



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 Nº	
02 JAN 2015 - 14:50 (UTC)		SERIPA IV		A-002/CENIPA/2015	
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)	
ACIDENTE		[SCF-PP] FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR		FALHA DO MOTOR EM VOO	
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		COORDENADAS	
RODOVIA MS-141		IVINHEMA		MS	22°23'08"S 053°52'35"W

DADOS DA AERONAVE					
MATRÍCULA		FABRICANTE		MODELO	
PR-RCZ		CESSNA AIRCRAFT		210L	
OPERADOR			REGISTRO		OPERAÇÃO
PARTICULAR			TPP		PRIVADA

PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE									
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE		
		Illeso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido			
Tripulantes	1	-	1	-	-	-		Nenhum	
Passageiros	2	2	-	-	-	-		Leve	
Total	3	3	-	-	-	-	X	Substancial	
								Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-		Desconhecido	

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo de Naviraí, MS (SSNB), com destino ao Aeródromo de Campo Grande, MS (SBCG), por volta das 14h30min (UTC), a fim de transportar pessoal, com um piloto e dois passageiros a bordo.

Com cerca de 20 minutos de voo, o piloto escutou um forte ruído no motor e realizou um pouso de emergência em uma rodovia próxima.

Devido ao tráfego de um caminhão, que se deslocava em sentido contrário ao pouso da aeronave, o piloto desviou para a lateral da rodovia e parou a 150m do ponto de toque inicial.

A aeronave teve danos substanciais. O piloto sofreu lesões leves e os dois passageiros saíram ilesos.



Figura 1 - Aeronave após o acidente.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

A aeronave realizava um voo entre SSNB e SBCG, com um casal de cidadãos americanos a bordo. Com 20 minutos de voo, no través da cidade de Ivinhema, MS, a 4.500ft de altitude, o piloto ouviu um forte ruído no motor e um movimento involuntário longitudinal do manete de hélice.

Segundo o comandante, houve queda de RPM, porém ele não soube quantificar o valor. Não foram observados outros parâmetros do motor, como a temperatura da cabeça do cilindro, pressão e temperatura do óleo.

O piloto informou que priorizou manter a aeronave voando. Entretanto, verificou-se que a lista de verificações da aeronave (*checklist*) não foi utilizada durante a emergência, em virtude de o documento estar escrito em inglês e o piloto não ser proficiente nesse idioma.

Decidiu, então, realizar um pouso de emergência, mantendo planeio com uma velocidade de 85kt, tendo escolhido a rodovia MS-141 como o local de pouso.

No momento do toque na pista, o piloto observou um caminhão no sentido contrário e, ato contínuo, desviou a aeronave para a lateral da rodovia, que era de terra, irregular e em declive. O avião percorreu aproximadamente 150m e parou perpendicular à rodovia.

A compreensão limitada acerca da língua inglesa denotou uma falha de capacitação que inviabilizou a plena utilização dos recursos disponíveis ao piloto, pois a leitura do *checklist*, exigiria um nível de conhecimento desse idioma que ainda não havia sido obtido.

Desse modo, a tomada de decisão do piloto, ocorreu sem a devida observância do material de apoio à emergência, bem como dos parâmetros da aeronave.

Essas condições limitaram a avaliação acerca da situação, restringindo o acesso a outras possibilidades de ação diante daquela emergência.

Ressalta-se que, dificuldades e inadequações associadas à operação da aeronave configuram uma condição latente à redução da segurança de voo, pois favorecem a ocorrência de erros operacionais que podem contribuir para um acidente aeronáutico.

O piloto transportava dois passageiros americanos, os quais não se encontravam no local quando da realização da Ação Inicial.

O piloto não soube informar o nome desses passageiros. Não foi possível realizar um contato com eles, pois retornaram ao seu país de origem.

Foi realizada uma inspeção no motor Continental modelo 10-520-L, S/N 554091, da aeronave. O motor encontrava-se sem avarias graves.

Nessa inspeção foi observado que o tubo de admissão pelo lado esquerdo estava com um pequeno amassamento. Verificou-se que ele não comprometia o funcionamento do motor, pois não se rompeu. Destarte, o motor foi acionado e entrou em funcionamento.

