



MINISTÉRIO DAS OBRAS PÚBLICAS, TRANSPORTES E COMUNICAÇÕES  
GABINETE DE PREVENÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES COM AERONAVES  
GPIAA

## RELATÓRIO FINAL DE ACIDENTE

# CESSNA 180H SKYWAGON 180

**CS-DCV**

**Aeródromo Municipal de Portimão**

**10 DE JULHO DE 2002**



## NOTA

O presente relatório exprime as conclusões técnicas apuradas pela Comissão de Investigação às circunstâncias e às causas desta ocorrência.

Em conformidade com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional, Chicago 1944, com a Directiva do C.E. n.º 94/56/CE, de 21 de Novembro de 1994 e com o n.º 3 do art.º 11º do Decreto-Lei n.º 318/99 de 11 de Agosto, a investigação, análise e conclusões deste relatório não têm por objectivo o apuramento de culpas ou a determinação de responsabilidades mas, e apenas, a determinação de causas e a formulação de recomendações que evitem a sua repetição.

O único objectivo deste relatório técnico é retirar ensinamentos susceptíveis de prevenir futuros acidentes.

## ÍNDICE

	Pág.
NOTA .....	2
ÍNDICE .....	3
SINOPSE .....	4
<b>1. INFORMAÇÃO FACTUAL</b> .....	<b>5</b>
1.1 História do voo .....	5
1.2 Danos pessoais .....	6
1.3 Danos na aeronave .....	6
1.4 Outros danos .....	8
1.5 Informação sobre o piloto .....	8
1.6 Informação sobre a aeronave .....	9
1.7 Informação meteorológica .....	9
1.8 Ajudas à navegação .....	10
1.9 Comunicações .....	10
1.10 Informação sobre o aeródromo .....	10
1.11 Registadores de voo .....	10
1.12 Informação sobre o local de impacto e destroços .....	11
1.13 Informação médica e patológica .....	13
1.14 Incêndio .....	13
1.15 Sobrevivência .....	13
1.16 Ensaios e pesquisas .....	13
1.17 Organização e gestão .....	13
1.18 Informação adicional .....	14
1.19 Técnicas de investigação .....	14
<b>2. ANÁLISE</b> .....	<b>15</b>
<b>3. CONCLUSÕES</b> .....	<b>17</b>
3.1 Factos estabelecidos .....	17
3.2 Causa do incidente .....	17
<b>4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA</b> .....	<b>18</b>
ACRÓNIMOS .....	19



## SINOPSE

A aeronave de marca Cessna, modelo 180H Skywagon 180, com a matrícula CS-DCV, descolou, com o piloto como um único ocupante a bordo, do Aeródromo de Tires, às 17:32 horas UTC do dia 10 de Julho de 2002, para um voo de viagem com destino ao Aeródromo de Portimão, com a duração aproximada de uma hora.

O piloto fez a aproximação à pista 29, em serviço nesse dia, e efectuou uma manobra de tocar-e-andar que decorreu normalmente.

Na aterragem seguinte o pouso verificou-se cerca de 100 metros após as marcas de aterragem e, já no segundo terço da pista, o piloto perdeu o controlo do avião, que saiu da faixa de aterragem pela direita, onde se imobilizou com danos severos.

## 1. INFORMAÇÃO FACTUAL

### 1.1 História do voo

#### Antecedentes do voo

A aeronave de marca Cessna, modelo 180H Skywagon 180, com a matrícula CS-DCV, estava registada em nome individual. A proprietária fez a cedência do avião à Sociedade Jacarés – Importação de Equipamentos Aéreos, Lda de quem era sócia. Esta sociedade, por sua vez, estabeleceu um contrato de aluguer da aeronave com a sociedade ATA – Aerocondor Transportes Aéreos, S.A.

Tendo previsto trabalho aéreo na região do Algarve, que incluía o reboque de manga publicitária e, eventualmente, a realização de passeios turísticos, a ATA precisou de um tripulante para operar o CS-DCV.

O piloto escolhido teve de fazer a adaptação à aeronave e a Operadora estabeleceu um programa que consistia de duas fases, uma de treino em voo alto, – com execução de perdas em frente e em volta, com a aeronave configurada com vários *settings* de *flaps*, voo lento e correcção de atitudes anormais em voo – e uma outra de treino de aterragens.

