



## DIRECÇÃO-GERAL DA AVIAÇÃO CIVIL

GABINETE DE PREVENÇÃO E SEGURANÇA AERONÁUTICA

RELATÓRIO DO ACIDENTE COM O AVIÃO ULTRALEVE  
RANS S6-ES COYOTTE, CS-UGV  
DO AERoclUBE DE CHAVES  
OCORRIDO NO AERÓDROMO DE CHAVES  
EM 05-JULHO-1998

RELATÓRIO Nº 13/ACCID/GPS/98

*Honório Lopes*

*G. Lopes  
02/06/99*

## NOTA

O presente relatório exprime as conclusões técnicas apuradas pela Comissão de Inquérito às circunstâncias e às causas deste acidente.

Em conformidade com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional e a Directiva Comunitária 94/56-CE, a análise dos acontecimentos, as conclusões e as recomendações não foram formuladas de forma a determinar faltas ou atribuir responsabilidades individuais ou colectivas.

O único objectivo foi o de retirar deste acidente os ensinamentos susceptíveis de prevenir futuros acidentes.

4

## SINOPSE

No dia 5 de Julho de 1998, o avião RANS S6-ES, COYOTTE, matrícula CS-UGV, descolou pelas 10:45, hora local, do Aeródromo de Chaves para um voo local, tendo a bordo o piloto e um acompanhante.

Após algumas voltas na área do aeródromo o avião aterrou na pista 34.

Após a aterragem o piloto, pelo rádio de bordo, solicitou à Torre do aeródromo autorização para descolar na pista 16, autorização que lhe foi concedida.

O vento na altura da descolagem era fraco e a temperatura era de cerca de 30° C.

A descolagem foi efectuada já depois do meio da pista.

Após a descolagem o avião voltou para a esquerda, perdeu velocidade, entrando em perda e despenhou-se de seguida no solo a cerca de 50 metros da cabeceira da pista 34, na atitude de picada.

O piloto faleceu no acidente e o acompanhante sofreu ferimentos graves.

O acidente foi notificado ao GPS pelo Director do Aeródromo de Chaves, em 05/07/98, pelas 14H36.

45

## 1. INFORMAÇÃO FACTUAL

### 1.1 HISTÓRIA DO VOO

No dia 5 de Julho de 1998, o avião RANS S6-ES, COYOTTE, matrícula CS-UGV, descolou do aeródromo de Chaves para um voo local, tendo a bordo o piloto e um acompanhante.

O vento era de 90° com 3,6 km/h e a temperatura rondava os 30° C.

O avião descolou cerca das 10H45, evoluiu na área do aeródromo e aterrou pouco tempo depois na pista 34.

Após a aterragem o piloto informou a Torre, por rádio, que pretendia descolar na pista 16, tendo rolado para a cabeceira da pista, onde permaneceu parado com o motor em marcha cerca de 2 a 3 minutos.

Logo após a descolagem, e segundo declarações de testemunhas oculares, o avião voltou para a esquerda, perdeu velocidade e entrou em perda, despenhando-se no solo a cerca de 50 metros da cabeceira da pista 34.

O piloto, que ocupava o lugar esquerdo, faleceu e o acompanhante sofreu ferimentos graves.

Cerca de uma hora antes do acidente o avião efectuou um voo com uma pessoa a bordo. Segundo declarações do piloto desse voo o avião teria à descolagem combustível estimado para 30 minutos de voo e segundo o registo de voo N° 207 do Aeroclube de Chaves o avião voou 15 minutos.

O avião não efectuou reabastecimento após esse voo.

### 1.2 DANOS PESSOAIS

DANOS	TRIPULAÇÃO	PASSAGEIROS	OUTROS
FATAIS	1	-	-
GRAVES	-	1	-
LIGEIOS	-	-	-
ILESOS	-	-	-

### 1.3 DANOS NA AERONAVE

#### 1.3.1 FUSELAGEM

- Estrutura tubular com fracturas múltiplas e deformações nas zonas da cabina de pilotagem, estrutura da cauda e compartimento do motor.
- Trem de nariz fracturado e arrancado.
- Painel de instrumentos deformado com os instrumentos arrancados das suas fixações pelas forças do impacto.
- Estrutura de suporte dos comandos de voo (manches, compensador e pedais) deformada e com fracturas múltiplas.
- Asa esquerda com bordo de ataque deformado por impacto no solo, montantes deformados e com fracturas.  
Estrutura de fixação da asa à fuselagem deformada e com revestimento rasgado.
- Superfícies de comando de cauda aparentemente intactos.
- Fixações do estabilizador vertical à fuselagem partidas.
- Tirante do flap esquerdo fracturado.

