



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	
08 DEZ 2016 - 12:30 (UTC)		SERIPA VI		IG-164/CENIPA/2016	
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)	
INCIDENTE GRAVE		[LOC-G] PERDA DE CONTROLE NO SOLO		NIL	
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	
AERÓDROMO NACIONAL DE AVIAÇÃO (SWNV)		GOIÂNIA		GO	
				COORDENADAS	
				16°37'41''S 049°20'44''W	

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PT-VSM	NEIVA	EMB-810D
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	-	-	-	-	-	-	X Leve	
Total	1	1	-	-	-	-	Substancial	
							Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido	

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo Nacional de Aviação, Goiânia, GO (SWNV), por volta das 11h45min (UTC), a fim de realizar um voo local de experiência, com um piloto a bordo.

Após 45 minutos de voo, a aeronave regressou para pouso.

Durante a corrida após pouso, a aeronave perdeu a reta para a esquerda e saiu da pista.



Figura 1 - Vista lateral da aeronave após a parada total.

A aeronave teve danos leves. O tripulante saiu ileso.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

A aeronave havia realizado Inspeção Anual de Manutenção (IAM), em oficina localizada no Aeródromo Nacional de Aviação (SWNV).

Antes do início da manutenção, foi reportado que o sistema do piloto automático da aeronave não estava funcionando adequadamente, pois ela desacoplava, sem nenhum tipo de comando, aproximadamente, após cinco minutos de funcionamento.

Concluída a Inspeção, o piloto decolou da pista 13 de SWNV para um voo de manutenção, cujo o principal objetivo era avaliar o correto funcionamento do piloto automático.

Com 45 minutos de voo, houve o regresso para pouso com circuito de tráfego visual.

O piloto relatou ter realizado o cheque pré-pouso ao ingressar na perna do vento, momento em que efetuou o abaixamento do trem de pouso e verificou que as três luzes verdes estavam acesas, indicando que os trens estavam baixados e travados.

O piloto relatou, ainda, que durante a corrida após o pouso e já tendo percorrido cerca de 700 metros, a buzina de alarme do trem de pouso começou a soar e o trem principal esquerdo iniciou o seu recolhimento.

Sobre a ativação da buzina de alarme do trem de pouso, verificou-se que sua atuação ocorreu devido a um micro interruptor incorporado à caixa de manetes. Seu acionamento ocorria nas seguintes condições previstas no manual de operação da aeronave:

- o trem de pouso não estivesse travado embaixo e a pressão de admissão caísse abaixo de 14pol Hg em um ou em ambos os motores; e
- a seletora do trem de pouso estivesse na posição "em cima", quando o avião estivesse no solo.

A aeronave EMB-810D estava equipada com trem de pouso triciclo, retrátil, operado hidráulicamente. A pressão hidráulica para a operação do trem de pouso era fornecida por uma bomba hidráulica reversível acionada eletricamente.

A bomba era acionada pela seletora do trem de pouso, localizada à esquerda da caixa de manetes, no painel de instrumentos. O trem de pouso era recolhido ou abaixado conforme a direção em que a pressão hidráulica fosse dirigida e levava cerca de seis a sete segundos para ser recolhido ou abaixado.

O sistema foi projetado para possibilitar o abaixamento, mesmo no caso de falha do sistema hidráulico. O trem de pouso era mantido na posição recolhido pela pressão hidráulica, entretanto se, por alguma razão, ocorresse um defeito no sistema hidráulico, o trem de pouso poderia ser abaixado por gravidade.

Quando o trem de pouso era recolhido, as rodas principais se alojavam no interior das asas e a roda dianteira, no interior da seção do nariz. As cargas aerodinâmicas e as molas auxiliavam o abaixamento e o travamento do trem de pouso.

Durante o abaixamento do trem de pouso, a partir do momento em que o trem de nariz iniciava seu curso de abaixamento, o impacto do ar auxiliava a descida e travamento.

Depois que os trens estivessem abaixados e travados, as molas exerciam pressão sobre cada uma das travas, mantendo-as nesta posição, até que fossem liberadas pela pressão hidráulica no ato do recolhimento do trem de pouso.



Figura 2 - Trava do trem principal esquerdo do PT-VSM, após a ocorrência, sem sinal de avaria.

Após a ocorrência, o avião foi colocado sobre macacos, para a verificação do funcionamento dos sistemas elétrico e hidráulico do trem de pouso.

Foram realizados três ciclos completos de abaixamento e recolhimento do trem de pouso e a operação do sistema foi realizada conforme o previsto, tendo sido possível verificar o correto funcionamento das luzes verdes de indicação do trem de pouso

abaixado e travado, bem como foram verificadas todas as travas totalmente íntegras, sem sinais de quebras ou desgastes.



Figura 3 - Teste de funcionamento das luzes de indicação do trem de pouso.

Durante o levantamento inicial de informações, realizado no mesmo dia da ocorrência, foi possível verificar as marcas deixadas na pista de pouso pela aeronave. Observou-se que as marcas de atrito da hélice com o solo, somente foram observadas após a aeronave sair da pista de pouso e ingressar na área gramada.



Figura 4 - Provável ponto de início do recolhimento da perna do trem de pouso principal esquerdo.

Em face ao exposto, concluiu-se que a hipótese mais provável foi a de que o trem de pouso estava abaixado e travado no momento do toque na pista, fato concluído pelas marcas dos pneus na pista. Porém, em algum momento da corrida após o pouso, houve perda de controle da aeronave com a consequente saída da pista pela lateral esquerda.

As forças elásticas exercidas na perna do trem de pouso principal esquerdo e em sua trava pelo relevo irregular do pavimento na lateral da pista, pôde ter resultado em um destravamento instantâneo e inadvertido da mesma.

Tal hipótese é corroborada pelo fato de que não foram encontradas marcas de atrito das hélices com o pavimento da pista, as marcas da hélice no solo só foram encontradas após o ingresso da aeronave no terreno gramado e irregular na lateral da pista.

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 Multimotor Terrestre (MLTE) 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, motores e hélices estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- h) após o pouso, a aeronave saiu da pista pela lateral esquerda;
- i) a perna esquerda do trem de pouso recolheu ao entrar em contato com a superfície gramada e de relevo irregular;
- j) a hélice esquerda entrou em contato com o solo;
- k) a aeronave teve danos leves; e
- l) o piloto saiu ileso.

3.2 Fatores Contribuintes

- Aplicação dos comandos - indeterminado; e
- Infraestrutura aeroportuária - indeterminado.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Não houve.

Em, 4 de setembro de 2018.