



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) e foi disponibilizado à ANAC e ao DECEA para que as análises técnico-científicas desta investigação sejam utilizadas como fonte de dados e informações, objetivando a identificação de perigos e avaliação de riscos, conforme disposto no Programa Brasileiro para a Segurança Operacional da Aviação Civil (PSO-BR).

RELATÓRIO FINAL SIMPLIFICADO

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS

DADOS DA OCORRÊNCIA							
DATA - HORA		INVESTIGAÇÃO		SUMA N°			
31JAN2019	14:04 (UTC)	SERIPA IV		A-024/CENIPA/2019			
CLASSIFICAÇÃO	TIPO(S)		SUBTIPO(S)				
ACIDENTE	[RE] EXCURSÃO DE PISTA		COM TREM DE POUSO				
LOCALIDADE	MUNICÍPIO	UF	COORDENADAS				
AERÓDROMO DE SOROCABA (SDCO)	SOROCABA	SP	23°28'59"S	047°29'11"W			
DADOS DA AERONAVE							
MATRÍCULA	FABRICANTE		MODELO				
PT-EPN	EMBRAER		EMB-810				
OPERADOR		REGISTRO	OPERAÇÃO				
FOTOTERRA ATIVIDADES DE AEROLEVANTAMENTO LTDA		SAE-AL	OUTROS				
PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE							
A BORDO		LESÕES				DANOS À AERONAVE	
		Ileso	Leve	Grave	Fatal		
Tripulantes	2	2	-	-	-	-	Nenhum
Passageiros	-	-	-	-	-	-	Leve
Total	2	2	-	-	-	-	X Substancial
							Destruída
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo de Dourados (SBDO), MS, com destino ao Aeródromo de Sorocaba (SDCO), SP, por volta das 09h40min (UTC), a fim de transladar a aeronave para manutenção, com um piloto e um operador de equipamentos especiais (OEE) a bordo.

Após o pouso, o trem de pouso principal direito recolheu. A aeronave ultrapassou os limites da pista (*veer off*) pela lateral direita, parando a cerca de 17 metros da faixa central.

A aeronave teve danos substanciais. Os tripulantes saíram ilesos.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

Tratava-se de um voo de traslado, entre SBDO e SDCO, para realização de manutenção.

O Piloto em Comando (PIC) possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e estava com as habilitações de Classe Avião Multimotor Terrestre (MLTE) e de Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas.

Ele estava qualificado e possuía experiência para a realização do voo.

As condições meteorológicas eram propícias à realização do voo.

O aeródromo era público, administrado pelo Departamento Aeroviário do Estado de São Paulo (DAESP) e operava sob regras de voo visual (VFR). A pista de decolagem era de asfalto, com cabeceiras 18/36, dimensões de 1.480 x 30 m, com elevação de 2.083 ft.

O aeródromo de pouso era compatível com o envelope da aeronave.

Durante a ação inicial, não foram observados detritos ou irregularidades na superfície da pista que pudessem ter contribuído para a ocorrência.

A aeronave, modelo EMB-810C, número de série (SN) 810146, foi fabricada pela EMBRAER, em 1977, e estava registrada na categoria de Serviços Aéreos Especializados Público - Aerolevanteamento (SAE-AL).

A aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido e operava dentro dos limites de peso e balanceamento.

A última inspeção, do tipo "100 horas", foi realizada pela Organização de Manutenção (OM) TBA - Tecnologia Brasileira de Aeronáutica S/A., em 18DEZ2018, tendo a aeronave voado 51 horas e 58 minutos após a inspeção.

A última inspeção, do tipo "Inspeção Anual de Manutenção (IAM)", foi realizada, pela OM Master Serviços Aeronáuticos Ltda., em 14SET2018, tendo a aeronave voado 108 horas e 52 minutos após a inspeção.

As escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas.

O EMB-810C era um avião bimotor, monoplane, inteiramente metálico, equipado com trem de pouso triciclo e retrátil.

Após o pouso em SDCO, a perna do trem de pouso principal direito recolheu parcialmente durante a corrida sobre a pista, vindo a recolher completamente após a saída da pista.

De acordo com relato do PIC, antes do pouso, foi verificado que as luzes verdes de indicação de travamento do trem de pouso estavam acesas, sinalizando que as pernas estavam baixadas e travadas.

