



CÓPIA Nº

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

RELATÓRIO FINAL DE INCIDENTE

EMA – Empresa de Meios Aéreos, S.A.

KAMOV KA-32

CS-HMN

Vilamoura - Loulé

20 de Fevereiro de 2008



RELATÓRIO FINAL Nº 02/INCID/2008

NOTA

O presente relatório exprime as conclusões técnicas apuradas pelo Investigador Responsável às circunstâncias e às causas desta ocorrência.

Em conformidade com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional, Chicago 1944, com a Directiva da C.E. nº 94/56/CE, de 21/11/94, e com o nº 3 do art.º 11º do Decreto Lei Nº 318/99, de 11 de Agosto, a investigação, análise, conclusões e recomendações 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

TÍTULO	PÁGINA
Sinopse	04
1. INFORMAÇÃO FACTUAL	
1.1 História do Voo	05
1.2 Lesões	06
1.3 Danos na Aeronave	06
1.4 Outros Danos	06
1.5 Pessoas Envolvidas	
1.5.1 Tripulação	06
1.5.2 Operador de Guincho	07
1.5.3 Recuperador/Salvador	07
1.6 Equipamento	
1.6.1 Aeronave	07
1.6.2 Guincho	08
1.7 Meteorologia	09
1.8 Ajudas à Navegação	09
1.9 Comunicações	09
1.10 Aeródromo	09
1.11 Registadores de Voo	09
1.12 Destroços e Impactos	09
1.13 Médica ou Patológica	09
1.14 Fogo	10
1.15 Sobrevivência	10
1.16 Ensaios e Pesquisas	
1.16.1 Generalidades	10
1.16.2 Helicóptero	10
1.16.3 Guincho	11
1.17 Organização e Gestão	
1.17.1 O Operador	14
1.17.2 A Operação	15
1.18 Informação Adicional	15
1.19 Técnicas de Investigação Utilizadas	16
2. ANÁLISE	
2.1 Planeamento do Voo	17
2.2 Desenrolar do Voo	17
2.3 Equipamento	18
2.4 Procedimentos Operacionais	18
3. CONCLUSÕES	
3.1 Factos Estabelecidos	20
3.2 Causas do Incidente	
3.2.1 Causa Primária	21
3.2.2 Factores Contributivos	21
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA	22

SINOPSE

No dia 20 de Fevereiro de 2008, pelas 11:15 UTC¹, o helicóptero Kamov, modelo KA-32, matrícula CS-HMN, procedia a um treino de Operadores de Guincho (OPG) e Recuperadores/Salvadores (R/S), ao largo de Vila-moura (cerca de 2NM a sul), quando uma avaria no guincho de recuperação fez com que o R/S e a pseudo-vítima, que se encontravam em suspensão, caíssem na água e tivessem que ser recuperados pela embarcação de apoio, uma vez que o referido guincho deixou de funcionar, ficando cerca de dez metros de cabo por recuperar.

A operação de treino foi cancelada e o helicóptero regressou à sua base habitual, heliporto de Loulé.

Não houve vítimas nem se registaram danos na aeronave ou a terceiros.

O GPIAA foi notificado na tarde do mesmo dia e de imediato deu início aos procedimentos de investigação da ocorrência, a qual foi classificada de Incidente Grave.

¹ - Todas as horas referidas neste relatório, salvo indicação em contrário, são horas UTC (Tempo Universal Coordenado). Na data da ocorrência, a hora legal em Portugal continental era igual à hora UTC.

1. INFORMAÇÃO FACTUAL

1.1 História do Voo

Pelas 09:50 do dia 20 de Fevereiro de 2008, descolou do heliporto de Loulé o helicóptero Kamov, modelo KA-32A 11BC, número de série 9904, matrícula CS-HMN, levando a bordo cinco tripulantes, para uma missão de treino de salvamento no mar, com utilização de guincho de recuperação. Pretendia-se, nesta missão, não só treinar os Recuperadores /Salvadores (R/S) mas também um novo Operador de Guincho (OPG), sob a supervisão de um OPG instrutor.

A aeronave dirigiu-se para o mar, cerca de duas Milhas Náuticas (NM) a sul de Vilamoura (*figura nº 1*), local onde se encontrava uma embarcação de apoio e que iria servir de navio em emergência, de onde seria necessário efectuar a evacuação das vítimas.

Depois de identificado o alvo, o helicóptero posicionou-se à vertical e fez descer um R/S, utilizando o guincho instalado a bordo (Goodrich, modelo 44311-10-2, número de série 00028).



Figura Nº 1

Após a recolha do cabo, a aeronave circulou sobre a área enquanto o R/S preparava a vítima (simulada por um outro R/S). Uma vez prontos para a recuperação, o R/S fez sinal para o helicóptero e este voltou a posicionar-se sobre a embarcação, em voo estacionário, descendo o cabo para amarração da vítima e do R/S.

A um sinal deste, o OPG iniciou a recuperação mas, quando as pessoas em suspensão se encontravam a cerca de quatro metros acima da água, o cabo parou o seu movimento de subida e começou a descer, à velocidade normal, até as mesmas ficarem em imersão. O OPG instrutor tentou retomar a recuperação, sem sucesso imediato, enquanto a aeronave arrastava as pessoas pela água.

