



**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°				
10nov2023 - 10:30 (UTC)		SERIPA V		A-026/CENIPA/2023				
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)						
ACIDENTE		[RAMP] OPERAÇÕES NO SOLO						
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS			
FAZENDA PRIMAVERA		MAÇAMBARÁ		RS	28°57'35"S	056°08'08"W		
DADOS DA AERONAVE								
MATRÍCULA		FABRICANTE			MODELO			
PT-UVA		EMBRAER			EMB-202			
OPERADOR			REGISTRO		OPERAÇÃO			
COOPERATIVA AGRÍCOLA IMEMBUY LTDA.			TPP		AGRÍCOLA			
PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE								
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE	
		Illeso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido		
Tripulantes	1	-	-	1	-	-	X	Nenhum
Passageiros	-	-	-	-	-	-		Leve
<b>Total</b>	<b>1</b>	-	-	<b>1</b>	-	-		Substancial
								Destruída
Terceiros	-	-	-	-	-	-		Desconhecido

## 1.1. Histórico do voo

A aeronave operava em uma área de pouso para uso agrícola na Fazenda Primavera, localizada no município de Maçambará, RS, a fim de realizar aplicação de defensivo agrícola, com um tripulante a bordo.

Por volta das 13h30min (UTC), após realizar o terceiro pouso do dia para o reabastecimento do *hopper*, o Piloto em Comando (PIC) desembarcou da aeronave, com o motor acionado, e foi atingido pela hélice.

A aeronave não teve danos.

O piloto sofreu lesões graves.

## 2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

O PIC possuía licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Piloto Agrícola - Avião (PAGA) válidas. Seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava válido.

De acordo com os dados apurados na Carteira Individual de Voo (CIV) Digital, constantes no Sistema Integrado de Informações da Aviação Civil (SACI) da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), o PIC possuía um total de 76 horas e 23 minutos de experiência de voo. Entretanto, o piloto declarou, em entrevista, atuar no ramo da aviação agrícola desde 2010, acumulando cerca de 3.000 horas de voo em mais de 10 safras realizadas.

O piloto estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo

A aeronave, modelo EMB-202, foi fabricada pela EMBRAER, em 2008, sob número de série 20001047. Possuía Peso Máximo de Decolagem (PMD) de 1.800 kg e estava inscrita na Categoria de Registro Privada - Serviços Aéreos Privados (TPP).

As últimas inspeções realizadas foram do tipo "100 horas" e para a emissão do Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA), no dia 31OUT2023, tendo a aeronave voado 34 horas e 36 minutos após a inspeção.

As escriturações do diário de bordo, assim como das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas.

Não foram observados aspectos relativos à manutenção da aeronave que possam ter contribuído para a ocorrência e, de acordo com o relato do PIC, ela estava operando normalmente, não tendo apresentado qualquer anomalia ou falhas de componentes naquele dia.

Tratava-se de um voo para aplicação de defensivo agrícola. A primeira decolagem aconteceu por volta de 09h30min (UTC). Durante a terceira saída da manhã, aproximadamente, às 13h30min (UTC), o PIC realizou um pouso para o reabastecimento do *hopper* com o motor acionado. No decorrer do abastecimento, o piloto avistou outra aeronave estacionada ao lado da que tripulava.

O PIC, então, desembarcou com o motor acionado e realizou um deslocamento pela parte frontal do avião com o objetivo de cumprimentar o piloto da outra aeronave. Ao deslocar-se em direção a outra aeronave, o piloto aproximou-se demasiadamente da hélice de seu próprio avião, vindo a ser atingido pelo componente e sofrendo lesões graves.

O Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) n° 91, Emenda n° 03, vigente à época do acidente, em sua seção n° 91.102 "Regras gerais", alínea (f), afirmava que:

SUBPARTE B  
REGRAS DE VOO

[...]

91.102 Regras gerais

[...]

