



MINISTÉRIO DA ECONOMIA E DO EMPREGO

GABINETE DE PREVENÇÃO E INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES COM AERONAVES GPIAA

INVESTIGAÇÃO DE INCIDENTE COM AERONAVE

Nota: O único objectivo das investigações de segurança é prevenir futuros acidentes e incidentes e não apurar culpas ou imputar responsabilidades.

Este relatório foi preparado em conformidade com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional, Chicago 1944, com o Regulamento (EU) N° 996/2010 do Parlamento e do Conselho, de 20 de Outubro de 2010, e com o n° 3 do art.º 11º do Decreto-lei N° 318/99, de 11 de Agosto.

Data/hora: 20/09/ 2011 @ 12:28 UTC		Proc. N° 14 /INCID/2011
Operador: CAE Global Academy Évora (CGAEV)		Tipo de Incid.: colapso da perna do trem de nariz durante a aterragem.
Id. da aeronave: TB-200 registo CS-DEI		
Local: Aeródromo Cosme de Oliveira, Santarém (LPSR)		
Tipo de voo: Instrução – voo solo	Fase do voo / Operação: Aterragem	
Ocupantes: 1	Pax. -	Lesões: NIL
Danos nas Aeronave: Trem de nariz, hélice e carenagens do motor danificados		

1. INFORMAÇÃO FACTUAL

1.1 História do voo

No dia 20 de Setembro de 2011, pelas 12:28 UTC¹, a aeronave Socata TB 200, registo CS-DEI, operada pela CGAEV, aterrava na pista 05 do aeródromo Cosme de Oliveira em Santarém. A bordo da aeronave seguia um aluno piloto que efectuava um voo de navegação a solo entre o aeródromo de Évora e o de Santarém onde tencionava efectuar alguns circuitos de aterragem.

A aeronave tocou na pista com as rodas do trem principal e voltou a subir e a descer por mais duas vezes. O aluno piloto aumentou a potência do motor e o ângulo de ataque da aeronave mas esta não ganhou altitude. Durante o 2º impacto o trem de proa partiu e as pás do hélice embateram na pista. Seguiu-se uma série de “cangochas” com a aeronave a arrastar-se sobre o coto da perna de nariz, ao mesmo que tempo que as pás do hélice continuavam a bater no asfalto, até se imobilizar, junto à berma da pista, a cerca de 125 metros à frente da 1ª marca de arrastamento.

¹ As horas referidas neste relatório são UTC (Tempo Coordenado Universal). Hora Legal = UTC+1.

f2

A aeronave sofreu danos no trem de proa, hélice e carenagens do motor

O aluno piloto não sofreu lesões.

Em Santarém prevaleciam condições de voo VFR. O céu apresentava-se limpo e o vento soprava fraco do quadrante norte.

1.2 Aluno piloto

O aluno piloto tinha 23 anos de idade e nacionalidade portuguesa. Era titular de uma autorização de aluno piloto ATP (A) válida.

Do respectivo processo de instrução constava a seguinte experiência de voo, toda ela adquirida no avião SOCATA modelo TB 200 GT (Tobago):

Referências Pessoais:		
Idade:	23 anos	
Nacionalidade:	Portuguesa	
Licença de Voo:	ATP (A)	
Validade:	22-JUL-2011	
Qualificações:	ATP (A) student	
Último Exame Médico:	25-02-2011	
Restrições / Limitações:	NIL	
Experiência de Voo:	Total	No Tipo
Horas de voo:	65:10	65:10
Nos últimos 90 dias:	39:25	39:25
Nos últimos 28 dias:	14:10	14:10
Na última semana:	12:25	12:25
Nas últimas 24 horas:	NIL	NIL
Aterragens nas últimas 24 horas:	NIL	NIL
Período de Serviço de Voo:	Actual	Máximo
Nos últimos 90 dias:	157:6	
Nos últimos 28 dias:	56:8	
Na última semana:	49:6	
Nas últimas 24 horas:	-	

