



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 Nº				
29OUT2021 - 19:25 (UTC)		SERIPA II		A-119/CENIPA/2021				
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)				
ACIDENTE		[LOC-G] PERDA DE CONTROLE NO SOLO [RE] EXCURSÃO DE PISTA		NIL				
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS			
AERÓDROMO MIMOSO DO OESTE (SSQZ)		LUÍS EDUARDO MAGALHÃES		BA	12°06'23"S	045°53'42"W		
DADOS DA AERONAVE								
MATRÍCULA		FABRICANTE		MODELO				
PR-BEK		AIRTRACTOR		AT-502B				
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	-	-	-	-	-	-	Leve	
Total	1	1	-	-	-	-	X Substancial	
							Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido	

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo Mimoso do Oeste (SSQZ), Luís Eduardo Magalhães, BA, por volta das 19h15min (UTC), a fim de realizar um voo local para teste no *Global Positioning System* (GPS), com um piloto a bordo.

No retorno, durante o pouso na pista 28, houve a perda de controle no solo. O avião saiu pela lateral direita da pista.

A aeronave teve danos substanciais e o piloto saiu ileso.



Figura 1 - Vista da aeronave no local do acidente.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

O Piloto em Comando (PIC) 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 e possuía experiência para a realização do voo.

O PIC possuía 2.098 horas totais de voo, sendo, aproximadamente, 140 horas no modelo da aeronave envolvida no acidente. Segundo se apurou, ele havia voado 12 horas nos últimos 90 dias, todas no modelo acidentado, e 35 minutos nos 30 dias que antecederam esta ocorrência.

Seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava válido.

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

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

Conforme o relato do piloto, o dia era claro e as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo visual. Não havia nebulosidade e, no momento da ocorrência, a temperatura se encontrava em torno de 29° C.

Tratava-se de um voo local conduzido sob as regras estabelecidas pelo Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) nº 91, Emenda 03, que dispunha sobre os "Requisitos Gerais de Operação para Aeronaves Civis".

O aeródromo era privado, administrado pelo Governo do Estado e operava sob Regras de Voo Visual (VFR), em período diurno.

A pista era de asfalto, com cabeceiras 10/28, dimensões de 1.300 x 28 m, com elevação de 2.543 ft. Ela possuía uma biruta e se encontrava seca.

O piloto relatou que tinha vínculo empregatício com o proprietário da aeronave e já havia operado naquela pista.

A aeronave, de número de série 502B-3312, estava inscrita na categoria de registro Privada - Serviços Aéreos Privados (TPP). O seu Peso Máximo de Decolagem era 3.629 kg e ela estava equipada com um motor P&W PT6A-34AG, de 750 HP/2.200 RPM.

Segundo seu relato, no dia da ocorrência, o piloto iniciou a jornada de trabalho por volta das 16h30min (UTC), quando acompanhou o abastecimento da aeronave com Querosene de Aviação (QAv-1). O reservatório do *hopper* não foi carregado e encontrava-se vazio.

O voo era o primeiro do dia. O avião estava com 3 horas de autonomia e retornou para pouso cerca de 10 minutos após a decolagem. O piloto realizou uma aproximação direta para a cabeceira 28, para pouso final. Estimou-se que o vento predominante no aeródromo tinha direção de 180° com intensidade de 10 kt.

De acordo com o relato do PIC, durante a corrida de pouso, após o toque da bequilha no solo, a aeronave guinou à direita. Ele informou que aplicou os freios e o pedal esquerdo do leme em sua máxima deflexão, na tentativa de restabelecer o controle direcional, porém não teve sucesso e o avião saiu da pista pela lateral direita.

Ele também relatou que, após a saída da pista, acionou o reverso no intuito de reduzir a velocidade e, nesse momento, a aeronave rodou para a direita e parou.

O avião teve danos substanciais na asa esquerda, no trem de pouso esquerdo, no sistema de pulverização, no cone de cauda, na bequilha e na empenagem (Figuras 2 e 3).



Figura 2 - Danos no cone de cauda e bequilha.



Figura 3 - Danos no trem de pouso esquerdo.

Marcas deixadas pelos pneus do trem de pouso principal na pista permitiram estabelecer o ponto em que teve início o desvio na direção de pouso e a trajetória à direita que culminou na excursão de pista. A aeronave parou fora da pista, 65 m após o ponto de início dessas marcas, afastada 17 m da área pavimentada (Figura 4).



Figura 4 - Croqui da ocorrência.

O avião parou paralelo à pista, aporado no sentido contrário ao de pouso (Figura 5).



Figura 5 - Posição da aeronave em relação à pista, com marcas de frenagem.

A superfície do solo que margeava a pista era arenosa e continha marcas de derrapagem deixadas pelas rodas dos trens de pouso principais da aeronave.