O treino teve uma duração total de 01:10 hora, tendo o primeiro período decorrido na zona do Guincho, a 4000 pés de altitude, durante 00:45 horas. Na segunda etapa foram executadas voltas no circuito do Aeródromo de Cascais que incluíram quatro aterragens na pista 35 registando-se, na altura, um vento médio a soprar de 340º com uma intensidade de 22 kt.

O final do exercício verificou-se às 16:50 horas<sup>1</sup> sendo o piloto em adaptação considerado apto para o voo solo neste tipo de aeronave e largado.

#### Desenrolar do voo

Cerca das 17:30 horas o piloto descolou com o CS-DCV na pista 35 do Aeródromo de Cascais com o plano de voo a indicar o Aeródromo de Portimão como destino, segundo as regras do voo visual, e a estimar a duração da viagem em 01:00 hora.

Depois de uma viagem sem episódios, o piloto alcançou o Aeródromo de Portimão e fez uma primeira aproximação à pista 29 para executar uma manobra do tipo tocar-e-andar que decorreu sem incidentes.

---

<sup>1</sup> Todas horas referidas neste relatório são UTC – *Universal Time Coordinated*.

Após efectuar um circuito de pista, o piloto executou nova aproximação para aterragem final. O pouso, registado às 18:32 horas, deu-se 100 metros para lá das marcas de aterragem a três pontos iniciando-se uma rolagem aparentemente normal.

No entanto, já no 2º terço da pista, a aeronave encetou uma série de saltos alternados entre as rodas esquerda e direita do trem principal até se verificar a sua saída da pista pela direita, com a aeronave em desequilíbrio, apenas apoiada na perna do trem esquerdo. O avião descreveu uma volta de 180º, a perna do trem principal do mesmo lado cedeu, separando-se da aeronave, a asa e o estabilizador horizontal esquerdos, bem como o hélice, embateram no solo.

O piloto saiu incólume do acidente.

## 1.2 Lesões Pessoais

LESÕES	TRIPULAÇÃO	PASSAGEIROS	OUTROS
FATAIS	-	-	-
GRAVES	-	-	-
LIGEIRAS	-	-	-
ILESOS	1	-	-

## 1.3 Danos na aeronave

A aeronave sofreu danos severos:

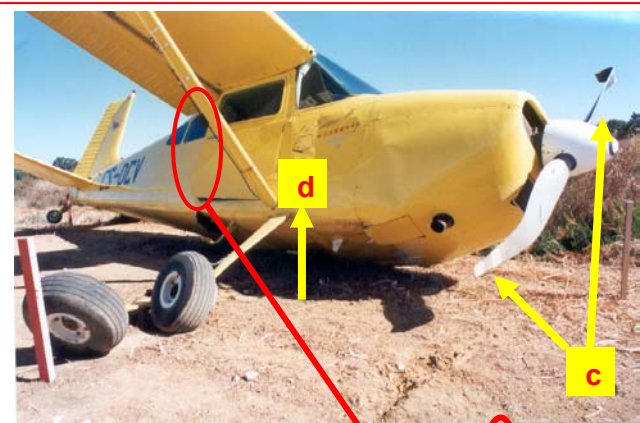
- a. Asa esquerda dobrada a meio, com danos internos da sua estrutura;



- b. Estabilizador horizontal esquerdo deformado com danos internos no interior da sua estrutura;



- c. Hélice deformado nas pontas das pás;



- d. Enfolamento do revestimento do compartimento do motor com repercussão na estrutura da porta direita que deixou de se alinhar na sua sede;



Fig. 3 –  
 ▪ Pás do hélice dobrados;  
 ▪ Enfolamento do revestimento do compartimento do motor;  
 ▪ Porta inoperativa por possível deformação da estrutura.

- e. Separação do pára-brisas por possível empeno da estrutura da sua sede.



Fig. 4 - Pára-brisas

- f. Separação da porta do lado do piloto por quebra dos gonzos;



Fig. 5 – Porta do piloto

- g. Separação do trem esquerdo por quebra da respectiva perna, com reflexo da estrutura do mesmo, lado que recuou, facto evidente no interior do *cockpit*.



#### 1.4 Outros danos

Não houve outros danos.

