetuados. Não ficou claro a forma como tinha ficado guardada a informação durante os mais de 30 meses e 70 voos realizados entre 06/04/2013 e a data do acidente.

The Pias Longas flying club did not keep a systematic control on the records logged on the airplane documents, namely the journey log and the technical log. The responsibilities for the verification of the correct completion were shared by the partners and the faults were not corrected.

The CS-UPH's journey log was not duly filled after the flight since 06/04/2013.

After the accident, the other members completed the flight log with the executed flights. It was not clear how the information was stored during more than 30 months and 70 flights carried out between 06/04/2013 and the accident date.

2.3. Manobras acrobáticas || Acrobatic manoeuvres

O fabricante certificou o avião para voo “normal”, perdas, oito lentos, *chandelles* e voltas até um pranchamento máximo de 60°. Todas as manobras acrobáticas², incluindo espirais, não estão aprovadas (figura nº 9).

The manufacturer certified the airplane for “normal” flight, stalls, lazy eights, *chandelles* and turns with a bank angle not exceeding 60°. All acrobatic manoeuvres², including spin, are not approved (figure nº 9).

Approved Maneuvers

This aircraft is intended for non-aerobatic operation only. Non-aerobatic operation includes:

- Any maneuver pertaining to “normal” flight
- Stalls (except whip stalls)
- Lazy eights
- Chandelles
- Turns in which the angle of bank is not more than 60°

Acrobatic maneuvers, including spins, are not approved.

October '98 **2-21**

figura nº 9 || figure nº 9
Manobras aprovadas || Approved manoeuvres

Foi evidenciado durante o processo de investigação que o piloto tinha o hábito de voar o Tecnam P-92 para além dos limites aprovados pelo fabricante.

O piloto fazia muitas vezes a *hammerhead* (também designada por *stall turn*), uma manobra acrobática graciosa e agradável à vista de eventuais espetadores.

During the investigation process, it was clear that the pilot had a routine of flying the Tecnam P-92 beyond the limits approved by the manufacturer.

The pilot seldom executed the hammerhead (also called stall turn), a graceful and pleasant acrobatic manoeuvre at the sight of any spectator.

² Manobras realizadas intencionalmente por uma aeronave envolvendo uma mudança abrupta em sua atitude, uma atitude anormal ou uma variação anormal de velocidade (Anexo 2 ICAO) || Manoeuvres intentionally performed by an aircraft involving an abrupt change in its attitude, an abnormal attitude, or an abnormal variation in speed (ICAO Annex 2)

O termo *stall turn* é usado muitas vezes para designar esta manobra. Este nome é considerado errado por vários autores já que não existe perda aerodinâmica (*stall*) em nenhuma fase da manobra.

A manobra inicia-se em linha de voo à potência máxima e velocidade máxima. Então puxa-se o nariz da aeronave, descrevendo $\frac{1}{4}$ de *looping*, até 90° de nariz em cima. A velocidade vai diminuir rapidamente. Antes de terminar o movimento ascendente da aeronave aplica-se a totalidade do leme de direção fazendo com que esta rode 180° quase em torno do seu eixo vertical até ficar com o nariz apontado ao solo. Depois mergulha-se na vertical e inicia-se a transição para linha de voo para terminar na mesma altitude em que a manobra tinha sido iniciada.

The term "stall turn" is often used to refer to this manoeuvre. This name is regarded by many authors as wrong as there is no stall at any stage of the manoeuvre.

The manoeuvre starts at level flight with maximum power and maximum speed. Then the nose is pulled up, describing $\frac{1}{4}$ of looping up to 90° nose up. The speed will decrease rapidly. Before ending the upward movement of the aircraft full rudder is applied making the airplane turn 180° almost around its vertical axis until the nose is pointed to the ground. After a vertical dive a transition to level flight is managed in order to finish at the same altitude in which the manoeuvre was initiated.

