



**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°				
05nov2022 - 20:10 (UTC)		SERIPA VI		A-124/CENIPA/2022				
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)						
ACIDENTE		[SCF-PP] FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR [LOC-I] PERDA DE CONTROLE EM VOO						
LOCALIDADE		MUNICÍPIO	UF	COORDENADAS				
FAZENDA NOSSA SENHORA APARECIDA		SINOP	MT	12°02'25"S	055°30'30"W			
DADOS DA AERONAVE								
MATRÍCULA		FABRICANTE			MODELO			
PT-GEU		NEIVA			EMB-201			
OPERADOR			REGISTRO		OPERAÇÃO			
PARTICULAR			TPP		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 Margarida, município de SINOP, MT, por volta das 20h05min (UTC), a fim de realizar voo de traslado até uma segunda área de pouso na Fazenda Nossa Senhora Aparecida, do mesmo proprietário, com a intenção de guardar a aeronave no hangar.

Em aproveitamento, o *hopper* foi carregado de água para ser utilizada em uma área que estava pegando fogo, próxima ao destino.

Antes do pouso pretendido, foi dispersada parte da carga sobre a área e, durante a segunda passagem, houve um mau funcionamento do motor, a colisão contra a vegetação e a queda da aeronave sobre a área em chamas.

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



Figura 1 - Posição final da aeronave PT-GEU.

## 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.

Além de piloto, ele possuía a licença de Mecânico de Manutenção Aeronáutica (MMA) e estava com as habilitações de Grupo Motopropulsor (GMP) e de Célula (CEL) válidas. Ele havia sido o mecânico responsável pela última inspeção da aeronave, pois trabalhava na Organização de Manutenção (OM) que a realizou.

De acordo com os dados apurados na Caderneta Individual de Voo (CIV) Digital, constantes no Sistema Integrado de Informações da Aviação (SACI), o PIC estava qualificado e possuía um total de 528 horas e 57 minutos de experiência de voo. Declarou possuir, na data da ocorrência, 600 horas totais, sendo, aproximadamente, 20 horas no modelo e no tipo de operação agrícola.

Ele estava qualificado e, apesar de cumprir a seção 61.21 “Experiência Recente” do Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 61, que tratava das “Licenças, Habilitações e Certificados para Pilotos”, possuía baixo nível de experiência no tipo de voo.

Seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava válido.

A aeronave, modelo EMB-201, fabricada em 1974, número de série (S/N) 200079, operava com o motor convertido para etanol desde 29JUL2020. Estava inscrita na Categoria de Registro Privada - Serviço Aéreo Privados (TPP). Pertencia e era operada pelo operador particular cadastrado.

Ela havia sido comprada em 17MAIO2022, conforme constava no Registro Aeronáutico Brasileiro (RAB) e Certidão de Inteiro Teor, constantes nos registros da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), tendo iniciada a inspeção de “100 horas”, assim como a renovação do Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) logo após a compra.

Foram realizadas, na OM Norte Sul Manutenção e Componentes Aeronáuticos Eireli (COM: 2108/02/ANAC), município de SINOP, MT, a renovação do CVA e a inspeção de “100 horas”, com término no dia 03OUT2022, tendo voado em torno de 6 horas após a inspeção.

A aeronave estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) válido, operava dentro dos limites de peso e balanceamento e as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas.

A área de pouso para uso aeroagrícola da Fazenda Margarida, origem do voo, estava situada a 1,19 NM da área de pouso pretendida na Fazenda Nossa Senhora, também de arrendamento do proprietário da aeronave.

As fazendas não possuíam estações meteorológicas, porém foram coletadas informações da estação meteorológica de Sinop (A917), de acordo com o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), distante 4,85 NM do local da ocorrência.

ESTAÇÃO	HORA UTC	DIREÇÃO DO VENTO (°)	VENTO (M/S)	RAJADA DE VENTO (M/S)	TEMPERATURA (°C)
SINOP (A917)	19:00	231	3,2	5,9	32,8
	<b>20:00</b>	<b>186</b>	<b>2,0</b>	<b>5,6</b>	<b>32,9</b>
	21:00	184	1,3	4,6	32,1

Tabela 1 - Condições de vento na região do acidente. Fonte: <https://mapas.inmet.gov.br/>.

