



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°				
04FEV2023 - 20:00 (UTC)		SERIPA VI		A-021/CENIPA/2023				
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)						
ACIDENTE		[LALT] OPERAÇÃO A BAIXA ALTITUDE [WSTRW] CORTANTE DE VENTO/TEMPESTADE						
LOCALIDADE		MUNICÍPIO	UF	COORDENADAS				
FAZENDA MARINGÁ III		VILA BELA DA SANTÍSSIMA TRINDADE	MT	14°28'59"S	060°06'50"W			
DADOS DA AERONAVE								
MATRÍCULA		FABRICANTE			MODELO			
PT-VVP		EMBRAER			EMB-202A			
OPERADOR			REGISTRO		OPERAÇÃO			
AGROPECUÁRIA TERRAS DO GUAPORÉ LTDA.			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	
Total	1	1	-	-	-	-	X Substancial	
							Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido	

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo Privado Fazenda Maringá III (SD6V), Vila Bela da Santíssima Trindade, MT, por volta das 20h00min (UTC), a fim de realizar um voo local para aplicação de defensivos agrícolas, com um piloto a bordo.

Durante a passagem de aplicação, o avião colidiu a barra de aplicação de defensivos e a asa esquerda contra o solo, o que resultou na perda do controle.

Na sequência, o PT-VVP se arrastou pela plantação até a parada total.

A aeronave teve danos substanciais e o piloto saiu ileso.



Figura 1 - Imagem da aeronave após a parada total

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

O avião, número de série 20001209, foi fabricado pela EMBRAER, em 2012, e estava inscrito na Categoria de Registro Privada Serviço Aéreo Privado (TPP).

As cadernetas de célula, motor e hélice, bem como o diário de bordo, estavam com as escriturações atualizadas no momento da ocorrência.

A última inspeção da aeronave, do tipo “Verificação para Revalidação do CVA”, foi realizada em 06OUT2022, pela Organização de Manutenção Serra Manutenção - Serviço de Recuperação e Revisão de Aeronaves Ltda. (COM 0411-02/ANAC), em Tangará da Serra, MT.

A aeronave estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) válido.

Não foram observados aspectos relativos à manutenção do avião que pudessem ter contribuído para a ocorrência.

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) vigentes. Seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava vigente.

A consulta à Caderneta Individual do Voo (CVI) digital do PIC, disponível no Sistema Integrado de Informações da Aviação Civil (SACI) da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), mostrou que ele operava o PT-VVP desde outubro de 2016 e tinha o Aeródromo SD6V como uma base de operações frequente.

De acordo com o relato colhido, ele conhecia as características da área de operação, suas referências e obstáculos.

Segundo se apurou, as condições de descanso do piloto eram adequadas e não foram reportados aspectos de ordem fisiológica que pudessem comprometer o seu desempenho.

O acidente ocorreu na segunda saída prevista para aquela tarde. A aeronave fazia a segunda passagem da aplicação, percorrendo a trajetória apresentada no croqui da Figura 2, na área da Fazenda Maringá III.



Figura 2 - Croqui da trajetória da aeronave nos momentos que antecederam o acidente.
Fonte: adaptado do *Google Earth*.

Conforme o relato do PIC, a aeronave operava em condições normais, sem qualquer tipo de pane ou anormalidade, e, durante a segunda passagem para pulverização de defensivos agrícolas, o avião foi submetido a uma rajada de vento descendente, o que provocou o toque da barra de aplicação no cultivo de soja.

De acordo com o piloto, o avião estaria voando a cerca de 4 m acima da plantação.

Após o toque da barra de aplicação, houve a perda do controle da aeronave e o toque da ponta da asa esquerda no terreno, o que ocasionou o mergulho do PT-VVP na plantação. O avião se arrastou sobre a vegetação, realizando um giro em sentido anti-horário, até a parada total.

O avião teve danos no trem de pouso direito, no conjunto das pás da hélice e na carenagem do motor.

Considerando o relato do PIC de que a aeronave operava em condições normais, sem qualquer tipo de pane ou anormalidade, e que, durante a segunda passagem para pulverização de defensivos agrícolas, o avião teria sido submetido a uma rajada de vento descendente, a investigação concentrou sua atenção nas condições meteorológicas presentes e previstas para a região onde a operação estava sendo conduzida.

