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°
13JUN2012 - 11:50 (UTC)	SERIPA VI	A-542/CENIPA/2017

CLASSIFICAÇÃO	TIPO(S)	SUBTIPO(S)
ACIDENTE	SCF-PP] FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR	FALHA DO MOTOR EM VOO

LOCALIDADE	MUNICÍPIO	UF	COORDENADAS	
FORA DE AERÓDROMO	SINOP	MT	11°53’06’’S	055°35’10’’W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PT-EKM	INDÚSTRIA AERONÁUTICA NEIVA LTDA.	EMB-721C

OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
PARTICULAR	TPP	PRIVADA

PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE									
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE	
		Ileso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido		
Tripulantes	1	1	-	-	-	-		Nenhum
Passageiros	5	5	-	-	-	-		Leve
Total	**6**	**6**	**-**	**-**	**-**	**-**	X	Substancial
								Destruída
Terceiros	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**	**-**		Desconhecido

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo de Sinop, MT (SWSI), com destino ao Aeródromo de Juara, MT (SIZX), por volta das 11h45min (UTC), a fim de transportar pessoal, com um piloto e cinco passageiros a bordo.

Após a decolagem da pista 21, ao cruzar 1.200ft de altura, a aeronave apresentou perda de potência.

O piloto tentou uma curva de regresso à pista, porém ao perceber que não conseguiria realizar o pouso na mesma, decidiu efetuar um pouso forçado com os trens de pouso recolhidos em um local plano de vegetação rasteira.

Figura 1 - Estado geral da aeronave após a parada.

A aeronave teve danos substanciais.

O piloto e os passageiros saíram ilesos.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

Após a decolagem da pista 21 de Sinop (SWSI), a aeronave realizou curva à direita em direção a Juara (SIZX).

Segundo relatos, com aproximadamente dois minutos de voo, a aeronave apresentou um ruído anormal. O piloto efetuou a troca da seletora de combustível e ligou a bomba elétrica, porém o ruído não cessou.

Em seguida, o piloto fez uma curva à esquerda, a fim de retornar ao aeródromo de decolagem.

O motor da aeronave iniciou uma forte vibração, com perda de tração, porém sem alteração dos parâmetros de temperatura e pressão.

Devido à altura insuficiente para regresso e pouso na pista de origem, o piloto efetuou uma aterragem forçada em uma plantação de algodão (Figura 2).

Figura 2 - Trajetória da aeronave, até o pouso forçado na plantação de algodão.

A aeronave monomotora de asa baixa, modelo EMB-721C, número de série 721058, foi fabricada pela Indústria Aeronáutica Neiva Ltda., em 1977.

O Certificado de Aeronavegabilidade estava válido e as cadernetas de célula, hélice e motor estavam atualizadas.

O motor Lycoming, modelo IO-540-K1G5D, número de série L1544048A, possuía 4.865 horas desde novo.

A última inspeção do motor, do tipo “100 horas”, foi realizada em 31MAIO2012. Nessa inspeção foram realizados os seguintes serviços de manutenção:

substituição do filtro de óleo do motor;

remoção e limpeza dos bicos injetores;

remoção e limpeza das velas de ignição;

remoção e limpeza no filtro de ar do sistema de indução do motor; e

inspeção da vedação da parede de fogo.

Após essa inspeção o motor voou 99 horas e 35 minutos.

Durante a Ação Inicial, verificou-se que a válvula distribuidora de combustível (PN: 2524232; S/N: N293) e a linha de alimentação de combustível estavam secas, indicando ausência de combustível (Figura 3).

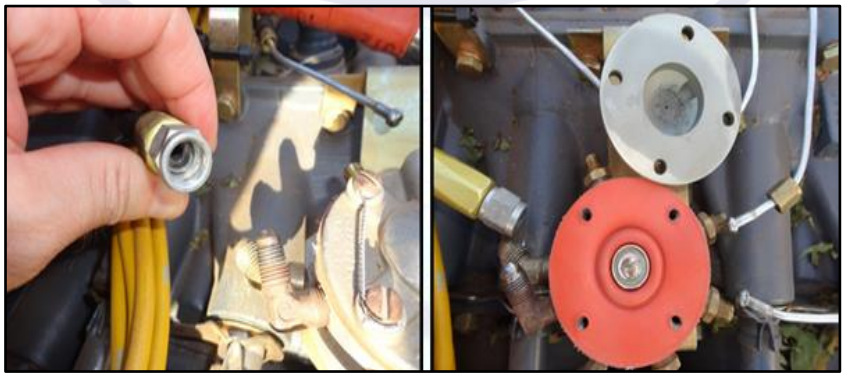

Figura 3 - Linha de alimentação seca e válvula distribuidora sem combustível.

A última revisão geral do motor foi realizada em 16DEZ2011. Após essa revisão, o motor voou 109 horas e 30 minutos.

Após o acidente, os principais componentes do motor, hélice e sistema de alimentação foram recolhidos para testes e verificações em laboratório.