Inicialmente, o motor passou pelo processo de aquecimento e, em seguida, foi realizado o teste dos magnetos apresentando resposta positiva, sem quaisquer anormalidades.

Após esse teste, o motor foi levado à condição de máxima rotação e não foi observada qualquer falha durante os 25 minutos em que funcionou.

A hélice do motor apresentava uma das pás com movimento livre. Para saber o motivo dessa discrepância foi realizada a sua desmontagem. O trabalho de desmontagem foi iniciado pela pá que apresentava o problema.

Quando a pá foi removida de seu alojamento, percebeu-se que o pino (*pin blade actuating*) responsável pela mudança do passo da pá nº 1 estava solto, no interior do cubo da hélice, bem como o *link blade actuating* estava quebrado (Figura 2).

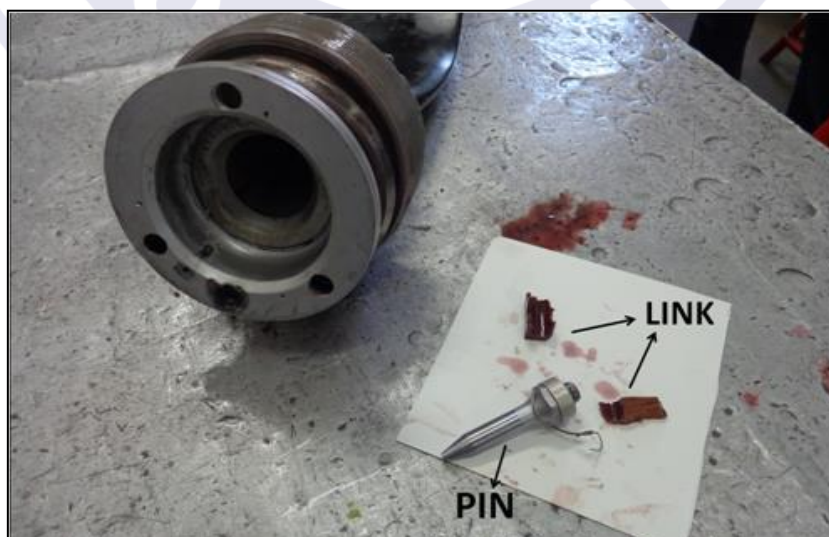


Figura 2 - Peças encontradas soltas na pá nº 1.

Os filetes da rosca de fixação do pino e da base da pá estavam danificados. Os danos foram causados por sobrecarga.

Isso indicou que os danos podem ter ocorrido no momento do pouso forçado, quando as pás da hélice colidiram contra obstáculos (Figuras 3 e 4).



Figura 3 - Vista da rosca do pino de mudança do passo da pá nº 1.



Figura 4 - Vista do dano na rosca do interior da base da pá.

Na região do arame de freio, onde ocorreu o rompimento, foi observado processo de estricção, ou seja, a redução da seção transversal.

Isso indicou que o arame do freio também sofreu sobrecarga (estiramento) antes do seu rompimento (Figura 5).

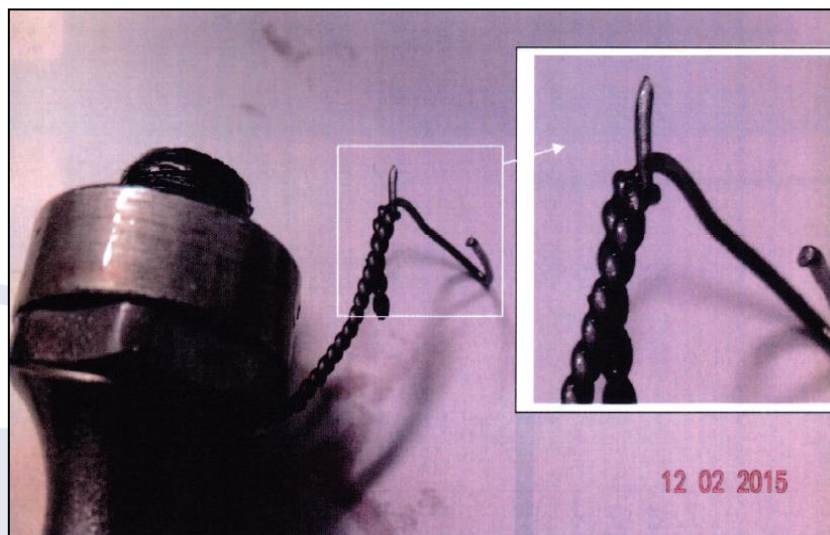


Figura 5 - Estricção observada na região de fratura do freio caracterizando sobrecarga.

