



**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).

**RELATÓRIO FINAL SIMPLIFICADO**

**1. INFORMAÇÕES FACTUAIS**

DADOS DA OCORRÊNCIA					
DATA - HORA		INVESTIGAÇÃO		SUMA Nº	
24MAR2019 - 17:00 (UTC)		SERIPA VI		A-050/CENIPA/2019	
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)	
ACIDENTE		[CTOL] COLISÃO COM OBSTÁCULO DURANTE A DECOLAGEM E POUSO		NIL	
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS
FAZENDA MONTIVIDIU		MONTIVIDIU		GO	17°24'01"S 051°05'11"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PT-UYJ	EMBRAER	EMB-202A
OPERADOR		REGISTRO
FORT AVIAÇÃO AGRÍCOLA LTDA.		SAE-AG
		OPERAÇÃO
		AGRÍCOLA

PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE								
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE	
		Illeso	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 (APUA) da Fazenda Montividiu Tiúba, no município de Montividiu, GO, por volta das 17h00min (UTC), a fim de realizar um voo de aplicação de defensivo agrícola, com um piloto a bordo.

Durante a decolagem, a aeronave saiu do solo, já no final da APUA, e colidiu contra a plantação de milho à frente.



Figura 1 - Vista da aeronave após o acidente.

A aeronave teve danos substanciais e o piloto saiu ileso.

## 2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

De acordo com os dados colhidos, 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.

Ele estava qualificado e possuía experiência para a realização do voo. Seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava válido.

A aeronave, de número de série (NS) 20001108, foi fabricada pela EMBRAER, em 2010, e estava inscrita na Categoria de Registro Serviço Aéreo Especializado-Aeroagrícola (SAE-AG).

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

As últimas inspeções da aeronave, dos tipos "100 horas e Inspeção Anual de Manutenção (IAM)", foram realizadas, em 12FEV2019, pela Organização de Manutenção (OM) Conte Aero Oficina de Manutenção Aeronáutica, em Rio Verde, GO, tendo a aeronave voado 72 horas e 50 minutos após as inspeções.

A última inspeção, do tipo "50 horas", foi realizada, em 14MAR2019, pela Fort Aviação Agrícola, tendo a aeronave voado 23 horas e 20 minutos após a inspeção.

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

Com base na ficha de pesagem de aeronaves cedida à equipe de investigação pela empresa, verificou-se que o peso vazio básico do PT-UYJ era de 1.084 kg.

Segundo declaração do piloto, a aeronave foi abastecida com 140 litros de etanol, sendo 80 litros no tanque esquerdo e 60 litros no tanque direito. Dessa forma, calculando o peso do combustível e considerando a densidade, concluiu-se que o peso do combustível era de 110,5 kg ( $140 \text{ litros} \times 0,789 \text{ kg/m}^3 = 110,5 \text{ kg}$ ).

Adicionando o peso do piloto de 90 kg, mais o total da carga declarada (defensivo acondicionado no *hopper*) de 500 kg, chegou-se ao valor de 1.784,5 kg de peso total na decolagem.

Considerando que a temperatura no momento da ocorrência era de, aproximadamente, 30° C, que a altitude da Fazenda Montividiu Tiúba era de 2.702 ft, calculou-se que, para a operação com um peso de 1.800 kg, a corrida no solo na decolagem era de 807 metros, conforme a Seção 5 - “Desempenho” do Manual de Operação MO202/007 das aeronaves EMB-202/202A IPANEMA (Figura 2).

CORRIDA NO SOLO NA DECOLAGEM [M] - PISTA NÃO PAVIMENTADA							
Altitude Pressão [ft]	Carregamento [Kg]	Temperatura Ambiente [°C]					
		-10	0	10	20	30	40
0	1550	328	350	373	398	424	452
	1800	484	516	551	587	626	667
1000	1550	357	381	406	433	461	492
	1800	526	562	599	639	681	725
2000	1550	388	414	442	471	502	535
	1800	573	611	652	695	741	789
3000	1550	423	451	481	513	547	582
	1800	624	666	710	757	807	859
4000	1550	461	492	524	559	596	634
	1800	680	726	774	825	879	936
5000	1550	503	536	572	609	649	691
	1800	742	791	843	899	958	1020
8000	1550	654	697	743	792	843	898
	1800	965	1029	1097	1168	1244	1325

Figura 2 - Corrida no Solo da Decolagem (M) - Pista não Pavimentada. Fonte: Manual de Operação MO202/007.

Sendo assim, considerando que o comprimento da APUA era de 730 metros, pôde-se concluir que o PT-UJY estava com o peso acima do limite para operar naquelas condições (Figura 3).



Figura 3 - Croqui da ocorrência. Fonte: Adaptado Google Earth.

Segundo entrevista com o piloto, a técnica empregada para a decolagem foi baseada na experiência prática do comandante, que demonstrou desconhecer os dados disponíveis no manual de operação da aeronave.

Ele reportou que executava um procedimento alternativo para a decolagem curta, aplicando motor a pleno na cabeceira com os flapes na posição 0°. Ao soltar os freios,

aplicava 30° de flapes e, após certa velocidade, colocava-os em 8° para, na sequência, comandar a rotação da aeronave.