1.3 Aeronave

A aeronave acidentada era um avião mono motor terrestre, monoplane de asa baixa, trem triciclo, de construção metálica, SOCATA TB 200, N° de série 2069, construída em 2001 e com uma MTOM de 1150 kg. Estava equipada com um motor LYCOMING, modelo I0-360 –

A1 B6, e com um hélice bipá, metálico, de passo variável, fabricado pela Hartzell, modelo HC – C2YK – 1BF. fz

1.4 Aeródromo

O Aeródromo Cosme de Oliveira (LAT 39° 12' 31''N, LONG 008° 41' 19''W) está localizado a sul da cidade de Santarém donde dista cerca de 2 (dois) km. É servido por uma pista construída em asfalto com as dimensões de 1207x28 metros (m) e 9 (nove) m de altitude (MSL).

Trata-se de um aeródromo de uso privado² certificado para tráfego VFR de aeronaves com MTOM inferior a 5700 kg.

RESTRIÇÕES LOCAIS

Devido à existência de vários obstáculos nas vizinhanças afectando as superfícies limitativas de obstáculos do aeródromo, as operações de voo só poderão efectuar-se em boas condições de visibilidade.

A aproximação à pista 05 tem um obstáculo – um viaduto com 18 metros de altura –, localizado à distância de 388 m do início da pista.

² Definição de <<Aeródromo de uso privado>> o aeródromo não aberto ao tráfego aéreo geral, utilizado apenas pelo seu proprietário ou por quem ele autorizar.

Todos os aeródromos de uso privado estão classificados em classe 1.