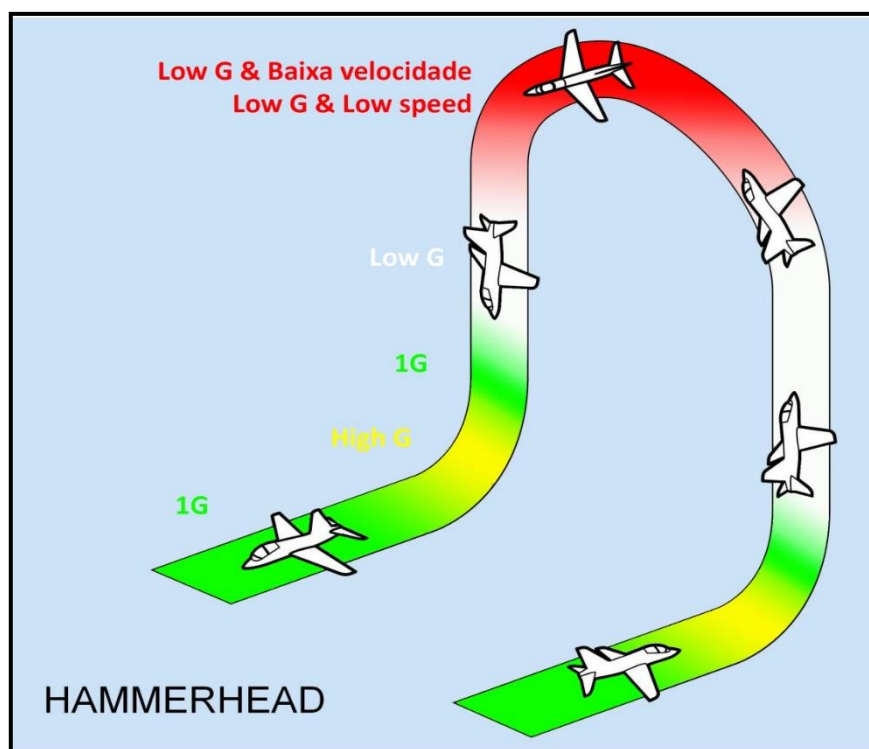


figura nº 10 || figure nº 10
Hammerhead (stall turn) || Hammerhead (stall turn)

Para a manobra ser executada com perfeição o momento mais crítico da manobra é na aplicação do pedal, no topo da subida. Aplicado muito cedo resulta numa *wingover*. Aplicado muito tarde resulta numa glissagem ou, mais perigoso, numa descida de cauda para a qual muitos aviões não estão preparados.

Durante a fase final da manobra o avião está sujeito a um aumento do fator de carga, tanto maior quanto mais rápido seja a transição para linha de voo.

For the manoeuvre to be performed with perfection the most critical moment of the manoeuvre is in the application of the pedal at the top of the climb. Applied too early results in a wingover. Applied too late results in a sideslip, or more dangerous, a tail descent to which many airplanes are not prepared.

During the manoeuvre's final phase the aircraft is subjected to an increase of the load factor, as higher as faster is the transition to level flight.

2.4. Fatores Humanos || Human factors

Existem muitos casos em que os pilotos põem de lado a cultura de rigor e disciplina que esta atividade obriga e são tentados a praticar manobras proibidas nas aeronaves que voam.

Nos casos em que existe a tentação para levar a cabo esses desvios por exibicionismo, displicência ou euforia do momento, os pilotos devem considerar os riscos a que estão sujeitos bem como os riscos que colocam a terceiros, ao ir além das suas qualificações, conhecimentos técnicos, experiência de voo ou limitações no tipo de aeronave.

Voar deve ser tudo menos entendido como uma atividade radical.

There are many cases in which pilots put aside the rigor and discipline culture that such activity obliges and are tempted to practice forbidden manoeuvres for the aircraft under their command.

In the cases where there is the temptation to carry on with such deviation for exhibitionism, displeasure or euphoria of the moment, pilots should consider the risks they are subjected to as well as the risks subjected to third parties, by going beyond their qualifications, technical knowledge, flight experience or aircraft type.

Flying should not be understood as a radical activity.

Os pilotos que desejem entrar no campo da acrobacia devem efetuar o devido treino nas organizações aprovadas para o efeito com pessoas e aeronaves devidamente certificadas.

Pilots willing to enter the acrobatic field must comply with the required training on approved organizations with duly certified persons and aircrafts.

2.5. Perda de controlo || Loss of control

A velocidade de perda aumenta com o fator de carga de acordo com a seguinte fórmula:

$$V_{sG} = V_s * \sqrt{G} \text{ onde } G \text{ é o fator de carga.}$$

A título exemplificativo apresenta-se a relação entre a velocidade de perda e o fator de carga. Se uma aeronave tiver uma velocidade de perda em voo nivelado de 100 Knots, com apenas 2G numa manobra de recuperação, e sem pranchamento adicional, a velocidade de perda aumenta em 41%.

$$V_{sG} = 100 * \sqrt{2} = 141 \text{Knots}$$

A velocidade de perda aumenta também com a massa do avião que estava a ser operado acima do limite definido pelo fabricante.

