

**ORIGINAL**



**MINISTÉRIO DA ECONOMIA E DO EMPREGO**  
**GABINETE DE PREVENÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES COM AERONAVES**

## **RELATÓRIO FINAL DE ACIDENTE**

**OPERADOR: PARTICULAR**

**AERONAVE: PIPER PA-38-211**

**D-EJLK**

**Côja**

**23 de Agosto de 2011**

**GPIAA**

**Homologo, nos termos do n° 3  
do art° 26° do D. L. 318/99,  
de 11 de Agosto de 1999**

**30/11/2011**

**O Director,**

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Fernando Ferreira dos Reis'.

*Fernando Ferreira dos Reis*

**RELATÓRIO FINAL N° 13/ACCID/2011**

## NOTA

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

A investigação técnica é um processo conduzido com o propósito da prevenção de acidentes o qual inclui a recolha e análise da informação, a determinação das causas e, quando apropriado, a formulação de recomendações de segurança,

Em conformidade com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional, com o Regulamento (EU) Nº 996/2010 do Parlamento e do Conselho, de 20 de Outubro de 2010, e com o nº 3 do art.º 11º do Dec. - Lei Nº 318/99, de 11 de Agosto, a investigação de segurança não tem por objectivo o apuramento de culpas ou a determinação de responsabilidades.

## ÍNDICE

TÍTULO	PÁGINA
Sinopse .....	04
<b>1. INFORMAÇÃO FACTUAL</b>	
1.1 História do Voo .....	05
1.2 Lesões .....	06
1.3 Danos na Aeronave .....	06
1.4 Outros Danos .....	06
1.5 Tripulação .....	07
1.6 Aeronave .....	07
1.7 Meteorologia .....	08
1.8 Ajudas à Navegação .....	08
1.9 Comunicações .....	09
1.10 Aeródromo .....	09
1.11 Registadores de Voo .....	09
1.12 Destroços e Impactos .....	10
1.13 Médica ou Patológica .....	10
1.14 Fogo .....	10
1.15 Sobrevivência .....	10
1.16 Ensaios e Pesquisas .....	11
1.17 Organização e Gestão .....	11
1.18 Informação Adicional .....	11
<b>2. ANÁLISE</b>	
2.1 Geral .....	12
2.2 Operações de voo .....	12
2.2.1 Procedimentos operacionais .....	12
2.2.2 Aeródromo .....	12
2.3 Aeronave .....	13
2.3.1. Sistema de tracção .....	13
2.3.1. Performance da aeronave .....	13
2.4 Factores Humanos .....	13
<b>3. CONCLUSÕES</b>	
3.1 Factos Estabelecidos .....	15
3.2 Causa do Acidente .....	15
3.3 Factores Contributivos .....	15
<b>4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA</b> .....	16
Acrónimos .....	17

## SINOPSE

A aeronave tinha acabado de efectuar um tocar-e-andar na pista 11 do aeródromo de Côja e iniciava a subida, em zona montanhosa com declive acentuado, quando embateu na copa das árvores e se precipitou, acabando por ficar suspensa nos ramos de duas árvores.

A bordo seguiam dois pilotos de nacionalidade portuguesa que conseguiram abandonar a aeronave e descer das árvores, com a ajuda de uma escada trazida por populares que acorreram ao local do acidente.

Um dos pilotos sofreu pequenas escoriações numa perna e no rosto e o outro não sofreu qualquer ferimento.

A aeronave ficou destruída.

Uma equipa do GPIAA constituída por dois investigadores deslocou-se ao local do acidente.

A investigação determinou que o acidente se deveu à incapacidade da aeronave ultrapassar os obstáculos que se deparavam pela frente por diminuição da capacidade de tracção do hélice.

## 1. INFORMAÇÃO FACTUAL

### 1.1 História do voo

No dia 23 de Agosto de 2011, pelas 16:45 horas UTC<sup>1</sup>, a aeronave PIPER TOMAHAWAK, PA-38-112, registo D-EJLK, colidiu com árvores nas imediações da pista de Côja, donde tinha acabado de descolar.

Aos comandos da aeronave encontrava-se um piloto (PF), de 31 anos de idade, que efectuava um voo de adaptação, acompanhado por um outro piloto (PNF), de 48 de idade, ambos de nacionalidade portuguesa.