FL

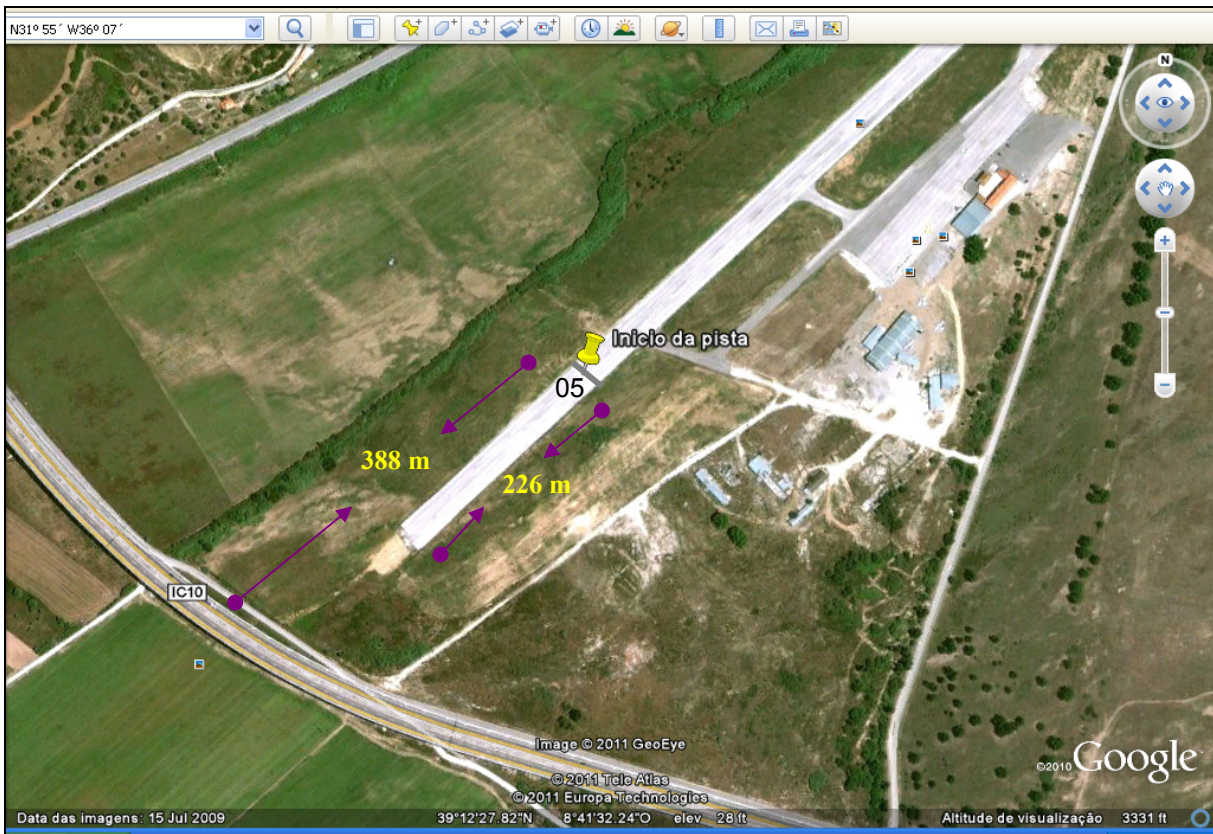


Figura Nº1. – Imagem Google do aeródromo Cosme Pedrogão em Santarém

FL

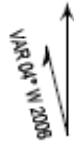
CARTA DE AERODROMO
AERODROME CHART

AD ELEV 9m
LAT 39°12'31"N
LONG 008°41'19"W

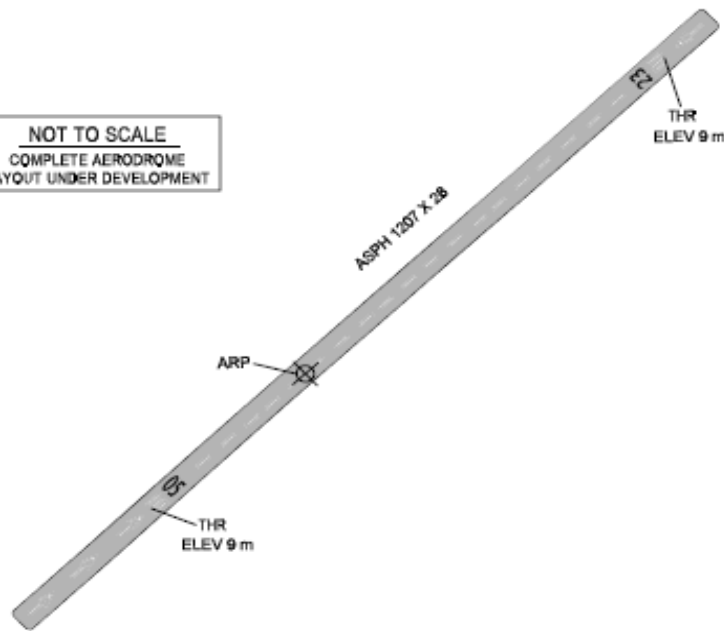
SANTAREM/LPSR

AFIS FIS 123,750

ELEVATIONS AND DIMENSION IN METRES
BEARINGS ARE MAGNETIC



NOT TO SCALE
COMPLETE AERODROME
LAYOUT UNDER DEVELOPMENT



RWY	DIRECTION	THR	BEARING STRENGTH
05	060°	39° 12' 24,85" N 008° 41' 27,00" W	
23	230°	39° 12' 44,83" N 008° 40' 58,59" W	

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS / PHYSICAL CHARACTERISTICS

RWY	Dimensões e pavimento Dimensions and surface	Resistência Strength	Distâncias Declaradas Declared Distances			
			TORA	TODA	ASDA	LDA
05	1207x28 ASPH		1127	1207	1207	981
23			981	1207	1207	1127