Ainda no local do acidente, observou-se que houve a ruptura do *niple* da mangueira de freio do trem de pouso esquerdo, assim como sinais de vazamento do fluido hidráulico do sistema dessa roda (Figuras 6 e 7).

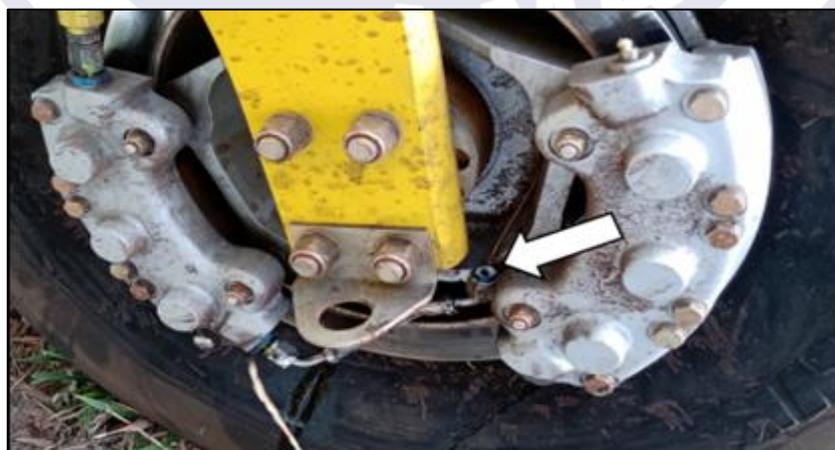


Figura 6 - Imagem do *niple* da mangueira de freio do trem de pouso esquerdo rompido e sinais de vazamento do fluido hidráulico.

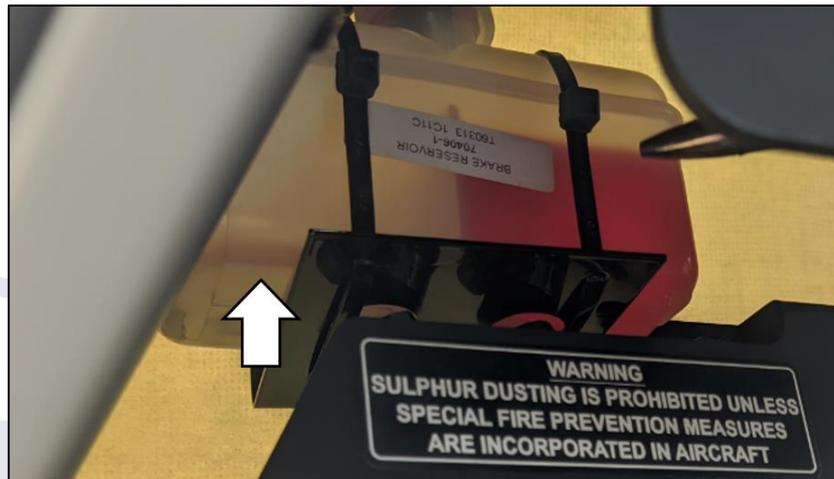


Figura 7 - Reservatório do fluido hidráulico do trem de pouso esquerdo vazio.

A tubulação do freio e seu *niple* foram enviados ao Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA) para análise.

Em exames por estereoscopia realizados no *niple* observou-se que a superfície da fratura apresentava inclinação de $\pm 45^\circ$, indicativo de ruptura por sobrecarga (Figura 8).



Figura 8 - Imagem da região da fratura do *niple*.

Adicionalmente, a inexistência de sinais de fluido hidráulico na pista de pouso indicou que o desprendimento da mangueira de freio do trem de pouso esquerdo ocorreu devido à ruptura do seu *niple* durante a excursão de pista.

Os demais componentes dos conjuntos de freio não apresentavam qualquer dano.

Também não foram constatados outros problemas mecânicos na aeronave que pudessem ter contribuído para o acidente.

A existência de marcas de frenagem deixadas por ambos os pneus dos trens de pouso principais na pista, assim como a ausência de sinais de vazamento de fluido hidráulico no pavimento, indicava que, no instante em que teve início a perda de controle, os freios estavam funcionando normalmente e que o desprendimento da mangueira de freio do trem de pouso esquerdo ocorreu devido à ruptura do seu *niple*, durante a excursão de pista.

Dessa forma, a partir dos elementos de investigação colhidos, inferiu-se que, provavelmente, a perda de controle da aeronave no solo ocorreu em razão da aplicação inadequada dos comandos durante a tentativa de corrigir o desvio na trajetória de pouso.

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 para a realização do voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) 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) o piloto relatou que as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo em condições visuais;
- h) durante o pouso, houve a perda de controle da aeronave no solo;
- i) o avião saiu da pista pela lateral direita;
- j) a aeronave teve danos substanciais; e
- k) o piloto saiu ileso.

3.2 Fatores Contribuintes

- Aplicação dos comandos - indeterminado.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em, 31 de maio de 2023.