Foi realizado um circuito de tráfego normal e, conforme relato do piloto, o vento estava calmo. No entanto, após o toque e na desaceleração, foi percebido que a perna do trem de pouso direito não estava suportando o peso da aeronave.

A aeronave saiu da pista pelo lado direito onde, já na grama, colidiu contra o solo, afetando partes da fuselagem e do grupo motopropulsor do lado direito.

Nesse sentido, integrantes do Quarto Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SERIPA IV) conduziram uma análise técnica do mecanismo do trem de pouso da aeronave PT-EPN, cujo resultado revelou que o sistema não apresentava inconformidades.

A investigação do mecanismo de acionamento e travamento dos trens de pouso do PT-EPN revelou os seguintes resultados:

- as três pernas do trem de pouso, principais e do nariz operaram corretamente durante os testes realizados após o acidente, revelando que o sistema de recolhimento e abaixamento dos trens de pouso do PT-EPN funcionou a contento durante toda a análise (Figura 1).



Figura 1 - Aeronave PT-EPN no solo apoiada no conjunto do trem de pouso, com destaque para a alavanca de comando na posição embaixo e travado, com as três luzes acessas.

- não foram observadas partes ou peças quebradas ou danificadas no trem de pouso direito que pudessem, de forma contundente, indicar contribuição direta para a ocorrência.
- O sistema de travamento do trem de pouso direito encontrava-se íntegro (Figura 2).

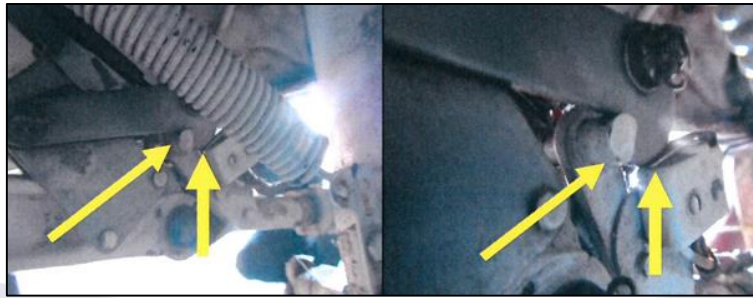


Figura 2 - Mecanismo do Trem de Pouso direito, com a trava na posição 'travado embaixo' e micro *switch* acionada.

- o pneu da roda do trem de pouso direito mostrava desgaste excessivo na lateral de sua banda de rodagem, evidenciando que esta parte do pneu foi submetida a atrito anormal com o solo após o recolhimento parcial da perna do trem de pouso direito, no momento da ocorrência (Figura 3).



Figura 3 - Marcas de desgaste excessivo na lateral da banda de rodagem do pneu da roda do trem de pouso principal direito.

Assim sendo, a hipótese mais provável é que tenha ocorrido um pouso com maior ângulo de guinada à esquerda, gerando sobrecarga lateral na perna do trem de pouso direito, o que gerou uma falha momentânea no sistema de travamento da referida perna do trem, levando ao seu recolhimento parcial. Ao sair da pista, deu-se o recolhimento total da perna, em função do contato com as irregularidades do terreno.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) o PIC estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o PIC estava com as habilitações de Avião Multimotor Terrestre (MLTE) e de Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas;
- c) o PIC 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 e motor estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;

- h) não foram observados detritos ou irregularidade na superfície da pista que pudessem ter contribuído para a ocorrência;
- i) após o pouso em SDCO, o trem de pouso principal direito recolheu parcialmente sobre a pista, vindo a recolher totalmente ao sair da pista;
- j) o pneu da roda direita foi submetido a atrito anormal com o solo após o recolhimento parcial da perna do trem de pouso direito;
- k) o sistema de travamento do trem de pouso direito encontrava-se íntegro durante análise técnica realizada após a ação inicial;
- l) não foram observadas partes ou peças quebradas ou danificadas no trem de pouso;
- m) o sistema de recolhimento e abaixamento dos trens de pouso do PT-EPN funcionou a contento durante os testes realizados após o acidente;
- n) a aeronave teve danos substanciais; e
- o) os tripulantes saíram ilesos.

3.2 Fatores Contribuintes

- Aplicação dos comandos - indeterminado;
- Julgamento de pilotagem - indeterminado.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Não há.

Em, 3 de novembro de 2022.