Retomado o voo estacionário e conseguido o controlo do guincho, o OPG instrutor passou o comando ao aluno, que reiniciou a recuperação das vítimas, trazendo-as até junto da porta da aeronave (50'/60' ASL). Quando procurava descer ligeiramente o cabo, para permitir a entrada das pessoas a bordo, o mesmo começou a desenrolar, à velocidade normal de operação, até as vítimas mergulharem novamente na água.

Depois disto o cabo foi desengatado das vítimas e foi sinalizada a embarcação para ir recolhê-las.

O OPG instrutor recolheu o cabo completamente e resolveu efectuar alguns ensaios do guincho voltando a descer o cabo e recolhendo-o de novo. Na quarta operação de recolha o guincho parou, com cerca de dez metros de cabo suspenso, acendendo a luz avisadora de sobreaquecimento.

Na impossibilidade de recolher o cabo dentro da bobina do guincho, o mesmo foi recuperado manualmente, enrolado e depositado no chão do helicóptero, o qual regressou à base, tendo aterrado às 11:35. Os tripulantes que tinham caído na água foram recuperados pela embarcação de apoio e transferidos para a base.

Na tarde do mesmo dia, ainda antes de ter sido enviada notificação da ocorrência ao GPIAA ou ao INAC, foram retomados os treinos com outra aeronave, do mesmo tipo e equipada com o mesmo modelo de guincho, até que a missão foi dada por concluída.

1.2 Lesões

Não houve lesões a registar entre todos os intervenientes.

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Outros
Mortais	0	0	0
Graves	0	0	0
Ligeiras	0	0	0
Nenhumas	5	1	

1.3 Danos na Aeronave

A aeronave não sofreu danos

1.4 Outros Danos

Não se registaram danos a terceiros.

1.5 Pessoas Envolvidas

1.5.1 Tripulação

A tripulação era constituída por dois pilotos, com as seguintes referências:

Referências Pessoais:	Comandante	Copiloto
Sexo:	M	M
Idade:	57	35
Nacionalidade:	Portuguesa	Portuguesa
Licença de Voo:	ATPL(H)	PCH
Validade:	16-10-2012	12-12-2012
Qualificações:	AS350;SA365;KA-32	HU269;KA-32
Último Exame Médico:	12-10-2007	11-09-2007
Restrições / Limitações:	VDL	NIL
Experiência de Voo: Total:	10 203:45	230:15
Total no Tipo:	55:20	41:00
Nos últimos 90 dias:	40:15	39:00
Nos últimos 30 dias:	05:30	20:55
Na última semana:	01:45	01:45
Nas últimas 24 horas:	01:45	01:45

1.5.2 Operador de Guincho (OPG)

Por a empresa ter iniciado muito recentemente a sua operação, não dispunha de pessoal qualificado para as funções de OPG, pelo que teve necessidade de efectuar os treinos necessários para a sua qualificação, tendo recorrido aos serviços de um OPG experiente (militar no activo) para treinar os seus próprios OPG.

1.5.3 Recuperador/Salvador (R/S)

Os R/S fazem parte do pessoal da corporação de Bombeiros e são integrados nas tripulações dos helicópteros ao seu serviço, procedendo regularmente a treinos de recuperação, em terra e no mar.

Tratando-se de um tipo de helicóptero posto recentemente ao serviço da protecção civil, havia que proceder a treinos de familiarização com o novo equipamento.

Durante os treinos actuam aos pares, enquanto um faz de vítima o outro actua como R/S, alternando as funções. Neste exercício, era suposto efectuar a recuperação de três vítimas.

1.6 Equipamento

1.6.1 Aeronave

A aeronave, propriedade do Estado Português, operada pela EMA – Empresa de Meios Aéreos, era considerada aeronave de estado (*Despacho nº 5154/2008, de 28 de Janeiro, dos Ministros da Administração Interna e das Obras Públicas, Transportes e Comunicações*) e não era possuidora de um Certificado de Navegabilidade, tendo apenas sido emitida uma Licença de Voo, pela Autoridade Aeronáutica (INAC), que lhe permitia voar em

território nacional e desempenhar as missões especificadas no nº 1 do art.º 8º do Dec. Lei Nº 109/2007, de 13 de Abril e no nº 2 do citado Despacho.

Tratava-se de um helicóptero bimotor, com dois rotores principais contra-rotativos, montados no mesmo eixo, sem rotor de cauda, com capacidade para 15 pessoas e uma Massa Máxima à Descolagem (MTOM) de 11 000kgs, equipado para o desempenho de variadas missões, de acordo com os equipamentos instalados e certificados pelas Autoridades Aeronáuticas da Federação Russa (IAC AR).

