



**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°	
01AGO2018 - 15:30 (UTC)		SERIPA VI		A-131/CENIPA/2018	
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)	
ACIDENTE		[SCF-PP] FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR		NIL	
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS
FORA DE AERÓDROMO		PLANALTINA		GO	15°02'17"S 047°35'35"W

DADOS DA AERONAVE					
MATRÍCULA		FABRICANTE		MODELO	
PT-RKA		NEIVA		EMB-711ST	
OPERADOR			REGISTRO		OPERAÇÃO
PARTICULAR			TPP		PRIVADA

PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE								
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE	
		Illeso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido		
Tripulantes	1	-	-	1	-	-	Nenhum	
Passageiros	3	-	-	3	-	-	Leve	
<b>Total</b>	<b>4</b>	-	-	<b>4</b>	-	-	X Substancial	
							Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido	

### 1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo de COBRAPE (SWKE), Formoso do Araguaia, TO, com destino ao Aeródromo de Formosa (SWFR), GO, por volta das 13h45min (UTC), para voo de transporte de pessoal, com um piloto e três passageiros a bordo.

Durante o voo de cruzeiro, faltando aproximadamente 15 minutos para o pouso, o motor da aeronave perdeu potência e o piloto optou por realizar o pouso em um descampado.

No decorrer da aproximação final, a asa direita da aeronave colidiu contra uma árvore e o avião foi de encontro ao solo.

A aeronave teve danos substanciais. O piloto e os três passageiros sofreram lesões graves.



Figura 1 - Aeronave após a ocorrência.

### 2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

O piloto possuía a licença de Piloto Privado - Avião (PPR) e estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válida. Ele estava qualificado, possuía cerca de 350 horas totais de voo e seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava válido.

A aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido, operava dentro dos limites de peso e balanceamento e as escriturações das cadernetas de célula e hélice estavam atualizadas. No entanto, a caderneta de motor estava desatualizada, pois não continha a transcrição da troca do cabo de potência.

As condições meteorológicas eram propícias à realização do voo.

O motor Continental TSIO-360-FB (1), *Serial Number* (SN) 310557, o qual equipava a aeronave, foi removido para ser analisado.

A verificação dos equipamentos do motor foi efetuada nas dependências de uma empresa certificada como Organização de Manutenção (OM) pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), localizada em Itápolis, SP, no dia 28NOV2018, com a presença dos investigadores do Sexto Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SERIPA VI).

Inicialmente, foram realizados testes nos dois magnetos da aeronave, os quais apresentaram funcionamento normal.

Não foi possível realizar testes na bomba de combustível, pois esta se encontrava muito danificada, impedindo sua operação.

Em seguida, foram realizadas análises nos 6 bicos injetores. Neste conjunto de bicos foi constatado que o de número 1 estava obstruído. Os demais estavam com o orifício de passagem de combustível normal.



Figura 2 - Vista geral dos bicos injetores do motor. O detalhe mostra um dos bicos desobstruído, com passagem de combustível normal.

O material da obstrução não foi identificado e, também, não foi possível determinar em que momento essa obstrução ocorreu, no entanto, considerou-se que ela pode ter provocado a falha desse cilindro e a perda de potência do motor.

Assim, levantou-se a possibilidade de que o entupimento do bico injetor do cilindro 1 pode ter provocado a falha deste componente e, conseqüentemente, perda de potência, porém, não foi descartada a possibilidade de o bico injetor ter sido obstruído por sujeira advinda nos últimos momentos de funcionamento do motor.

Conforme relatos, o piloto possuía uma relação de amizade com um dos proprietários da aeronave, que também era piloto. Não havia vínculo empregatício formal entre eles, sendo que o piloto, eventualmente, efetuava voos para atender às demandas dos donos do PT-RKA.

Os voos efetuados envolviam, principalmente, o deslocamento no trecho Formosa (SWFR) - COBRAPE (SWKE) - Formosa (SWFR), além do transporte de funcionários entre SWKE e uma pista de pouso não registrada, comumente chamada de "Cooperativa", distante cerca de 45 NM.