#### 1.5 Informação sobre o piloto

<b><u>Identificação:</u></b>		Sexo:	Masculino
		Idade:	32 anos
		Nacionalidade:	Portuguesa
<b><u>Licença:</u></b>		Designação/Nº:	PCA nº 2439,
		Emitida por/em:	INAC / 16-08-2001
		Validade:	01/05/2003
		Qualificações:	SEP / MEP / Instrumentos / Radiotefonia
		Autorizações:	Reboque de manga (válida até 20/06/2005)
<b><u>Experiência de Voo:</u></b>		Total:	378:10 horas
		Nos últimos 90 dias:	60:20 horas
		Nos últimos 30 dias:	15:25 horas
		Nos últimos 8 dias:	6:12 horas
		Nas últimas 24 horas:	2:10 horas
<b><u>Exame Médico Aeronáutico:</u></b>		Classe:	1
		Data:	23/05/2002
		Restrições e/ou limitações:	Nenhuma

## 1.6 Informação sobre a aeronave

O CS-DCV era uma aeronave ligeira, de 6 lugares, com trem fixo convencional, adaptada para o reboque de manga. O motor era um 6 cilindros que accionava uma hélice de duas pás de passo fixo. Tinha ainda os seguintes dados e características:

Designação	Célula	Motor	Hélice
<b>Fabricante</b>	Cessna Aircraft Co	Teledyne Continental Motors	Mc Cawley Division
Marca	Cessna	Continental	Mc Cawley
Modelo	180H Skywagon 180	O-470R 56	2A34C201C/90DA-2
Número de Série	18052109	822119R	696696
Ano de fabrico	1970	Desconhecido	Desconhecido
Massa máx. à descolagem	1 270 kg	-	-
<b>Total de Horas de Voo</b>			
TSO	2 850:00 horas	47:30 horas	47:30 horas
Última inspeção	04/07/2002 (50 horas)	04/07/2002 (50 horas)	04/07/2002 (50 horas)
<b>Certificados/Licenças</b>			
Emissor	INAC		
Matrícula nº	2242/1		
Navegabilidade nº – Validade	2242/1 - 25/09/2002		
Estação de rádio nº	969/1		
Apólice de seguro – Validade	03/01/2003		
<b>Dimensões e capacidades</b>			
Envergadura	10,98 m		
Comprimento	7,98 m		
Altura	2,29 m		
Superfície alar	16,2 m²		
Capacidade dos tanques	246 litros		

## 1.7 Informação meteorológica

- A informação do IMP, registada na estação automática de Portimão às 18:00 horas, dava, como valores médios:

Vento a soprar de um rumo estável de 315° com uma intensidade de 8,3 kt e rajada de 12,4 kt e temperatura de 21,7 °C.

- No aeroporto de Faro o METAR, recolhido às 18:30 horas, era o seguinte:

300/13KT CAVOK 28/09 1015

- Por sua vez, a observação meteorológica no Aeródromo de Portimão registava ventos de 310° com intensidade de 18 kt e rajadas de 24 kt, céu limpo e QNH 1017.

## 1.8 Ajudas à navegação

Não aplicável.

## 1.9 Comunicações

As comunicações terra/ar foram inequívocas e obedeceram ao modelo standard ICAO, sem referência a existência de situações anómalas.

## 1.10 Informação sobre o aeródromo

O aeródromo de Portimão estava localizado a N 37° 09' 02" W 008° 34' 57" e a uma altitude de 4,5 pés (1,40 metro).

Tinha uma pista asfaltada, com 920 metros de comprimento e 30 metros de largura, de declive nulo e QFU 11/29.

A cabeceira da pista 29 estava deslocada 94 metros.

À direita da pista 29 existia uma vala de drenagem (fig. 7, assinalando-se com ✖ o local de imobilização da aeronave).



## 1.11 Registadores de voo

Não aplicável.