As Estações Meteorológicas Automáticas de Vila Bela da Santíssima Trindade (A922) e Comodoro (A913) do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET), distantes 39 e 48 NM, respectivamente, do local da ocorrência, registraram os valores de vento apresentados na Tabela 1 a seguir:

ESTAÇÃO	HORA UTC	DIREÇÃO DO VENTO (°)	VENTO (M/S)	RAJADA DE VENTO (M/S)	TEMPERATURA (°C)
Santa Bela da Santíssima Trindade (A922)	19:00	241	0,5	3,0	30,6
	20:00	277	1,9	3,6	30,2
	21:00	290	1,9	4,9	28,9
Comodoro (A913)	19:00	080	1,3	4,9	20,9
	20:00	062	1,6	4,9	21,0
	21:00	002	0,7	4,0	21,3

Tabela 1 - Condições de vento na região próxima ao local do acidente.

Fonte: <https://mapas.inmet.gov.br/>.

Os valores da Tabela acima convertidos para nós (kt) equivaleriam a ventos de rajada com intensidade entre 7 e 10 kt de intensidade.

Utilizando previsões e produtos meteorológicos provenientes de fontes oficiais, tais como a Rede de Meteorologia do Comando da Aeronáutica (REDEMET) e o Instituto Nacional de Meteorologia (INMET) (Figuras 3, 4, 5 e 6), pôde-se observar que:

- sobre a área de interesse, era esperada a presença de nuvens *Cumulonimbus* (CB); e
- havia previsão de pancadas de chuva e trovoadas ocasionais.

```
SBAZ GAMET 04/02/2023 SBAZ GAMET VALID 041800/042400 S BGL - SBAZ AMAZONICA FIR BLW FL100
SECN I SFC VIS: 2500M RA SIGWX: OCNL TS EMBD TS SIG CLD: OCNL CB 2500/ABV
10000FT AGL EMBD CB 2500/ABV 10000FT AGL ISOL TCU 2500/ABV 10000FT AGL
SECN II PSYS: NIL WIND/T: 2000FT 040/19KT PS26 5000FT 050/21KT PS17 10000FT
090/22KT PS09 CLD: BKN CU 2000/8000FT AGL BKN AC 9000/ABV 10000FT AGL
FZLVL: ABV 10000FT AMSL MNM QNH: 1010HPA SEA: T27 HGT 2M VA: NIL=
```

Figura 3 - General Aviation Meteorological Information (GAMET - previsão de área (FIR) ou subárea) com validade das 18h00min às 24h00min (UTC) do dia 04FEV2023.

Fonte: REDEMET.

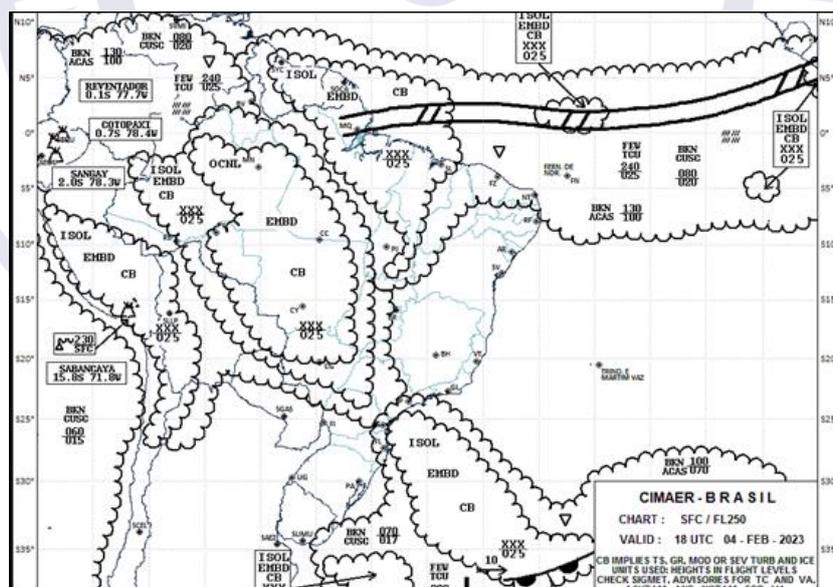


Figura 4 - Significant Weather Chart (SIGWX - carta de tempo significativo) válida até 18h00min (UTC), do dia 04FEV2023. Fonte: <https://www.redemet.aer.mil.br/>