A localidade (Cooperativa) era utilizada como local de apoio às equipes que estavam se deslocando pela região.

De acordo com as informações obtidas, a ida para COBRAPE havia ocorrido no dia 31JUL2018, tendo o piloto efetuado os seguintes trechos até o momento do pouso forçado:

Trecho	Data	Origem	Destino	Distância	Tempo de execução (GPS)
01	31/JUL/2018	Formosa (SWFR)	COBRAPE (SWKE)	263,4NM	2h03min
02	31/JUL/2018	COBRAPE (SWKE)	COOPERATIVA	45,7NM	20min
03	01/AGO/2018	COOPERATIVA	COBRAPE (SWKE)	45,7NM	20min
04	01/AGO/2018	COBRAPE (SWKE)	COOPERATIVA	45,7NM	52min
05	01/AGO/2018	COOPERATIVA	Local do pouso forçado	220NM	1h45min

Figura 3 - Dados extraídos do GPS que equipava a aeronave.

Foram realizadas, conforme informações extraídas do *Global Positioning System* (GPS), um total de 5 horas e 20 minutos de voo, desde o momento da decolagem de Formosa, GO, no dia 31JUL2018, até o pouso forçado em 01AGO2018.

No dia 31JUL2018, a aeronave decolou de SWFR abastecida com um total de 272 litros de combustível (capacidade total dos tanques), conforme relatado pelo representante do operador.

No dia 01AGO2018, a aeronave realizou o trajeto 03 com a única finalidade de efetuar o abastecimento, no qual foram adicionados mais 70 litros de combustível. Vale ressaltar que, no dia anterior, a aeronave decolou dessa mesma localidade, no entanto não efetuou o abastecimento.

Foi observado, mediante análise do GPS, que a aeronave realizou, no dia 01AGO2018, um dos trajetos (trecho 04) de forma atípica, pois, mesmo tendo a mesma distância do trajeto voado anteriormente (45, 7NM), o tempo de execução foi de 52 minutos, ou seja, houve um acréscimo de 32 minutos em relação ao mesmo percurso.

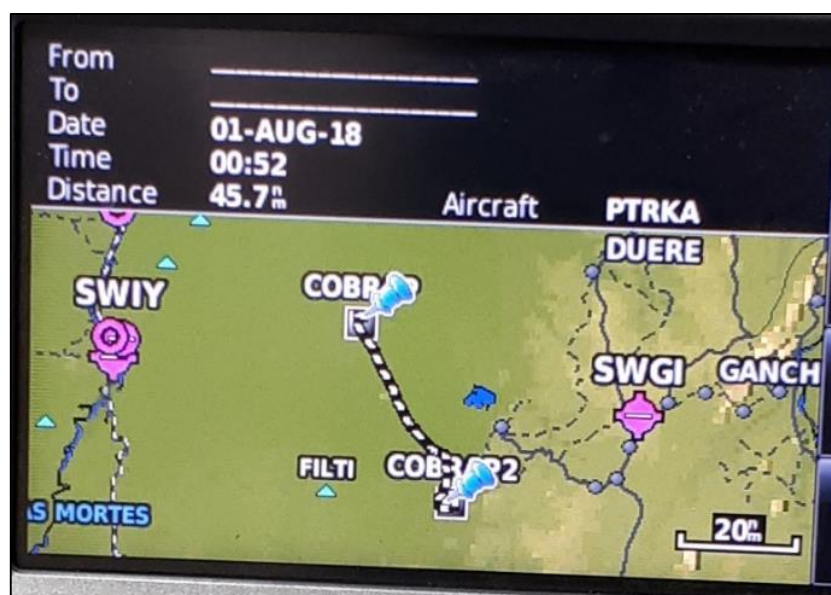


Figura 4 - GPS da aeronave representando a trajetória 04.

Segundo os relatos obtidos, os voos realizados no dia 01AGO2018 (trechos 03 e 04) foram executados com um passageiro a bordo, o qual possuía interesse em aviação e pretendia iniciar sua formação como piloto. É possível que a interação do piloto com esse passageiro tenha favorecido um maior tempo na execução do voo referente ao trecho 04.

