



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 Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e ao Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) para que as análises técnico-científicas desta investigação sejam utilizadas como fonte de dados e informações, objetivando à 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°	
23OUT2021 - 15:15 (UTC)	SERIPA IV	A-120/CENIPA/2021	
CLASSIFICAÇÃO	TIPO(S)		
ACIDENTE	[LOC-I] PERDA DE CONTROLE EM VOO		
LOCALIDADE	MUNICÍPIO	UF	COORDENADAS
AERÓDROMO FAZENDA SÃO LOURENÇO (SIFW)	CORUMBÁ	MS	17°43'09"S 056°59'51"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PT-OPP	MAULE AIRCRAFT	MX-7-180
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
CENTER BOI COMÉRCIO E DISTRIBUIDORA DE CARNES LTDA.	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	1	-	1	-	-	-	Leve	
Total	2	-	2	-	-	-	X Substancial	
							Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido	

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo Fazenda São Lourenço (SIFW), Corumbá, MS, por volta das 15h00min (UTC), a fim de realizar um voo local privado e, posteriormente, de toque e arremetida, com um piloto e um passageiro a bordo.

Durante a aproximação final para o pouso em SIFW, houve uma arremetida e a aeronave perdeu o controle em voo, vindo a colidir contra o solo na lateral direita da pista.



Figura 1 - Imagem da aeronave após a colisão contra o solo.

A aeronave teve danos substanciais. O piloto e o passageiro sofreram lesões leves.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

O Piloto em Comando (PIC) possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válida. O seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava válido.

O passageiro, que também era piloto, possuía a licença de Piloto Privado - Avião (PPR) e a sua habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) estava vencida.

Segundo o relato do PIC, o passageiro não estava exercendo funções a bordo.

A Caderneta de Voo Individual (CIV) do PIC não foi fornecida à Autoridade de Investigação SIPAER e a sua CIV digital, disponibilizada no Sistema Integrado de Informações da Aviação Civil (SACI) da Agência Nacional da Aviação Civil (ANAC), não possuía os registros atualizados.

O PIC relatou que possuía cerca de 648 horas totais de voo, sendo 172 horas e trinta minutos no modelo da aeronave acidentada.

Conforme Diário de Bordo da aeronave, o PIC realizou cerca de 170 horas de voo nos anos de 2019, 2020 e 2021. Nos 90 dias anteriores a esta ocorrência, ele realizou cerca de 18 horas e 15 minutos com decolagens e pousos em mais de três localidades, comprovando a sua experiência recente na operação da aeronave.

A Comissão de Investigação concluiu que o PIC estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo.

A aeronave, fabricada pela *Maule Aircraft* em 1992, modelo MX-7-180, Número de Série (SN) 11088C, possuía Peso Máximo de Decolagem (PMD) de 1.134 kg e estava registrada na Categoria de Serviços Aéreos Privados (TPP).

A aeronave encontrava-se com 1.942 horas e 10 minutos de Tempo Desde Nova (TSN). Ela estava equipada com um motor *Lycoming*, modelo O-360-C1F, SN L-33225-36A e hélice *Hartzell*, modelo HC-C2YR-1BF, SN CH-30603-A.

As cadernetas encontravam-se com as escriturações dos registros de manutenção atualizados, porém os controles de utilização mensal (Parte I) apresentavam-se desatualizados. Ela estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) válido e não possuía reporte de falhas no grupo motopropulsor.

Com base nas informações fornecidas pelo tripulante, a aeronave encontrava-se dentro dos limites de peso, com cerca de 2.140 lb (970 kg). No entanto, ela estava com o Centro de Gravidade (CG) de +14,86, ou seja, fora do limite dianteiro que seria de +15,8 para o peso calculado, conforme demonstrado na Figura 2.