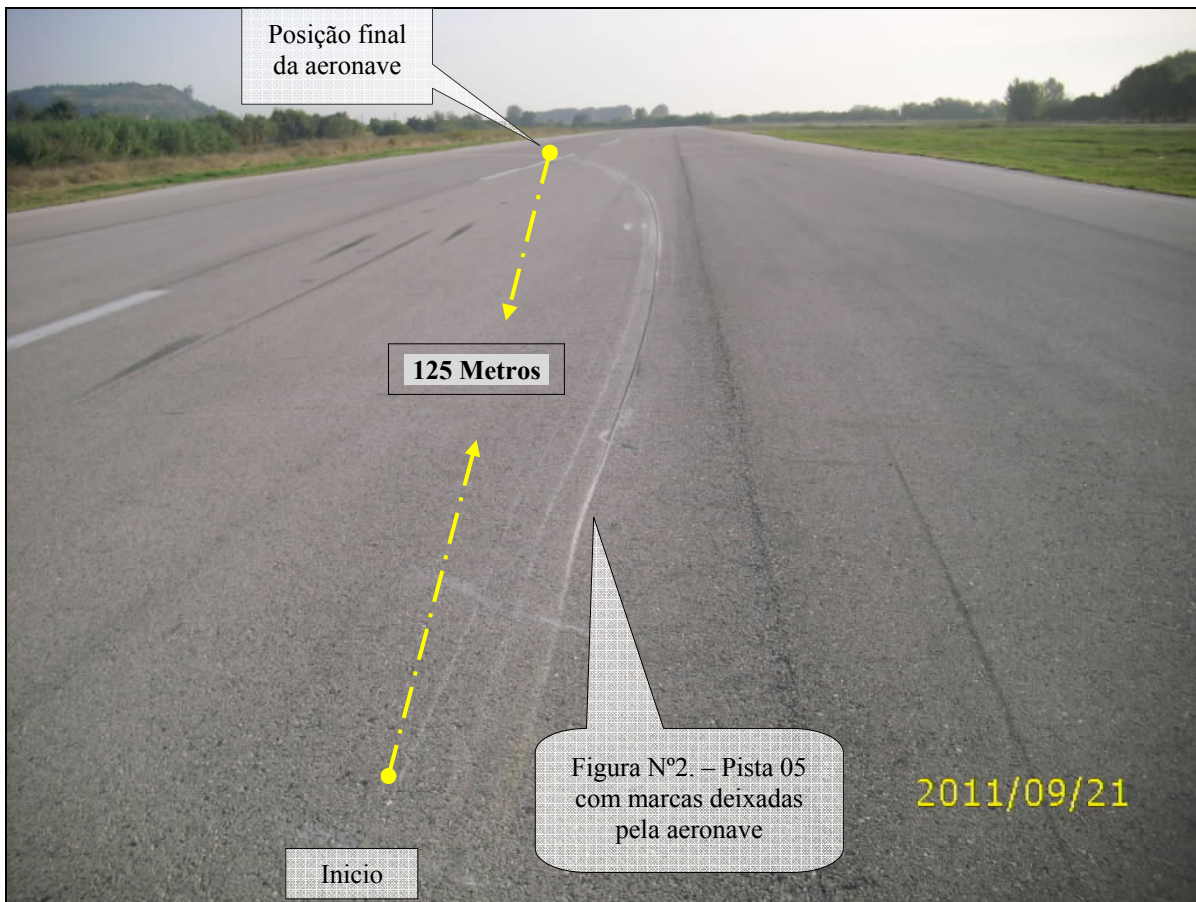
THR RWY 05 displaced 226m THR RWY23 displaced 80m

APRON: 200X70m

TWY: width 12.5m

FL

1.5 Destroços e impactos





As marcas na pista revelam que a aeronave arrastou o coto da perna de nariz pelo asfalto durante cerca de 125 metros (ver figura nº2).

As pontas das pás do hélice apresentavam-se dobradas para trás (ver figura nº 4).

1.6 Informação adicional

1.6.1 Decreto-lei Nº 186/2007, de 10 de Maio

As condições de construção, certificação e exploração dos aeródromos civis nacionais e os respectivos requisitos operacionais, administrativos, de segurança e de facilitação estão estabelecidos no Decreto-Lei nº 186/2007, de 10 de Maio, alterado pelo Decreto-Lei 55/2010 de 31 de Maio.

