



**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°				
16OUT2022 - 10:20 (UTC)		SERIPA IV		A-116/CENIPA/2022				
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)						
ACIDENTE		[FUEL] COMBUSTÍVEL						
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS			
FAZENDA FLAMBOYANT 5		PONTA PORÃ		MS	22°22'23"S	055°08'22"W		
DADOS DA AERONAVE								
MATRÍCULA		FABRICANTE			MODELO			
PT-UOL		NEIVA			EMB-202			
OPERADOR			REGISTRO		OPERAÇÃO			
SERRANA AVIAÇÃO AGRÍCOLA LTDA.			SAE-AG		AGRÍCOLA			
PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE								
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE	
		Ileso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido		
Tripulantes	1	-	1	-	-	-	Nenhum	
Passageiros	-	-	-	-	-	-	Leve	
<b>Total</b>	<b>1</b>	-	<b>1</b>	-	-	-	X Substancial	
							Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido	

## 1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou da área de pouso para uso aeroagrícola da Fazenda Flamboyant, Ponta Porã, MS, a fim de realizar aplicação de defensivos agrícolas, com um piloto a bordo.

Durante a pulverização, ocorreu a falha do motor e foi realizado um pouso de emergência em área de cultivo.

Após o pouso, a aeronave pilonou.



Figura 1 - Posição final da aeronave após a ocorrência.

## 2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

O piloto possuía a 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.

Ele estava qualificado e possuía experiência para a realização do voo. O piloto tinha cerca de 1.286 horas totais de voo, sendo 686 horas e 20 minutos no modelo da aeronave de que trata esta ocorrência.

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

A aeronave, de número de série 200-876, foi fabricada em 2003, estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) válido e operava dentro dos limites de peso e balanceamento. As cadernetas de célula, motor e hélice estavam com as escriturações atualizadas.

Em 04OUT2022, foi realizada uma inspeção do tipo "50 horas" na Organização de Manutenção (OM) Serrana Manutenção de Aeronave Ltda., estando a aeronave com 19 horas de voo após a inspeção.

A inspeção do tipo Certificado de Validação de Aeronavegabilidade (CVA) foi realizada, dia 20MAIO2022, na OM Serrana Manutenção de Aeronave Ltda., estando a aeronave com 65 horas de voo após a inspeção.

A aeronave possuía 6.238 horas totais no momento da ocorrência.

Por meio de pesquisa na base de dados do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), aferidos pela estação meteorológica S706 de Caarapó, MS, distante 24,5 NM da localidade do acidente, foi observado que o vento estava com intensidade de 2,72 kt e direção 181° no momento do acidente. A temperatura era de, aproximadamente, 18°C e não houve indicação pluviométrica durante todo o dia 16OUT2022.

Sobre o local do acidente, tratava-se de uma área de plantação, cujo terreno era predominantemente plano. A ocorrência se deu na área em que a aplicação do defensivo agrícola estava sendo realizada. Evidências da trajetória percorrida pela aeronave enquanto era realizado o pouso de emergência ficaram marcadas na vegetação. Após cruzar por uma pequena estrada, o PT-UOL ingressou em área com terra arada e plantio recente do cultivo e, depois de alguns metros, acabou pilonando.



Figura 2 - Parte do rastro da trajetória percorrida durante o pouso de emergência e posição final da aeronave.

Não houve evidências de impacto anterior da aeronave, sendo constatada a maior parte dos danos após a capotagem. A distribuição dos destroços foi do tipo concentrada.

Os danos ocorreram nas pás da hélice, pontas de asas, asa esquerda e cabine.

O piloto saiu da aeronave por meios próprios e buscou auxílio na sede de uma fazenda próxima. Ele sofreu lesões leves na mão e ficou hospitalizado para tratamento por menos de 48 horas.

A empresa Serrana Aviação Agrícola Ltda. estava devidamente autorizada e possuía capacidade técnica para realizar operações de serviço aéreo especializado público (SAE) de fomento ou proteção da agricultura em geral, segundo o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) 137, de acordo com o definido em suas Especificações Operativas e no seu Certificado de Operador Aéreo.

A empresa estava autorizada a utilizar a aeronave em questão para a aplicação de líquidos e sólidos, combate a incêndios e povoamento de águas em todo o território nacional.

O operador possuía Manual de Gerenciamento da Segurança Operacional (MGSO) aceito, de validade indeterminada, e declarava nesse manual, que qualquer atualização ou revisão seria submetida à ANAC.

O manual informava também que a organização possuía os recursos humanos e financeiros necessários para a implementação do Sistema de Gerenciamento e Segurança Operacional (SGSO) e que mantinha esforços para manter as atividades descritas no MGSO. O documento incluía ainda uma declaração de compromisso da organização com a segurança operacional e disposição para cumprir as regulamentações brasileiras aplicáveis.

A empresa realizou o Gerenciamento do Risco à Segurança Operacional (GRSO) referente à operação na pista Fazenda Flamboyant, o qual contemplava os principais perigos detectados e as medidas implementadas para mitigá-los.

A característica de operação a baixa altura na aviação agrícola e a exigência de uma aplicação cada vez mais precisa na área a ser pulverizada exigiam monitoramento constante de diversos parâmetros por parte do tripulante. Os procedimentos se repetiam e deveriam ser ajustados constantemente para poder identificar e proceder a aplicação da maneira mais eficiente. Além disso, concomitantemente, deveria gerenciar os parâmetros de voo, inclusive o próprio tempo de utilização do combustível em cada tanque da aeronave.