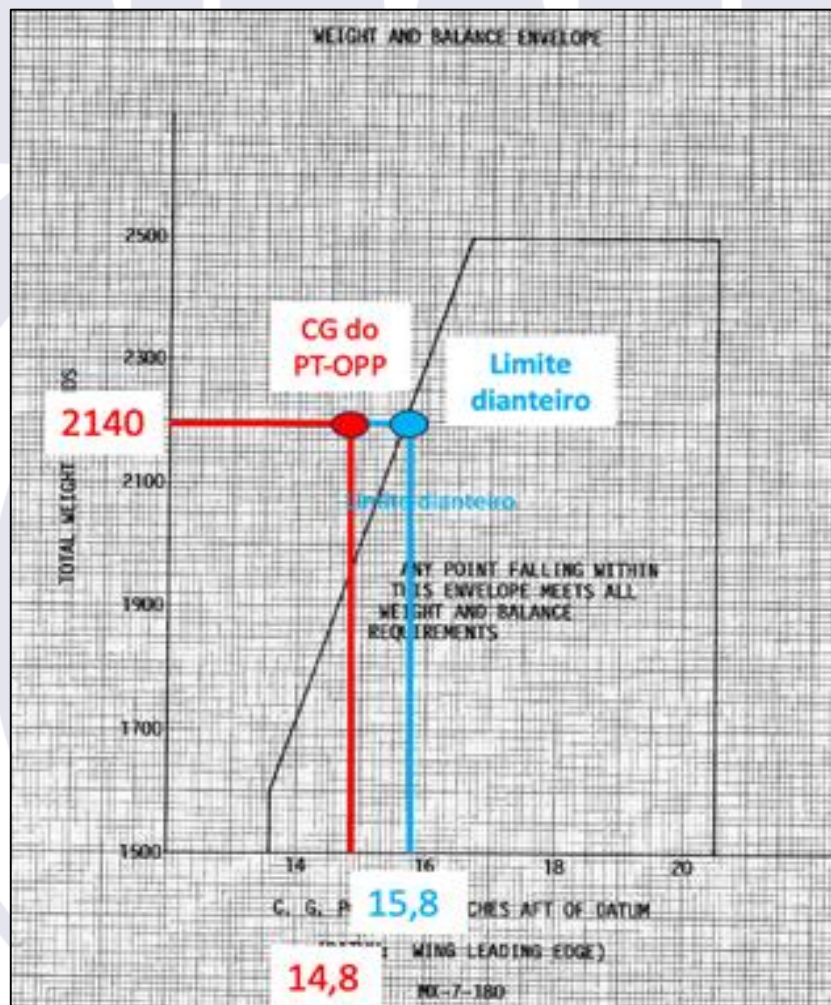


Figura 2 - Envelope de peso e balanceamento do PT-OPP. Obs: a linha azul demarca o limite dianteiro do PT-OPP para o peso de 2.140 lb. A linha vermelha indica o CG do PT-OPP no momento da ocorrência. Fonte: adaptado do *Airplane Flight Manual*

O Aeródromo Fazenda São Lourenço (SIFW), Corumbá, MS, possuía uma pista privada, de grama, com cabeceiras 12 e 30, com dimensões de 600 x 18 m e 335 ft de altitude. Ela não possuía o Serviço de Informação Meteorológica, nem foram identificadas localidades próximas que proovessem tais informações.

Ao analisar a Carta Meteorológica de Vento das 12h00min (UTC), para o nível FL050, verificou-se que o vento predominante estava entre 30 e 35 kt, no sentido sul/sudeste com temperatura em torno de 28°C. A Imagem de Satélite Realçada das 14h10min (UTC) não apresentava formações significativas na área onde o voo foi realizado.

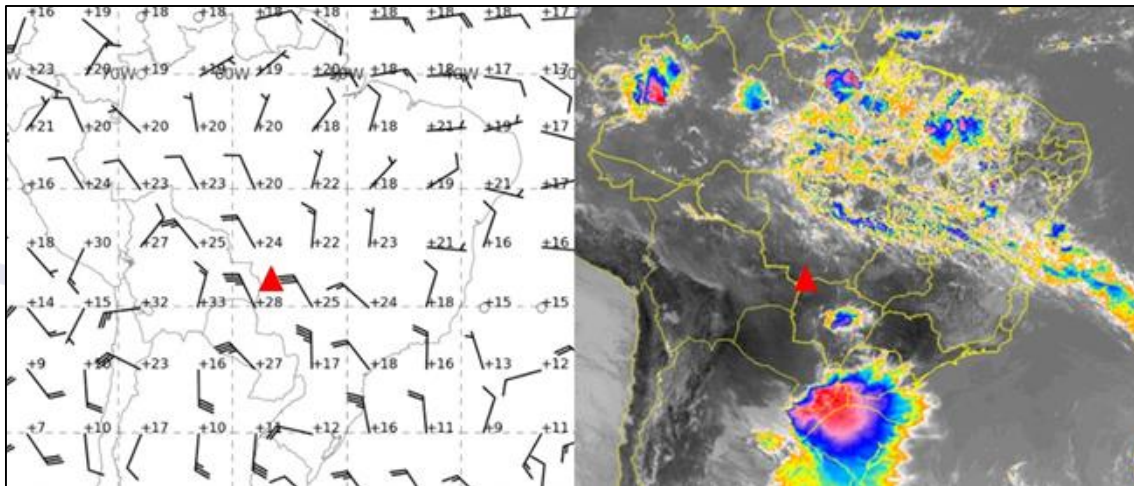


Figura 3 - Carta de Vento das 12h00min (UTC) no nível FL050 e Imagem Satélite Realçada das 14h10min (UTC) na data da ocorrência. No detalhe, triângulo vermelho demarcando o local do impacto do PT-OPP.