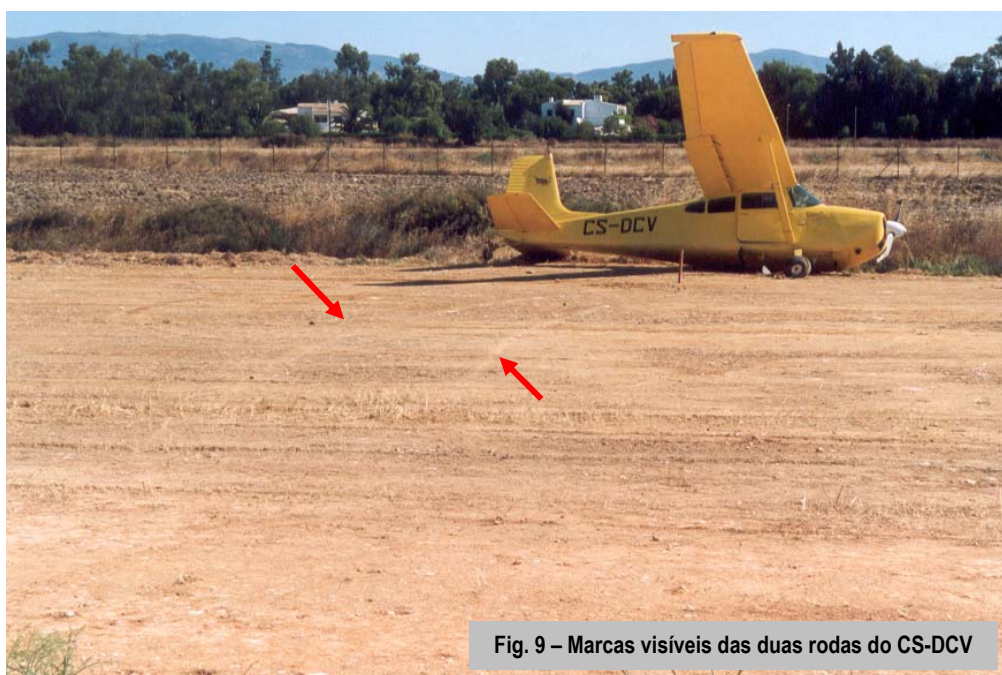
<sup>2</sup> Fotografia de Daniel de Castro *in* Pelicano

## 1.12 Informação sobre o local do impacto e destroços

A partir do meio do segundo terço da pista 29 é evidente na sua superfície a marca mais forte do pneu esquerdo, cruzando a *centre line* e flectindo em direcção à berma da pista. A impressão do pneu no asfalto era de intensidade variável ao longo da sua trajectória.



A partir do final do asfalto passavam a ser evidentes as marcas das duas rodas do trem principal inscritas na terra saibrosa do terreno adjacente, praticamente perpendiculares à pista.



A poucos metros do local onde a aeronave se imobilizou, as marcas interrompiam-se subitamente, a da roda esquerda a culminar numa marca mais profunda.

A visibilidade de uma das marcas é retomada cerca de 2,00 metros depois, findando na roda do trem principal direito posicionada a 90° para a direita, insinuando uma alteração da trajectória do avião para o sentido oposto ao da aterragem. A roda do destroço do trem principal esquerdo encontrava-se coincidente com esta marca.



A cerca de 3,50 metros, à esquerda da aeronave, verificou-se a existência de uma vala de drenagem das águas pluviais, paralela à pista e afastada desta cerca de 35,00 m.



### **1.13 Informação médica e patológica**

Não aplicável.

### **1.14 Incêndio**

Não houve incêndio.

### **1.15 Sobrevivência**

Considerando as características do acidente, a integridade física do piloto não esteve em causa que requeresse a presença de meios de socorro.

### **1.16 Ensaios e pesquisas**

Pelo testemunho do piloto soube-se que:

- a. A sua experiência em aeronaves de trem convencional era muito reduzida, cingindo-se a alguns voos efectuados em Chipmunk no Aeroclube de Torres Vedras, num total estimado de quatro horas e quinze aterragens, e que disso deu conhecimento ao piloto-instrutor;
- b. A aterragem tinha sido feita a três pontos;
- c. Iniciou uma rolagem que lhe pareceu normal, realizada a uma velocidade próxima das 40 mph;
- d. Pouco depois do pouso, a aeronave começou a pular de uma roda para a outra tendo ficando momentaneamente apoiada na roda do trem principal esquerdo;
- e. Aplicou pé esquerdo a fundo para corrigir a situação mas o avião fugiu para a direita;
- f. Quando a aeronave saiu da pista e se apercebeu da existência de uma vala de drenagem existente ao longo da faixa de aterragem, aplicou motor e pé direito para provocar um cavalo-de-pau e fazer imobilizar o avião.

### **1.17 Organização e gestão**

O contrato estabelecido entre a Jacarés, Lda e a ATA – Aerocondor Transportes Aéreos, S.A. pressupunha, no seu § 5, a prestação de serviços, por parte desta última,

de reboque de manga publicitária, bem como voos de observação panorâmica, vulgo, passeios aéreos turísticos.

Este aluguer obrigava à inclusão do referido avião na lista de aeronaves constante do COTA da ATA, verificando-se essa inclusão após pedido ao INAC.