A aeronave descolou do aeródromo de Coimbra, cerca das 16:00 horas, e rumou ao aeródromo da Lousã onde executou dois “tocar-e-andar” prosseguindo para norte, a 500’ de altitude AGL, em direcção ao aeródromo de Viseu. Os pilotos aplicavam em voo o conceito MCC (Multi Crew Concept).

Quando a aeronave se aproximou de Côja, o PNF pediu ao PF para aterrar na pista local acrescentando que lhe era muito familiar por ter operado aeronaves envolvidas no combate a incêndios florestais a partir daquele aeródromo. O PF não hesitou e começou a manobrar a aeronave para entrar no vento de cauda esquerdo da “pista 11”. Enquanto isso, o PNF tentava verificar a direcção do vento através de fumo não especificado. Os pilotos verificaram os procedimentos por checklist sem referirem o tipo de aterragem que iriam executar.

A presença de uma antena no prolongamento da pista, não visualizada pelos pilotos, fez com que a volta para a final tivesse sido executada um pouco alta. Na final, o PF reduziu a potência do motor para “idle”, baixou “full flaps” e glissou para dissipar altitude. A aeronave acabaria por interceptar a ladeira próximo do ponto de tocar. Nesta altura, o PF aumentou ligeiramente a potencia do motor, para quebrar a razão de descida, após o que reduziu para *idlle* e arredondou.

A aeronave tocou a 1/3 do início da pista. A corrida de aterragem foi executada do lado esquerdo da pista, com a roda esquerda a rolar sobre o limite do asfalto e a cortar erva da berma. De seguida, o PF aumentou a potência do motor e prosseguiu com o “*tocar-e-andar*” tal como havia feito na pista da Lousã. A manobra apanhou de surpresa o outro piloto que se limitou a dizer “era para ficar” mas não interferindo na descolagem. A aeronave acabaria por descolar a cerca de 100 metros do fim da pista. Entretanto, o PNF assumiu os comandos da aeronave, recolheu *flaps* para um ponto e começou a voltar pela direita procurando

---

<sup>1</sup> Tempo Coordenado Universal. Todas as horas referidas neste relatório são UTC. Tempo Legal = UTC + 1.

sobrevoar os locais de menor elevação. Enquanto isso, o piloto em adaptação monitorizava a velocidade e informava o piloto aos comandos.

Na tentativa de evitar a colisão com os obstáculos, o PF começou a trocar velocidade por altitude o que provocou a audição da buzina de perda por sucessivas vezes. A aeronave acabaria por embater na copa de umas árvores de elevado porte, que amorteceram a queda e em cujos ramos ficou suspensa, numa posição vertical de nariz em baixo, a cerca de seis metros de altura ao solo.

Os pilotos conseguiram abrir uma das portas da aeronave e subir para uma árvore. A altura a que se encontravam dificultava a descida em segurança. Um dos pilotos conseguiu subir para uma posição mais elevada do que a da aeronave o que permitiu que o outro ficasse em melhores condições, um pouco mais abaixo. O socorro foi iniciado por populares residentes no local que trouxeram uma escada por onde desceram os pilotos.

Entretanto ocorreu ao local uma equipa de bombeiros e militares da GNR que tomaram conta da ocorrência.

Os pilotos foram transportados para o Centro de Saúde de Arganil onde foram observados e donde tiveram alta médica no próprio dia.

O acidente deu-se durante o dia num local (40° 16'10.22''N, 007° 57'53,35'' W) arborizado, situado a 720 metros da pista junto à estrada Nº 342 (cota 265).

## 1.2 Lesões

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Outros
Fatais	0	0	0
Graves	0	0	0
Ligeiras/nenhumas	2	0	0

## 1.3 Danos na Aeronave

A aeronave ficou destruída.

## 1.4 Outros Danos

Não se registaram danos a terceiros.

## 1.5 Tripulação

A tripulação era constituída por dois pilotos aqui designados por “piloto supervisor” e “piloto em adaptação”.