Durante a recuperação na descida, o piloto aumentou o fator de carga do avião e conseqüentemente a velocidade de perda também aumentou.

The stall speed increases with the load factor as per the following formula:

$$V_{sG} = V_s * \sqrt{G} \text{ where } G \text{ is the load factor}$$

As an example, the relation between the stall speed and the load factor:

If the stall speed of an aircraft in levelled flight of 100Knots, with just 2G during a recover manoeuvre, without additional bank angle, the stall speed will increase 41%.

$$V_{sG} = 100 * \sqrt{2} = 141 \text{Knots}$$

The stall speed also increases with the airplane mass which was being operated beyond the limit established by the manufacturer.

During descent recovery, the pilot increased the airplane's load factor and consequently the stall speed.

Se, por exemplo, o avião estive a ser operado com uma massa de 450 kg e tivesse sido submetido a uma carga de 2G a velocidade de perda sem flaps teria passado de 74 km/h para 101 km/h.

Não foi possível determinar o fator de carga aplicado nem foi possível determinar a massa com que o avião estava a ser operado sabendo-se que ultrapassava os 450 kg.

If, for instance, the airplane was being operated with a 450 kg mass and was submitted to a 2G load factor the stall speed without flaps would have increased from 74 km/h to 101 km/h.

It was not possible to determine the applied load factor nor was it possible to determine the mass which the airplane was being operated, knowing that it exceeded the 450 kg.

2.6. Condições latentes || Latent conditions

Quando inicialmente publicada, a Lei de Henrich estabelecia que para cada acidente existiam 29 incidentes graves e 100 incidentes.

A evolução da investigação de acidentes levou a uma modificação da pirâmide com a introdução do conceito de condições latentes.

Um número largamente aceite dita que para cada acidente (visível como a ponta de um iceberg) existem cerca de 1000 condições latentes, escondidas sobre a superfície da água (figura nº 11).

When initially published, the Henrich Law established that for each accident there were 29 serious incident and 100 incidents.

The evolution of the accident investigation led to a pyramid modification with the introduction of the latent conditions concept.

A commonly acceptable number states that for each accident (shown as the iceberg tip) there are about 1000 latent conditions, hidden below the water surface (figure nº 11).