O COA e o COTA da ATA estavam válidos mas deste último não constava o CS-DCV porque, tendo solicitado ao INAC a inclusão do CS-DCV em 3 de Junho de 2002, à data do acidente o processo ainda não estava completado. No próprio dia 10 de Julho, e em consequência do acidente, a ATA solicitou a suspensão do processo.

### **1.18 Informação adicional**

Não aplicável.

### **1.19 Técnicas de investigação**

Não aplicável.

## 2. ANÁLISE

Com a aproximação da época estival aumenta a modalidade de trabalho aéreo de reboque de mangas publicitárias, a par de outras também próprias da estação do Verão, e é natural que a frota de cada Operador seja insuficiente para cumprir os compromissos que se apresentem.

Por este facto, a ATA decidiu contratar a aquisição periódica de uma aeronave que tivesse a característica de rebocador de manga publicitária e que, ao mesmo tempo, fosse dotada de uma razoável lotação que pudesse, paralelamente, prover o desejo de excursionistas em efectuar passeios turísticos na zona do Algarve.

O CS-DCV, que tinha a documentação válida, foi o avião escolhido, tendo o operador e o locador firmado o respectivo contrato para a exploração do trabalho aéreo em causa.

O piloto destinado a pilotar o CS-DVC teve de ser sujeito a treino de adaptação a esta aeronave, não só para conhecimento das suas características mas também para integração na técnica de aterragem de um avião de trem convencional (roda de cauda), de *modus operandi* diferente dos aviões de trem triciclo (roda de proa).

O piloto-instrutor que deu a adaptação, perante a satisfatória integração demonstrada pelo futuro piloto do CS-DCV, considerou-o apto para ser largado na aeronave em 01:10 hora e 4 aterragens depois.

Quarenta minutos depois, após reabastecimento, o novo piloto do CS-DCV, com licença válida e autorização para executar o tipo de trabalho aéreo para que fora escalado, descolou com destino ao aeródromo de Portimão, sede dos voos que iria efectuar ao serviço da ATA.

A pista de serviço era a 29 e o piloto decidiu fazer uma aterragem do tipo tocar-e-andar que decorreu sem incidentes.

Após um novo circuito, o piloto tocou a pista 29 a três pontos e a cerca de 100,00 metros depois das marcas de aterragem, continuando a corrida de aterragem com uma velocidade aproximada de 40 mph. A esta velocidade, e com o manche atrás, técnica requerida no caso de aviões de trem com roda de trás, a aeronave tem tendência para descolar.

Animada de uma velocidade, que não era a ideal nem para rolar nem para descolar, provocou uma instabilidade na sustentação do avião que iniciou uma alternância de

toques sucessivos entre as rodas do trem principal, conduzindo ao desequilíbrio do centro de gravidade e a inclinar o avião sobre a roda esquerda que a acção do piloto em meter pé contrário não contrariou na totalidade e saiu da pista.

Essa instabilidade é testemunhada pela impressão, de força variável, que se verificou na superfície do asfalto, enquanto a aeronave esteve apoiada somente na roda esquerda (Figs. 8 e 11).