Pilotos	Supervisor		Em adaptação	
Pessoais:				
Sexo:	Masculino		Masculino	
Idade:	48		31	
Nacionalidade:	Portuguesa		Portuguesa	
Licença de Voo:	CPL (A)		CPL (A)	
Validade:	20.MAI.2015		08-08-2016	
Qualificações:	SEP/ MEP/ AGRO/ FF/ PDR		MEP/SEP	
Último Exame Médico:	07.JUN.2011		12-02-2011	
Restrições / Limitações:	VNL		NIL	
Experiência de Voo:	Total	No Tipo	Total	No Tipo
Total:	2.239:55	335:15	1255:00	181:00
Nos últimos 90 dias:	99:45	13:40	50:00	01:00
Nos últimos 28 dias:	53:40	13:40	12:00	01:00
Na última semana:	13:40	13:40	04:30	01:00
Nas últimas 24 horas:	00	00	03:00	01:00
Aterragens últimas 24 horas:	0	0	3	3

## 1.6 Aeronave

Designação	Célula	Motor	Hélice
Fabricante:	Piper Aircraft Corp.	Textron Lycoming	Sensenich
Marca:	Piper	Lycoming	Sensenich
Modelo:	PA 38-112	O-235-L2C	72 CK-0-56
Número de Série:	38-78A0651	L-16744-15	K9062
Ano de fabrico:	1977	DESC.	DESC.
Horas de voo	2.032:01	DESC.	DESC.
totais:	N/A	179H59	179:59
T.S.O:	1.000:00	1.000:00	1.000:00
Última Inspeção:	2.007:00	155:00	155:00

A aeronave tinha sido comprada recentemente na Alemanha. O piloto supervisor viajou a bordo da aeronave na viagem da Alemanha para o aeródromo de Coimbra realizada na semana anterior. Já em Coimbra, os pilotos reportaram que as rotações máximas do hélice eram baixas. A manutenção testou o motor e verificou que as rotações não passavam de 2050 r.p.m. e que um dos cilindros apresentava baixos valores de compressão.

Tratava-se de um avião mono motor terrestre de asa baixa e trem fixo, equipado com um motor Lycoming de 112 HP de potência máxima a 2600 r.p.m., e de um hélice Sensenich 72/CK-0-56, bipá, de passo fixo, construído em alumínio.

De acordo com o *FAA APPROVED AIRPLANE FLIGHT MANUAL*, o hélice tinha as seguintes limitações<sup>2</sup>:

***“Static r.p.m. at maximum permissible throttle setting not over 2350 r.p.m., not under 2200 r.p.m. No additional tolerance permitted.***

*Diameter: Not over 72 inches, not under 70 inches”.*

O avião estava equipado com um avisador de perda que emitia um sinal sonoro quando a velocidade do avião se encontrava entre 5 -10 Kts acima da velocidade de perda.

Massa em Vazio = 1180 Lbs.

MTOM = 1670 Lbs.

Velocidade de perda configurada com 1 ponto de flaps = 49 Kts.

Velocidade para melhor ângulo de subida (Vx) = 61 KIAS.

Velocidade para melhor razão de subida (Vy) = 70 KIAS.

Combustível nos depósitos (antes do acidente) = 80 Litros de AVGAS.

Massa à descolagem: 1180 + 320 + 120 = 1620 LBS.

O manual de voo estava escrito em alemão<sup>3</sup>.

A bordo da aeronave não havia extintor.

## **1.7 Meteorologia**

Bom tempo. Céu limpo e vento fraco. Temperatura 25° C.

## **1.8 Ajudas à Navegação**

Não aplicável.

---

<sup>2</sup> Type Certificate data sheet A18SO

<sup>3</sup> O piloto em adaptação preparou uma cópia de um manual de voo (em inglês) que entregou ao piloto supervisor.

## 1.9 Comunicações

“Transmiting in blind”, por não haver comunicações no aeródromo.

### 1.10 Aeródromo

O aeródromo de Côja está localizado em (40° 16' 29,61"N, 007° 58' 28,50"W), a 760 pés de altitude, junto à vila de Côja. Foi construído nos finais da década de 70 para servir de Base a aeronaves de combate a fogos florestais. É servido por uma pista de saibro e por uma pista de asfalto, QFU11/29, com as dimensões de 610X6 metros. A pista de asfalto tem um ligeiro declive para Leste.



Figura Nº1. – Pista 11.



Trata-se de um aeródromo não certificado que apresenta sinais de abandono evidenciados pela presença de erva na pista de saibro e tufo de erva alta nas bermas da pista de asfalto.

A sua utilização como “aeródromo aprovado”<sup>4</sup> está sujeita a autorização prévia da Autoridade Nacional de Aviação Civil (INAC).

