



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°	
31MAR2023 - 13:15 (UTC)	SERIPA VI	A-059/CENIPA/2023	
CLASSIFICAÇÃO	TIPO(S)		
ACIDENTE	[LOC-I] PERDA DE CONTROLE EM VOO		
LOCALIDADE	MUNICÍPIO	UF	COORDENADAS
AERÓDROMO DE ARAGARÇAS (SJVO)	ARAGARÇAS	GO	15°53'58"S 052°14'27"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PS-DFF	MONTAER	MC01
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
PARTICULAR	ALE	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 Presidente João Batista Figueiredo (SBSI), Sinop, MT, com destino ao Aeródromo de Aragarças (SJVO), GO, a fim de realizar um voo privado, com um piloto a bordo.

Ao chegar ao seu destino, o piloto realizou o pouso e, em seguida, iniciou um procedimento de arremetida no solo. Durante essa manobra, houve a perda de controle e o avião colidiu contra o muro lateral do aeródromo.

A aeronave teve danos substanciais e o piloto sofreu lesões leves.



Figura 1 - Vista da aeronave no local da ocorrência.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

O Piloto em Comando (PIC) possuía a licença de Piloto Privado - Avião (PPR) e estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) vigente. Seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava vigente.

De acordo com os dados obtidos na Caderneta Individual de Voo (CIV) digital, disponível no Sistema Integrado de Informações da Aviação Civil (SACI) da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), na data do acidente, o PIC possuía um total de 481 horas e 35 minutos de voo, sendo 403 horas e 57 minutos em avião monomotor terrestre e 77 horas e 38 minutos em aeronave aerodesportiva de asa fixa terrestre, todas essas registradas no PS-DFF.

O último voo registrado na CIV digital datava de 15MAR2023 e havia sido realizado no PS-DFF.

O PIC estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo.

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

As condições meteorológicas estavam acima das mínimas para a realização do voo.

Tratava-se de um voo privado, conduzido sob os requisitos estabelecidos pelo Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 91, Emenda 03, que tratava dos "Requisitos Gerais de Operação Para Aeronaves Civis".

De acordo com o relato do PIC, ele, inicialmente, informou na frequência de coordenação que realizaria uma aproximação visual para a cabeceira 28. No entanto, essa decisão foi alterada e o pouso aconteceu na pista 10.

Segundo as informações colhidas nessa entrevista, em virtude de uma rajada de vento, foi iniciada uma tentativa de arremetida no solo. Durante essa manobra, houve uma

aplicação excessiva dos comandos no sentido “a cabrar” a aeronave, o que resultou em perda de sustentação, seguida de perda de controle em voo.

O modelo Montae MC01 era uma aeronave leve esportiva, monomotor, com trem de pouso triciclo fixo e asa alta, equipada com um motor BRP Rotax modelo 912 ULS. O PS-DFF estava inscrito na Categoria de Registro de Aeronave Leve Esportiva Especial (ALE) e possuía o Certificado de Aeronavegabilidade Especial/Experimental (CEALE).

O avião, número de série 025, tinha capacidade para dois ocupantes e foi montado pela Montae Ltda. em 2022. Seu peso máximo de decolagem era 600 Kg.

O Certificado de Aeronavegabilidade Especial do PS-DFF trazia as seguintes limitações operacionais e concessões relativas à operação da aeronave:

1. Esta aeronave deve operar somente durante o horário diurno, sob regras VFR.
2. Esta aeronave deve ser operada por piloto habilitado segundo RBAC 61.
3. Esta aeronave está sujeita às limitações operacionais estabelecidas no RBAC 91, em especial na seção 91.327.
4. Este certificado e todos os documentos requeridos pela seção 91.203 do RBAC 91 devem ser portados à bordo e estar prontamente disponíveis para inspeção.

As documentações pertinentes previstas na seção 91.203 do RBAC 91 não estavam a bordo do avião no momento da ocorrência. Além disso, não foram apresentadas quaisquer cadernetas da aeronave. Também não foram entregues o diário de bordo ou documentos que mostrassem um controle de horas voadas.

Dessa forma, não foi possível verificar qual era a condição de aeronavegabilidade do avião no momento do acidente. Apesar disso, não foi apresentado qualquer relato relacionado a suas condições de aeronavegabilidade.

O Aeródromo de Aragarças (SJVO) era público, administrado pelo Governo do Estado de Goiás e operava sob *Visual Flight Rules* (VFR - regras de voo visual), em período diurno.

A pista era de asfalto, com cabeceiras 10/28, dimensões de 1.322 x 30 m, com elevação de 1.060 ft.

Não havia um *Aerodrome Flight Information Service* (AFIS - serviço de informação de voo em aeródromo) e ou *Air Traffic and Telecommunication Service Station* (EPTA - estação prestadora de serviços de telecomunicações e de tráfego aéreo) e os pilotos que ali operavam utilizavam uma biruta, que estava em bom estado de conservação, para obter informação sobre as condições de vento.

O aeródromo também não dispunha de informações meteorológicas. Os *Meteorological Aerodrome Report* (METAR - reporte meteorológico de aeródromo) do Aeródromo de Barra do Garças (SBBW), MT, distante, aproximadamente, 9 NM a noroeste do local do acidente, traziam as seguintes informações:

METAR SBBW 311300Z 2003KT CAVOK 30/23 Q1017=

METAR SBBW 311400Z 2003KT CAVOK 32/22 Q1017=

Verificou-se que o tempo estava bom, com visibilidade acima de 10 km e vento predominante de 200° com intensidade de 3 kt.

