



**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	
27FEV2013 - 18:40 (UTC)		SERIPA III		A-041/CENIPA/2013	
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)	
ACIDENTE		[LOC-I] PERDA DE CONTROLE EM VOO		NIL	
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	
FAZENDA PLATÔ AZUL (ZZZZ)		TIROS		MG	
				COORDENADAS	
				18°51'00"S 045°52'04"W	

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PR-SLS	CIRRUS DESIGN	SR22
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
PARTICULAR	TPP	PRIVADA

PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE								
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE	
		lleso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido		
Tripulantes	1	-	-	-	1	-	Nenhum	
Passageiros	1	-	-	-	1	-	Leve	
<b>Total</b>	<b>2</b>	-	-	-	<b>2</b>	-	Substancial	
							X Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido	

### **1.1. Histórico do voo**

A aeronave decolou do Aeródromo da Fazenda Platô Azul, Tiros, MG, com destino ao Aeródromo Embaixador Walther Moreira Salles (SBPC), Poços de Caldas, MG, às 18h40min (UTC), a fim de transportar pessoal, com um piloto e um passageiro a bordo.

Logo após a decolagem, o avião efetuou curva à esquerda, perdeu altura e colidiu contra o solo.

A aeronave ficou destruída.

Os dois ocupantes sofreram lesões fatais.

### **2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)**

Tratava-se de um voo de transporte aéreo privado entre a Fazenda Platô Azul e o Aeródromo de Poços de Caldas.

De acordo com os dados colhidos, o piloto possuía a licença de Piloto Privado - Avião (PPR) e estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válida. Ele estava qualificado, porém não foi possível determinar qual era a sua experiência naquele tipo de voo.

Seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava válido.

Por sua vez, a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido e operava dentro dos limites de peso e balanceamento. Não foi possível verificar se as escriturações das suas cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas, pois elas estavam a bordo e foram consumidas pelo fogo que se seguiu ao impacto.

As condições meteorológicas eram propícias à realização do voo. No entanto, pessoas que presenciaram a partida do avião afirmaram que, no momento da decolagem, uma tempestade com fortes rajadas de vento se aproximava do aeródromo.

De acordo com as declarações colhidas com pessoas que observavam a decolagem, a aeronave percorreu aproximadamente 600 metros na pista e, logo depois de sair do solo, efetuou um giro acentuado para o lado esquerdo, perdeu altura e colidiu contra o terreno.

O passageiro, que também era piloto, sobreviveu ao acidente, porém faleceu dias depois da ocorrência em consequência das lesões sofridas.

Segundo relatos, durante a remoção para o hospital, ele também teria declarado que o comandante havia realizado uma curva com grande ângulo de inclinação após a decolagem.

O primeiro impacto da aeronave ocorreu ao lado da pista, contra uma árvore, a cerca de três metros de altura, em ângulo de inclinação lateral próximo a 90° e atitude picada.

O conjunto da hélice se despreendeu da aeronave quando ela atingiu o solo e ficou parcialmente enterrado nesse local.

A distribuição linear dos destroços e a pequena distância até o ponto de impacto final indicavam um ângulo de trajetória próximo a 30° e baixa velocidade de deslocamento à frente.