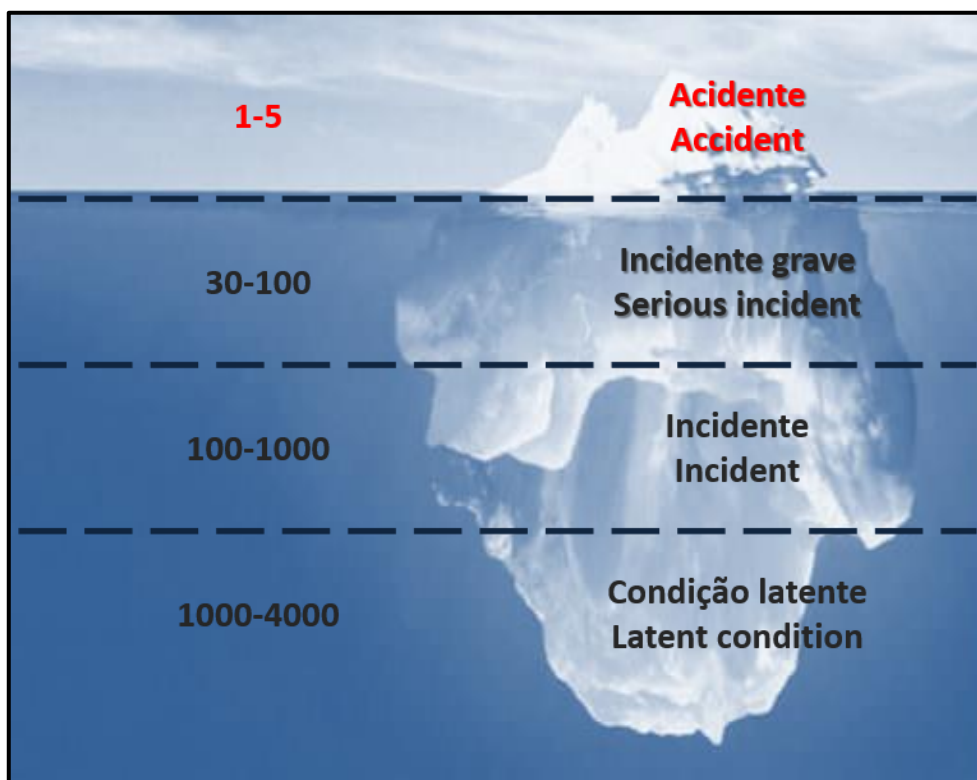


figura nº 11 || figure nº 11
Teoria do iceberg || Iceberg theory

Tipicamente, quando um acidente acontece, e é utilizado o modelo de Reason para análise de erros, olha-se para a responsabilidade de todos na prevenção de erros.

Embora a este acidente não possam ser diretamente atribuídas responsabilidades organizacionais (o operador era um pequeno aeroclube) pode-se alargar o conceito de organização para a comunidade de aviação ultraleve já que esta categoria de aeronaves não tem o mesmo grau de exigência da aviação comercial no que respeita a normas.

Typically, when an accident occurs, and the Reason model for error analysis is used, one looks at everyone's responsibility in error prevention.

Although to this accident cannot be directly attributed organizational responsibilities (the operator was a small aero club), the concept of organization may be extended to the ultralight community as this kind of aircraft category does not have the same level of requirements in the standards as commercial aviation.

Depois do acidente fatal apareceram relatos que apontavam para o desrespeito frequente pelas mais elementares regras de segurança e por violações aos regulamentos e boas práticas da aviação civil.

Quando se olha para a “responsabilidade de todos” na prevenção do acidente vemos que houve muitas oportunidades para reduzir o grau de risco que este piloto mantinha ao voar da forma que voava.

Tanto este como acidentes anteriores demonstram que alguns pilotos de ultraleve tendem a mostrar um certo grau de exibicionismo e euforia quando estão aos comandos das suas aeronaves.

Os dados estatísticos mostram que esta tendência parece estar a diminuir. Alguns acidentes fatais motivaram a comunidade de aviação ultraleve a ser proactiva. Organizações como Aeroclubes e a APAU têm realizado seminários e fóruns de segurança com uma participação significativa que em muito têm contribuído para o aumento da segurança e melhor percepção da comunidade para os riscos.

Espera-se que estes parágrafos elevem o grau de consciencialização dos diversos intervenientes para estes comportamentos perigosos que tendem, mais cedo ou mais tarde, a levar ao acidente.

A divulgação alargada irá contribuir para inibir certos comportamentos potencialmente perigosos, em especial aqueles que são executados de forma consciente e deliberada.

After the fatal accident, reports of frequent disregard for the most elementary safety regulations and violations of civil aviation regulations and good practices were reported.

When one looks to “everybody’s responsibilities” on accident prevention it can be found that there were a lot of opportunities to reduce the risk that this pilot was under by flying the way he did.

Both this as other previous accidents demonstrate that some ultralight pilots tend to show some level of exhibitionism and euphoria when at the aircraft controls.

The statistical data shows that this tendency seems to be decreasing. Some fatal accidents motivated the ultralight aviation community to be proactive. The interested parties like flying clubs and APAU have been promoting safety seminars and forums with a significant adherence that has greatly contributed to the increase of safety and better risk awareness.

It is our hope that these paragraphs raise the various stakeholders awareness level to these dangerous behaviours that, sooner or later, will lead to the accident.

A broad disclosure will positively contribute to inhibit certain potentially dangerous behaviours, especially those performed consciously and deliberately.

2.7. Regulamento (UE) 376/2014 || Regulation (EU) 376/2014

O Regulamento (UE) 376/2014, de 03 de abril, estabelece o reporte de ocorrências que ponham em perigo ou que, se não forem corrigidas ou endereçadas, colocarão em perigo uma aeronave, os seus ocupantes, qualquer outra pessoa, equipamento ou instalação que afete as operações da aeronave e ainda o reporte de outras informações relevantes relacionadas com a segurança operacional nesse contexto.

