



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	
23JUN2018 - 20:00 (UTC)		SERIPA II		A-104/CENIPA/2018	
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)	
ACIDENTE		[SCF-PP] FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR		FALHA DO MOTOR EM VOO	
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS
PRAIA DE MUCURIBE		FORTALEZA		CE	03°43'16"S 038°28'50"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PT-BNT	CESSNA AIRCRAFT	172B
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	-	-	-	-	-	-	Leve
Total	1	-	1	-	-	-	X Substancial
							Destruída
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo de Bomar (SJXI), Amontada, CE, com destino ao Aeródromo de Catuleve (SJCM), Aquiraz, CE, por volta das 19h00min (UTC), a fim de trasladar a aeronave, com um piloto a bordo.

Com cerca de uma hora de voo, a aeronave apresentou perda de potência, não sendo possível restabelecer o funcionamento normal do motor.

A aeronave efetuou um pouso forçado na praia de Mucuripe, capotando após o toque no mar.

A aeronave teve danos substanciais. O tripulante sofreu lesões leves.



Figura 1 - Vista da aeronave após o acidente.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

Tratava-se de um voo de traslado do município de Amontada, CE, para Aquiraz, CE.

No dia anterior ao acidente, a aeronave foi reabastecida por volta das 22h20min (UTC), no Aeródromo Prefeito Doutor João Silva Filho (SBPB), Parnaíba, PI, sob a supervisão do próprio piloto. De acordo com o comprovante de reabastecimento, o avião recebeu 45 litros de gasolina de aviação (AVGAS).

Assim, segundo os cálculos, havia um total de 158 litros nos tanques da aeronave, antes da decolagem de (SBPB). Levando-se em conta o consumo médio horário de 30 litros por hora, no trecho entre SBPB e SJXI, a aeronave consumiu cerca de 45 litros, restando, portanto, 113 litros nos tanques após o pouso.

No dia seguinte, data do acidente, a aeronave decolou de SJXI com cerca de 113 litros e, no momento da ocorrência, estimou-se que haviam 83 litros nos tanques.

A aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento especificados pelo fabricante.

Cumprindo o que havia sido informado no plano de voo, a aeronave permaneceu em condições visuais a 3.500ft, durante a navegação. As comunicações bilaterais entre o piloto e os órgãos de controle foram realizadas normalmente.

Inicialmente, o piloto informou ao Controle Fortaleza (APP-FZ) que procedia de SJXI, via litoral, e que iria manter 3.500ft de altitude até o ingresso na Terminal Fortaleza (TMA-FZ).

Instantes depois, conforme solicitado pelo APP-FZ, o piloto reportou que passava por “Cumbuco”, recebendo instrução para descer até 1.000ft e reportar na “Barra do Ceará”.

Em seguida, recebeu nova instrução daquele Controle para informar quando estivesse passando pela “Ponta do Mucuripe”.

Segundo o relato do piloto, o início dos procedimentos de descida ocorreu sem anormalidade, seguindo as instruções do APP-FZ.

Aproximadamente cinco minutos após o início da descida, o APP-FZ instruiu para que a aeronave descesse para 500ft de altura visando livrar o cruzamento do eixo da pista do Aeródromo de Fortaleza (SBFZ).

Passados quatro minutos após a orientação para descer para 500ft, o APP-FZ inicia uma série de chamadas, sem obter sucesso no restabelecimento das comunicações com a aeronave.

O piloto reportou que ao atingir 500ft, o motor da aeronave perdeu potência e passou a funcionar em marcha lenta. Isso coincide com as informações de populares e com as imagens divulgadas pela *internet*, nas quais o ruído do motor sinalizava algum problema de funcionamento, nos instantes que antecederam o acidente.

Antes de amerissar, o piloto realizou uma curva de 360° e havia decidido pelo pouso na faixa de areia da praia. Entretanto, nos instantes finais do voo, o piloto observou um movimento de banhistas que saíam da água e se dirigiam à faixa de areia. Esse fato levou o piloto a realizar o pouso na água.



Figura 2 - Trajetória final da aeronave antes do impacto.

O impacto da aeronave contra o mar ocorreu próximo da faixa de areia da Praia de Mucuripe, localizada na área urbana da cidade de Fortaleza, CE.

A análise técnica do motor Continental, modelo O-300-C, número de série (N/S) 21217-D-1-C, que equipava a aeronave, consistiu em verificar os sistemas de alimentação, ignição e lubrificação do motor.

Para tanto, foram examinados os componentes do motor com a finalidade de identificar as condições de funcionamento no momento do acidente. Deve-se considerar, entretanto, que após o acidente, a aeronave permaneceu em contato com a água do mar

por, aproximadamente, 24 horas, contribuindo para a degradação das condições de conservação do motor e de seus componentes.



Figura 3 - Aeronave na praia antes de ser removida.

Durante a desmontagem do motor da aeronave para análise, foi possível verificar que as linhas do sistema de alimentação de combustível, incluindo os conduítes e os seus respectivos cabos dos controles (aceleração, mistura e aquecimento do carburador), apresentavam-se íntegros e funcionavam corretamente.

Dois dos seis cabos de ignição do magneto direito apresentavam terminais (*cab/e contact*) com formatos diferentes (Figura 4).

