



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	
13SET2019 - 17:00 (UTC)		SERIPA VI		A-130/CENIPA/2019	
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)	
ACIDENTE		[SCF-PP] FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR		NIL	
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS
FORA DE AERÓDROMO		RIO VERDE		GO	17°51'09"S 050°57'08"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PR-ZQA	CONSTRUTOR AMADOR	COZY MARK IV
OPERADOR		REGISTRO
PARTICULAR		PET
		OPERAÇÃO
		PRIVADA

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

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo General Leite de Castro (SWLC), Rio Verde, GO, com destino ao aeródromo de Votuporanga (SDVG), SP, por volta das 16h55min (UTC), a fim de realizar voo privado, com um piloto e um passageiro a bordo.

Aproximadamente 5 minutos após a decolagem, a aeronave colidiu contra uma árvore e o solo.



Figura 1 – Vista do PR-ZQA no local do acidente.

A aeronave ficou destruída. O piloto e o passageiro faleceram no local.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

Tratava-se de um voo privado entre SWLC e SDVG.

O piloto possuía licença de Piloto Privado - Avião (PPR) e estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válidos.

A aeronave possuía o Certificado de Marca Experimental.

De acordo com os dados da CIV Digital, constantes no Sistema Integrado de Informações da Aviação (SACI), o piloto possuía um total de 41 horas e 42 minutos de voo, das quais 14h horas como piloto em comando. Ainda, de acordo com esses registros, em 15SET2017, foi realizado o voo de avaliação de proficiência para obtenção da licença PPR. Não foi apresentada sua Caderneta Individual de Voo.

Por sua vez, na Parte I da Caderneta de Célula do PR-ZQA, constava um total de 113 horas e 55 minutos voados até o mês de agosto de 2019.

A aeronave de matrícula PR-ZQA, modelo Cozy Mark IV, número de série (N/S) MK-1504, de construção amadora, foi fabricada em 2017 e estava inscrita na categoria de registro Privada - Experimental (PET).

Em 18SET2018, foi emitido, por mecânico credenciado pela ANAC, o Relatório de Inspeção Anual de Manutenção (RIAM). Na oportunidade, a aeronave contava com um total de 63 horas e 50 minutos de voo. A apresentação do RIAM mantinha válido o Certificado de Autorização de Voo Experimental (CAVE).

Não havia, nas cadernetas da aeronave, qualquer tipo de anotação referente a serviços de manutenção realizados recentemente.

Conforme relato de observadores no solo, a aeronave decolou da cabeceira 03 de SWLC e realizou uma curva à esquerda, sobrevoando a cabeceira de decolagem. Durante a subida, ouviu-se um aumento anormal do som do motor da aeronave e, posteriormente, um silêncio. Após isso, a aeronave manteve uma rota descendente até sua colisão contra uma árvore e o solo (Figura 2).



Figura 2 - Croqui da trajetória estimada do PT-ZQA. Fonte: Adaptado Google Maps.

Observando-se o painel da aeronave, verificou-se que a seletora da bomba auxiliar de combustível encontrava-se na posição desligado (*off*) (Figura 3).



Figura 3 - Interruptor da bomba auxiliar de combustível desligado.

Analisando o *checklist* da aeronave, verificou-se que a bomba auxiliar era desligada quando a aeronave atingia 1000 ft de altitude, logo, tal fato sugere que a aeronave pudesse ter alcançado essa altitude (Figura 4).