A Leste do aeródromo existe uma elevação montanhosa com 1.500 pés de altitude.

Figura Nº2. – Berma da pista com marcas da roda

### 1.11 Registadores de Voo

A aeronave não estava equipada com registadores de voo nem tal é obrigatório para este tipo de aeronave.

<sup>4</sup> Aeródromo ou heliporto com restrições operacionais mas com requisitos de segurança mínimos para a sua utilização para os fins específicos para que foi aprovado.

Estas aprovações são concedidas apenas nos casos em que a utilização desses aeródromos/heliportos seja relevante para actividades de interesse público como, por exemplo, emergências médicas, combate a incêndios florestais, protecção civil ou outros casos específicos devidamente autorizados pelo INAC, I.P. Salienta-se que nestes casos a utilização do aeródromo/heliporto fica restrita aos voos e condições expressamente estabelecidos na aprovação emitida.

## 1.12 Destroços e Impactos

O primeiro embate deu-se nas copas de carvalhos e freixos com cerca de 12 metros de altura.

As árvores amorteceram o impacto e sustiveram a queda da aeronave que acabou por se imobilizar suspensa de um carvalho, apoiada pelas asas, numa posição vertical de nariz em baixo.

Os destroços da aeronave encontravam-se todos agrupados.

O cubo do hélice embateu no tronco de um freixo onde deixou marcas de rotação. As pás do hélice apresentavam-se dobradas para trás indiciando que rodavam a altas rotações.

As asas apresentavam amolgadelas em vários pontos e em particular junto à raiz.

O cone de cauda fracturou durante o primeiro impacto o que terá ajudado à rotação da aeronave sobre o eixo longitudinal assumindo uma atitude de nariz em baixo.

Os flaps estavam descidos na 1ª posição (27°).

## 1.13 Médica e Patológica

Não se detectaram evidências de que factores psicológicos ou incapacidades tenham afectado o desempenho dos tripulantes.

## 1.14 Fogo

Não havia evidências de fogo em voo ou depois do impacto.

## 1.15 Sobrevivência

A aeronave ficou suspensa de duas árvores e havia a possibilidade de se desprender e arrastar os tripulantes na queda. Por esta razão, um dos tripulantes subiu para uma cota superior o que também permitiu disponibilizar mais espaço para o outro tripulante, que se protegeu encostado ao tronco da árvore. O combustível das asas começou a derramar e a escorrer pelo cubo do hélice o que preocupou os pilotos.



Figura Nº3. – Local do acidente.

O alerta para os meios de socorro e forças de segurança foi dado por populares que acorreram ao local do acidente e ajudaram os tripulantes a descer por uma escada.

### **1.16 Ensaios e Pesquisas**

Cálculo da performance da aeronave (flaps 21°):

- ❖ Distância de aterragem = 750 pés;
- ❖ Distância de descolagem = 1050 pés;
- ❖ Distância de descolagem para passar acima de obstáculo de 50' = 1700 pés;
- ❖ Razão de subida = 570 pés;
- ❖ Distância percorrida = 2700 pés;
- ❖ Tempo de voo = 27 segundos;
- ❖ Altitude calculada (após 27 segundos de voo) = 1000 pés
- ❖ Altitude do local do acidente (copa das árvores) = 885 pés

### **1.17 Organização e Gestão**

NIL

### **1.18 Informação Adicional**

Os pilotos referiram que o motor não dava mais do que 2150 r.p.m. no início da descolagem.

## **2. ANÁLISE**

### **2.1 Geral**

A informação recolhida é suficiente para perceber as circunstâncias e identificar as causas que conduziram ao acidente. Na falta de registadores de voo, tal só foi possível graças à total disponibilidade e colaboração dos pilotos envolvidos o que constituiu um inestimável contributo para a causa da prevenção de acidentes que importa reconhecer.

### **2.2 Operações de voo**

#### **2.2.1 Procedimentos operacionais**

No início da final para a pista de Côja, a aeronave apresentou-se alta e o piloto teve de manobrar de forma a perder altitude. Para o efeito, baixou *full flaps*, reduziu a potência do motor e glissou até apanhar a ladeira, o que só veio a acontecer próximo da pista, altura em que ajustou a potência para quebrar a razão de descida. Daqui resultou uma aterragem comprida e, conseqüentemente, menos pista disponível para executar o tocar-e-andar, bem como menos tempo para decidir entre aterrar ou descontinuar a aterragem.