Da documentação apresentada destacam-se as seguintes referências:

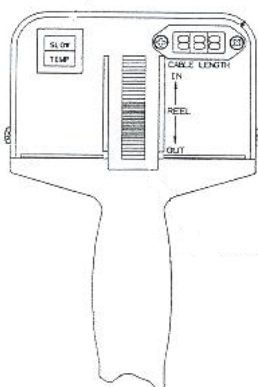
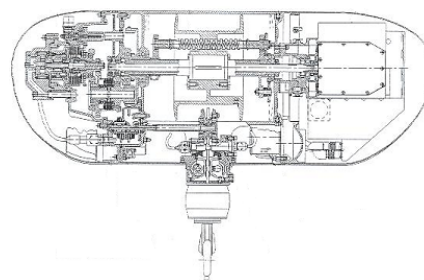
REFERÊNCIA	CÉLULA	MOTORES		ROTORES
Fabricante:	Kamov	Motor-Sich JSC		Kamov
Modelo:	KA-32A11BC	Klimov TV3-117VMA		D2B2000-0/OB PS
Nº de Série:	9904	3877892702115	3877892702116	301D2B2070003
Ano de fabrico:	2007	N/D	N/D	N/D
Horas de Voo:	39:36	39:34	39:09	39:36
Aterragens/Ciclos:	N/D	N/D	N/D	N/D
Última Inspeção:	N/D	N/D	N/D	N/D

1.6.2 Guincho

O guincho instalado na aeronave CS-HMN era um guincho eléctrico exterior, fabricado por Goodrich Hoist & Winch, modelo 44311-10-2, com a capacidade de 600Lb (272kgs), constituído pelas seguintes unidades principais:

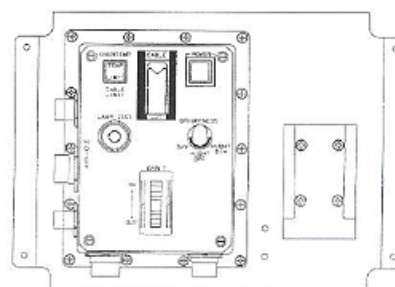
Conjunto do Guincho de Recuperação:

- P/N: 00462ASSY44311-10-2
- S/N: 00028
- CPN: 78286 SOC N: 92850/02805
- S/N: B 447



Controlo Manual do Operador:

- P/N: 3HRL4ASSY49500-721
- S/N: 00003



Painel de Controlo do Operador:

- P/N: 44311-705



O cabo utilizado, de 290' (88m) de comprimento, era fabricado por "Lifesaving Systems, Tampa, FL, USA", em aço inoxidável, do Tipo 1, não rotativo (MIL-W-83140), auto-lubrificado, 19x7 fios, espessura 4.928mm, terminando no gancho com Ref. #10A, Lt. 506, P/N: D389983, S/N: 398.

1.7 Meteorologia

O tempo era bom, com boa visibilidade, céu parcialmente coberto a 2000' e vento calmo. O estado do mar era calmo, com ligeira ondulação de sudoeste.

1.8 Ajudas à Navegação

Não aplicável.

1.9 Comunicações

As comunicações entre os membros da tripulação, a bordo, eram efectuadas através do sistema de intercomunicação de bordo. As comunicações entre o operador do guincho (OPG) e o Recuperador/Salvador (R/S) eram efectuadas através de sinais visuais conven-
cionados.

1.10 Aeródromo

Não aplicável.

1.11 Registadores de Voo

Os registadores de voo instalados na aeronave não registavam os parâmetros relativos à operação do guincho.

1.12 Destroços e Impactos

Não aplicável.

1.13 Médica ou Patológica

Não aplicável.

1.14 Fogo

Não houve fogo.

1.15 Sobrevivência

Os elementos suspensos foram arrastados na água por o helicóptero não ter mantido o estacionário.

Por se tratar de uma imersão na água, os intervenientes, que se encontravam suspensos do guincho, não sofreram lesões provenientes da queda nem do arrastamento. Após o segundo mergulho, a sua evacuação foi quase imediata pois estava próxima a embarcação de apoio que era utilizada como ponto de resgate.

1.16 Ensaios e Pesquisas

1.16.1 Generalidades

O guincho 44311-10-2, S/N: 00028, foi retirado da aeronave, a fim de se proceder às peritagens necessárias para esclarecer o seu mau funcionamento.

O fabricante foi contactado e uma equipa de quatro técnicos deslocou-se ao local para proceder a diversos exames relacionados com a aeronave, o guincho e a integração do conjunto.

1.16.2 Helicóptero

Uma vez que este tipo de aeronave não se encontrava certificada pela EASA e, consequentemente, não havia sido certificada a integração deste modelo de guincho neste tipo de plataforma, os técnicos enviados pelo fabricante procederam a diversos testes, ao nível da aeronave e da instalação.

Foram efectuadas diversas medições de corrente eléctrica, do sistema da aeronave, para avaliar das possíveis variações de voltagem, amperagem e frequência da corrente fornecida para alimentação do equipamento, durante as diferentes fases da sua operação. Foram detectadas algumas variações de voltagem, mas não foram consideradas suficientemente graves para a operação do equipamento e como possíveis causadoras do seu mau funcionamento.

Procedeu-se a um levantamento da variação de temperatura sofrida pelo guincho, proveniente da circulação do ar do escape do motor, do APU e/ou do exaustor do permutador de calor da caixa de transmissão e acessórios, forçado pelo fluxo de ar criado pelos rotores.

Foram registados valores muito próximos do valor máximo de operação recomendado pelo fabricante do guincho (53°C, para um máximo de 60°C). Este valor máximo verificou-se em voo de translação e em voltas para a direita.