Considerando que as condições meteorológicas no local da ocorrência estivessem semelhantes às condições da região na data/hora do acidente, estimou-se que a direção do vento era 186°, a intensidade inferior a 4 kt e, com possibilidade de rajadas de vento entre 9 e 11 kt.

O *Meteorological Aerodrome Report* (METAR - reporte meteorológico de aeródromo) do Aeródromo Regional de Sorriso Adolino Bedin (SBSO), Sorriso, MT, distante 28 NM, ao sul do local do acidente, trazia as seguintes informações:

METAR SBSO 051900Z 28008KT 9999 SCT040 32/18 Q1010=

**METAR SBSO 052000Z 28006KT 9999 FEW040 33/17 Q1010=**

METAR SBSO 052100Z 27005KT 9999 FEW040 32/18 Q1010=

Segundo a mensagem (METAR) mais próxima do horário da ocorrência, às 20h00min (UTC), as condições meteorológicas eram favoráveis ao voo visual, com visibilidade superior a 10 km, com poucas nuvens a 4.000 ft, vento com direção 280° e intensidade de 6 kt, temperatura 33° e pressão 1.010 hPa.

Tais informações, associadas à imagem de satélite realçada das 2010min (UTC), permitem afirmar que as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo, com vento variável em direção.

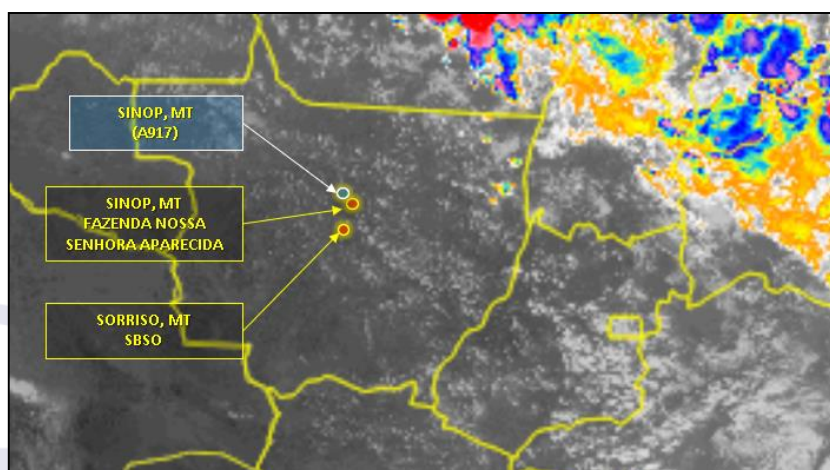


Figura 2 - Imagem de satélite realçada da região, às 20h10min (UTC), horário da ocorrência. Fonte: <https://www.redemet.aer.mil.br/>.

Conforme declaração do PIC, que também era o mecânico da aeronave, as operações do dia começaram no período da manhã, sendo que, na segunda saída, houve a necessidade de alijamento da carga de insumos agrícolas para a realização de retorno imediato à pista, devido à perda de potência do motor. Este pouso ocorreu sem maiores problemas, tendo prosseguido para a verificação do motor em solo.

O PIC realizou, na pista, a limpeza dos bicos injetores. Ele declarou que o bico nº 5 estava totalmente obstruído e os demais parcialmente. Após a desobstrução e limpeza dos demais bicos (total de 6), foi realizado um cheque do motor em solo, no qual foram atingidos os parâmetros de acordo com o previsto.

Não houve qualquer ação para a verificação de contaminação do combustível, filtro e demais componentes; sendo realizada, apenas, a limpeza dos bicos injetores. Dessa forma, o procedimento adotado não contemplou, de forma assertiva, a razão do entupimento.

O fato de não ter havido a verificação de contaminação denotou baixa percepção dos riscos envolvidos. O combustível utilizado era etanol e o abastecimento era realizado com mangueiras e tambores de 200 litros, sem nenhum filtro do recipiente até o tanque da aeronave.

A operação continuou sem problemas até o final do dia, quando, por solicitação do auxiliar de pista/abastecedor, foi verificada a possibilidade de carregar a aeronave com 400 litros de água para alijamento em área com foco de incêndio, localizada próxima à cabeceira da pista da Fazenda Nossa Senhora Aparecida.

