



**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 ANAC e ao DECEA para que as análises técnico-científicas desta investigação sejam utilizadas como fonte de dados e informações, objetivando a 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°				
14ABR2018 - 14:30 (UTC)		SERIPA III		A-070/CENIPA/2018				
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)				
ACIDENTE		[FUEL] COMBUSTÍVEL		NIL				
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS			
ANEL RODOVIÁRIO BR 458 e BR 381		IPATINGA		MG	19°28'23"S	042°32'30"W		
DADOS DA AERONAVE								
MATRÍCULA		FABRICANTE		MODELO				
PR-TXH		CESSNA AIRCRAFT		152				
OPERADOR			REGISTRO		OPERAÇÃO			
AIR MIDIA PUBLICIDADE AÉREA LTDA.			SAE-AP		SAE			
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 do Aeródromo Aerovaço (SJWA), Bom Jesus do Galho, MG, por volta das 14h20min (UTC), a fim de realizar um voo de aeropublicidade, com um piloto a bordo.

Com aproximadamente sete minutos de voo, houve falha do motor. O piloto realizou um pouso de emergência em uma área descampada, às margens do anel rodoviário das BR 458 e 381.

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



Figura 1 - Imagem da aeronave após a parada total.

### 2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

O Piloto em Comando (PIC) possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válida. Ele estava qualificado e possuía experiência para a realização do voo.

Seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava válido.

A aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido e operava dentro dos limites de peso e balanceamento.

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

As condições meteorológicas eram propícias à realização do voo.

Tratava-se de um voo de serviço aéreo especializado de publicidade executada por avião, submetido aos requisitos estabelecidos no Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica (RBHA) nº 91, que tratava das Regras Gerais de Operação para Aeronaves Civis.

A operação consistia em voar a baixa altitude, nas proximidades do estádio municipal João Lamego Netto (Ipatingão), emitindo sons provenientes de dispositivos instalados abaixo da aeronave. Após a decolagem de SJWA, a aeronave manteve baixa altitude até a área do estádio municipal onde seria realizada a propaganda aérea.

O PIC reportou que, após sete minutos de voo, o avião apresentou oscilação nos parâmetros do motor e, na sequência, ocorreu a falha do propulsor.

Durante o procedimento de pouso forçado, a aeronave colidiu a asa esquerda contra um poste de iluminação pública. Nesse momento, houve a perda do controle e o avião atingiu o solo na posição de dorso.



Figura 2 - Croqui da ocorrência.

O motor da aeronave foi analisado no Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA). Os exames realizados identificaram limalha no cárter e no filtro de óleo (Figura 3).



Figura 3 - Presença de limalha no filtro de óleo.

O “plug” do pistão do cilindro número 1 apresentava desgaste acentuado e as válvulas de admissão dos cilindros número 1 e 2 estavam trincadas e com coloração compatível com funcionamento em altas temperaturas (Figura 4).



Figura 4 - Desgaste no “plug” do pistão do cilindro número 1.

Tais discrepâncias encontradas produziriam apenas uma perda na eficiência do motor e afastava a hipótese de que elas tenham sido responsáveis pela falha do motor que resultou neste acidente. A falha desse motor poderia ocorrer com a continuação da operação, caso ocorresse o agravamento das discrepâncias observadas.

Durante a ação inicial de investigação, os investigadores coletaram uma pequena quantidade de combustível da aeronave, devido ao rompimento dos seus tanques durante o impacto. Eles também obtiveram amostras do combustível que abasteceu o avião, o qual era armazenado em galões de plástico guardados na empresa contratante do serviço de publicidade e fornecido por meio de um acordo comercial (Figura 5).



Figura 5 - Condições de armazenamento do combustível utilizado pela aeronave.

As cinco amostras de combustível coletadas, uma de cada galão encontrado no local do armazenamento, e outra retirada do tanque da aeronave, foram enviadas para análise no DCTA.

