



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°				
11ABR2020 - 12:20 (UTC)		SERIPA III		A-048/CENIPA/2020				
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)				
ACIDENTE		[LOC-I] PERDA DE CONTROLE EM VOO		NIL				
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS			
ÁREA RURAL		ITURAMA		MG	19°42'15"S 050°29'26"W			
DADOS DA AERONAVE								
MATRÍCULA		FABRICANTE		MODELO				
PT-COW		EMBRAER		EMB-203				
OPERADOR			REGISTRO		OPERAÇÃO			
J&M SERVIÇOS AEROAGRÍCOLA DO PONTAL LTDA.			SAE-AG		AGRÍCOLA			
PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE								
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE	
		lleso	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 de uma área de pouso para uso aeroagrícola, no município de Iturama, MG, por volta das 12h10min (UTC), a fim de realizar um voo de aplicação de produto agrícola, com um piloto a bordo.

Com cerca de doze minutos de voo, a aeronave foi observada impactando contra o solo.



Figura 1 - Croqui da ocorrência.

A aeronave teve danos substanciais e o tripulante sofreu lesões fatais.

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 seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava válido.

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

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

As condições meteorológicas eram propícias à realização do voo.

A aeronave possuía o equipamento *Digital Global Positioning System* (DGPS - sistema diferencial de posicionamento global) da empresa AGNAV, que foi recolhido pela Comissão de Investigação para análise em um representante do fabricante. Durante a análise, verificou-se que o local do impacto contra o solo era compatível com o momento em que eram realizadas curvas de reversão na aplicação agrícola.

O piloto foi descrito como sendo uma pessoa apaixonada pela aviação e muito confiante em suas habilidades. Ele se considerava muito habilidoso, entretanto, em algumas ocasiões, isso o levava a ultrapassar os limites da aeronave, desconsiderando a segurança de voo.

De acordo com relatos colhidos, o piloto rotineiramente executava manobras acrobáticas com a aeronave e, durante os voos agrícolas, era comum observar o piloto executando manobras agressivas em vez de curvas estabilizadas.

Um observador que presenciou o acidente descreveu a aeronave realizando uma curva à esquerda, com inclinação ultrapassando o ângulo de 90° em relação ao solo e a baixa altitude, seguida da queda de nariz até impactar contra o solo.

Conforme recomendação constante no manual do fabricante da aeronave, na Seção 2, página 2-4 no item 2-8, eram proibidas manobras acrobáticas e curvas que excedessem 60° de inclinação.

SEÇÃO 2	MANUAL DE OPERAÇÃO	EMBRAER
LIMITAÇÕES	IPANEMA	EMB - 203
2.7 LIMITES DO CENTRO DE GRAVIDADE		
Limite dianteiro.....	21% CMA	
Limite traseiro.....	30% CMA	
Veja a figura 2-4 "Envoltória de Peso x C.G."		
2.8 LIMITES DE MANOBRA		
Esta aeronave está aprovada para operar na categoria restrita.		
A categoria Restrita é aplicável a aviões destinados a operações com fins especiais, no caso de operações agrícolas, podendo ser executadas todas as manobras previstas para a operação pretendida, exceto estóis e curvas cujo ângulo ultrapasse 60°. São proibidas manobras acrobáticas, inclusive parafusos.		

Figura 2 - Item 2.8 do Manual de Operação.

Os destroços da aeronave estavam dispostos em uma cratera rasa, com todos os seus componentes concentrados. A aeronave estava com o nariz em direção ao solo, em um ângulo próximo a 90° com a empenagem traseira retorcida sob o avião (Figura 3).



Figura 3 - Posição final da aeronave.

Essa distribuição dos destroços indicou que o impacto se deu com baixa velocidade e grande ângulo. Nesse sentido, essa condição geralmente ocorre quando uma aeronave passa por uma situação de *stall* e tem o seu impacto contra o solo com o nariz da aeronave, condição em que foi encontrado o PT-COW durante a ação inicial de investigação.

Por meio das informações do voo gravadas pelo equipamento DGPS não foi possível confirmar se os limites operacionais da aeronave teriam sido extrapolados.

Porém, com base nos dados coletados e nos depoimentos dos observadores, inferiu-se que o piloto tenha ultrapassado os limites operacionais da aeronave durante a curva de reversão de forma a atingir a situação de *stall* em um momento do voo em que não haveria possibilidade de recuperação devido à sua baixa altura.

A respeito das manobras acrobáticas realizadas pelo piloto, o Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica nº 91 (RBHA 91), letra “a” e subitem “5”, da letra “g”, da seção 91.303, estabelecia os seguintes requisitos:

RBHA 91 SUBPARTE D - OPERAÇÕES ESPECIAIS DE VOO

91.303 -VÔOS ACROBÁTICOS, DE DEMONSTRAÇÃO AÉREA, DE COMPETIÇÃO AÉREA E EM EVENTOS AÉREOS EM GERAL

(a) Voos acrobáticos somente podem ser realizados em aeronaves detentoras de certificado de aeronavegabilidade padrão ou especial e em obediência às limitações de projeto.

[...]

(g) Para os propósitos desta seção, as seguintes definições se aplicam:

[...]

(5) Voo acrobático é aquele que envolve a realização intencional de manobras aéreas que implicam mudanças bruscas de altitude, voos em atitudes anormais ou variações anormais de velocidade, não necessárias para um voo normal.

Dessa forma, esses voos somente poderiam ser realizados em aeronaves detentoras de certificado de aeronavegabilidade padrão ou especial e em obediência às limitações de projeto.

Operações em desacordo com as regulamentações aeronáuticas pode implicar níveis de segurança abaixo dos mínimos aceitáveis estabelecidos pelo Estado Brasileiro.

Ao se deixar de atender aos níveis mínimos de segurança definidos pelo Estado Brasileiro, garantidos por meio do cumprimento dos Regulamentos Brasileiros de Homologação Aeronáutica (RBHA) ou Regulamentos Brasileiros da Aviação Civil (RBAC), podem-se criar condições inseguras latentes as quais deverão ser eliminadas ou mitigadas por meio do cumprimento da própria regulamentação.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com as habilitações MNTE e PAGA válidas;
- c) o piloto 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, motor e hélice estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- h) durante a realização de voo de aplicação de produtos agrícolas, a aeronave impactou contra o solo;
- i) a aeronave teve danos substanciais; e
- j) o piloto sofreu lesões fatais.

3.2 Fatores Contribuintes

- Aplicação dos comandos - indeterminado;
- Atitude - indeterminado;
- Julgamento de pilotagem - indeterminado;
- Percepção - indeterminado; e
- Processo decisório - indeterminado.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em, 23 de março de 2023.