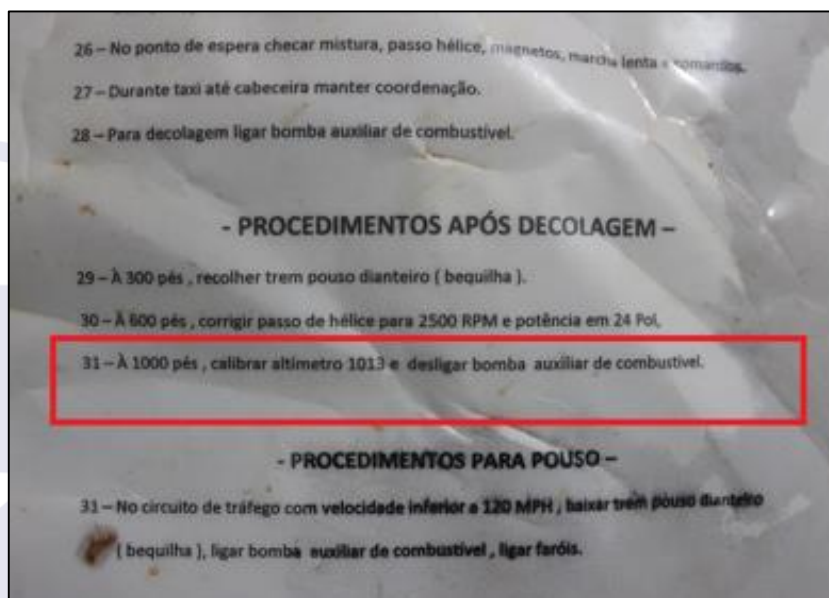


Figura 4 - Item 31 do *checklist*.

Durante a investigação, não foi possível verificar a quantidade de combustível remanescente nos tanques, visto que as duas asas da aeronave foram muito danificadas. Todavia, conforme informação fornecida pelo Corpo de Bombeiros, havia grande quantidade de combustível ao redor da aeronave, no momento em que a equipe chegou ao local do acidente.

Somando-se a isso, o indicador de combustível da aeronave apresentava indicação acima de $\frac{1}{2}$ (meio tanque), de modo que se descartou a possibilidade de falta de combustível (Figura 5).



Figura 5 - Indicador de combustível.

No sítio do acidente, observou-se uma distribuição espacial dos destroços no formato de "V" em sentido Sul, Sudoeste e Oeste a partir da árvore contra a qual a aeronave colidiu.



Figura 6 - Visão da fuselagem envolvendo a árvore.

O motor *Lycoming*, modelo AEO-360-EXP, N/S L-13264-48B, que equipava o PR-ZQA foi investigado pela Divisão de Propulsão do Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE), ficando constatado que o componente não se encontrava travado, tendo sido girado manualmente, sem apresentar dificuldade no movimento.

Da mesma forma, não foram observadas discrepâncias nos cilindros, pistões, eixos de manivelas e comando de válvulas que pudessem prejudicar o funcionamento do motor, (Figura 7).

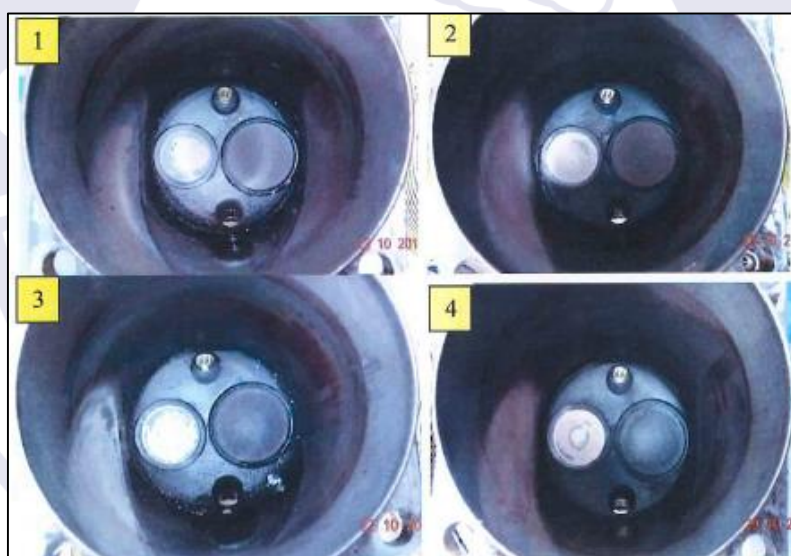


Figura 7 - Vista geral dos cilindros sem anormalidades.

Com relação à hélice, foram verificados os danos e as deformações causadas pelo impacto, não sendo encontradas marcas decorrentes de giro sobre o *spinner* ou riscos transversais sobre as pás da hélice. Os indícios percebidos no conjunto da hélice indicavam que o motor estava parado no momento da colisão (Figura 8).



Figura 8 - Vista geral da hélice.

Nesse sentido, a investigação concluiu que havia evidências de que o motor não estava funcionando no instante em que a aeronave colidiu contra o solo.

No sistema de lubrificação, somente a bomba de óleo pôde ser inspecionada. O seu corpo estava isento de limalha. Ao ser girada manualmente, percebeu-se que ela apresentava funcionamento normal.

A bomba de combustível, a bomba de vácuo, o carburador, os magnetos, o cárter e os filtros de óleo primário e principal não puderam ser analisados, portanto, restaram dúvidas quanto ao funcionamento dessas peças.

