



# COMANDO DA AERONÁUTICA

## CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE

### ACIDENTES AERONÁUTICOS



#### ADVERTÊNCIA

O único objetivo das investigações realizadas pelo Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER) é a prevenção de futuros acidentes aeronáuticos. De acordo com o Anexo 13 da Organização de Aviação Civil Internacional (OACI), da qual o Brasil é país signatário, o propósito dessa atividade não é determinar culpa ou responsabilidade. Este Relatório Final Simplificado (SUMA), cuja conclusão baseia-se em fatos, hipóteses ou na combinação de ambos, objetiva exclusivamente a prevenção de acidentes aeronáuticos. O uso deste Relatório Final Simplificado (SUMA) para qualquer outro propósito poderá induzir a interpretações errôneas e trazer efeitos adversos à Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Este Relatório Final Simplificado (SUMA) é elaborado com base na coleta de dados, conforme previsto na NSCA 3-13 (Protocolos de Investigação de Ocorrências Aeronáuticas da Aviação Civil conduzidas pelo Estado Brasileiro).

#### RELATÓRIO FINAL SIMPLIFICADO (SUMA)

##### 1. Informações Factuais

###### 1.1. Informações Gerais

###### 1.1.1 Dados da Ocorrência

DADOS DA OCORRÊNCIA			
Nº DA OCORRÊNCIA		DATA - HORA	INVESTIGAÇÃO
139/A/2013		31/JUL/2013 20:15 (UTC)	SERIPA IV
CLASSIFICAÇÃO DA OCORRÊNCIA		TIPO DA OCORRÊNCIA	COORDENADAS
ACIDENTE		FALHA DO MOTOR EM VOO	23°43'25"S 046°44'47"W
LOCALIDADE		MUNICÍPIO	UF
REPRESA GUARAPIRANGA		SÃO PAULO	SP

###### 1.1.2 Dados da Aeronave

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PR-MIL	SCHWEIZER	269C-1
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
POLICIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO-GRPAE	ADE	POLICIAL

###### 1.1.3 Pessoas a Bordo / Lesões / Danos Materiais

A BORDO		PESSOAS A BORDO / LESÕES					DANOS À AERONAVE
		Ileso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido	
Tripulantes	2	2	-	-	-	-	Nenhum
Passageiros	-	-	-	-	-	-	Leve
Total	2	2	-	-	-	-	X Substancial
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Destruída
							Desconhecido

## 2. Histórico do voo

Durante a realização de um voo de instrução de readaptação de piloto, em condições VFR, com 02 tripulantes a bordo, no setor "E" da Represa Guarapiranga.

Na arremetida, após o quarto treinamento de autorrotação simulada, não houve resposta ao comando de potência, no manete do coletivo.

O instrutor efetuou o "flare" com atitude acentuada de arfagem. O helicóptero colidiu o cone de cauda contra a superfície da água, ocasionando danos substanciais no cone de cauda e nas pás de ambos os rotoretes.

Os pilotos saíram ilesos.



Figura 1 – Croqui da ocorrência.

## 3. Comentários

A aeronave era utilizada para instrução básica de pilotos da PM-SP.

O acidente ocorreu em voo de instrução, em que o piloto realizava autorrotação simulada, iniciando o exercício com proa defasada a 90º do sentido de pouso.

Após o acidente, os danos verificados no cone de cauda evidenciaram que o impacto ocorreu com potência, apresentando ruptura em uma das pás do rotor de cauda, além de uma torção no sentido longitudinal.

Os procedimentos de evacuação foram realizados em concordância com o "Flight Manual" "Ditching".

O resultado das pesquisas realizadas, em 15AGO2013, nas dependências do SERIPA IV, com acompanhamento da empresa mantenedora da aeronave e da Divisão de Propulsão Aeronáutica, do Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE) concluiu que:

Pelas características do ensaio do motor realizado e, finalmente, pela característica dos destroços, foi afastada a hipótese de mau funcionamento da aeronave.

A Escola de Aviação contratada pela PM-SP era responsável pelo treinamento dos primeiros instrutores formados neste tipo de helicóptero.

A Escola de Pilotagem do GRPAe não padronizava uma rotação de motor específica para o treinamento de autorrotação, mas seguia a orientação prevista no manual da citada escola, a saber:

"Fechar o manete, mantendo a rotação do motor entre 2.000 e 2.400 RPM (instrutor)".

O "Pilot's Flight Manual" do modelo Schweizer 269C-1 previa que, no treinamento de autorrotação, a RPM do rotor principal deveria estar situada na faixa verde, entre 390 e 504 RPM, (recomendando: 442 RPM). A mesma publicação enfatizava, no parágrafo 4-10, que deveria ser mantida a RPM do motor em 2.500 RPM, a fim de prevenir que este apresentasse funcionamento irregular durante arremetida:

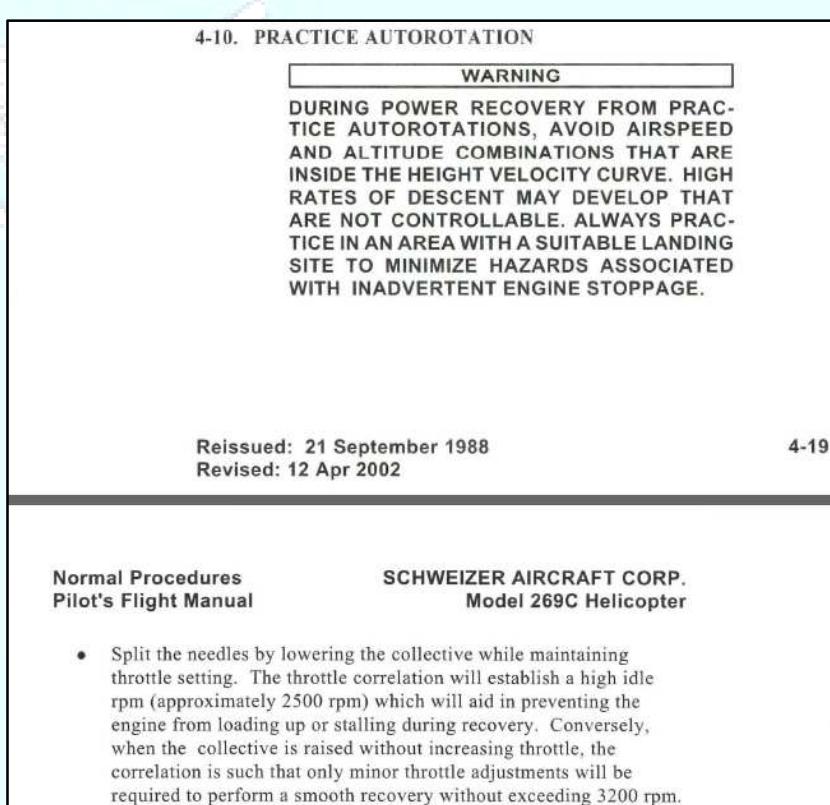


Figura 2 – Extrato do treinamento de autorrotação - Schweizer 269C-1 (constante do "Pilot's Flight Manual")

O manete do coletivo do Schweizer era do tipo "twistgrip", em que o comando de potência era feito com a aplicação de movimento circular em volta do punho, o qual ocorria conjugado ao movimento do "stick" no plano vertical, para o comando do passo coletivo.

Os tripulantes atestaram que o treinamento foi iniciado a 3.300 pés de altitude, aproximadamente, 1.000 pés sobre a superfície, sendo mantido o planeio a 55 nós de velocidade indicada. Foi relatado que era mantida rotação do motor inferior a 2.000 RPM, antes do início da recuperação.

Durante a arremetida, pode ter havido a aceleração rápida demais, no movimento giratório do manete no sentido de aplicar potência, sem o correspondente aumento de potência esperado. Os pilotos relataram que o motor não aumentou seu giro, restando somente a opção do pouso à frente.

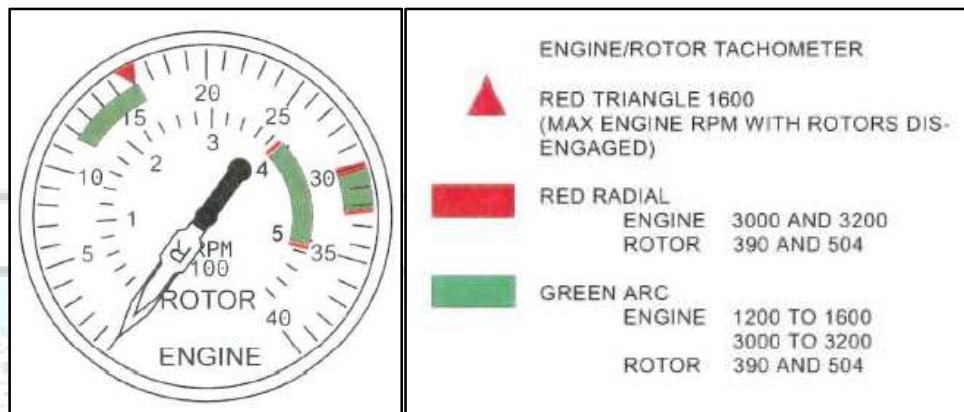


Figura 3 – Tacômetro do motor e do rotor principal, com legendas.



Figuras 4 e 5 – Característica de danos das pás do rotor principal e do eixo rotor de cauda. |

### 3.1 Fatores Contribuintes

- Aplicação dos comandos – contribuiu;
- Pouca experiência do piloto - contribuiu;
- Julgamento de pilotagem – contribuiu.

### 4. Fatos

- a) os pilotos estavam com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) os pilotos estavam com o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) válido;
- c) os pilotos estavam qualificados para realizar o voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) tratava-se de um voo de instrução, próximo a pista de grama nas margens da Represa Guarapiranga;
- g) a RPM do motor foi reduzida por aplicação da manete de passo coletivo, sendo efetuada a entrada em planeio;
- h) na aplicação de rotação no manete para recuperação da manobra, não houve resposta de potência, vindo a aeronave a colidir o cone de cauda contra a superfície da represa;

- i) a aeronave teve danos no “tail boom” e nas pás de ambos os rotores; e
- ii) os pilotos saíram ilesos.]

#### **5. Ações Corretivas**

O OSV do Grupamento foi orientado a, em conjunto com o Oficial de Operações, divulgar aos tripulantes os riscos existentes no treinamento de autorrotação em ângulo e a necessidade de aplicação de potência de modo adequado nos treinamentos de arremetida na autorrotação.]

#### **6. Recomendações de Segurança**

Não há.]

Em, 22 de abril de 2014.]