Segundo relatos, o piloto já conhecia a área e havia feito voos de pulverização nessa fazenda em outras ocasiões. No dia da ocorrência, ele já havia feito outras decolagens naquela operação e disse que as condições estavam favoráveis ao voo: a meteorologia estava boa; a aeronave apresentava bom desempenho e as condições de apoio no solo eram adequadas.

O tripulante informou que, na decolagem anterior, havia finalizado uma área “mais complicada” para aplicação, pois era um terreno de formato irregular, apresentando “bicos” na área de cultivo que deveria ser pulverizada, necessitando maior planejamento da trajetória por parte do piloto e maior número de passagens.

Após reabastecer com defensivo, o piloto prosseguiu para outra área e acabou não gerenciando corretamente a troca de tanques durante o voo. Ele realizou a aplicação na área restante com a seletora de combustível selecionada no tanque direito (Figura 3).

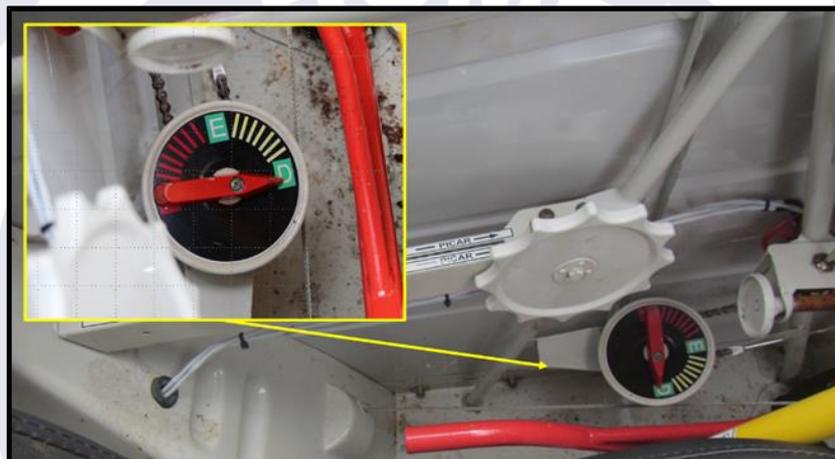


Figura 3 - Posição da seletora de combustível registrada no procedimento de Ação Inicial após a ocorrência. No detalhe, a posição de tanque direito.

Durante a Ação Inicial de Investigação, foi observado que o marcador da asa direita estava mostrando zero na quantidade de combustível, sendo confirmado também visualmente (Figuras 4 e 5).



Figura 4 - Indicador da quantidade de combustível da asa direita.



Figura 5 - Verificação visual do bocal de abastecimento da asa direita.

Foi verificado que a asa esquerda possuía combustível, confirmado também por um vazamento contínuo observado em virtude dos danos na estrutura dessa asa (Figura 6).



Figura 6 - Vazamento de combustível através de danos da asa esquerda da aeronave.

Não foram constatadas evidências de falha ou mau funcionamento no sistema de combustível da aeronave.

O piloto relatou que houve esquecimento na troca dos tanques e, mesmo após o motor falhar, não conseguiu interpretar e trocar a seletora para o tanque esquerdo, decidindo, então, realizar pouso forçado.

Durante o pouso de emergência, foi relatado que, mesmo antes de tocar no solo, o tripulante estava preocupado com a aplicação dos freios para tentar parar a aeronave. O excesso de preocupação no uso dos freios, somado à característica do terreno com terra “fofa” à frente, ou seja, terra arada e solo descompactado, podem ter contribuído para que o pouso de emergência não tivesse sucesso (capotamento da aeronave).

A decisão do uso dos freios em momento inadequado e com amplitude maior que a ideal pode ter contribuído para que o pouso de emergência culminasse com o capotamento da aeronave.

O piloto não conseguiu perceber a razão da falha por pane seca mesmo havendo indicações visuais da falha por parte dos instrumentos da aeronave. Ademais, durante o pouso, houve o relato de estresse originado pela aplicação adequada dos freios no solo com as características apresentadas, fato que contribuiu para a ocorrência.

### **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) 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 estavam acima das mínimas para a realização do voo;
- h) durante voo de pulverização, houve o apagamento do motor da aeronave;
- i) o piloto realizou pouso de emergência na área de cultivo;
- j) a aeronave pilonou após o pouso;
- k) o piloto relatou ter esquecido a seletora de combustível no tanque direito até o momento do apagamento do motor;
- l) o tanque direito não continha combustível;
- m) o tanque esquerdo continha combustível;
- n) o sistema de combustível não apresentou evidências de falha ou mau funcionamento;
- o) a aeronave teve danos substanciais; e
- p) o piloto sofreu lesões leves.

#### **3.2 Fatores Contribuintes**

- Aplicação dos comandos - indeterminado;
- Atenção - contribuiu;
- Julgamento de pilotagem - contribuiu;
- Memória - contribuiu;
- Percepção - contribuiu; e
- Planejamento de voo - indeterminado.

### **4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA**

Não há.

**5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS**

Nada a relatar.

Em 1 de abril de 2024.