A aeronave retornou para a Cooperativa por volta de 12h00min (horário local) do dia 01AGO2018 e, após, aproximadamente, 30 minutos no solo, decolou com destino a SWFR (trecho 05).

Durante o trecho 05, foi verificado - por meio de imagens cedidas pelos passageiros - que os níveis de combustível indicados nos liquidômetros da aeronave encontravam-se próximos ao mínimo, conforme pode ser visualizado nas Figuras 5 e 6.



Figura 5 - Indicação de combustível (tanque esquerdo e tanque direito) durante o trecho 05.



Figura 6 - Indicação de combustível durante o trecho 05.

Para o cálculo da autonomia da aeronave, considerou-se a quantidade de combustível abastecida desde sua decolagem no trajeto 01 (272 litros), somados 70 litros do trajeto 03, um consumo de 54,4 litros por hora e somente um pouso e uma decolagem. O resultado apresentou uma autonomia de, aproximadamente, 6 horas e 10 minutos de voo.

Nesse cálculo, não se levou em consideração o gasto de combustível da aeronave no solo, com o motor acionado.

Além disso, com o aumento dos números de pousos e decolagens (5 decolagens e 4 pousos) da aeronave, assim como a variação constante de potência e altitude, fica evidente a redução da autonomia prevista.

Portanto, apesar de o tempo total de voo ter sido inferior ao tempo projetado para a autonomia da aeronave, a Comissão de Investigação levantou a hipótese de que a falha de motor pode ter ocorrido também por uma possível falta de combustível.

Corroborando essa hipótese, foram identificadas as seguintes evidências: durante a ação inicial, não foram detectadas marcas de combustível nas proximidades da aeronave; nenhuma pessoa que auxiliou na remoção dos ocupantes, logo após a queda, relatou ter sentido odor de combustível e, ainda, não houve a ocorrência de fogo após o impacto.

Nesse contexto, é possível que tenha ocorrido uma inadequada avaliação acerca do combustível necessário para assegurar a chegada até o destino pretendido.

Possivelmente, a pouca familiarização do piloto com aquela rotina de operação, envolvendo diversas decolagens e deslocamentos com distâncias e duração variadas, pode ter contribuído para que ele não identificasse o impacto dessas variáveis no consumo de combustível. Desse modo, a inadequação nos trabalhos de preparação realizados para o voo pode ter contribuído para a ocorrência.

Além disso, verificou-se que o *checklist* da aeronave, no qual estavam contidos os procedimentos a serem realizados, inclusive para os casos de emergências, estava na parte traseira, juntamente com os documentos do avião, ou seja, estavam indisponíveis para consulta, o que denota o fato de o piloto ter realizado todos os procedimentos de “memória”.

É possível que, nesse contexto, com o aumento da carga de trabalho no momento da pane, o piloto tenha esquecido de realizar algum procedimento ou, ainda, tenha ficado sobrecarregado, tendo seu julgamento prejudicado quanto aos parâmetros relacionados à operação 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 pouca 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 e hélice estavam atualizadas;
- g) as escriturações da caderneta de motor não estavam atualizadas;
- h) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- i) durante o deslocamento em rota, ocorreu a falha do motor em voo;
- j) o piloto tentou o reacendimento sem sucesso;
- k) no decorrer da tentativa de pouso forçado, a asa direita colidiu contra uma árvore e o avião foi de encontro ao solo;
- l) a aeronave teve danos substanciais; e
- m) todos os ocupantes sofreram lesões graves.

#### **3.2 Fatores Contribuintes**

- Atenção - indeterminado;
- Atitude - indeterminado;
- Julgamento de pilotagem - indeterminado;

- Memória - indeterminado;
- Planejamento de voo - indeterminado; e
- Pouca experiência do piloto - indeterminado.

#### **4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA**

Não há.

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

Nada a relatar.

Em, 12 de abril de 2022.