O Decreto-lei nº 186/2007 também procede à classificação operacional dos aeródromos civis nacionais para efeitos de ordenamento aeroportuário. Os aeródromos classificam-se, por ordem crescente, em classes de I a IV, em função dos critérios de natureza operacional, administrativa, de segurança e de facilitação, constantes do referido Decreto-lei.

Um dos requisitos operacionais para a classificação dos aeródromos em classe I é a existência de equipamento de combate a incêndio em conformidade com as normas constantes do anexo 14 à Convenção de Chicago e demais regulamentação complementar.

Os aeródromos classificados em classe I estão interditos de ser utilizados como base de escolas de aviação para pilotos profissionais;

Por sua vez a classificação dos aeródromos em classe II depende, entre outros requisitos operacionais, da verificação da existência de equipamento de combate a incêndio e garantia da possibilidade da presença, durante as operações, de equipamento e pessoal da corporação de bombeiros mais próxima ou outra, desde que devidamente habilitados, em conformidade com o previsto no anexo n.º 14 à Convenção de Chicago e demais regulamentação complementar.

FL

Através da CIA Nº 24/2010, o INAC esclarece sobre os requisitos mínimos necessários em equipamentos de combate a incêndio, de pessoal e de serviços de emergência em aeródromos e heliportos nomeadamente:

- 1) Todos os aeródromos devem dispor de meios de socorro;
- 2) O objectivo principal dos MS / SBSLCI, é salvar vidas na eventualidade da ocorrência de um acidente ou incidente no aeródromo ou na sua área adjacente;
- 3) O SBSLCI tem como primeira prioridade na primeira intervenção, garantir a criação e manutenção de condições de sobrevivência. Garante ainda a criação de condições de fuga e salvamento;
- 4) O nível de MS disponibilizado pelo aeródromo deve ser consequência do tipo de actividade aérea e da categoria SLCI da aeronave.

Relação Tipo de Actividade / Nível de MS / Categoria de SLCI de Aeródromos e Heliportos				
TIPO DE ACTIVIDADE AÉREA	NÍVEL DE MS	CATEGORIA DO AERÓDROMO		
		AERÓDROMOS	HELIPORTOS	
			SUPERFÍCIE	ELEVADOS
GRUPO I - Voos só com tripulantes de cabine, como por exemplo actividades agrícolas, fotografia aérea, combate a incêndios, observação e patrulha, busca e salvamento e publicidade aérea; - Voos de instrução de piloto particular.	EA	1	H1	-
	SBSLCI	2-3	H2	H1-H2
	SSLCI	4-10	H3	H3
GRUPO II - Voos referidos na célula anterior quando envolvam outros ocupantes que não os tripulantes de cabine; - Voos de instrução de piloto profissional; - Voos de pára-quedismo.	SBSLCI	1-3	H1-H2	H1-H2
	SSLCI	4-10	H3	H3
GRUPO III - Voos de transporte aéreo; - Voos de emergência médica (locais aprovados).	SBSLCI	1-3	H1-H2	H1-H2
	SSLCI	4-10	H3	H3

1.6.2 Incidentes e acidentes ocorridos na fase de aterragem, em 2011, com aeronaves envolvidas em voos de instrução de piloto profissional.

Em 2011, até à presente data, registaram-se 5 incidentes e 1 acidente, na fase de aterragem, com aeronaves envolvidas em voos de instrução de piloto profissional.

Num dos incidentes e no acidente, as aeronaves eram pilotadas por alunos pilotos que efectuavam voos a solo.

Dois destes incidentes ocorreram num aeródromo onde não havia disponível meios de socorro de nível SBSLCI.

2. ANÁLISE

2.1 A manobra

A presença de um obstáculo (viaduto) a 388 m da cabeceira da pista 05 pode provocar a tendência nos pilotos e, em particular nos menos experientes, para efectuarem aproximações um pouco mais altas até ao viaduto.

Por outro lado, após sobrevoarem o viaduto, a tendência dos pilotos será para aumentar a razão de descida, pelo facto de estarem habituados a planear as aproximações para o início do asfalto, apesar da cabeceira da pista se situar a 226 m mais à frente.

