



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		
13MAR2018 - 13:00 (UTC)	SERIPA IV	A-045/CENIPA/2018		
CLASSIFICAÇÃO	TIPO(S)	SUBTIPO(S)		
ACIDENTE	[SCF-PP] FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR	FALHA DO MOTOR EM VOO		
LOCALIDADE	MUNICÍPIO	UF	COORDENADAS	
FAZENDA BELA VISTA	JABOTICABAL	SP	21°18'55"S	048°11'22"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PT-VUY	EMBRAER	EMB-202A
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
SAM - SOCIEDADE AERO AGRÍCOLA MOGIANA LTDA.	SAE-AG	AGRÍCOLA

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

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo da Usina São Martinho (SDTY), Pradópolis, SP, por volta das 12h40min (UTC), a fim de realizar um voo de aplicação de defensivos agrícolas em região próxima à Fazenda Bela Vista, Jaboticabal, SP, com um piloto a bordo.

Durante a aplicação, ocorreu perda de potência do motor e o piloto efetuou um pouso forçado em um canavial.

A aeronave teve danos substanciais e o tripulante saiu ileso.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

De acordo com os dados levantados, o piloto possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Piloto Agrícola - Avião (PAGA) válidas. Ele estava qualificado, possuía experiência para a realização do voo e seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava válido.

A aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido, as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas e ela operava dentro dos limites de peso e balanceamento.

As condições meteorológicas eram propícias à realização do voo.

A aeronave realizou vinte minutos de voo antes de apresentar a perda de potência, vindo a fazer um pouso forçado em seguida.

A equipe de investigação colheu amostras de combustível e óleo para a realização de testes e encaminhou o motor da aeronave ao Departamento de Ciência e Tecnologia Espacial (DCTA) a fim de pesquisar a existência de alguma falha ou problema em seus componentes.

O teste no combustível apresentou algumas alterações, porém estava dentro da especificação prevista.

A amostra de óleo apresentou alterações quanto à sua viscosidade, estando fora das especificações. Contudo, esta alteração não seria suficiente para causar a perda de potência apresentada pelo motor, pois uma falha em decorrência de um eventual problema no sistema de lubrificação seria precedida de outras reações no grupo motopropulsor da aeronave, os quais não foram observados.

De acordo com o relatório técnico emitido pelo DCTA, em relação aos exames realizados no motor, nas primeiras tentativas de acionamento este não funcionou devido à baixa pressão de combustível. Ao ser realizada a substituição da bomba mecânica de combustível, o motor voltou a funcionar normalmente.

Após a constatação do mau funcionamento da bomba de combustível, inicialmente instalada na aeronave, foram realizadas verificações e testes específicos neste material.

Foi constatada uma fratura no eixo de acionamento do diafragma da bomba que, segundo o relatório, foi causada por fadiga de material, caracterizada pela presença de marcas de praia no material analisado.

Com aparência de ondas, as marcas de praia ocorrem devido à alteração de variáveis do ciclo de tensão (pico de tensão, amplitude, frequência, etc.). Essas marcas, que nunca se cruzam, indicam a posição da trinca em um determinado instante. As trincas continuam se propagando, até atingir o tamanho crítico e causar a fratura. Essa ruptura ocasionou a diminuição da pressão de combustível para o motor, resultando na perda de potência relatada pelo piloto.

A aeronave possuía, ainda, uma bomba elétrica de combustível que, segundo o manual da aeronave, seria capaz de fornecer combustível ao motor e manter o seu funcionamento em qualquer regime de potência, em caso de falha da bomba mecânica.

Conforme constava no manual de operação da aeronave, a bomba elétrica auxiliar deveria permanecer ligada durante as fases de decolagem, pouso e operação agrícola. Em entrevista, o piloto informou que manteve a bomba elétrica auxiliar ligada desde o início do voo.

Assim, a comissão levantou a hipótese de que a bomba elétrica também poderia ter apresentado uma falha, deixando de fornecer o combustível necessário ao funcionamento do motor, após a falha da bomba mecânica. No entanto, durante os testes realizados no DCTA, a bomba elétrica auxiliar apresentou funcionamento normal, sendo a hipótese de sua falha descartada.

Portanto, concluiu-se que a bomba elétrica não estava operando no momento da falha de motor, o que contribuiu para o desfecho da ocorrência. O fato de a bomba encontrar-se inoperante no momento da falha do motor poderia ter sido motivado por esquecimento ou outro motivo não identificado neste acidente.

Segundo pesquisa realizada em outras ocorrências com as mesmas características desta e, ainda, de acordo com relatos coletados junto aos profissionais desse segmento, verificou-se que havia uma crença de que manter a bomba elétrica ligada durante o voo agrícola acarretava uma falha prematura desse equipamento.

Deve-se considerar, no entanto, que ao deixar-se de utilizar a bomba elétrica nas fases de voo para os quais ela é requerida, a operação fica sujeita aos riscos inerentes à possibilidade de falha da bomba mecânica, tendo, como consequência, a falha do motor em momentos críticos do voo.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Piloto Agrícola - Avião (PAGA) válidas;
- 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) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- h) durante um voo para aplicação de defensivos agrícolas houve a falha do motor;
- i) a bomba mecânica de combustível apresentava fratura no seu eixo de acionamento do diafragma;
- j) conforme o manual de operações da aeronave, a bomba elétrica auxiliar deveria permanecer ligada durante as fases de decolagem, pouso e operação agrícola;
- k) segundo o manual, em caso de falha da bomba mecânica de combustível, a bomba elétrica conseguiria suprir combustível suficiente para o funcionamento do motor em qualquer regime de potência;

- l) a bomba auxiliar de combustível não estava operando no momento da falha da bomba mecânica;
- m) o piloto realizou um pouso forçado em uma plantação;
- n) a aeronave teve danos substanciais; e
- o) o piloto saiu ileso.

3.2 Fatores Contribuintes

- Atitude - indeterminado;
- Julgamento de pilotagem - indeterminado; e
- Memória - indeterminado.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

A ação corretiva adotada foi considerada adequada para mitigar os fatores contribuintes.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Em 21JUN2018, a EMBRAER publicou o Boletim de Informação nº 200-028-0022, devido a outras ocorrências de falha da bomba mecânica associada a não utilização da bomba elétrica auxiliar, no qual havia uma orientação expressa para que fosse utilizada a bomba elétrica de recalque em todas as fases do voo, evitando, assim, uma possível falha de motor, em caso de quebra da bomba mecânica.

Em, 17 de setembro de 2021.