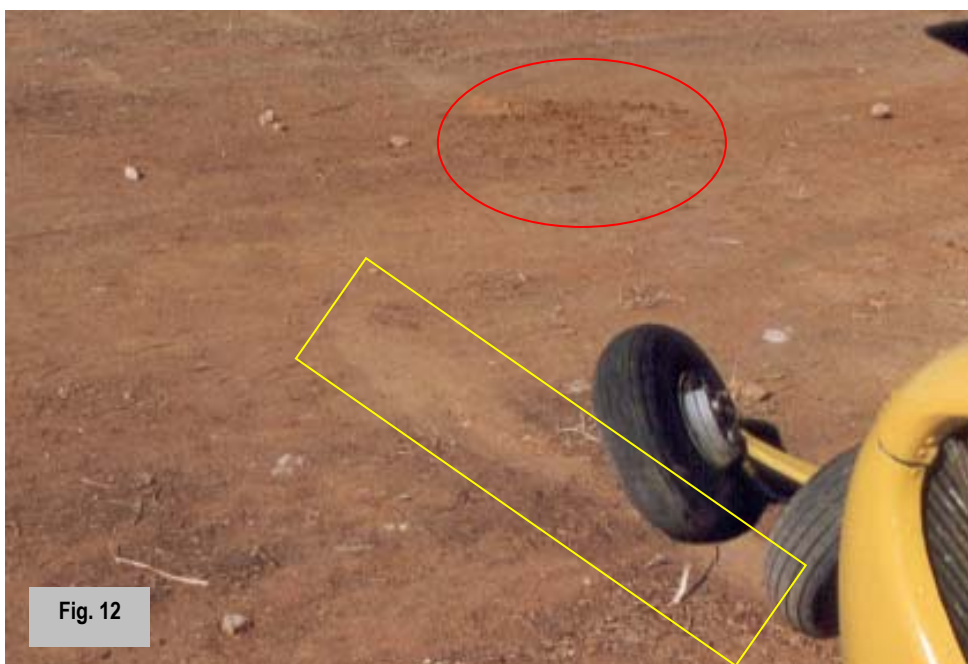


Quando o piloto aplicou pé contrário para obrigar o avião a pôr a outra roda no chão, já a aeronave estava sobre o terreno saibroso que delimitava a pista à direita e deixa as marcas das duas rodas do trem principal.

Nenhuma marca da roda de cauda é encontrada na terra a não ser na fase final, quando o piloto, ao aperceber-se da existência da vala, decide aplicar potência de motor e pé a fundo à direita para provocar o cavalo-de-pau.

Esta manobra, que aliou uma velocidade acima da normal para rolagem a uma mudança súbita de direcção, causou uma sobrecarga na perna do trem esquerdo que conduziu à sua separação e, por momentos, a aeronave “voou” alguns metros de lado e imobilizou-se em sentido contrário ao da aterragem.

Estes factos são confirmados pelos rastos interrompidos das rodas, pela marca larga onde se verificou a quebra da perna do trem e pelo arrastamento na terra da roda direita, evidente junto à aeronave imobilizada (Figs. 9 e 12).



### **3. CONCLUSÕES**

#### **3.1 Factos estabelecidos**

- a. O piloto tinha a documentação válida e operou a aeronave em conformidade com as suas qualificações;
- b. O piloto tinha pouca experiência total e reduzida experiência com aeronaves de trem convencional;
- c. A aeronave tinha a documentação válida e não foram reportadas avarias até à altura da aterragem;
- d. No momento do pouso, a direcção do vento fazia um ângulo pequeno insignificante com o eixo da pista e havia boa visibilidade considerando-se as condições meteorológicas presentes dentro dos limites de operação da aeronave;
- e. A aterragem foi executada a três pontos e a rolagem foi feita a velocidade acima da aconselhada;
- f. A conjugação da velocidade com a posição dos comandos de profundidade, característica na rolagem de uma aeronave de trem convencional, conduziu a uma instabilidade na sustentação da aeronave e ao desequilíbrio do avião que provocaram a saída de pista;
- g. A manobra violenta de recurso para evitar a vala de drenagem levou à fragmentação da perna do trem esquerdo e ao embate com o solo.

#### **3.2 Causa do acidente**

Dos factos apurados e da análise efectuada concluiu-se que a causa primária do acidente se deveu a deficiente técnica de pilotagem.

Como causa contributiva é apontada a reduzida experiência do piloto em aeronaves com trem convencional.

#### 4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Nenhuma.

O Investigador responsável



Artur A. Pereira

Lisboa, 19 de Fevereiro de 2008.

## ACRÓNIMOS

<b>§</b>	Parágrafo
<b>°</b>	Graus
<b>°C</b>	Graus Centígrados
<b>ACCID</b>	<i>Accident</i>
<b>ATA</b>	Aerocondor Transportes Aéreos
<b>CAVOK</b>	<i>Clouds and Visibility OK</i>
<b>CÔA</b>	Certificado de Operador Aéreo
<b>COTA</b>	Certificado de Operador de Transporte Aéreo
<b>Fig.</b>	Figura
<b>GPIAA</b>	Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves
<b>h</b>	hora
<b>IMP</b>	Instituto de Meteorologia de Portugal
<b>INAC</b>	Instituto Nacional da Aviação Civil
<b>Kg</b>	<i>Kilogram</i>
<b>Kt</b>	<i>Knot(s)</i>
<b>m</b>	metro
<b>m<sup>2</sup></b>	Metro quadrado
<b>METAR</b>	<i>Meteorological Aerodrome Report</i>
<b>mph</b>	<i>miles per hour</i>
<b>N</b>	<i>North</i>
<b>QFU</b>	Código “Q” – Direcção magnética da pista
<b>QNH</b>	Código “Q” – Pressão atmosférica do aeródromo convertida ao nível do mar
<b>UTC</b>	<i>Universal Time Coordinated</i>
<b>W</b>	<i>West</i>