1.16.3 Guincho

A – Exame preliminar

Numa primeira observação notaram-se marcas de fuligem generalizadas e a falta de tinta numa zona da carenagem do motor do guincho (*figura nº 2*), provocada por uma fonte de calor que incidiu sobre essa superfície.



Figura Nº 2

Depois da abertura do compartimento foram notadas marcas de descoloração, em diversas unidades do sistema electrónico de controlo do equipamento, também elas provenientes de sobreaquecimento.

O conjunto foi novamente montado e enviado para o laboratório do fabricante para ser submetido a exames complementares.

B – Historial

Este modelo de guincho equipa diversas aeronaves (helicópteros e aviões) e não se encontram registos de ocorrências graves na sua operação, com excepção das unidades instaladas no helicóptero Kamov KA-32.

Das quatro unidades instaladas nos Kamov da EMA, três delas tiveram problemas de operação, desde o seu início. Duas foram reparadas no local (por técnicos do fabricante) e a terceira teve que ser enviada para a fábrica. Nessa altura foram referidas algumas preocupações sobre as condições da instalação eléctrica.

Da história do guincho s/n 00028, com menos de cinco horas de operação (4.5), constam duas reparações efectuadas em 5 e 14 de Fevereiro de 2008. Nesta última data foi detectado um terminal solto, tendo o mesmo sido ressoldado (3.8 horas de operação).

C – Teste de tracção

Nos laboratórios do fabricante, o equipamento foi submetido a um teste de travagem com carga, tendo-se verificado que o sistema de travagem não suportava a carga para que estava regulado (600lb / 272kgs), ficando limitado a cerca de 300lb (136kgs).

D – Constituição do sistema de travagem

O conjunto de travagem 42325-200 é constituído pelas partes representadas na figura nº 3 (ao lado), a qual servirá para ilustrar e permitir uma melhor compreensão dos factos referidos nas alíneas seguintes.

O conjunto de travagem do guincho 00028 foi desmontado, nas instalações do fabricante, para análise em pormenor.

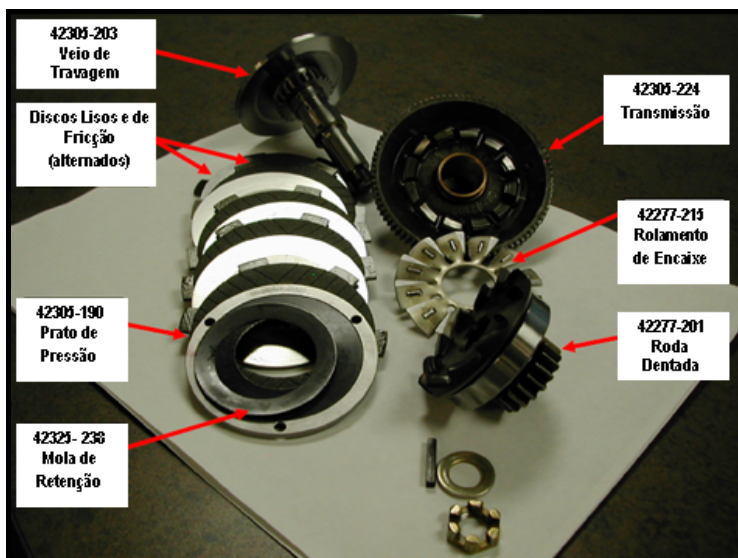


Figura Nº 3

E – Estado do equipamento

Nos exames efectuados, no laboratório do fabricante, verificou-se:

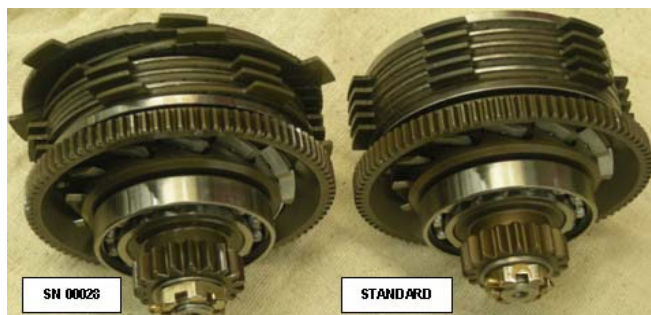


Figura Nº 3

◀ 1º - Dois discos de fricção encontravam-se soltos e fora da posição. Depois de manipulados e pressionados, encaixaram nas respectivas posições.

2º - Diversos componentes do mecanismo de travagem apresentavam uma coloração indicativa de terem sido expostos a temperaturas superiores a 550°F. ▶



Figura Nº 4



Figura Nº 5

◀ 3º - Os dentes do veio de travagem (42305-203) apresentavam-se danificados. A roda dentada (42277-201) apresentava dois dentes partidos, separados por um intervalo de quatro dentes, sinal de ter sido sujeita a mais que uma acção de sobrecarga.

4º - Foram encontrados sinais de abrasão na superfície do prato (42305-190) que contacta com a transmissão (42305-224), os quais só poderiam ter sido causados por perda de elasticidade da mola retentora (42325-228) quando sujeita a uma força superior a 2810lb. Detectados indícios localizados de corrosão na superfície do prato, por baixo dos três olhais dos pinos.