O objetivo deste regulamento visa melhorar a segurança da aviação, garantindo que as informações relevantes de segurança relacionadas com a aviação civil sejam comunicadas, recolhidas, armazenadas, protegidas e analisadas para que as conclusões sejam depois partilhadas e divulgadas. No sistema de reporte Português, o reporte deve ser feito através do preenchimento do formulário no site www.gpiaaf.gov.pt

Tal cultura de reporte é muito importante quando se procuram identificar falhas ativas ou as condições latentes que podem levar ao erro humano ou à violação. Neste caso em particular, as condições latentes estão relacionadas com a preparação, condições de operação ou as influências da gestão do pequeno aeroclube enquanto que as pressões sociais definem a cultura, ou seja, “a forma como aqui fazemos as coisas”.

The Regulation (EU) 376/2014 of April 03rd establishes the reporting of occurrences which endanger or which, if not corrected or addressed, would endanger an aircraft, its occupants, any other person, equipment or installation affecting aircraft operations and the reporting of other relevant safety-related information in that context;

The objective of this regulation aims to improve aviation safety by ensuring that relevant safety information related to civil aviation are reported, collected, stored, protected and analysed. After the analysis process the conclusions are shared. The Portuguese report system is based on the report form to be filled on site www.gpiaaf.gov.pt

The report culture is very important especially when it is tried to identify active failures or latent conditions that may lead to human error or violation. In this particular event, the latent conditions can be correlated with the small Aeroclube operation and influence management, while the social pressures define the culture, that is, “the way we do things around here”.

Uma forma de identificar futuros problemas que podem afetar a segurança operacional é através de um sistema de reporte.

Existe também a possibilidade de serem feitos reporte voluntários por qualquer cidadão usando as instruções da CIA 02/2012 da ANAC.

A way to identify future problems that may affect safety is through a reporting system.

There is also the possibility of voluntary reporting by any citizen using the ANAC CIA 02/2012 instructions.

3. CONCLUSÕES || CONCLUSIONS

3.1. Evidências || Findings

Face aos factos apurados e referenciados pode concluir-se que:

1. O voo estava devidamente autorizado;
2. O piloto estava devidamente qualificado embora limitado apenas a voos locais;
3. Não há registo de qualquer problema técnico com a aeronave;
4. O avião foi operado excedendo os limites de massa e centragem;
5. O motor estava a produzir potência no momento do embate;
6. Os registos da caderneta do piloto e dos documentos da aeronave não eram preenchidos de uma forma sistemática;
7. O piloto perdeu o controlo da aeronave devido a perda aerodinâmica por aumento do fator de carga; e
8. Da colisão resultou a morte do piloto, ferimentos graves no passageiro e a destruição da aeronave.

Face to the established and referenced facts it can be concluded that:

1. The flight was duly authorized;
2. The pilot was duly qualified although restricted to local flights only;
3. No pre-existing technical problems with the aircraft were reported;
4. The airplane was operated exceeding the mass and balance limits;
5. The engine was producing power at the moment of collision;
6. The pilot flight log and airplane documents were not filled in a systematic manner;
7. The pilot lost the airplane control due to aerodynamic stall caused by high load factor; and
8. The collision caused the pilot death, serious injuries to the passenger and airplane destruction.

3.2. Causas || Causes

Perda de controlo em voo devido a perda aerodinâmica por aumento do fator de carga.

Loss of control in flight due to aerodynamic stall caused by high load factor.

3.3. Fatores contributivos || Contributing factors

Excesso de confiança no controlo da aeronave por prática continuada de manobras abruptas a baixa altitude;

Excessive confidence on aircraft control for continued practice of unreasonable manoeuvres at low altitude;

A perda de controle ocorreu a baixa altitude; e

The loss of control occurred at low height; and

O avião estava a ser operado acima da massa máxima à decolagem.

The airplane was being operated above the maximum take-off mass.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA || SAFETY RECOMMENDATIONS

Este Gabinete não emitiu nenhuma recomendação de segurança, no entanto alerta e incentiva a comunidade para o uso dos sistemas obrigatórios e voluntários de reporte de ocorrências aeronáuticas e para a prossecução das práticas de divulgação de segurança como é exemplo os “fóruns de segurança” realizados pela APAU.

The SIA PT did not formulate specific recommendations on this event, however it highlights and encourages the community for the mandatory and voluntary aeronautical reporting systems usage and for safety awareness and good practices sharing as APAU “safety forum” example.

A equipa de investigação.

The Investigation Team.