



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 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional (Convenção de Chicago) de 1944, da qual o Brasil é país signatário, não é propósito desta atividade determinar culpa ou responsabilidade. Este Relatório Final Simplificado, 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 para qualquer outro propósito poderá induzir a interpretações errôneas e trazer efeitos adversos à Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Este Relatório Final Simplificado 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

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS

DADOS DA OCORRÊNCIA				
DATA - HORA	INVESTIGAÇÃO	SUMA N°		
10OUT2009 - 15:20 (UTC)	SERIPA V	IG-541/CENIPA/2018		
CLASSIFICAÇÃO	TIPO(S)	SUBTIPO(S)		
INCIDENTE GRAVE	[ARC] CONTATO ANORMAL COM A PISTA	POUSO BRUSCO		
LOCALIDADE	MUNICÍPIO	UF	COORDENADAS	
AERÓDROMO DE BELÉM NOVO (SSBN)	PORTO ALEGRE	RS	30°11'16"S	051°10'58"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PT-YDW	ROBINSON HELICOPTER	R22 BETA
OPERADOR		REGISTRO
AERoclube do Rio Grande do Sul		PRI
		OPERAÇÃO
		INSTRUÇÃO

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

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo de Belém Novo (SSBN), Porto Alegre, RS, para um voo de instrução local, por volta das 14h50min (UTC), com um instrutor e um aluno a bordo.

Com cerca de trinta minutos de voo, ao iniciar um procedimento de arremetida, a buzina de alarme de baixa rotação soou, indicando a queda de rotação do rotor principal.

O instrutor assumiu os comandos da aeronave e executou um pouso de emergência em autorrotação.

A aeronave teve danos leves. Os dois pilotos saíram ilesos.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

Tratava-se de um voo de instrução local do curso de piloto comercial de helicóptero, na fase de treinamento de aproximações e pousos em procedimento de autorrotação.

O instrutor possuía a licença de Piloto Comercial - Helicóptero (PCH) e estava com as habilitações de aeronave tipo R-22 (RHBS), de Instrutor de Voo - Helicóptero (INVH) e de Voo por Instrumentos - Helicóptero (IFRH) válidas.

O aluno possuía licença de Piloto Privado - Helicóptero (PPH) e habilitação de aeronave tipo R-22 (RHBS) válida.

Os pilotos estavam com os Certificados de Capacidade Física (CCF) válidos.

A aeronave, de número de série 2731, foi fabricada pela *Robinson Helicopter Company*, em 1998, e estava registrada na Categoria de Registro de Aeronave Privada - Instrução (PRI).

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

A última inspeção da aeronave, do tipo "50 horas", foi realizada em 05OUT2009 no Aeroclube do Rio Grande do Sul, em Porto Alegre, RS, tendo voado 26 horas e 30 minutos após a inspeção.

A última revisão da aeronave, do tipo "2.200 horas", foi realizada em 11ABR2008 pela organização de manutenção Horus Aero Taxi Ltda., em Joinville, SC, tendo voado 965 horas e 40 minutos a revisão.

As cadernetas de célula e motor estavam com as escriturações desatualizadas. Não houve indícios de falha nos sistemas da aeronave.

O peso e o centro de gravidade da aeronave, no momento da ocorrência, estavam dentro dos limites preconizados pelo fabricante.

As condições meteorológicas eram favoráveis ao voo visual, sem restrições de teto e de visibilidade, e o vento era de baixa intensidade.

Com cerca de trinta minutos de voo, após terem sido realizadas seis aproximações em treinamento de autorrotação, a buzina de alarme de baixa rotação soou durante uma arremetida, alertando para a queda, abaixo de 97%, da rotação do rotor principal.

O aluno baixou todo o comando do coletivo, tentando recuperar a rotação do rotor. Apesar disso, o alarme continuou soando. O instrutor, julgando ser uma pane de motor, assumiu os comandos da aeronave e decidiu fazer um pouso de emergência. Para tanto, foi realizada uma curva à esquerda, objetivando fazer um retorno à pista.

O coletivo foi mantido todo embaixo, tal qual um procedimento de autorrotação, porém sem o corte do motor. O pouso ocorreu na área gramada da lateral direita da cabeceira 26,

na direção aproximada de 070° e com uma intensidade do vento de 03kt, com componente de cauda.

O contato com a superfície de pouso se deu de maneira brusca, resultando em um momento para a direita, o que provocou uma leve deformação na chapa do cone de cauda (Figura 1).



Figura 1 - Deformação na chapa do cone de cauda.

De acordo com os dados colhidos nesta investigação, durante a última arremetida, o aluno, ao tentar reposicionar a proteção de borracha do manete do coletivo, reduziu a potência inadvertidamente, o que provocou a perda de rotação e o consequente toque da buzina de alerta de baixa rotação.