Na sequência do tocar-e-andar, a aeronave acabaria por descolar próximo do fim da pista. De seguida, o piloto supervisor tomou os comandos e, mantendo um ponto de flaps, começou a subir à velocidade de 61 Kts, para garantir o melhor ângulo de subida.

Como a aeronave não subia o suficiente, o piloto foi trocando velocidade por altitude, numa tentativa de evitar ou adiar a colisão com os obstáculos. Entretanto fez-se ouvir várias vezes o sinal sonoro do avisador de perda, significando que a aeronave voava próximo da velocidade de perda (5 a 10 kts acima). Nesta condição, a sustentação baixou significativamente e a aeronave acabaria por embater na copa das árvores.

#### **2.2.2 Aeródromo**

O aeródromo de Côja não estava certificado nem aprovado pela Autoridade Nacional de Aviação Civil e como tal não constava do Manual de Voo VFR. Daqui resulta que a informação disponível para os pilotos era escassa, desactualizada e não oficial.

A erva alta junto à pista constituía um obstáculo para um avião de asa baixa e potenciava a tendência do piloto desviar a aeronave para o lado contrário.

A proximidade e o declive da elevação montanhosa a leste do aeródromo desaconselhavam as descolagens e manobras do tipo tocar e andar a partir da pista 11.

## 2.3 Aeronave

### 2.3.1 Sistema de tracção

A aeronave estava equipada com um hélice de 72 polegadas de diâmetro regulado para *higher pitch*. Este tipo de regulação do hélice apresentava a vantagem de melhorar o rendimento da aeronave em altitude, mas o inconveniente de lhe diminuir a performance a baixa altitude o que se traduzia em descolagens mais compridas e menor razão de subida.

***the higher pitch propeller should be chosen only if take-off and climb are not critical.***

Adicionalmente, o hélice não atingia o mínimo de 2200 r.p.m. (estáticas), conforme Manual de voo, o que significa que a sua capacidade de tracção se encontrava abaixo do valor mínimo permitido (sem tolerância). Assim sendo, a aeronave apresentava uma “não conformidade”.

### 2.3.2 Performance da aeronave

A performance de uma aeronave varia em função da proficiência dos pilotos e da deterioração mecânica.

Os cálculos de performance indicam que para ultrapassar um obstáculo de 50 pés após a descolagem a aeronave necessitava de percorrer a distância de 650 pés. Estimou-se que este ponto se situaria a 320 pés para lá do fim da pista e que, a partir daqui, a aeronave começaria a subir com cerca de 570 pés de razão de subida e gastaria mais 20 segundos para chegar ao local do acidente (900 pés) onde passaria a 1000 pés MSL (Altitude Verdadeira).

Contudo, os factos indiciam que a aeronave subiu cerca de 100 pés, durante 20 segundos, e que não chegou a atingir os 570 pés da razão de subida, devido à diminuição da capacidade de tracção do hélice, ficando muito aquém dos valores de performance calculados.

## 2.4 Factores Humanos

Sob o ponto de vista do piloto supervisor, o piloto em adaptação manobrava a aeronave com elevada proficiência e, tinha uma experiência invulgar, dado tratar-se de um piloto de aviões de alta performance. Este sentimento terá condicionado a sua intervenção, em particular durante a aterragem.

Sob o ponto de vista do piloto em adaptação, o piloto supervisor era mais experiente naquele tipo de aeronave e estava familiarizado com a pista de Côja, por dali ter operado aeronaves envolvidas em combate a incêndios florestais. Por outro lado, a sua formação profissional levava-o a aceitar com naturalidade as decisões do piloto supervisor.

A aeronave tinha acabado de executar dois tocar e andar na pista da Lousã e dirigia-se para Viseu, a 500' de altitude (AGL), prosseguindo uma rota que passava próximo da pista de Côja onde não estava previsto aterrar, de acordo com o planeamento do voo. A decisão de aterrar em Côja foi tomada por impulso do PNF (piloto supervisor), que ali tinha vivido uma situação difícil, na pista de saibro, aquando duma campanha aérea de combate a fogos florestais.