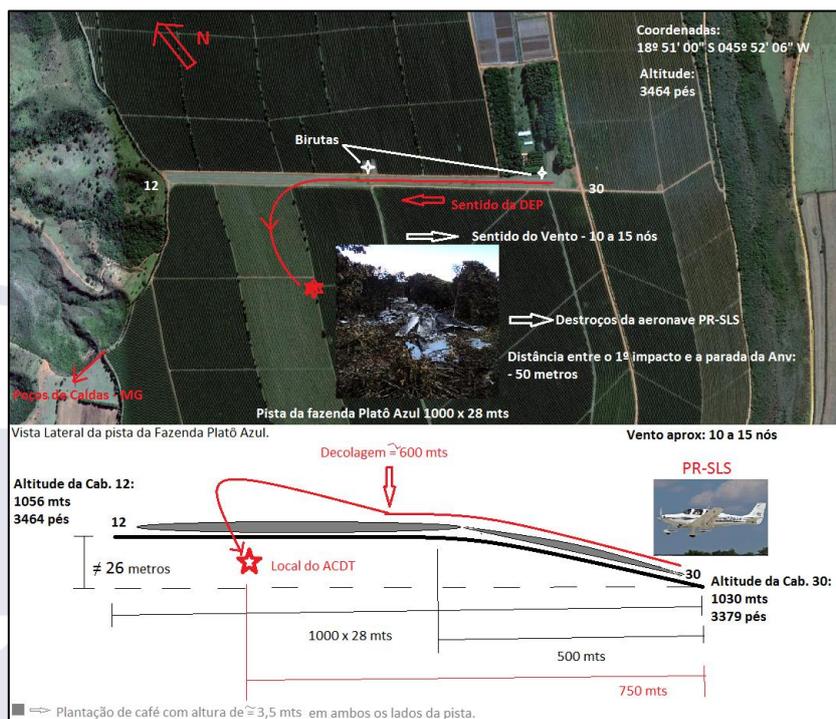


Figura 1 - Croqui da trajetória da aeronave até o momento do impacto.



Figura 2 - Local do primeiro impacto.



Figura 3 - Detalhe do conjunto de hélice parcialmente enterrado.

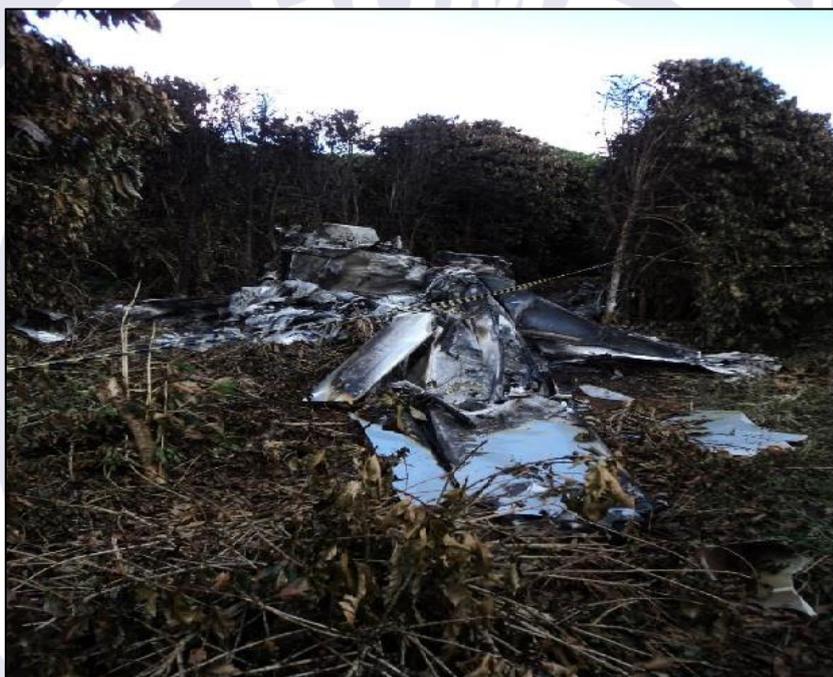


Figura 4 - Destroços da aeronave no local do impacto final.

O motor *Continental*, modelo IO-550N, Número de Série (SN) 691224, que equipava a aeronave, foi analisado na Divisão de Propulsão Aeronáutica (APA) do Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE) do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA).

Embora boa parte dos principais componentes apresentasse danos substanciais decorrentes do impacto e do fogo que se seguiu, o exame dos cilindros, pistões, anéis de segmento, bronzinas e moentes da árvore de manivelas mostrou que o sistema de lubrificação funcionava adequadamente nos instantes finais do voo.

Da mesma forma, as condições observadas nas velas de ignição e nos bicos injetores, associadas à ausência de danos decorrentes do fenômeno da detonação, indicavam que os sistemas de ignição e combustível também operavam normalmente.

As pás da hélice apresentavam riscos transversais e desgaste na tinta dos bordos de ataque, indicando que elas estavam girando no momento do impacto.

Além disso, a fratura do flange de acoplamento da árvore de manivelas ao flange da hélice apresentava características de fadiga por sobrecarga e coloração azulada, provavelmente provocada pela elevação da temperatura naquele local em decorrência do contato entre as duas superfícies após a ruptura indicando que, no instante em que ocorreu o rompimento, o motor estava funcionando.