Nas análises realizadas no cubo da hélice, no governador de hélice e nas pás de hélice foram encontrados os seguintes resultados:

- as duas pás de hélice encontravam-se com torção para trás (no sentido contrário ao deslocamento da aeronave), indicando que o motor estava com baixa ou sem nenhuma potência;
- havia um pino da raiz da pá danificado no interior do cubo da hélice;
- o cubo da hélice estava com a estrutura externa e interna sem danos; e
- o governador de hélice estava operando normalmente e sem falhas.

O pino da pá da hélice danificado foi analisado em laboratório, a fim de identificar se o mesmo se partiu em voo, ocasionando uma perda de tração, ou se foi devido ao impacto da hélice contra o solo. Nos exames estereoscópicos realizados foi possível observar a presença de fratura por sobrecarga.

Não foram encontrados indícios de corrosão ou fadiga na região da ruptura do pino e ele possuía material compatível com uma liga de alumínio.

Foram realizados testes e verificações nos itens do motor, seus acessórios e componentes dos sistemas de ignição e alimentação, não sendo encontrado nenhum indício de mau funcionamento ou falha.

Os cilindros apresentaram valores de compressão dentro dos limites especificados pelo fabricante. As bielas, a bomba de óleo e as engrenagens de acionamento do governador de hélice, o eixo de manivelas e as engrenagens do magneto estavam em excelente estado de conservação e funcionamento.

Dessa forma, não foi possível determinar o fator que motivou a falha do motor.

As amostras de combustível da aeronave sofreram avarias durante a coleta e transporte, inviabilizando a realização de análises.

O piloto foi formado pelo Aeroclube de Lucélia (São Paulo), em 1986. Possuía 88 horas e 25 minutos de voo em aeronaves modelo EMB-721C, e um total geral de 275 horas e 50 minutos.

O último cheque operacional foi realizado no dia 21MAR2012 pela EJ Escola de Aviação em Itápolis/SP.

O Manual de Operação da aeronave (MO) 721C/547 - Revisão 2, de 04FEV1993, preconizava os seguintes procedimentos:

> FALHA DO MOTOR EM VOO:
>
> Se a altura for suficiente para tentar uma nova partida.
>
> - Seletora de combustível: selecione para outro tanque que contenha combustível;
>
> - Interruptor da bomba elétrica de combustível: LIGUE (ON);
>
> - Manete de mistura: RICA;
>
> - Entrada alternativa de ar: ABERTA;
>
> - Instrumentos do Motor: Verifique a indicação quanto à causa da falha do motor.

Se não houver indicação de pressão de combustível, verifique a posição da seletora de combustível para certificar-se de que está posicionada em um tanque que contenha combustível.

Após restaurar a potência:

- Entrada alternativa de ar: FECHADA;

- Interruptor da bomba elétrica de combustível: DESLIGUE (OFF);

Caso a potência não seja restaurada, proceda a uma aterragem sem potência:

- Compense o avião para 92 nós Vi.

Além dos procedimentos anteriormente descritos, o mesmo manual enunciava os seguintes itens:

ATERRAGEM DE EMERGÊNCIA COM O TREM DE POUSO RECOLHIDO:

Se as condições permitirem, pouse com os flapes totalmente estendidos para obter uma corrida de aterragem mais curta.

Quando a aterragem estiver assegurada:

- Flapes: Conforme desejado;

- Ignição (chave de partida): DESLIGADA;

- Interruptor geral: Desligue (OFF);

- Seletora de combustível: FECHADA;

- Manete de mistura: CORTE;

- Cintos de segurança (abdominais e de ombro): APERTE.

Segundo declaração do piloto, ao perceber o barulho e vibração, foi efetuada a troca da seletora de combustível e ligada a bomba elétrica, permanecendo os parâmetros de temperatura e pressão do motor inalterados (dentro da normalidade).

Nesse sentido, tendo como base o fato de que a válvula distribuidora de combustível e a linha de alimentação de combustível foram encontradas secas, indicando ausência de combustível, e que não foram observados indícios de mau funcionamento do motor, foram estabelecidas as seguintes hipóteses:

- em caso de falha do motor, de acordo com o fabricante da aeronave, o não enriquecimento da mistura e a não abertura da entrada alternativa de ar poderiam influenciar na operação do motor, ocasionando uma falha; e
- o posicionamento incorreto da válvula seletora de combustível também poderia ocasionar uma falha do motor.

Segundo o piloto, a execução dos procedimentos de emergência ocorreu em conformidade com as publicações operacionais. No entanto, o fato de que a válvula distribuidora de combustível e a linha de alimentação de combustível terem sido encontradas sem combustível sugere uma possível falha na operação da aeronave.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;

b) o piloto estava com as habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válida;

c) o piloto estava qualificado e 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 estavam atualizadas;

g) a aeronave apresentou uma falha de motor após a decolagem, durante a subida inicial;

h) durante a falha do motor, o piloto relatou ter executado os procedimentos previstos em manual;

i) o piloto realizou um pouso forçado em um local plano de vegetação rasteira;

j) a aeronave teve danos substanciais; e

k) todos os ocupantes saíram ilesos.

3.2 Fatores Contribuintes

- Julgamento de pilotagem - indeterminado.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar

Em, 4 de setembro de 2018.