



**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		
25NOV2017 - 11:30 (UTC)	SERIPA IV	A-151/CENIPA/2017		
CLASSIFICAÇÃO	TIPO(S)	SUBTIPO(S)		
ACIDENTE	[SCF-NP] FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE	ESTOURO DE PNEU		
LOCALIDADE	MUNICÍPIO	UF	COORDENADAS	
FAZENDA CATACO (SDTO)	UBARANA	SP	21°15'26"S	049°47'39"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PT-UZI	EMBRAER	EMB-202A
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
IMAGEM AVIAÇÃO AGRÍCOLA LTDA	SAE-AG	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 Fazenda Cataco (SDTO), em Ubarana, SP, com um piloto a bordo, para um voo de aplicação de defensivo agrícola.

Após o pouso, a aeronave ultrapassou o limite lateral direito da pista e colidiu contra uma cerca de arame farpado antes de sua parada total.

A aeronave teve danos substanciais.

O piloto saiu ileso.



Figura 1 - Aeronave após a ocorrência.

### 2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

De acordo com os dados colhidos, o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido, possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Piloto Agrícola - Avião (PAGA) válidas.

O Piloto estava qualificado e possuía experiência para o tipo de operação.

A aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido e estava com suas escriturações técnicas atualizadas.

As condições meteorológicas eram propícias à realização do voo.

Tratava-se de um voo de aplicação de defensivo agrícola em uma lavoura pertencente à Fazenda Cataco, que era a administradora do aeródromo. Foram realizadas ao todo onze decolagens, de um total de dezenove que haviam sido planejadas.

O aeródromo era privado e possuía pista de asfalto com dimensões de 1.200x20 metros, sendo considerado compatível para a operação do modelo de aeronave. A área de pulverização ficava próximo à pista.

O Gerenciamento de Risco à Segurança Operacional (GRSO) realizado pelo operador para a localidade avaliou o pavimento da pista de pouso como “pista em boas condições”, logo, não foram apontados, no documento, perigos e consequências relacionadas a esse quesito. Entretanto, foi observado pelos investigadores que havia vários detritos de asfalto soltos na faixa de rolagem da pista (Figura 2).

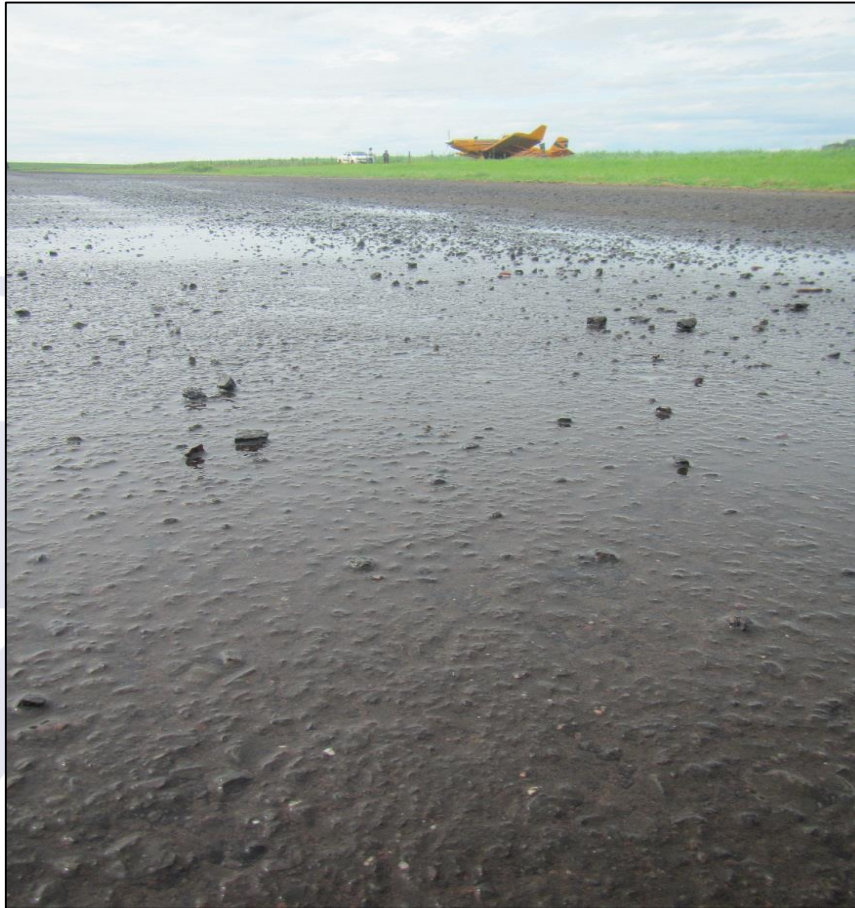


Figura 2 - Detritos de asfalto soltos na pista.