Figura Nº 6



Figura Nº 7

◀ 5º - Houve um desgaste significativo nos três pinos que suportam o disco de pressão, com indicação de ter havido colagem entre os pinos e o prato, por força das temperaturas desenvolvidas por fricção.

F – Conclusões

As conclusões do fabricante apontam para:

1º Uma alteração do comportamento da mola retentora (42325-238), devido a operação continuada a altas temperaturas, levando à redução da sua elasticidade (figura nº 8);

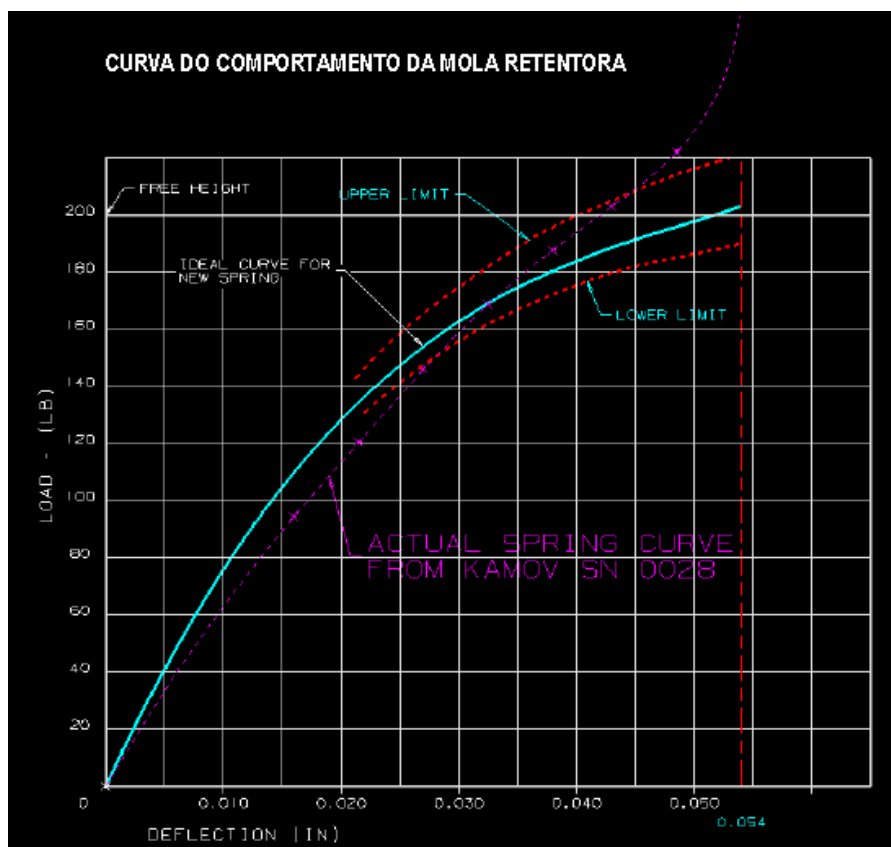


Figura Nº 8

- 2º Essa perda de elasticidade da mola retentora permitiu que os discos de pressão deslizassem entre si, provocando um aumento considerável da temperatura, a qual fez dilatar os pinos de suporte do prato (42305-190), que foram friccionando na tampa da transmissão (42305-224) e aumentando a temperatura, reduzindo ainda mais a capacidade elástica da mola;
- 3º Ao mesmo tempo, a falta de elasticidade da mola provocou uma diminuição da capacidade de travagem do sistema, razão pela qual, depois de ter parado a subida e ao comandar uma descida do cabo para recolher os homens suspensos, não fosse possível parar o movimento de descida;
- 4º Ao tentar parar a descida, invertendo o sentido do movimento, o operador do guincho poderia ter provocado a fractura dos dentes da roda dentada (42277-201);
- 5º A queda dos homens continuou porque a força limitada da mola não conseguiu comprimir os discos o suficiente para travar o movimento do cabo.

1.17 Organização e Gestão

1.17.1 O Operador

O operador, EMA – Empresa de Meios Aéreos, S.A., era uma empresa estatal, criada pelo Dec. Lei Nº 109/2007, de 13 de Abril, para cumprimento das missões públicas atribuídas ao Ministério da Administração Interna, fazendo a gestão dos meios aéreos, propriedade do Estado Português, para o efeito consideradas aeronaves do Estado.

Em condições normais, todo o Operador de Trabalho Aéreo com helicópteros é obrigado a apresentar um Manual de Operações de Voo, nos termos da sub parte “P” do JAR-OPS 3, para aprovação pelo INAC.

Uma vez que não era detentora de um Certificado de Operador de Trabalho Aéreo (COTA), a EMA não tinha que apresentar, nem apresentou um Manual de Operações de Voo, mas apresentou um Manual de Operações de Estado, o qual foi aprovado pelo INAC em 01/10/2007.

Neste manual, ao contrário do que acontecia em relação a operações de combate a incêndios, não se encontravam referenciados os procedimentos para operação das aeronaves e seus equipamentos, no desempenho de missões de socorro e resgate de sinistrados, quer em terra quer no mar. Também não foi encontrada nenhuma referência quanto aos treinos, qualificações e requisitos especiais a que os seus tripulantes deveriam obedecer, para poderem desempenhar essas mesmas missões.