Antes da decolagem, foram abastecidos 65 litros de etanol no tanque da aeronave, assim como 400 litros de água no *hopper*.

De acordo com a entrevista, o PIC declarou que, na segunda passagem, a aeronave “perdeu força”, possivelmente por novo entupimento dos bicos injetores. Na tentativa de arremeter, já com atitude cabrada, ele sentiu forte vibração, vindo a tocar a vegetação alta e a cair sobre a área em chamas.

A análise do local do acidente indicou que houve um pequeno deslocamento da aeronave para frente após a colisão contra a vegetação, corroborando a possibilidade de que ela estava em estol.

O tripulante conseguiu sair da aeronave, mesmo com ferimentos graves, e esta foi consumida pelo fogo.

A Figura 3 permite visualizar ambas as áreas de operação (decolagem e pouso pretendido), a sede onde seria guardada a aeronave após o pouso final, área da Fazenda

Nossa Senhora Aparecida com foco de incêndio, o perfil aproximado do voo realizado e a posição final da aeronave.



Figura 3 - Croqui da área, perfil aproximado de voo e posicionamento final da aeronave.

A Figura 4 identifica o principal obstáculo de colisão após a falha do motor.



Figura 4 - Perfil aproximado do voo, contato com a vegetação alta e detalhe do dano na aeronave.

Foi levantado que o processo de abastecimento da aeronave não seguia as boas práticas recomendadas nem o pessoal de apoio tinha conhecimento delas, o que pode ter propiciado uma possível contaminação do combustível e contribuído para a falha do motor.

Não foi possível coletar combustível da aeronave, devido ao fogo que a consumiu, nem tampouco verificar os tonéis que a abasteceram, pois os equipamentos foram lavados antes da chegada da Comissão de Investigação.

Não foi possível realizar análise no motor, a fim de tentar identificar os motivos da perda de potência, devido ao seu nível de dano.

Em razão da falta de exames do motor e do combustível utilizado, restaram hipóteses baseadas nas declarações do piloto e nas entrevistas com os auxiliares de operação. A hipótese considerada foi a de que a condição de falha do bico injetor, identificada pelo piloto/mecânico na segunda saída do dia, tenha novamente ocorrido em um ou mais bicos injetores, e acarretado uma segunda falha no motor.

Em uma situação de aeronave “cabrada” e sem potência, ocorreu a perda de sustentação, caracterizada pela trepidação, o que levou a uma perda do controle em voo, seguida do contato com a vegetação e colisão contra o solo.

### 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 possuía a licença de Mecânico de Manutenção Aeronáutica (MMA) e estava com as habilitações de Grupo Motopropulsor (GMP) e de Célula (CEL) válidas;
- d) o piloto estava qualificado, porém possuía pouca experiência no tipo de voo;
- e) a aeronave estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) válido;
- f) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- g) o abastecimento de combustível era realizado com mangueiras, tambores de 200 litros e não era utilizado nenhum tipo de filtro;
- h) o piloto informou que, em um voo anterior, houve perda de potência devido ao entupimento de bicos injetores (total e parcial);
- i) na oportunidade do pouso anterior devido à perda de potência, o bico nº 5 estava totalmente obstruído;
- j) após essa primeira perda de potência, o piloto/mecânico realizou a limpeza de todos os bicos injetores;
- k) não houve qualquer ação para a verificação de contaminação do combustível, filtro etc., sendo realizada apenas a limpeza dos bicos injetores;
- l) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- m) conforme os dados levantados, as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- n) a aeronave decolou para traslado para outra área de pouso, a fim de ser guardada no hangar;
- o) antes do pouso pretendido, foi dispersada parte de uma carga de água sobre uma área que estava pegando fogo;
- p) durante a segunda passagem, houve um mau funcionamento do motor, levando à perda de controle em voo, que ocasionou uma colisão contra a vegetação e a queda sobre a área em chamas;
- q) a aeronave teve danos substanciais; e
- r) o piloto sofreu lesões graves.

#### 3.2 Fatores Contribuintes

- Aplicação dos comandos - contribuiu;
- Atitude - contribuiu;
- Manutenção da aeronave - indeterminado;
- Percepção - contribuiu; e
- Pessoal de Apoio - indeterminado.

**4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA**

Não há.

**5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS**

Nada a relatar.

Em 1 de março de 2024.