Esse procedimento não estava documentalmente previsto pelo fabricante, conforme estipulado na Seção 4, Procedimentos Normais, 4-27 Tipos de Decolagem, item 4-27-2 Decolagem de Mínima Corrida no Solo, da Revisão 37 do Manual de Operação MO202/007 das aeronaves EMB-202/202A IPANEMA, a seguir:

4-27-2 Decolagem de Mínima Corrida no Solo

Flapes - 8°.

Alinhe o avião na pista; segure-o com os freios e aplique a potência máxima, mantendo o manche para trás. Solte os freios e gradualmente leve o manche para frente, a fim de levantar a bequilha; tire o avião do solo assim que possível e, em seguida, permita que o avião acelere para a velocidade de subida. Recolha os flapes e desligue a bomba elétrica auxiliar depois de ter atingido altura de segurança e ter ultrapassado todos os obstáculos.

Adicionalmente, em conversas com o grupo de pilotos e com o piloto chefe da empresa, que corroboraram o procedimento executado como ação de rotina entre os pilotos, eles informaram que essa “técnica” de decolagem curta estava prevista no manual do piloto confeccionado pela empresa. Foi argumentado que, ao executarem esse procedimento, seria possível sair do solo mais rapidamente, percorrendo uma distância menor em solo. Adicionalmente, um dos pilotos comentou que não havia sentido consultar gráficos de desempenho.

Outro ponto observado, foi a carência de recursos disponíveis no local de operação. A equipe não dispunha de meios precisos para mensurar dados como temperatura, pressão atmosférica, umidade do ar, direção/intensidade do vento, bem como uma balança de precisão para aferir o peso do defensivo agrícola a ser carregado na aeronave.

Constatou-se, também, o desconhecimento do gestor da empresa sobre questões relacionadas à supervisão das operações, especificamente, no que diz respeito aos aspectos relativos à operação da aeronave e ao planejamento de voo.

Dessa forma, constatou-se que havia informalidade quanto aos procedimentos aplicados, não apenas entre o grupo de pilotos, mas, também, dentro da empresa como um todo.

A informalidade dos processos adotados pela empresa reforçava atitudes de inobservância com procedimentos por parte dos pilotos, fato evidenciado pela afirmativa de um desses pilotos ao alegar que não havia sentido uma consulta de gráficos de desempenho para a realização das operações.

Durante a investigação, foi observado um conflito de informações, já que o gestor da empresa, por desconhecer aspectos intrínsecos à operação, não exercia, nessa perspectiva, influência sobre o piloto chefe e a equipe de pilotos. Quando foi informado pelo Investigador-Encarregado de que o procedimento de decolagem executado era inadequado, este consultou o piloto chefe, que confirmou o procedimento inadequado como correto.

Foi necessário o respaldo de um engenheiro da EMBRAER para convencer a equipe. Dessa forma, foi observada uma deficiência no sistema de apoio e falha de supervisão gerencial, já que o piloto chefe dispunha de autonomia de decisões e determinava a execução de procedimentos não previstos em manuais.

Adicionalmente, ficou caracterizada uma grande resistência, por parte do grupo de pilotos, em aceitar que o procedimento utilizado não era respaldado pelo manual de operação da aeronave EMB 202A.

### 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 (PAGA) válidas;
- c) o piloto 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) a aeronave estava com o peso acima do limite para operar nas condições apresentadas na APUA;
- i) o piloto realizou um procedimento de decolagem não previsto no manual de operações do EMB 202A;
- j) o procedimento de decolagem não previsto pelo fabricante constava no manual confeccionado pela empresa;
- k) a aeronave teve danos substanciais; e
- l) o piloto saiu ileso.

#### 3.2 Fatores Contribuintes

- Atitude - contribuiu;
- Aplicação de comandos - contribuiu;
- Capacitação e treinamento - contribuiu;
- Cultura do grupo de trabalho - contribuiu;
- Cultura organizacional - contribuiu;
- Julgamento de Pilotagem - contribuiu,
- Planejamento do voo - contribuiu;
- Planejamento gerencial - contribuiu;
- Sistemas de apoio - contribuiu; e
- Supervisão gerencial - contribuiu.

### 4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

**À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:**

**A-050/CENIPA/2019 - 01**

**Emitida em: 17/09/2021**

Atuar junto à empresa Fort Aviação Agrícola Ltda., a fim de que aquele operador aprimore o Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional (SGSO) adotado pela empresa, sobretudo no que diz respeito aos mecanismos de instrução, supervisão gerencial e planejamento gerencial e de voo nas operações aeroagrícolas.

**A-050/CENIPA/2019 - 02****Emitida em: 17/09/2021**

Divulgar os ensinamentos colhidos na presente investigação, com a finalidade de alertar pilotos e operadores da aviação civil brasileira quanto aos riscos associados à execução da atividade aérea sem a fiel observância das normas operacionais regulamentadas, como a não utilização das informações necessárias à previsão do desempenho do EMB-202A, notadamente nas fases críticas de voo, como pousos e decolagens em área de pouso para uso aeroagrícola (APUA).

**5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS**

Nada a relatar.

Em, 17 de setembro de 2021.