Os pneus do trem de pouso principal da aeronave apresentavam sinais de desgaste, como o desaparecimento de sulcos, desgaste irregular e surgimento de riscos longitudinais (Figuras 3, 4 e 5). O Manual de Serviços do fabricante da aeronave estabelecia que os pneus deveriam ser inspecionados e substituídos, caso fossem encontrados “desgaste irregular, cortes, bolhas e deslizamento”.

O Manual de Operação da aeronave previa, durante a realização da inspeção pré-voo, a checagem das condições gerais dos pneus.



Figura 3 - Pneu esquerdo com sinais de desgaste.



Figura 4 - Pneu direito com sinais de desgaste.



Figura 5 - Pneu direito, em detalhe, com pontos de acentuado desgaste.

O controle direcional da aeronave era realizado por meio de freio diferencial. Durante a realização de curvas de 180 graus (*back track*), o pneu da roda que era freada (lado interno da curva) sofria um atrito mais acentuado, pois servia de ponto de apoio para o giro da aeronave. Foi levantado que o piloto da ocorrência, após cada pouso, realizava o *back track* sempre com curvas para a direita.

Após a análise das informações armazenadas no *Digital Ground Positioning System* (DGPS) da aeronave, verificou-se que o piloto, a cada voo, realizava um circuito mais “apertado”, ou seja, não utilizava o comprimento total da pista, realizando o pouso além da zona de toque. É possível que o piloto estivesse adotando esse procedimento para otimizar as saídas e diminuir o tempo entre um voo e o seguinte, entretanto, operando dessa forma, empregava maior frenagem na aeronave, o que acentuava o desgaste dos pneus.

Após o décimo primeiro voo de aplicação de defensivo agrícola, o piloto realizou o pouso na pista 17 e, durante a corrida após o toque, houve o estouro do pneu do trem de pouso principal direito (Figura 6). A aeronave saiu pela lateral direita da pista e percorreu 20 metros em área gramada até colidir contra uma cerca de arame farpado. Um dos mourões de madeira da cerca chocou-se contra a asa direita da aeronave.



Figura 6 - Pneu direito estourado (marca de “fritada” e rasgo).

Dessa forma, o desgaste acentuado dos pneus da aeronave, provocado pelo estado da pista devido aos detritos soltos na faixa de rolagem, pelo tipo de operação que era executada (circuito encurtado) e, sobretudo, ao pneu direito, pelo maior atrito causado pelas curvas de reversão de 180 graus (*back track*), contribuiu para o estouro desse pneu e para o desfecho da 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 de 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 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) os pneus da aeronave apresentavam sinais de desgaste acentuado;
- i) foi observada a presença de pedriscos de asfalto na superfície da pista;
- j) o circuito para pouso era efetuado de forma encurtada, realizando o pouso além da zona de toque;
- k) houve estouro do pneu do trem de pouso principal direito da aeronave, que saiu da pista e chocou-se contra uma cerca de arame farpado;
- l) a aeronave teve danos substanciais; e
- m) o piloto saiu ileso.

### **3.2 Fatores Contribuintes**

- Infraestrutura aeroportuária - indeterminado;
- Julgamento de pilotagem - contribuiu;
- Manutenção da aeronave - contribuiu.

### **4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA**

**Recomendações emitidas no ato da publicação deste relatório.**

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

**A-151/CENIPA/2017 - 01**

**Emitida em: 02/10/2020**

Divulgar os ensinamentos colhidos na presente investigação, a fim de alertar pilotos e operadores de aviação agrícola no tocante ao correto Gerenciamento de Risco à Segurança Operacional (GRSO) e no que diz respeito aos riscos quanto ao deficiente monitoramento das condições operacionais dos pneus das aeronaves.

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

Não houve.

Em, 02 de outubro de 2020.