A amostra retirada da aeronave consistia em gasolina de aviação, porém a quantidade coletada era insuficiente para se realizar testes mais aprofundados. Das quatro amostras retiradas dos galões que abasteciam a aeronave, três foram identificadas como “contendo água” e apenas uma como gasolina de aviação dentro dos padrões da resolução específica da Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP).

Dessa forma, embora a análise do combustível existente na aeronave tenha resultado inconclusiva, é possível que ele estivesse contaminado com água.

Sobre o armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis, a norma NBR 15216, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), que versava sobre armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis - “Controle da qualidade no armazenamento, transporte e abastecimento de combustível de aviação” estabelecia o seguinte:

#### 4 Requisitos de instalações

[...]

Os tanques, tubulações ou qualquer componente que entre em contato com combustíveis de aviação não devem ser de material plástico, aço galvanizado, cobre, zinco, cádmio ou suas ligas.

[...]

#### 5.1.3 Tambor

Os tambores utilizados para acondicionar combustíveis de aviação devem ser de aço inoxidável ou aço-carbono, revestidos internamente com epóxi, bitola 18 BG.

[...]

#### 8.1.3.1 Frequência de ensaios

O combustível de aviação contido em tambores deve ser avaliado a cada seis meses depois de armazenado.

Portanto, a contaminação identificada pode ter se dado em decorrência do fato de o armazenamento de combustível na empresa contratante do serviço não seguir as instruções da norma ABNT NBR 15216, uma vez que ela estabelecia, dentre outros requisitos, que esse produto não podia ser armazenado em recipientes plásticos e que deveria haver um rígido controle de qualidade em espaços temporais adequados, com análise de amostras, o que, segundo se apurou, não ocorria em relação à gasolina utilizada no voo em que ocorreu este acidente.

A empresa responsável pela compra e armazenamento do combustível não soube informar a origem do produto.

Assim, com base nas informações coletadas, é possível que o combustível utilizado na aeronave tenha causado uma falha de motor em voo, devido à contaminação por água. O desgaste acentuado e os indícios de superaquecimento podem ter sido causados pelo uso de combustível contaminado.

Dessa forma, é possível que uma inadequada supervisão, pela gerência da empresa aérea operadora do avião, das atividades de planejamento e/ou de execução, nos âmbitos técnico e/ou operacional, tenha resultado em um controle ineficiente da qualidade da gasolina de aviação disponibilizada para o abastecimento da aeronave.

### 3. CONCLUSÕES

#### 3.1. Fatos

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válida;
- c) o piloto estava qualificado e possuía experiência para a realização do 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) havia limalha no cárter e nos filtros de óleo, desgaste acentuado no “*plug*” do pistão do cilindro número 1 e válvulas de admissão dos cilindros número 1 e 2, trincas e coloração compatível com funcionamento em altas temperaturas;
- h) o armazenamento do combustível na empresa contratante do serviço não seguia as instruções da norma ABNT NBR 15216;
- i) o exame das quatro amostras retiradas dos galões que abasteciam a aeronave mostrou que três delas continham água e apenas uma consistia em gasolina de aviação dentro dos padrões da resolução específica da ANP;
- j) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- k) depois de decolar de SJWA, após sete minutos de voo, o avião apresentou oscilação nos parâmetros do motor e, na sequência, houve a falha do propulsor;
- l) durante o procedimento de pouso forçado, a aeronave colidiu a asa esquerda contra um poste de iluminação pública e, nesse momento, houve a perda do controle;

- m) o avião atingiu o solo na posição de dorso, na região do anel rodoviário das BR 458 e 381;
- n) a aeronave teve danos substanciais; e
- o) o piloto sofreu lesões graves.

### **3.2 Fatores Contribuintes**

- Supervisão gerencial - indeterminado.

### **4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA**

Não há.

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

Nada a relatar.

Em, 3 de novembro de 2022.