O aluno ainda tentou informar ao instrutor que havia reduzido o manete do coletivo. No entanto, uma dificuldade na comunicação entre os pilotos levou o instrutor a crer que havia uma pane real no motor da aeronave.

O *Pilot's Operating Handbook Robinson Model R22 - Emergency Procedures* estabelecia que o piloto baixasse imediatamente o coletivo para manter a rotação e que esta deveria ser ajustada para manter a RPM entre 97% e 110% (Figura 3):

POWER FAILURE BETWEEN 8 FEET AND 500 FEET AGL

1. Lower collective immediately to maintain rotor RPM.
2. Adjust collective to keep RPM between 97 and 110% or apply full down collective if light weight prevents attaining above 97%.
3. Maintain airspeed until ground is approached, then begin cyclic flare to reduce rate of descent and forward speed.
4. At about 8 feet AGL, apply forward cyclic to level ship and raise collective just before touchdown to cushion landing. Touch down in level attitude and nose straight ahead.

Figura 3 - *Pilot's Operating Handbook Robinson Model R22 - Emergency Procedures*.

Nesse sentido, o instrutor, julgando estar diante de uma pane de motor, optou em cumprir os procedimentos previstos para perda de potência entre 8ft e 500ft de altura.

Por outro lado, era obrigação do instrutor estar atento, mormente nas fases mais críticas do voo, a todos os aspectos relacionados à operação da aeronave, com a finalidade de corrigir quaisquer erros eventualmente cometidos pelo piloto em formação.

Entretanto, durante a execução do voo, algumas ações do aluno não foram devidamente monitoradas pelo instrutor, a ponto deste não perceber a ação do aluno de reposicionar a proteção de borracha do manete do coletivo, o que resultou na redução de potência da aeronave.

Desse modo, na ocorrência em tela, evidenciou-se que o nível de consciência situacional do instrutor estava rebaixado, vindo a comprometer sua capacidade de compreender o comportamento da aeronave como consequência da ação inadvertida do aluno e, por fim, adotar as medidas corretivas adequadas àquelas circunstâncias.

De igual modo, é possível que o aluno não se encontrasse devidamente focado nos aspectos relacionados àquela fase do voo, o que pode tê-lo levado, impulsivamente, a reposicionar a proteção de borracha do manete do coletivo. Essa ação favoreceu a entrada da aeronave em uma condição crítica de voo.

Porém, não houve por parte do instrutor, a correta identificação dos fatores que promoveram a redução de potência do motor.

Tais circunstâncias denotaram uma interação prejudicada, a qual comprometeu o adequado gerenciamento da situação, impactando na capacidade de análise e no correto julgamento dos parâmetros relacionados à emergência.

Assim sendo, a execução de uma atividade não prevista, por parte do aluno, durante a arremetida, sem que o instrutor tenha percebido e interferido, de maneira tempestiva, aliada ao rebaixamento da consciência situacional do instrutor e à dificuldade de comunicação entre os tripulantes, revelou uma ineficiência na coordenação de cabine, comprometendo o apropriado gerenciamento das tarefas relacionadas ao voo em questão.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) os pilotos estavam com Certificados de Capacidade Física (CCF) válidos;
- b) os pilotos estavam com as respectivas licenças de Piloto Comercial - Helicóptero (PCH) e de Piloto Privado - Helicóptero (PPH) válidas;
- c) o instrutor estava com a habilitação de INVH válida;
- d) o aluno estava realizando um voo de instrução local do curso de piloto comercial de helicóptero, na fase de treinamento de aproximações e pousos em procedimento de autorrotação;
- e) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- f) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- g) as escriturações das cadernetas de célula e motor estavam desatualizadas;
- h) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- i) não houve indícios de falha nos sistemas da aeronave;
- j) a buzina de alarme de baixa rotação soou durante uma arremetida, alertando para a queda, abaixo de 97%, da rotação do rotor principal;
- k) o aluno, ao tentar reposicionar a proteção de borracha do manete do coletivo, reduziu a potência inadvertidamente;

- l) o instrutor assumiu os comandos e efetuou o pouso em autorrotação, sem corte do motor;
- m) a aeronave teve danos leves; e
- n) os pilotos saíram ilesos.

3.2 Fatores Contribuintes

- Aplicação dos comandos - contribuiu;
- Atitude - indeterminado;
- Coordenação de cabine - contribuiu;
- Dinâmica de equipe - contribuiu;
- Julgamento de pilotagem - contribuiu;
- Pouca experiência do piloto - indeterminado;
- Percepção - contribuiu; e
- Processo decisório - contribuiu.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Recomendações emitidas no ato da publicação deste relatório.

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Não houve

Em, 28 de junho de 2019.