Considerando o anterior, é provável que a aeronave se tenha apresentado “alta” na final e que após o viaduto tenha descido de forma mais acentuada para “apanhar” a ladeira. Assim sendo, a razão de descida aumentou e muito provavelmente a velocidade também. A aeronave terá tocado na pista com demasiada velocidade e, conseqüentemente, com demasiada sustentação o que provocou a tendência para saltar durante a aterragem.

Com efeito, quando a aeronave tocou na pista, com as rodas do trem principal, saltou e fez um balão tendo o piloto decidido prosseguir com a aterragem. Os procedimentos recomendados para situações deste tipo passam por acelerar o motor, descontinuar a aterragem e prosseguir para nova aproximação.

Entretanto a aeronave perdeu sustentação, devido à diminuição da velocidade, e voltou a tocar na pista entrando em porpoising (cangochas) de grande amplitude. É muito provável que tenha sido nesta altura que as pás do hélice tocaram na pista sofrendo as primeiras (pequenas) deformações. O facto das pás do hélice se apresentarem dobradas para trás³,

³ Por norma, a direcção das deformações das pás do hélice depende da relação entre RPM e velocidade da aeronave. Nos impactos em que as aeronaves embatem numa atitude de nariz em baixo a ponta das pás ficam enroladas para trás, independentemente da relação entre RPM e velocidade da aeronave.

f2

indicia – tratando-se de um hélice de velocidade constante – que embateram na pista quando a aeronave se encontrava numa atitude de nariz em baixo.

A roda de nariz foi sujeita a cargas que ultrapassaram a sua capacidade de resistência e acabou por ceder. Como consequência as pás do hélice embateram no asfalto sofrendo os maiores danos.

Em determinado momento, o aluno piloto aumentou a potência do motor e o ângulo de ataque da aeronave sem que esta ganhasse altitude. O facto pode ser explicado pela diminuição da velocidade para valores abaixo da curva da inversão de potência – situação caracterizada por ao aumento da potência corresponder uma diminuição de velocidade – ou porque o hélice já tinha perdido a sua capacidade de tracção, devido às deformações das pontas das pás (hipótese mais provável).

2.2 Discussão sobre a utilização de aeródromo classificado em classe I para voos de instrução de pilotos profissionais.

O aeródromo de Santarém está certificado pelo INAC o que significa que cumpre com os requisitos estabelecidos na legislação em vigor para os aeródromos da sua categoria (classe I) nomeadamente a existência de equipamento de combate a incêndios, em conformidade com as normas constantes do anexo 14 à Convenção de Chicago e demais regulamentação complementar.

Tratando-se de um aeródromo classificado em classe I está interdito para servir de base a escolas de aviação para pilotos profissionais.

O operador é uma escola de aviação para pilotos profissionais baseada no aeródromo de Évora. Este aeródromo está classificado em classe II, classificação mínima requerida para a sua utilização como base de escolas de aviação para pilotos profissionais.

Um dos requisitos operacionais dos aeródromos de classe II é a existência de equipamento de combate a incêndio e a garantia da possibilidade da presença, durante as operações, de equipamento e pessoal da corporação de bombeiros mais próxima ou outra, desde que devidamente habilitados, em conformidade com as normas constantes do anexo 14 à Convenção de Chicago e demais regulamentação complementar.

Os aeródromos de classe II têm requisitos operacionais e de segurança mais exigentes do que os aeródromos de classe I e assim sucessivamente.

Em aviação, a eficácia dos meios de socorro depende em grande parte do tempo de resposta, estando este relacionado com a localização dos meios de socorro em relação ao local do acidente.

FL

O incidente deu-se durante um voo de instrução “a solo”, de um aluno piloto que frequentava um curso ATP, num aeródromo classe I onde não havia meios de socorro adequados a este tipo de actividade. Ou seja, o aeródromo não seria elegível para a realização daquele tipo de voo, enquanto não houvesse a garantia da presença dos meios de socorro adequados.