### 1.4 OUTROS DANOS

Danos ligeiros no terreno agrícola onde se despenhou a aeronave.

### 1.5 INFORMAÇÃO SOBRE O PESSOAL

#### 1.5.1 PILOTO COMANDANTE

Idade:	36 anos
Sexo:	Masculino
Licenças:	Piloto de Ultraleve Motorizado, emitida pela DGAC e válida até 9/FEV/99
Último exame médico:	Classe II em 10/FEV/97 e válido até 10/FEV/99
Qualificações	ULM 3 eixos / bilugar
Experiência:	
Total:	75:51 H (em 21/12/96)
No tipo:	14:45 H
Nos últimos 60 dias:	01:40 H

g.

## 1.5.2 PASSAGEIRO

Idade: 33 anos  
Sexo: Masculino  
Licenças: Titular de uma Licença de Ultraleve Motorizado, emitida pela DGAC em 13/SET/90, caduca desde 27/AGO/94

## 1.6 INFORMAÇÃO SOBRE A AERONAVE

### 1.6.1 GERAL

O avião foi adquirido pelo Aeroclube de Chaves em Espanha, em 30/08/93, em kit, sendo posteriormente montado.

O Aeroclube de Chaves requereu à DGAC a sua aprovação como aeronave ultraleve, de acordo com a regulamentação em vigor.

Como o peso máximo do avião excedia o valor máximo estabelecido pela regulamentação, foi emitido um Certificado de Voo com as limitações: "Número Máximo de Pessoas a Bordo 1 (UMA)" e "Peso Máximo à Descolagem 288 kg".

O avião dispunha, de fábrica, de dois lugares lado a lado e duplo comando.

Conforme registos do Diário de Navegação o avião iniciou os voos em 22 de Outubro de 1995 e tinha registados vários serviços em que a tripulação de condução era constituída por duas pessoas.

### 1.6.2 CÉLULA

Marca: RANS  
Modelo: S6-ES COYOTTE II  
Nº de Série: 0493476  
Nº máximo pessoas a bordo autorizado: Uma  
Peso máximo à descolagem: 288 Kg  
Certificado de Voo: Nº 1070/1, emitido pela DGAC em 17/JUL/95  
Tempo total: 105:00 H

### 1.6.3 MOTOR

Marca:	ROTAX
Modelo:	582
Nº de Série	4171919
Tempo total:	105:00 H

### 1.7 INFORMAÇÃO METEOROLÓGICA

Vento:	90º com 3,6 Km/h
Temperatura:	30º C
Visibilidade:	15 km

### 1.8 AJUDAS À NAVEGAÇÃO

Não aplicável.

### 1.9 COMUNICAÇÕES

O avião dispunha de um equipamento emissor/receptor em VHF, portátil, que não se encontrava licenciado.

Os ocupantes não eram detentores de qualificação de Radiotelefonia.

### 1.10 INFORMAÇÃO SOBRE O AERÓDROMO

O Aeródromo de Chaves pertence à rede de aeródromos secundários do Continente e a Câmara Municipal de Chaves é a entidade responsável pela sua operação.

A informação sobre o aeródromo encontrava-se publicada no Manual do Piloto Civil, Secção AGA 2-9.

## 1.11 REGISTADORES DE VOO

A aeronave não possuía registadores de voo, nem tal era requerido pela regulamentação em vigor.

## 1.12 EXAME DOS DESTROÇOS

A aeronave colidiu com o solo em atitude de picada, segundo um ângulo superior a 45°.

Os destroços agrupavam-se no local do impacto.

O impacto do hélice e motor com o solo provocou o recuo do grupo motopropulsor com a destruição da estrutura tubular envolvente.

Toda a estrutura da cabina de pilotagem foi danificada pelas elevadas forças de inércia.

As fixações dos encostos dos bancos fracturaram, auxiliando a projecção do corpo dos ocupantes para a frente.

Os cintos abdominais apresentavam-se com as costuras rebentadas, nos pontos de amarração, devido às elevadas forças do impacto. Os mecanismos de bloqueamento apresentavam-se fechados e com funcionamento correcto.

Os cintos de ombros não apresentavam danos.

O painel de instrumentos apresentava-se muito deformado e com os instrumentos parcialmente arrancados.

O conta rotações indicava 3.000 R.P.M.

A estrutura das asas e cauda apresentava deformações estruturais resultado do impacto.

Os comandos de voo não apresentavam descontinuidades.

### **1.13 INFORMAÇÃO MÉDICA E PATOLÓGICA**

Pela rotura dos cintos de segurança e dos apoios dos encostos dos bancos, os ocupantes foram projectados para a frente, evidenciando o painel de instrumentos a colisão da parte superior do corpo e cabeça.