Dessa forma, os técnicos da APA apontaram em seu Relatório de Investigação (RI) que o grupo motopropulsor da aeronave apresentava diversas características que indicariam que ele se encontrava operacional e desenvolvia potência no momento do impacto.

Em função disso, foi descartada a hipótese de que uma falha do motor tenha contribuído para a perda do controle da aeronave.

A pista da Fazenda Platô Azul não era registrada. Ela apresentava um forte declive a partir de 500 metros da cabeceira 12 até a 30. A diferença entre a elevação das cabeceiras era de 26 metros.

Segundo foi informado aos investigadores, em função disso, o comandante normalmente decolava da cabeceira 12, a fim de facilitar a aceleração da aeronave.

Entretanto, no dia da ocorrência, a partida foi apressada devido à tempestade que se aproximava e a decolagem foi realizada a partir da cabeceira 30, mais próxima do local no qual o avião estava estacionado.

Assim, é possível que a aeronave não tenha acelerado da forma que o piloto estava acostumado a observar e ele tenha efetuado a rotação com velocidade abaixo da usual.

Conforme as informações obtidas, o comandante demonstrava apreensão em situações que envolviam meteorologia adversa e, sempre que possível, antecipava sua decolagem, a fim de evitar situações críticas em voo.

Nesse contexto, a possibilidade de enfrentar uma tempestade pode ter elevado o nível de apreensão do piloto e favorecido uma decisão impulsiva para antecipar o voo. Tais circunstâncias podem ter comprometido a adequada avaliação do desempenho da aeronave durante a decolagem.

Em função dos elementos de investigação analisados, concluiu-se que o controle da aeronave foi perdido depois que ela foi colocada em uma curva de grande inclinação, provavelmente com baixa velocidade, a baixa altura. Sob essas condições, o avião pode ter entrado em uma situação de estol, na qual o acidente seria irreversível.

O Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica (RBHA) nº 91 previa em sua seção 91.102 - Regras Gerais, letra (d), o seguinte:

“91.102 - REGRAS GERAIS

(d) Exceto como previsto no parágrafo 91.325 deste regulamento, nenhuma pessoa pode utilizar um aeródromo, a menos que ele seja registrado e aprovado para o tipo de aeronave envolvido e para a operação proposta.”

Assim, embora essa condição aparentemente não tenha contribuído para a ocorrência do acidente, a operação em uma pista não registrada caracterizou uma violação ao requisito estabelecido pelo RBHA nº 91.

### 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, porém não foi possível determinar qual era a sua experiência naquele 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) não foi possível verificar se as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas, pois elas estavam a bordo da aeronave e foram consumidas pelo fogo que se seguiu ao impacto;
- g) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo. No entanto, pessoas que presenciaram a partida do avião afirmaram que, no momento da decolagem, uma tempestade com fortes rajadas de vento se aproximava do aeródromo;
- h) a pista da Fazenda Platô Azul apresentava um forte declive a partir de 500 metros da cabeceira 12 até a 30. A diferença entre a elevação das cabeceiras era de 26 metros;
- i) a fim de evitar formação que se aproximava do campo, a decolagem foi realizada a partir da cabeceira 30, por estar mais próxima do local de estacionamento da aeronave;
- j) pessoas que observavam a decolagem declararam que a aeronave percorreu aproximadamente 600 metros na pista e, logo depois de sair do solo, efetuou um giro acentuado para o lado esquerdo, perdeu altura e colidiu contra o terreno;
- k) o RI elaborado pelos técnicos da APA apontou que o grupo motopropulsor da aeronave apresentava diversas características que indicavam que ele estava operacional e desenvolvia potência no momento do impacto;
- l) a aeronave ficou destruída;
- m) o piloto faleceu no local do acidente; e
- n) o passageiro, que também era piloto, sobreviveu ao acidente, porém faleceu dias depois da ocorrência em consequência das lesões sofridas.

#### 3.2 Fatores Contribuintes

- Aplicação dos comandos - contribuiu;
- Estado emocional - indeterminado;
- Julgamento de pilotagem - indeterminado; e
- Processo decisório - indeterminado.

### 4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não há.

**5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS**

Não houve.

Em, 16 de maio de 2019.