1.17.2 A Operação

Tendo solicitado uma cópia do Manual de Operação do Guincho “Goodrich 44311-10-2”, à EMA, foi-nos fornecida cópia do Manual de Manutenção de Componentes do mesmo.

Não foi possível apurar se o Manual de Operação do guincho estaria disponível para consulta dos tripulantes, mas dos contactos havidos com diversos membros ligados à operação e manutenção do equipamento, sobresaiu uma certa falta de informação sobre o equipamento.

Solicitados os procedimentos aprovados para operação de missões de resgate de sinistrados, com utilização do guincho, foi enviada, apenas, cópia dos “checklists” que fazem parte da documentação da aeronave (figura nº 9).

Além disso, os produtos para manutenção do equipamento que foram encontrados não eram os recomendados pelo fabricante, para o efeito.

EMA OPERATOR CHECK LIST	
<p>WINCH (hoist) EXTERIOR CHECKS</p> <p>Fuselage RH side</p> <p>HOIST ROOM.....STOWED HOIST BOOM PINS.....ATTACHED SWIVEL HOOK.....CHECK ELECTRICAL CONNECTORS.....CHECK SLIP RING CABLE.....STOW</p>	<p>AFTER OPERATION</p> <p>COM -ICS (interphone).....(check) ON INTERIOR LIGHT.....AS REQUIRED HOIST POWER (PWR).....OFF ΦP-9 LIGHT (hoist light).....AS REQUIRED CABL CUT (PWR).....OFF and GUARDED CABL CUT (START).....GUARDED SEARCH LIGHT.....AS REQUIRED LOAD LIGHT.....AS REQUIRED</p>
<p>WINCH (hoist) INTERIOR CHECKS</p> <p>AC EXTERNAL POWER.....ON HOIST CABLE (use portable control): EXTENTION.....CHECK RETRACTION.....CHECK COM -ICS (interphone).....(check) ON INTERIOR LIGHT.....AS REQUIRED HOIST POWER (PWR).....OFF ΦP-9 LIGHT (hoist light).....AS REQUIRED CABL CUT (PWR).....OFF and GUARDED CABL CUT (START).....GUARDED SEARCH LIGHT.....AS REQUIRED LOAD LIGHT.....AS REQUIRED SCISSOR CABLE CUTTER.....ON PLACE EMERGENCY LIGHTS.....AS REQUIRED OPG EQUIPMENT: SAFETY BELT.....CHECK GLOVES.....CHECK LIFE JAKET.....AS REQUIRED</p>	<p>MAINTENANCE</p> <p>(SALT WATER)</p> <p>AC EXTERNAL POWER.....ON HOIST CABLE (use portable control): EXTENTION (salt water).....LUB/CLEAN RETRACTION.....CHECK SCISSOR CABLE CUTTER.....ON PLACE OPG EQUIPMENT: SAFETY BELT.....CHECK GLOVES.....CHECK LIFE JAKET.....AS REQUIRED</p>
<p>BEFORE OPERATION</p> <p>INTERIOR LIGHT.....AS REQUIRED HOIST POWER (PWR).....ON ΦP-9 LIGHT (hoist light).....AS REQUIRED CABL CUT (PWR).....ON and GUARDED CABL CUT (START).....GUARDED SEARCH LIGHT.....AS REQUIRED LOAD LIGHT.....AS REQUIRED</p>	
<p>EMERGENCY OPERATION</p> <p>CABL CUT (START).....OPERATE (Operation under captain or OPG control)</p>	

Figura Nº 9

1.18 Informação Adicional

Este tipo de guincho encontra-se instalado em diversos modelos de aeronaves e, segundo informação do fabricante, não tem sido alvo de avarias ou incidentes graves.

O sistema de travagem instalado é comum a outros modelos de guincho, equipando mais de 1400 unidades em operação nas mais diversas aeronaves em diferentes países.



De acordo com o fabricante, desde o início da operação deste sistema (1978), nunca foi detectada anomalia semelhante em qualquer dos modelos em serviço, quase todos com capacidade inferior.

Mesmo assim, considerando que a fricção dos pinos de suporte do prato de pressão (42305-190) na tampa da transmissão (42305-224), provocou um aumento de temperatura considerável, o fabricante recomendou a substituição do conjunto de travagem (42325-200) por modelo compatível, mais recente (44301-200), capaz de suportar o mesmo trabalho com menor aumento de temperatura, por terem sido suprimidos os pinos por novo sistema de retenção, constituído por três esferas.

Na convicção de que a localização do guincho, a bordo dos helicópteros Kamov KA-32, cria uma exposição dos mesmos a uma corrente de ar quente, que pode afectar o seu desempenho, decidiu a Goodrich estudar a criação de um escudo térmico de protecção.

1.19 Técnicas de Investigação Utilizadas

Todos os testes laboratoriais, necessários para determinar a razão do mau funcionamento do equipamento, foram conduzidos por técnicos especializados, nos laboratórios do fabricante.

2. ANÁLISE

2.1 Planeamento do Voo

O voo destinava-se a preparar os Operadores de Guincho (OPG) da EMA para a utilização deste tipo de equipamento, em missões de resgate no mar.