A Estação Meteorológica Convencional Aragarças (83368) do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), localizada a cerca de 0,2 NM a oeste da cabeceira 10 de SJVO, registrou vento com direção de 320° e velocidade de 2 kt às 12h00min (UTC) na data da ocorrência.

Ademais, de acordo com o Manual de Operações do Modelo MC01, Revisão 08N, a aeronave poderia ser operada com rajada em qualquer direção de até 10,3 m/s ou 20 kt (Figura 2).


	PILOT'S OPERATING HANDBOOK (POH)		Pág. Nº 17	Total pág. 86
	Revisão: 08N	Data: 18.04.23	Aeronave Montae MC01	
<p>2.7. Limitações meteorológicas</p> <p>A aeronave é aprovada para voos em condições meteorológicas que permitem voos diurnos VFR e, para configuração da aeronave com o painel 03, os voos noturnos VFR sem a presença de nuvens em baixas altitudes que impeçam a visibilidade. <u>A velocidade máxima de rajada suportável em qualquer direção é de 10.3 m/s ou 20kts.</u> São proibidos voos onde existam a possibilidade de aparecimento de gelo nas válvulas de admissão do motor ou em qualquer outra superfície da aeronave.</p>				

Figura 2 - Extrato do Manual de Operações da aeronave modelo MC01, Revisão 08N, Seção 2.7.

Dessa forma, concluiu-se que as condições meteorológicas estavam acima das mínimas para a realização da operação sob as regras do tipo de voo proposto e que não houve contribuição desse fator para o acidente em tela.

Em relação ao procedimento de arremetida da aeronave, o Manual de Operações do modelo MC01, Revisão 08N, previa, em sua seção 4.12., que tratava sobre “Pouso Abortado”, os seguintes procedimentos a serem realizados (Figura 3):


	PILOT'S OPERATING HANDBOOK (POH)		Pág. Nº 40	Total pág. 86
	Revisão: 08N	Data: 18.04.23	Aeronave Montae MC01	
<p>4.12. Pouso abortado</p> <p>1- Manete de potência.....MÁXIMA POTÊNCIA</p> <p>2- Velocidade.....ACELERAR ATÉ PELO MENOS 83mph (72kts)</p> <p>3- Subida.....A 83 mph (72 kts)</p> <p>4- Flaps.....RECOLHER GRADATIVAMENTE A UMA ALTITUDE SEGURA</p>				

Figura 3 - Extrato do Manual de Operações da aeronave modelo MC01, Revisão 08N, Seção 4.12.

Durante a ação inicial de investigação, observou-se que o manete de potência estava na posição “Máxima Potência” e que os flapes estavam recolhidos (Figura 4).



Figura 4 - Imagem mostrando os flapes e o manete de potência.

Sobre as aproximações e pousos, o *Airplane Flying Handbook* FAA-H-8083-3C¹ da *Federal Aviation Administration* (FAA) trazia, em seu *Chapter 9: Approaches and Landings*

¹ Disponível em

https://www.faa.gov/sites/faa.gov/files/regulations_policies/handbooks_manuals/aviation/airplane_handbook/10_afh_ch9.pdf. Acesso em 08NOV2024.

- *Go-Arounds (Rejected Landings)*, as seguintes considerações acerca do procedimento de arremetida:

Depois de estabelecer a atitude de subida e as configurações de potência adequadas, a próxima preocupação do piloto é a retração dos flapes. Depois que parar de descer, os flapes de pouso são parcialmente retraídos ou colocados na posição de decolagem conforme recomendação do fabricante. Dependendo da altitude e da velocidade do avião, é aconselhável retrair os flapes intermitentemente em pequenos incrementos para permitir que o avião acelere progressivamente à medida que os flapes são recolhidos. Uma retração repentina e completa dos flapes pode causar perda de sustentação, resultando no lançamento do avião em direção ao solo. **Tradução nossa.**

A partir dos elementos de investigação reunidos, considerando a informação fornecida pelo PIC de que, durante o procedimento de arremetida houve uma aplicação excessiva dos comandos no sentido de cabrar a aeronave e que não foi apresentado qualquer relato relacionado a possíveis falhas técnicas da aeronave, é possível que uma aplicação inadequada dos comandos de voo tenha colocado o avião em uma condição de estol e precipitado a perda do controle em voo.

Tendo em vista a dinâmica da ocorrência, pode ter ocorrido um julgamento equivocado no que concerne ao momento adequado para o recolhimento dos flapes (velocidade x altura), o que também pode ter contribuído para prejudicar a controlabilidade do avião.

Dessa forma, a aplicação excessiva do manche no sentido de cabrar a aeronave, associada a um possível recolhimento rápido dos flapes a baixa altura, pode ter levado a uma condição de perda de sustentação e à conseqüente perda de controle durante a tentativa de arremetida.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) em vigor;
- b) o piloto estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) em vigor;
- c) o PIC estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Verificação Aeronavegabilidade (CVA) válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) não foram apresentadas aos investigadores as cadernetas de célula, motor e hélice;
- g) as condições meteorológicas estavam acima das mínimas para a realização do voo;
- h) foi realizado o toque na cabeceira 10 de SJVO e, na sequência, foi iniciado um procedimento de arremetida;
- i) o PIC relatou que, durante a arremetida, foi aplicado comando excessivo no manche no sentido de cabrar;
- j) houve perda de controle em voo;
- k) a aeronave colidiu contra o muro lateral do aeródromo;
- l) a aeronave teve danos substanciais; e
- m) o piloto sofreu lesões leves.

3.2 Fatores Contribuintes

- Aplicação dos comandos - contribuiu; e
- Julgamento de pilotagem - contribuiu.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em 19 de dezembro de 2024.