O recuo do grupo motopropulsor e as deformações na estrutura dianteira do habitáculo provocou lesões graves nos membros inferiores dos ocupantes.

As lesões sofridas pelo piloto provocaram a sua morte.

O passageiro sofreu lesões graves nos maxilares, nos membros superiores e no tórax.

### **1.14 FOGO**

Não houve fogo.

### **1.15 SOBREVIVÊNCIA**

Apesar das elevadas forças de inércia, a deformação do habitáculo permitia a sobrevivência dos ocupantes.

O rebentamento dos cintos de segurança abdominais e encostos das cadeiras e a não utilização dos cintos de ombros diminuíram a probabilidade de sobrevivência e contribuíram para a gravidade das lesões.

### **1.16 ENSAIOS E PESQUISAS**

#### **1.16.1- MOTOR**

Da peritagem ao motor, efectuada no local do acidente, constatou-se que o hélice teria embatido no solo com potência parcial.

O conta rotações do motor indicava 3.000 R.P.M.

Da peritagem efectuada ao motor, em oficina, constatou-se que este não apresentava danos internos ou externos que tivessem contribuído para uma perda de potência .

O desgaste nas partes móveis era consentâneo com o tempo de funcionamento do motor.

Na tampa traseira do carter, o motor de arranque foi arrancado pelo impacto.

Na tampa traseira do carter foi observada uma soldadura.

Este tipo de motor vinha equipado de fábrica com um sistema de lubrificação automático (AUTO-LUBE).

O sistema encontrava-se desactivado e a lubrificação do motor era efectuada por mistura de óleo com gasolina na proporção de 24,5 litros de gasolina super (98 octanas) e 0,5 litro de óleo YACCO.

O fabricante recomenda uma proporção de mistura de 50:1.

### **1.16.2 - SISTEMA DE INDICAÇÃO DE COMBUSTÍVEL**

A indicação da quantidade de combustível é feita por um tubo de plástico transparente em cada um dos depósitos das asas, que pelo princípio dos vasos comunicantes visualiza o nível de combustível no depósito.

No interior do tubo flutua uma bola colorida que permite visualizar melhor o nível do combustível (cerca de 10 c.c.).

Do exame efectuado ao sistema verificou-se que os tubos estavam envelhecidos, tendo perdido a transparência, o que dificulta a observação do nível do combustível.

As bolas coloridas não estavam visíveis e não foram encontradas.

Após a remoção dos destroços para hangar, foram purgados os depósitos e linhas de combustível, recolhendo-se uma quantidade mínima de combustível.

Segundo declarações de testemunhas, no local do acidente não foi retirado combustível e não havia vestígios de derramamento.

### **1.17 ORGANIZAÇÃO E GESTÃO**

O Aeroclube de Chaves, além da documentação regulamentar do avião, dispunha de folhas do controlo de voo onde eram registados o nome do piloto comandante e os tempos, retirados do conta horas do motor.

Nas folhas iniciais existia um registo de reabastecimento de combustível, tendo este campo de registo desaparecido das folhas a partir do voo nº 150.

Era prática instituída no Aeroclube a mistura de combustível ser efectuada exclusivamente pelos pilotos.

O avião dispunha de checklist e da verificação inicial constava o item “COMBUSTÍVEL - VERIFICAR”.

O checklist encontrava-se dentro do avião.

Segundo declaração de outros pilotos não era prática corrente apertar os cintos de ombros.

## 2. ANÁLISE

A DGAC tinha emitido para o avião um Certificado de Voo Ultraleves com as limitações de utilização para um número máximo de pessoas a bordo “UMA” e o peso máximo à descolagem de 288 kg.

O piloto, antes de iniciar o voo, não avaliou se a quantidade de combustível disponível seria suficiente para o voo que iria realizar.

O sistema de indicação de combustível apresentava-se em condição que não permitia a visualização fácil da quantidade de combustível pelo facto dos tubos de indicação de nível estarem envelhecidos e terem perdido a transparência.

Pela análise dos registos do voo anterior e das declarações do piloto desse voo, esta Comissão foi levada a concluir que restaria a bordo combustível para cerca de 15 minutos de voo.

O avião, no voo do acidente, fez uma primeira descolagem tendo evoluído nas imediações do aeródromo cerca de 10 minutos, após os quais aterrou.

Após a aterragem na cabeceira da pista 16 permaneceu com o motor a trabalhar 2 a 3 minutos, descolando de seguida.

Até este momento o motor teria trabalhado um tempo estimado de 13 a 15 minutos.

As declarações de testemunhas que viram o avião “parar no ar” são indício de uma rápida perda de potência do motor devida a insuficiente alimentação de combustível.