Para o efeito foi posicionada uma embarcação a cerca de 2NM a sul da marina de Vilamoura, a bordo da qual se encontravam as pseudo-vítimas (*três*) a salvar.

Na falta de pessoal civil qualificado, foi solicitada a colaboração de um OPG da Força Aérea Portuguesa (FAP), para actuar como instrutor.

Nessa missão, o OPG em treino deveria efectuar diversas manobras de descida do Recuperador/Salvador (R/S) e subida do mesmo mais a vítima, resgatada da embarcação.

Não é possível avaliar da quantidade e qualidade dos exercícios e manobras a efectuar, por ausência de um programa de treino das pessoas envolvidas em missões de salvamento.

2.2 Desenrolar do Voo

A primeira descida do R/S foi normal. O cabo foi recuperado e o helicóptero circulou na área, enquanto o R/S preparava a vítima para resgate.

Uma vez pronto para o salvamento, o R/S fez sinal para o helicóptero se posicionar e descer o cabo para resgate.

Durante a recolha, cerca de 4m acima da água, o OPG em treino deve ter efectuado uma paragem no movimento de recolha do cabo (o que provocaria a entrada em funcionamento do sistema de travagem). Como o sistema não suportava mais que 300lb e o somatório dos dois homens suspensos ultrapassava esse valor ($\pm 330\text{lb}$), o travão não conseguiu manter os dois homens em suspensão e os mesmos caíram na água.

O OPG instrutor tomou o comando e tentou recuperar o funcionamento normal do guincho, enquanto os homens eram arrastados pela água, por o helicóptero ter saído do estacionário. Uma vez recuperado o controlo da operação e retorno do helicóptero à situação de estacionário, foi tentada novamente a recolha (pelo instruendo).

Na segunda tentativa, o movimento ascendente foi ininterrupto e os homens foram içados até junto do helicóptero ($\pm 20\text{m acima da água}$). Quando foi comandado um movimento de descida, para aliviar o cabo e permitir a entrada dos homens na cabina, o sistema de trava-

gem voltou a ser incapaz de suportar o peso, e daí a queda dos mesmos na água, pela segunda vez.

Só depois disto a missão foi abandonada e os homens recolhidos pela embarcação de apoio.

2.3 Equipamento

O guincho eléctrico da Goodrich, modelo 44311-10, encontra-se certificado por diversas autoridades aeronáuticas e, da sua certificação, consta a integração em diversas plataformas volantes (aeronaves).

No entanto, a sua integração no helicóptero Kamov KA-32 encontra-se, apenas, certificada pelas autoridades Russas (IAC AR).

De acordo com declarações de técnicos responsáveis do fabricante do guincho, apesar de terem manifestado a sua disponibilidade por diversas vezes, o fabricante do helicóptero nunca aceitou a colaboração da Goodrich no processo de integração guincho/helicóptero.

Das medições efectuadas, em voo, depois desta ocorrência, sobressai o facto de o posicionamento escolhido para o guincho vir colocá-lo numa zona de circulação de ar quente, proveniente do escape dos motores e do sistema de arrefecimento dos acessórios, onde as temperaturas rondam os limites máximos de temperatura recomendados para a operação deste tipo de equipamento.

2.4 Procedimentos Operacionais

A Circular de Informação Aeronáutica (CIA) Nº 12/98, de 04 de Junho, do Instituto Nacional de Aviação Civil (INAC), estabelece os princípios a que devem obedecer os operadores e aeronaves civis, para poderem efectuar voos de busca e salvamento.

Esses princípios reflectem a preocupação em garantir a máxima segurança nas operações, nomeadamente através da definição clara de procedimentos e na sua inclusão no Manual de Operações de Voo, juntamente com as qualificações e experiência mínima exigida para pilotos, operadores de guincho e recuperadores/salvadores.

A EMA, S.A., na qualidade de Empresa de Estado, não apresentou um Manual de Operações de Voo, editado segundo os princípios do JAR-OPS 3, mas fez aprovar um Manual de Operações de Estado.

Nesse Manual deveriam ser explicitados os procedimentos operacionais e requisitos mínimos de qualificação e treino, exigidos aos seus tripulantes, para poderem ser envolvidos

em acções de salvamento, à semelhança do que foi introduzido para outros tipos de operações, nomeadamente o combate ao fogo.

A omissão destes procedimentos não acautelou a segurança do R/S e da vítima, tendo permitido que a tripulação tivesse posto em risco a sua integridade física ao serem mergulhados e arrastados na água, em virtude de uma avaria do equipamento e da insistência em operar um equipamento defeituoso.

Desconhece-se se a saída do helicóptero do estacionário, antes da recolha das pessoas em suspensão, foi acidental ou se é procedimento normal do operador. De qualquer modo, esta acção poderia ter sido causadora de lesões graves se tivesse ocorrido noutra ambiente (no convés de um navio ou em terra).

Contrariamente aos princípios elementares de segurança, após o incidente com este equipamento, os treinos não foram suspensos. Pelo contrário, foram continuados, na tarde do mesmo dia, com equipamento semelhante, sem ter procedido a qualquer investigação que pudesse esclarecer as causas do seu mau funcionamento e antes de ter notificado o GPIAA do incidente.