O PNF sabia, por experiência própria, que as características da pista não permitiam aterragens do tipo tocar e andar e assumiu com naturalidade que aquela aterragem seria com paragem da aeronave. Contudo, por se tratar de uma aterragem inopinada e como tal não prevista no planeamento, esta informação relevante não era do conhecimento do PF que assumiu tratar-se de um tocar e andar, à semelhança do que tinha acontecido na pista da Lousã.

Durante a aproximação final, o PNF aproveitou para explicar ao PF alguns pormenores sobre a ocorrência em que esteve envolvido naquela pista, canalizando a atenção para um evento não prioritário. Esta descrição, feita durante uma fase crítica de voo, terá condicionado a circulação de informação relevante sobre a pista.

A **atenção canalizada** é um estado mental que existe quando uma pessoa direcciona toda a atenção para um estímulo excluindo os restantes. Isto constitui um problema quando a pessoa falha na execução de uma tarefa, processamento ou notificação de informação de elevada prioridade ou não tem tempo para responder a questões que requerem atenção imediata.

### **3. CONCLUSÕES**

#### **3.1 Factos estabelecidos**

1. A tripulação estava qualificada para operar a aeronave;
2. A aeronave apresentava uma não conformidade ao nível do grupo moto propulsor, em virtude do hélice não atingir as 2200 rotações (estáticas) – mínimo estabelecido pelo fabricante, sem tolerância;
3. O aeródromo de Côja não está certificado pela Autoridade Nacional de Aviação Civil.
4. A Leste do aeródromo existe uma elevação montanhosa que condiciona a utilização da pista de asfalto;
5. O aeródromo encontrava-se em estado de abandono, havendo erva alta nas bermas da pista de asfalto;
6. As condições meteorológicas eram favoráveis à prática do voo VFR;
7. A aterragem na pista de Côja não estava prevista no planeamento de voo;
8. A tripulação não efectuou qualquer reconhecimento visual sobre as condições da pista;
9. A informação sobre o tipo de aterragem não circulou entre os pilotos. O PF assumiu que seria do tipo tocar-e-andar e o PNF uma aterragem com paragem;
10. A performance da aeronave, face à não conformidade do grupo moto propulsor, não lhe permitiu ultrapassar os obstáculos que se lhe deparavam pela frente;
11. A aeronave embateu na copa das árvores e despenhou-se,
12. A torção das pás do hélice era consistente com a produção de potência do motor durante o impacto.

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

O acidente deveu-se à incapacidade da aeronave ultrapassar os obstáculos que se lhe depararam pela frente, durante a subida.

#### **3.3 Factores contributivos**

Capacidade de tracção do hélice abaixo do limite mínimo estabelecido pelo fabricante.

#### 4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Considerando que a aeronave apresentava uma não conformidade, ao nível do grupo moto propulsor – por a hélice não atingir as 2200 r.p.m. estáticas (**limitação sem tolerância**) –, que não foi detectada pelos pilotos e, considerando que as limitações da hélice já constam do Manual de Voo, não se formulam recomendações de segurança.

Lisboa, 24 de Outubro de 2011.

O Investigador Responsável



Fernando Lourenço

O Investigador Técnico



António Barros

## ACRÓNIMOS

ACCID	Acidente
AGL	<i>Above Ground Level</i>
AGRO	<i>Agricultural Flight Rating</i>
AVGAS	Gasolina de Avião
°C	Graus centígrados
CPL	<i>Commercial Pilot Licence</i>
FF	<i>Fire Fighting Rating</i>
GNR	Guarda Nacional Republicana
GPIAA	Gabinete de Prevenção e Investigação de Acidentes com Aeronaves
HP	<i>Horse Power</i>
INAC	Instituto Nacional de Aviação Civil
IAS	<i>Indicated Air Speed in Knots</i>
Kts	Nós
LBS	Libras
MCC	<i>Multi Crew Concept</i>
MEP	<i>Multi Engine Pilot</i>
MSL	<i>Mean Sea Level</i>
MTOM	<i>Maximum Take Off Mass</i>
N/A	Não aplicável
PDR	<i>Parachutist Dropping Rating</i>
PF	<i>Pilot Flying</i>
PNF	<i>Pilot not Flying</i>
r.p.m.	Rotações por minuto
SEP	<i>Single Engine Pilot</i>
TSO	<i>Time Since Overhaul</i>
VFR	Regras de Voo Visual
VNL	<i>Vision Near Limitation</i>