9-

Do cálculo aproximado de consumos efectuado, foi-se levado a concluir que nesta fase do voo o avião já estaria com os depósitos vazios, existindo apenas combustível residual nas linhas de alimentação.

A redução da potência do motor, e conseqüente redução de velocidade do avião, conduziu a uma situação de rápida aproximação à velocidade de perda, que devido à baixa altitude a que voava (estimada em 100 pés) não permitiu a sua recuperação nem o controlo da aterragem forçada.

### **3. CONCLUSÕES**

#### **3.1 FACTOS ESTABELECIDOS**

A aeronave estava aprovada de acordo com a regulamentação em vigor.

A aeronave só estava autorizada a voar com uma pessoa a bordo.

O piloto estava licenciado para a operação da aeronave.

A experiência do piloto era reduzida.

O sistema de indicação de combustível era deficiente.

O piloto não abasteceu a aeronave antes do voo.

#### **3.2 CAUSAS**

A causa do acidente foi devida à falta de combustível que provocou a redução de potência do motor, que associada à baixa altitude a que ocorreu, não permitiu ao piloto evitar a entrada em perda e controlar a aterragem forçada.

#### **3.3 FACTORES CONTRIBUTIVOS**

O piloto ter feito uma avaliação incorrecta do combustível disponível a bordo.

#### 4. RECOMENDAÇÕES

Que a Autoridade Aeronáutica reveja a aprovação das aeronaves do fabricante RANS COMPANY, de modo a não ser necessário impor-lhe restrições que na prática não são respeitadas.

[**Recomendação 31-99**]

Face à experiência com outros acidentes com aeronaves ultraleves e às Recomendações de segurança já emitidas, é recomendação desta Comissão que a Autoridade Aeronáutica deverá rever, com carácter de urgência, a regulamentação em vigor.

[**Recomendação 32-99**]

Que os pilotos cumpram os procedimentos dos checklists e antes do voo façam o planeamento de combustível.


[**Recomendação 33-99**]

Que as escolas e pilotos instrutores inculquem nos pilotos a rotina de utilização correcta dos cintos de segurança.

[**Recomendação 34-99**]