3. CONCLUSÕES

3.1 Factos Estabelecidos

Do que ficou expresso nos capítulos anteriores, podemos concluir pelos factos seguintes:

- 1º O voo destinava-se a treino de qualificação de Operadores de Guincho (OPG) e treino recorrente de Recuperadores/Salvadores (R/S);
- 2º A aeronave não possuía um Certificado de Navegabilidade, mas tinha uma Autorização de Voo, emitida pela Autoridade Aeronáutica, que lhe permitia operar em território nacional, no âmbito das missões atribuídas aos Meios Aéreos do Estado Português;
- 3º Embora a integração helicóptero/guincho não estivesse certificada pela Autoridade Aeronáutica, encontrava-se implicitamente coberta pela Autorização de Voo, pois fazia parte da configuração necessária para o cumprimento das missões de salvamento, que lhe estavam atribuídas;
- 4º O guincho “Goodrich, modelo 44311-10-2, s/n 00028”, que se encontrava instalado na aeronave, já tinha sofrido algumas reparações por mau funcionamento em missões anteriores;
- 5º Durante o desenrolar da missão, o mesmo equipamento teve uma manifestação de funcionamento incorrecto, logo na primeira tentativa de recuperação de uma vítima e um R/S, em “horse-back”;
- 6º As manobras seguintes da tripulação fizeram com que as vítimas fossem arrastadas na água, até o helicóptero ter recuperado o estacionário;
- 7º Insistindo na tentativa de recuperação, os dois homens foram içados até uma altura de cerca de 20m, tendo sido posteriormente precipitados no mar, a partir dessa altura, por se ter verificado de novo a mesma avaria;
- 8º Só quando o guincho interrompeu o seu funcionamento, por sobreaquecimento, mesmo sem carga, é que a missão foi abortada e os intervenientes regressaram à base;
- 9º Depois de ter mudado de aeronave, a missão de treino foi completada com a utilização de outro guincho e helicóptero semelhantes;
- 10º Das diversas falhas verificadas podia concluir-se por uma actuação deficiente do sistema de travagem do guincho;
- 11º Exames laboratoriais confirmaram o mau desempenho do sistema de travagem, supostamente provocado pela operação do mesmo em situações que excederam os limites para os quais se encontrava concebido;

- 12º Foram detectados sinais indicativos de falta de preparação adequada do pessoal para operação e manutenção do guincho;
- 13º Os produtos de limpeza e manutenção do guincho não correspondiam às características dos produtos recomendados pelo fabricante;
- 14º Exames de observação e medição de parâmetros, a bordo da aeronave, concluíram pela conveniência em introduzir algumas alterações no sistema do guincho e nas condições de instalação do mesmo a bordo;
- 15º O fabricante do guincho propôs a substituição do conjunto de travagem (42325-200) por modelo compatível, mais recente (44301-200), capaz de suportar o mesmo trabalho com menor aumento de temperatura.

3.2 Causas do Acidente

3.2.1 Causa Primária

A causa principal deste incidente foi a redução da capacidade de travagem do sistema de retenção do cabo do guincho, que não suportava um peso suspenso superior a metade da sua capacidade nominal, o que provocou a descida descontrolada do cabo e a queda na água, das pessoas suspensas.

3.2.2 Factores Contributivos

Para essa diminuição de capacidade contribuíram:

- 1º A exposição anterior do equipamento a temperaturas demasiado elevadas, as quais afectaram a elasticidade dos componentes;
- 2º A operação irregular do equipamento, o qual foi sujeito a forças superiores aos limites para que fora construído.

Para o resultado final, a descida não controlada do Recuperador/Salvador e da vítima, e a sua imersão na água, contribuíram:

- 1º A insistência em operar um equipamento, depois de se terem manifestado diversos sinais de incapacidade do mesmo para continuar a operação naquelas condições;
- 2º A falta de definição de procedimentos para operação do equipamento.



4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Considerando que a diminuição da capacidade de travagem do sistema de retenção (42325-200) do guincho Goodrich 44311-10-2, s/n 00028, poderá estar relacionada com uma operação que não respeitou as normais limitações do equipamento;

Dado que não foi possível encontrar uma definição de procedimentos e parâmetros para a operação do guincho, associados a deficiências na manutenção do mesmo;

Encontrando-se disponível um novo sistema de travagem (44301-200), o qual é compatível com aquele tipo de guincho e oferece melhores condições de operação e resistência ao aumento da temperatura desenvolvida durante a operação;

São emitidas as seguintes Recomendações de Segurança

À EMA - Empresa de Meios Aéreos, S. A.:

1ª ***“Que sejam elaborados procedimentos e normas de operação do guincho para missões de resgate e salvamento e definido um programa de treino para pilotos, operadores de guincho e recuperadores salvadores, incluindo-os no Manual de Operações de Estado da empresa”;***

(RS Nº 03/2009)

2ª ***“Que sejam substituídos os conjuntos de travagem, modelo 42325-200, que equipam todos os guinchos Goodrich, modelo 44311-10-2, em serviço nos helicópteros Kamov KA-32, pelo mais recente modelo 44301-200”.***

(RS Nº 04/2009)

Lisboa, 15 de Abril de 2009

O Investigador Responsável,



António A. Alves