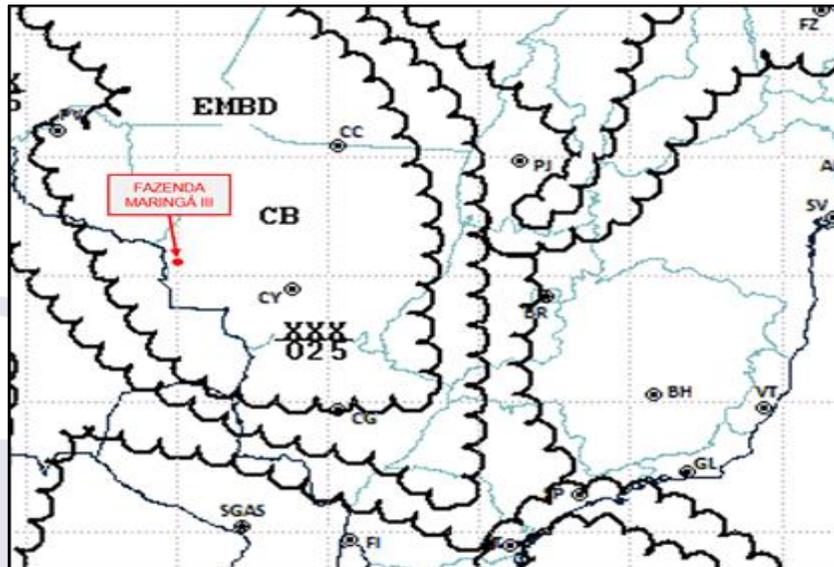


Figura 5 - Detalhe da carta SIGWX válida até 18h00min (UTC) do dia 04FEV2023.
Fonte: <https://www.redemet.aer.mil.br/>.

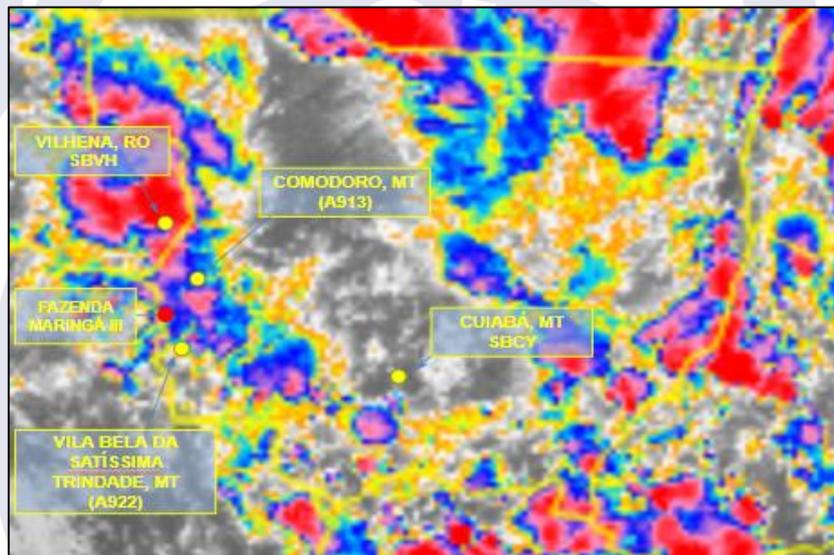


Figura 6 - Imagem satélite realçada da região às 20h20min (UTC).
Fonte: <https://www.redemet.aer.mil.br/>.

Essas informações evidenciaram a existência de formações meteorológicas significativas nos entornos do local do acidente.

A presença de nuvens do tipo *Cumulonimbus* (CB) na região estava associada a instabilidade atmosférica, o que poderia resultar em fortes correntes ascendentes e descendentes e ocasionar rajadas de vento de superfície.

Assim, considerando esse cenário, bem como o relato do PIC, é possível que a aeronave tenha sido submetida a uma rajada de vento descendente e que, em função da altura do voo, o piloto não tenha tido tempo de reagir para evitar o contato entre a barra de pulverização e a plantação.

Assim sendo, é provável que os riscos envolvidos em realizar uma operação tão próxima ao solo, como é característico nos voos aeroagrícolas, com a presença de nuvens convectivas que poderiam produzir rajadas de vento descendente nas vizinhanças da área de aplicação não tenham sido adequadamente avaliados, o que caracterizaria os trabalhos de preparação realizados para o voo como outro fator contribuinte para o acidente em tela.

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 PIC estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) válido;
- e) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- f) as Estações Meteorológicas Automáticas de Vila Bela da Santíssima Trindade (A922) e Comodoro (A913) registraram ventos de rajada com intensidade entre 7 e 10 KT;
- g) havia formações meteorológicas significativas nos entornos do local do acidente;
- h) o PIC relatou que a aeronave operava em condições normais, sem qualquer tipo de pane ou anormalidade;
- i) o PIC relatou que, durante a segunda passagem para pulverização, o avião foi submetido a uma rajada de vento descendente, o que provocou o toque da barra de aplicação de defensivo no cultivo de soja;
- j) após a perda de controle, o PT-VVP se arrastou pela vegetação até a parada total;
- k) a aeronave teve danos substanciais; e
- l) o piloto saiu ileso.

3.2 Fatores Contribuintes

- Condições meteorológicas adversas - contribuiu; e
- Planejamento de voo - indeterminado.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em 13 de março de 2025.