Lisboa, 21 de Maio de 1999

A COMISSÃO DE INVESTIGAÇÃO,



---

Luís Lima da Silva



---

António Marinho Falcão

**ANEXO I**  
**FOTOGRAFIAS**



PONTO DE QUEDA DO AVIÃO



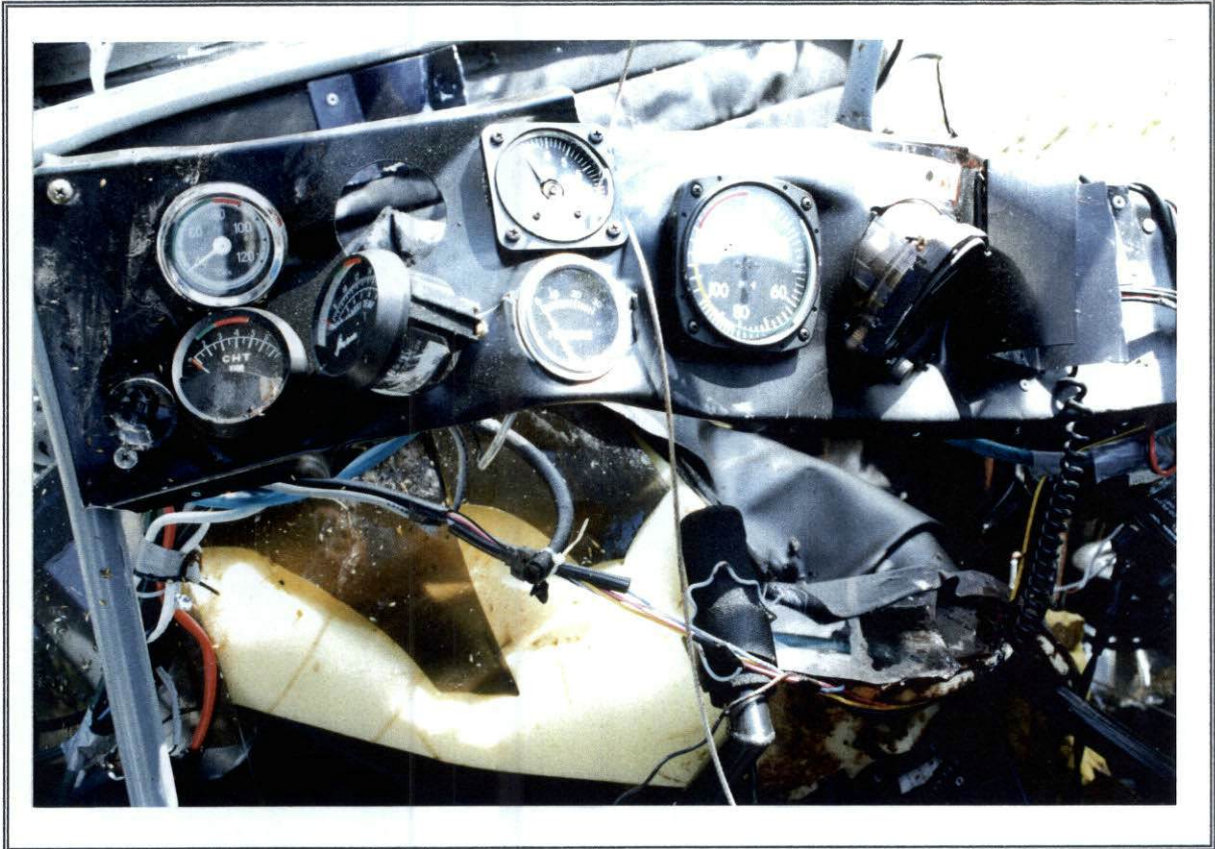
DANOS NA AERONAVE



DANOS NO HÉLICE  
EVIDENCIANDO ROTAÇÃO NO MOMENTO DO IMPACTO



DANOS NO GRUPO MOTOPROPULSOR E HABITÁCULO