O registro mensal de utilização do motor, constante na Parte I da Caderneta de Motor 001/AEO-360-ESD/2017, indicava que o componente N/S L-13264-48B, que equipava o PR-ZQA, havia voado um total de 123 horas e 55 minutos desde a sua instalação na aeronave.

Entretanto, o Termo de Abertura dessa Caderneta, com data de 21SET2017, assentava que o motor havia sido restaurado em oficina sem etiqueta de aeronavegabilidade, não havendo apontamento tanto do seu ano de fabricação quanto do seu *Time Since New* (TSN - Tempo desde novo) (Figura 9).

CADERNETA DE MOTOR Nº: <u>001</u> <u>AEO-360-EXP</u> <u>2017</u>		
TERMO DE ABERTURA		
Aos <u>21</u> dias do mês de <u>setembro</u> do ano de <u>2017</u> , lavra-se o presente "Termo de Abertura" desta Caderneta de Motor, contendo 151 páginas devidamente numeradas, que servirá para a escrituração de todos os serviços de manutenção, inspeção, revisão, reparo, instalação e remoção de componente, incorporação de Diretrizes de Aeronavegabilidade, de modificações e de reparos no motor abaixo identificado, instalado atualmente na aeronave de marcas <u>PR-ZQA</u> .		
Fabricante: <u>Lycoming</u>	TSN: <u>DESCONHECIDO</u>	CSN: <u>DESCONHECIDO</u>
Modelo: <u>AEO-360-EXP</u>	TSO: <u>φ</u>	CSO: <u>φ</u>
Nº de Série (N/S): <u>L13264-48B</u>	Tempo desde HSI: <u>N/A</u>	
Ano de Fabricação: <u>DESCONHECIDO</u>	Operador: <u>PAULO MAIA TAMADOR OLIVEIRA</u>	
Proprietário: <u>PAULO MAIA TAMADOR OLIVEIRA</u>		
Observações: <u>Motor restaurado em oficina, sem etiqueta aeronavegabilidade</u>		

Figura 9 - Termo de Abertura do Motor.

No que se refere ao parágrafo anterior, é importante ressaltar que a Instrução Suplementar (IS) nº 91.319-001 - Sobrevoos de Área Densamente Povoada por Aeronave Experimental - emitida pela ANAC ressaltava em seu Capítulo 5 - Desenvolvimento do Assunto que:

[...]

5.1.2 Adicionalmente, temos que as aeronaves experimentais, de forma temporária ou permanente, não demonstraram atender requisitos técnicos relativos à aeronavegabilidade e segurança de voo. Por si só, isso não significa que sejam aeronaves intrinsecamente inseguras, mas sim que sua segurança de voo não foi atestada contra padrões internacionalmente aceitos - que evoluem continuamente - e não foi avaliada por uma autoridade certificadora independente.

Sendo assim, inferiu-se que, após a decolagem, durante a subida, ao passar uma altitude mínima de 1000 ft, o motor *Lycoming*, modelo AEO-360-EXP, N/S L-13264-48B, que equipava o PR-ZQA, tenha falhado por motivo não identificado.

Na sequência, a aeronave iniciou uma trajetória de planeio, provavelmente, entre as proas 210º e 220º, sendo que, nesse rumo, havia uma árvore de médio porte, contra a qual ocorreu o impacto.

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) de acordo com a CIV Digital, o piloto possuía um total de 41 horas e 42 minutos de voo, das quais 14h horas como piloto em comando;
- d) não foi possível avaliar a experiência total do piloto;
- e) a aeronave possuía CAVE e CME válidos;
- f) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- g) o RIAM havia sido emitido em 18SET2018, por mecânico credenciado pela ANAC;
- h) o Termo de Abertura da Caderneta de Motor assentava que o motor havia sido restaurado em oficina, sem etiqueta de aeronavegabilidade;
- i) não havia apontamento tanto do ano de fabricação quanto do *Time Since New* (TSN) do motor;
- j) foram encontradas evidências de que o motor não estava funcionando no instante em que a aeronave colidiu contra o solo;
- k) a aeronave ficou destruída; e
- l) o piloto e o passageiro sofreram lesões fatais.

3.2 Fatores Contribuintes

- Manutenção da aeronave – indeterminado.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em, 30 de dezembro de 2021.