Foi realizada, durante a desmontagem das demais pás, a medição do torque de desaperto dos pinos. A pá nº 2 soltou com 340lbf.in (libras-força polegada) e a pá nº 3 soltou com 590lbf.in.

A diferença observada também pode ter sido decorrente do impacto das pás contra obstáculos durante o pouso forçado.

Quanto às falhas encontradas nas roscas, tanto do pino de mudança de passo da pá nº 1 como na rosca da base desta pá, foi identificado que os filetes de rosca foram danificados por sobrecarga.

Isso pode ter ocorrido quando as pás da hélice colidiram contra obstáculos durante a realização do pouso forçado.

O conjunto de hélice estava com 408 horas e 50 minutos após *Overhaul* (Revisão Geral), realizada em oficina especializada, localizada nos Estados Unidos da América e, com 09 horas e 30 minutos após a última inspeção, do tipo “50 horas”.

Não havia, entretanto, registro na Caderneta de Hélice desta última intervenção de manutenção. Esse valor foi encontrado através de comparação com os registros nas Cadernetas de Célula e Caderneta de Motor.

De acordo com a Instrução Suplementar da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) que regula o assunto (IS Nº43.9-003):

“Caderneta de Hélice: é o livro destinado aos registros primários e secundários de manutenção executados na hélice [...] tais como [...] serviços de inspeções [...]”.

É durante a Revisão Geral que o item é desmontado, limpo, inspecionado, reparado, quando necessário e remontado, usando métodos, técnicas e práticas aceitáveis perante a autoridade reguladora.

Não se pôde confirmar que a quebra do *PIN* e do *LINK* da pá de nº 1, bem como a não conformidade nos valores de torque dos pinos do mesmo conjunto de hélice, tenham ocorrido em voo ou durante a colisão contra o solo.

Destarte, não foi possível afirmar que uma deficiente manutenção da aeronave tenha contribuído para que o piloto realizasse um pouso de emergência em uma estrada.

O julgamento inadequado do piloto ao não observar os instrumentos do grupo motopropulsor e a falta de proficiência para interpretar o *checklist* em outro idioma contribuiu para o agravamento das consequências do acidente.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA), válido;
- b) o piloto estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válida;
- c) o piloto possuía experiência no tipo de voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice não estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- h) durante o voo de cruzeiro, o piloto reportou ter ouvido um forte ruído no motor;
- i) o piloto percebeu perda da potência necessária para manter o voo;
- j) durante o gerenciamento da emergência não foram observados os parâmetros do motor;
- k) não foi cumprido o *checklist* de emergência;
- l) o piloto realizou o pouso na rodovia MS-141;
- m) a aeronave parou na lateral da pista, após desviar de um caminhão que se deslocava em sentido contrário;
- n) o motor foi submetido a testes em bancada;
- o) não foram observadas anomalias ou discrepâncias que pudessem comprometer o desempenho do motor;
- p) foi constatado que houve a quebra do *PIN* e do *LINK* da pá de nº 1;
- q) a aeronave teve danos substanciais; e
- r) o piloto sofreu lesões leves e os passageiros saíram ilesos.

3.2 Fatores Contribuintes

- Instrução - contribuiu;
- Julgamento de pilotagem - contribuiu; e
- Manutenção da aeronave - indeterminado.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Recomendações emitidas no ato da publicação deste relatório.

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Durante a Ação Inicial, o piloto foi instruído quanto à necessidade do estudo e cumprimento do *checklist* da aeronave.

O operador foi orientado a verificar e exigir que o pessoal da manutenção faça as anotações apropriadas nos registros de manutenção da aeronave, conforme previsto nas Regras Gerais de Operação para Aeronaves Civis (RBHA 91).

Em, 25 de junho de 2018.