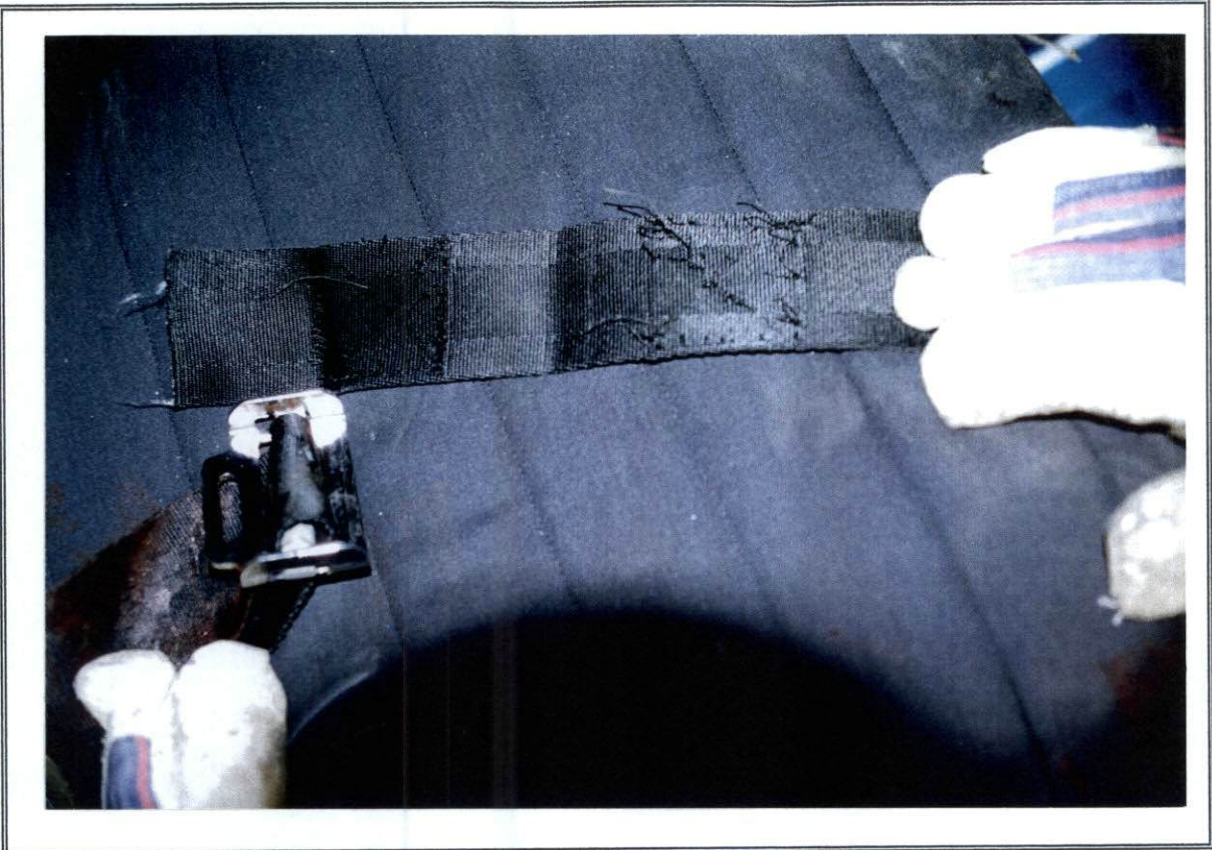
DANOS NO PAINEL DE INSTRUMENTOS



CONTA HORAS DO MOTOR



INDICAÇÃO DA QUANTIDADE DE COMBUSTÍVEL



REBENTAMENTO DOS CINTOS ABDOMINAIS



REBENTAMENTO DO ENCOSTO DA CADEIRA

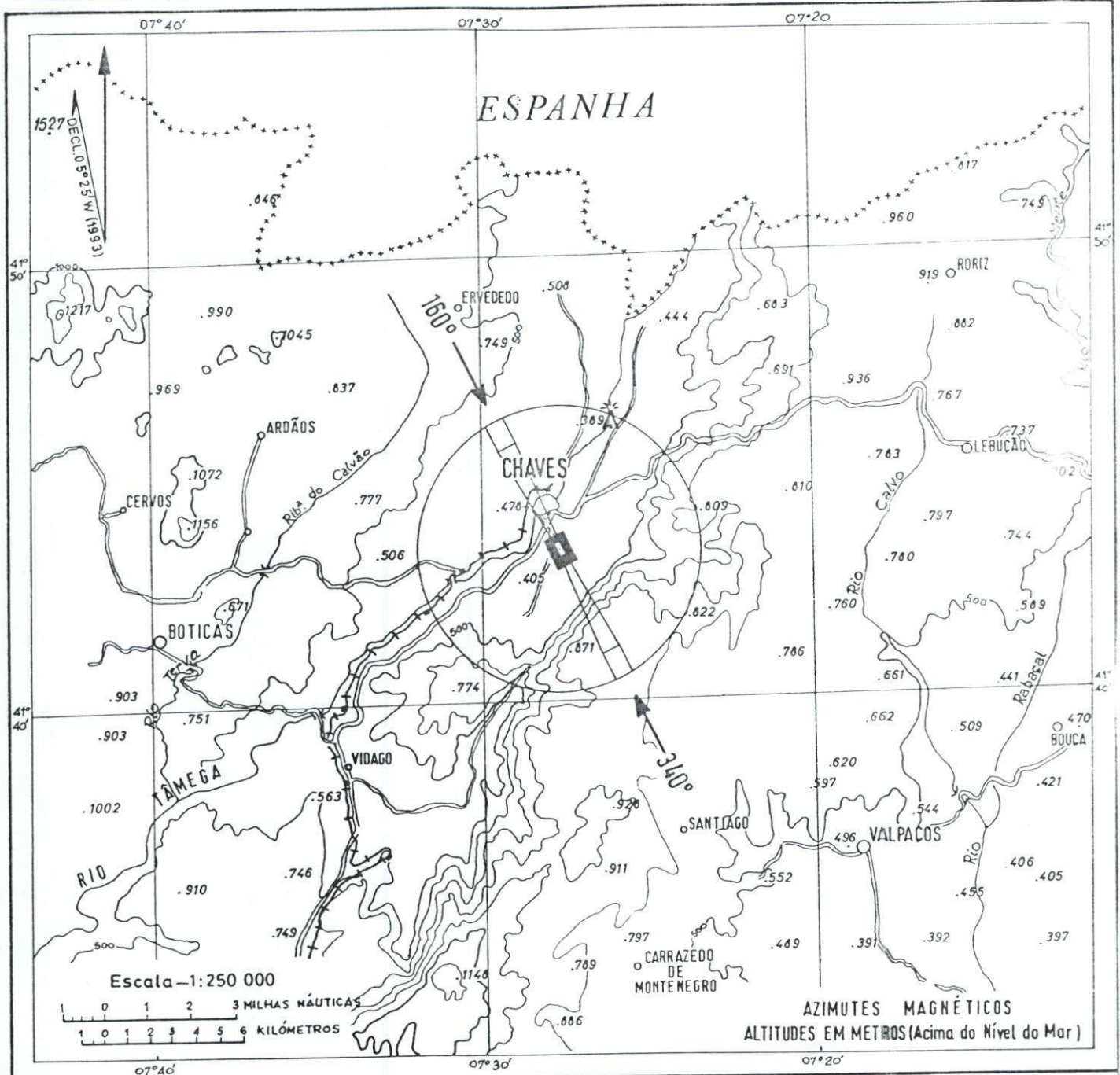
**ANEXO II**  
**INFORMAÇÃO SOBRE O AERÓDROMO**