Tratava-se de um voo local privado com treinamento de toque e arremetida (*Touch and Go Landing* - TGL) no Aeródromo Fazenda São Lourenço (SIFW), Corumbá, MS.

Segundo o relato do PIC, a primeira aproximação para TGL foi realizada pela cabeceira 12. Seu planejamento era realizar o toque após os 200 m iniciais devido à presença de ondulações na pista de pouso. Ele informou que configurou a aeronave com *flaps* totalmente defletidos (*full flap*) e manteve uma velocidade próxima a 75 MPH na aproximação final.

Enquanto realizava a aproximação, o PIC reportou que sentiu um forte vento de través direito (relatou que a asa direita subiu). Ao começar a perder o eixo, ele comandou batente de ailerons no intuito de corrigir a tendência. Contudo, essa ação teria sido insuficiente para manter o centro do eixo da pista. Mesmo desalinhado, ele optou por realizar o arredondamento para pouso.

Durante o procedimento, informou ter escutado o alarme de estol. Então, optou por iniciar o procedimento de arremetida, comandando o recolhimento dos *flaps* para a posição 1 (0°).

Após isso, a aeronave teria girado no sentido anti-horário no seu eixo longitudinal e colidiu contra o solo na lateral direita da pista (Figura 4).



Figura 4 - Imagem do croqui do acidente.
Fonte: adaptado do *Google Earth*.

Conforme o relato do PIC, a meteorologia não foi consultada por não haver a disponibilidade de acesso às informações meteorológicas locais.

Ao analisar o Manual de Voo da Aeronave (*Airplane Flight Manual*), foi possível observar que, segundo o Item 3.3, *Normal Flight Operations*, letra F, para ventos com componente de través iguais ou superiores a 13 kt (15 MPH), a extensão dos *flaps* deveria ser limitada a 0° (*full retracted*), conforme Figura 5.

F. CROSSWIND LANDINGS & TAKEOFFS:

Maximum demonstrated crosswind component is 13K (15 mph) and flap extension should be limited to 0° (fully retracted) with such crosswind or higher. 13K (15 mph) is the maximum demonstrated for certification of the airplane and is not considered limiting with flaps at 0°.

Figura 5 - Trecho do Manual de Voo do MX-7-180.

O PIC reportou que realizou a aproximação com *flaps* totalmente defletidos.

Ainda, conforme o manual, considerando a aeronave sem potência e peso de 2.500 lb, a velocidade de estol com *flaps* totalmente defletidos seria de 47 MPH (41 kt) e para *flaps* no primeiro entalhe (0° - *first notch - flaps up*) seria de 61 MPH (53 kt).

Segundo nota do manual do fabricante, o alarme de estol tocava de 5 a 10 MPH acima da velocidade de estol.

De acordo com o relato do PIC, ele disse ter ouvido a buzina de estol após o arredondamento para pouso com *full flaps*. Ou seja, nesse momento, sua velocidade seria de 5 a 10 MPH acima da velocidade de estol.

Quando a aeronave está com *flaps* defletidos, há um ganho de sustentação e a velocidade de estol é reduzida, comparativamente à velocidade de estol sem *flaps*.

Enquanto perdia a reta da pista e ouvia a buzina de estol, o PIC optou pela arremetida e recolhimento de *flaps*. Essa decisão agravou a perda de controle da aeronave, uma vez que, com o recolhimento dos *flaps*, houve a redução da sustentação das asas.

O fato de a pista possuir apenas 600 m de comprimento e o PIC ter decidido realizar o toque no sentido 12, após os primeiros 200 m, restando apenas 400 m de pista para a realização do pouso, pode ter induzido o piloto a realizar o abaixamento total dos *flaps* sem considerar o vento de través.

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 Monomotor Terrestre (MNTE) válida;
- c) o piloto estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e fora dos limites de balanceamento;
- f) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- g) o piloto reportou dificuldades para manter o eixo da pista, durante a aproximação em virtude do vento de través direito;
- h) durante o procedimento de arremetida, houve a perda de controle em voo e a consequente colisão da aeronave no lado direito da pista;

- i) a aeronave teve danos substanciais; e
- j) o piloto e o passageiro sofreram lesões leves.

3.2 Fatores Contribuintes

- Aplicação dos comandos - contribuiu;
- Condições meteorológicas adversas - indeterminado;
- Julgamento de pilotagem - contribuiu; e
- Processo decisório - contribuiu.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em 27 de abril de 2024.