A experiencia recente tem confirmado que a razão de incidentes/acidentes versus o número de missões de instrução realizadas é muito superior nas missões de voo solo do que nas missões de duplo comando. Daqui resulta que a presença de meios de socorro adequados é particularmente sensível em aeródromos onde se realizem missões de voo solo.

3. CONCLUSÕES

3.1 Factos estabelecidos

- ❖ O aluno piloto estava devidamente qualificado para a missão;
- ❖ A aeronave não apresentava qualquer deficiência conhecida;
- ❖ As condições meteorológicas não condicionaram a operação;
- ❖ A pista de Santarém tinha restrições locais relacionadas com obstáculos (publicadas no Manual VFR);
- ❖ O aluno piloto não controlou a aeronave durante a aterragem;
- ❖ A aeronave entrou em *porpoising* durante a aterragem o que resultou na diminuição da capacidade de tracção do hélice, devido aos danos nas pás, e no colapso do trem de nariz;
- ❖ O nível dos Meios de Socorro presentes no aeródromo não era adequado à actividade aérea da aeronave acidentada;

3.2 Causa do Incidente

O incidente deveu-se a perda de controlo da aeronave durante a aterragem.

FL

4. Recomendações

A investigação conclui que o incidente se deveu à perda de controlo da aeronave durante a aterragem e que o aluno abandonou a aeronave pelos próprios meios e sem ter sofrido qualquer lesão. Contudo, verificou-se que o aeródromo não tinha disponíveis os Meios de Socorro estabelecidos para a actividade aérea de instrução profissional.

Atendendo a que:

O aluno piloto efectuava um “voo solo” no âmbito de um curso ATP, cuja actividade aérea está condicionada a aeródromos que garantam a presença de um nível mínimo de Meios de Socorro do tipo Serviço Básico de Salvamento e Luta Contra Incêndios (SBSLCI);

O incidente ocorreu num aeródromo onde não estavam disponíveis Meios de Socorro compatíveis com o requerido para um voo de instrução de piloto profissional;

A não disponibilidade de Meios de Socorro, de nível adequado ao tipo de actividade aérea, durante a operação num aeródromo, pode comprometer as condições de sobrevivência dos ocupantes de uma aeronave acidentada;

Recomenda-se à Autoridade Nacional de Aviação Civil:

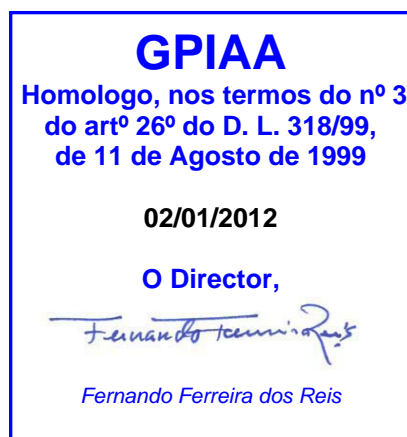
Que intervenha junto dos diferentes operadores no sentido de restringir a actividade aérea de instrução de piloto profissional, e muito em particular os voos solo, a aeródromos que garantam os requisitos operacionais mínimos necessários em equipamento de combate a incêndio, de pessoal e de serviços de emergência, em conformidade com o estabelecido para este tipo de actividade aérea. **Recomendação de Segurança Nº 01/2012**

Lisboa 12 de Dezembro de 2011

O Investigador Responsável

Fernando Lourenço

Fernando Lourenço



ACRÓNIMOS

AFIS	Aerodrome Flight Information Service
APRON	Placa
ASPH	Asphalt
ATP	Airline Transport Pilot
CIA	Circular de Informação Aeronáutica
EA	Equipamento de Apoio
LAT	Latitude
LONG	Longitude
MS	Meios de Socorro
MSL	Mean Sea Level
MTOM	Maximum Take of Mass
NIL	None
RPM	Rotações Por Minuto
SBSLCI	Serviço Básico de Salvamento e Luta Contra Incêndios
THR	Threshold
TWY	Taxiway
VFR	Visual Flight Rules