9

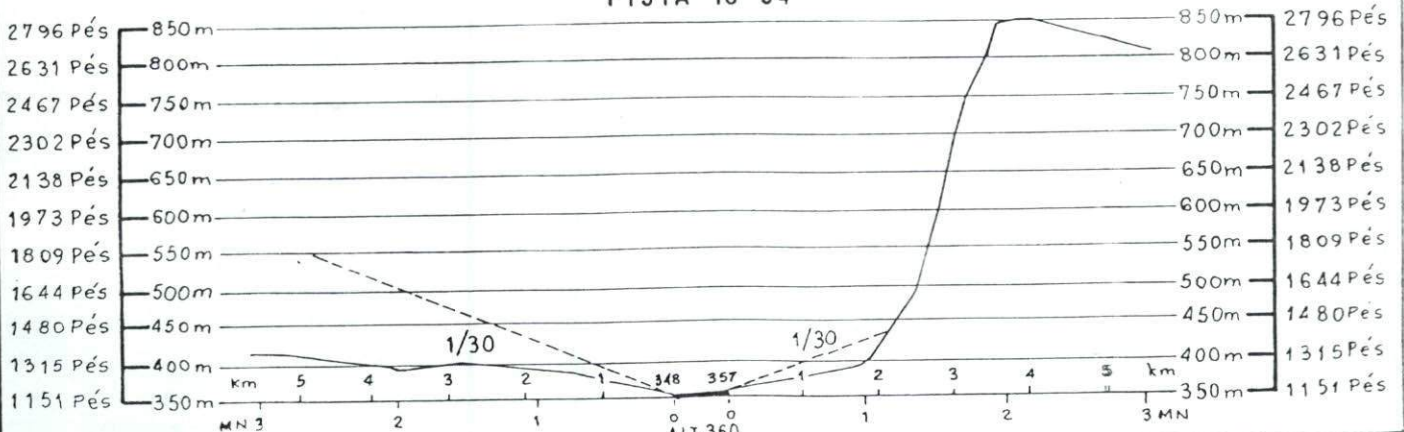
CARTA DE APROXIMAÇÃO-VFR

ALT. 360m

AERÓDROMO DE CHAVES



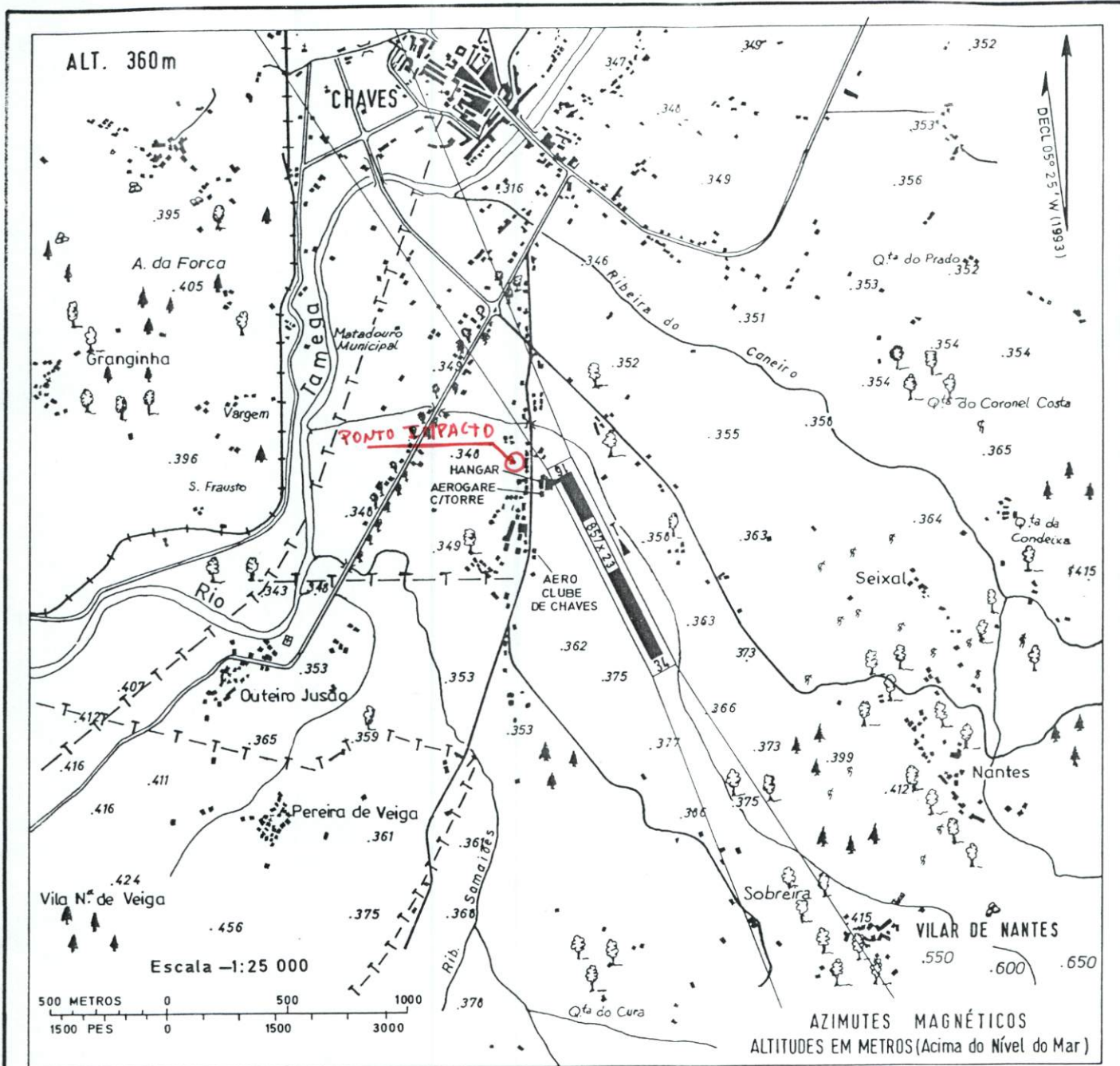
PISTA 16-34



AERÓDROMO DE  
CHAVES

LAT. 41° 43' 27" N  
LONG. 007° 27' 52" W

CARTA DE  
ATERRAMENTO - VFR



**ANEXO III**  
**CERTIFICADO DE VOO E CHECKLIST**



PORTUGAL

DIRECÇÃO-GERAL DA AVIAÇÃO CIVIL

**CERTIFICADO DE VOO n.º 1070/ 1  
ULTRALEVES**

Marca de Nacionalidade e Matricula:

CS - **UGV**

Marca RANS

Modelo S6-ES COYOTTE II

Número de Série:

0493476

Proprietário:

AERO CLUBE DE CHAVES

Classificação:

U.L.M.

Domicílio:

CAMPO DA RODA - 5400 CHAVES

Emprego:

DESPORTO E RECREIO

Documentos Associados:

DIÁRIO DE NAVEGAÇÃO ET MANUAL

DEL PROPRIETÁRIO

OBS: PESO MÁXIMO A DESCOLAGEM: 288 Kg.

Número Máximo de Pessoas a Bordo:

1 (UMA)

D. G. A. C.

TAXA PAGA PELA

GUIA 19988

17/07/95

*A aeronave acima referida é autorizada a voar sem possuir Certificado de Navegabilidade, estando sujeita às restrições indicadas no verso do presente Certificado*

O DIRECTOR-GERAL

*[Handwritten Signature]*  
(Selo Branco)

DOCUMENTAÇÃO PILOTO E AERONAVE - OK

Chave ignição.....OUT  
 Magnetes.....OFF  
 Combustível.....Verificar  
 Conta Horas.....Registrar

POSTERIOR

Asa Esquerda  
 Protecção da cauda  
 Plano horizontal e vertical, cabos, fixação e controles  
 Tampão do combustível  