(f) O piloto em comando de uma aeronave somente pode permitir que sua aeronave seja abastecida de combustível com o(s) motor(es) em funcionamento (exceto APU) se a operação for conduzida de acordo com procedimento estabelecido no manual de voo aprovado ou AOM, ou de acordo com outros procedimentos aprovados pela ANAC. Adicionalmente:

(1) não pode haver passageiro a bordo; e

(2) o piloto em comando deve permanecer no posto de pilotagem, o(s) motor(es) deve(m) estar em marcha lenta e os equipamentos elétricos e eletrônicos desnecessários à operação devem ser desligados antes do início do abastecimento, devendo permanecer nesta condição até o término total do abastecimento, salvo se for de outra forma estabelecido pelo manual de voo aprovado ou AOM, ou outro procedimento aprovado pela ANAC. (grifo nosso)

Adicionalmente, o RBAC 137, Emenda nº 05, vigente à época do acidente, na seção nº 137.201 “Requisitos para operação”, detalhava na alínea (f) que:

SUBPARTE C  
REGRAS PARA AS OPERAÇÕES AEROAGRÍCOLAS

137.201 Requisitos para operação

[...]

(f) Um operador aeroagrícola somente poderá realizar o abastecimento de sua aeronave (combustível e produto) com o motor ligado se não houver vedação no manual aprovado da aeronave e se o operador e o piloto em comando considerarem que o procedimento está dentro de um nível de risco aceitável.

O Manual de Operação (MO) 202/007 da aeronave (Manual de Operação EMB-202 - EMB-202A), vigente à época do acidente, na Seção 7, tratava do reabastecimento por gravidade de combustível e produto, não limitando a operação com o motor acionado:

SEÇÃO 7  
DESCRIÇÃO E OPERAÇÃO DO AVIÃO E DOS SEUS SISTEMAS

[...]

7-9. SISTEMA DE COMBUSTÍVEL DO AVIÃO

[...]

O reabastecimento é feito por gravidade através dos bujões situados na parte superior dos tanques. Em cada tanque está instalado um indicador de nível de combustível que é calibrado para dar indicações confiáveis entre 0 (zero) litros e 60 litros (a indicação “zero” deve corresponder ao combustível não utilizável).

[...]

7-13-1. TANQUE DE PRODUTOS

O tanque de produtos é inteiramente construído de fibra de vidro reforçada. Está situado dentro da treliça da fuselagem, entre a parede de fogo e a cabine. É provido de uma tampa articulada na sua parte superior, para abastecimento por gravidade. Na parte voltada para a cabine, apresenta uma escala graduada para mostrar ao piloto a quantidade de produto remanescente no tanque.

Sua capacidade máxima é de 950 litros ou 750 kg.

Dessa forma, concluiu-se que o abastecimento da aeronave com produto ou combustível com o motor acionado poderia ser realizada, desde que o piloto permanecesse

em seu posto de pilotagem e cumpriu os procedimentos previstos em manual e nos RBAC 91 e 137.

No entanto, na data do acidente, o PIC desembarcou de sua aeronave durante o abastecimento do *hopper*, com o motor acionado. A decisão de abandonar o *cockpit*, denotou falhas na capacidade em reconhecer e organizar os riscos presentes no ambiente com a condição do motor acionado.

Finalmente, a aproximação da hélice, ao ponto de ser atingido pelo componente, denotou um rebaixamento no nível de atenção do PIC. Todos esses fatores associados levaram a um rebaixamento da consciência situacional naquele momento, contribuindo para o acidente.

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

Ao se deixar de observar os níveis mínimos de segurança definidos pelo Estado Brasileiro, garantidos por meio do cumprimento dos 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 de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Piloto Agrícola - Avião (PAGA) válidas;
- 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) o PIC desembarcou da aeronave com o motor acionado, enquanto estava sendo realizado o reabastecimento do *hopper*;
- f) o PIC deslocou-se pela região frontal da aeronave para cumprimentar outro piloto;
- g) o PIC colidiu contra a hélice de sua própria aeronave;
- h) a aeronave não teve danos; e
- i) o PIC sofreu lesões graves.

#### **3.2 Fatores Contribuintes**

- Atenção - contribuiu;
- Atitude - contribuiu; e
- Percepção - contribuiu.

### **4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA**

Não há.

### **5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS**

Nada a relatar.

Em 29 de outubro de 2024.