 Cauda Direita

Asa e Aileron asa direita-Abrir Fechos

Montantes da Asa direita  
 Bordo Marginal e de Ataque  
 Retirar protecção do PITOT

Escape - Carenagem - Bancada Motor - EscapeComburedores-Cachimbos-Oleo valvula rotativa

Roda de Nariz  
 Nível da **Água e Óleo** da válvula rotativa  
 Montantes da Asa esquerda  
 Bordo de Ataque-Tubo Estática-Bordo Marginal  
 Aileron e Flap asa esquerda-Abrir Fechos  
 Tampão do combustível

NA CABINA TAKE - U

Antes de entrar verificar comandos de  
 ailerons, profundidade, direcção e flaps  
 Portas **FECHADAS**

Torneira Combustível ABERTA

Accelerador no Mínimo  
 Bombear "primer" 4 vezes

**Campo de Hélice Livre e U.L.M. Travado**  
 Magnetes.....ON

Arranque com a Chave de Ignição

Accelerar suavemente- Manter RPM 3000  
 (usar "primer" para dar combustível)

**Temperatura da colaça e água em arco VERDE**  
 Testar Magnetes a 3000 RPM-queda de ~ 150 rpm  
 Verificar e Ajustar Instrumentos

Cintos apertados

**Ligar Radio** à corrente... Interruptor ON  
 Controles **LIVRES e CORRECTOS**  
 Rolar e Alinhar Eixo da Pista

DESLIGAR

U.L.M. travado e RPM 2200  
 Rádio.....**OFF e Desligar da corrente**  
 Magnetes.....**OFF**  
 Chave.....**OUT**  
 Conta Horas.....**Registrar**  
**Fechar** Torneira de Combustível  
**Fechar** Portas  
 Colocar Protecção no PITOT  
**Guardar e Calçar U.L.M.**