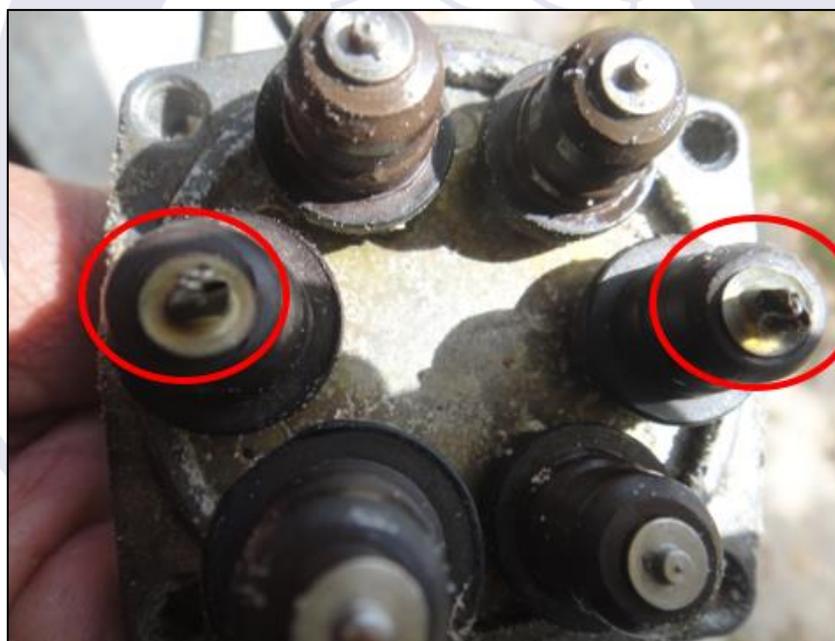


Figura 4 - Cabos de ignição do magneto direito com terminais diferentes.

Em virtude da impossibilidade da execução de testes com o motor em funcionamento, ou mesmo de testes dos referidos cabos em bancada, não foi possível precisar se houve a contribuição destes componentes para a perda de potência do motor em voo.

O comandante da aeronave possuía aproximadamente 21.000 horas totais de voo e cerca de 1.300 horas no modelo.

O piloto informou que, durante a operação da aeronave, costumava manter o manete da mistura na posição “rica” em todas as fases do voo, notadamente, quando se tratava de rotas realizadas em níveis de voo mais baixos, como teria ocorrido no dia do acidente.

Acrescentou, ainda, que, ao iniciar a descida, observou o cumprimento dos itens estabelecidos na *SECTION II - Operating Checklist* (pág. 2-3) do *Cessna 172 Owners Manual N7084T*, previstos para aquela fase do voo:

“LET-DOWN

- (1) *Set mixture control "Full Rich" (full in).*
- (2) *Reduce power to obtain desired let down rate at cruising speed.*
- (3) *Apply enough carburetor heat to prevent icing if icing conditions exist.”*

Após os primeiros sinais de falha do motor, o piloto se assegurou de que o manete de combustível se encontrava na posição “rica”, seguindo-se da mudança da seletora de combustível da posição “ambas” para as posições “esquerda” e “direita”, sem, contudo, obter o resultado esperado, uma vez que o motor continuou falhando.

As respostas apresentadas pelo motor - aumento momentâneo de potência - nas vezes em que o piloto tentou incrementar aceleração, ainda que não tenham permitido o restabelecimento das condições de voo nivelado, sugerem a possibilidade de falha do carburador.

A aeronave estava equipada com um carburador da marca *Precision Airmotive Corporation*, modelo MA-3PA, S/N 75016208. Conforme o documento de certificação do motor, *Type Certificate Data Shield* (TCDS) nº E253, o modelo a ser aplicado no motor seria o MA-3SPA, P/N 530490, do fabricante *Marvel-Schebler*. (Figura 5).

DEPARTMENT OF TRANSPORTATION FEDERAL AVIATION ADMINISTRATION		
		E-253 Revision 18
		CONTINENTAL C145-2, -2H, -2HP 0-300-A, -B, -C, -D, -E
		March 1, 1974
TYPE CERTIFICATE DATA SHEET NO. E-253		
Engines of models described herein conforming with this data sheet (which is part of Type Certificate No. 253) and other approved data on file with the Federal Aviation Agency, meet the minimum standards for use in certificated aircraft in accordance with pertinent aircraft data sheets and applicable portions of the Civil Air Regulations provided they are installed, operated, and maintained as prescribed by the approved manufacturer's manuals and other approved instructions.		
Type Certificate Holder	Teledyne Continental Motors P.O. Box 90 Mobile, Alabama 36601	
Model	C145-2, -2H, -2HP	0-300-A, -B, -C, -D, -E
Type	6HOA	---
Rating, ICAO or ARDC standard atmosphere		
Max. continuous hp., rpm, full throttle at sea level pressure altitude	145-2700	---
Takeoff hp., 5 min., r.p.m., full throttle at sea level pressure altitude	145-2700	---
Fuel (min. grade aviation gasoline)	80/87	---
Lubricating Oil		
Oil inlet temperature	Oil grade	
Below 120° F.	SAE 20	---
Over 120° F.	SAE 40	---
Bore and stroke, in.	4.0625 x 3.875	---
Displacement, cu. in.	301	---
Compression ratio	7.0:1	---
Weight (dry), lb.	268	---
C.G. location (with accessories where eligible)		
Fwd. of mounting lug rear face, in.	8.1	---
Below crankshaft, in.	1.6	---
Propeller shaft, SAE No.	See NOTE 7	---
Carburetion	Marvel-Schebler MA-3SPA	---
	P/N 530490	
Ignition, dual, magnetos	Bendix-Scintilla SF6LN-12 or S6LN-21, or J. I. Case Model 67 or Slick Electro 664; or 1 ea. Bendix-Scintilla S6LN-200 or -204	---
Timing, °BTC	Right 26, Left 28	---
Spark plugs	(See NOTE 8)	---
Oil sump capacity, qt.	8; 7.46 usable at 5° nose-up and 5.6 usable at 5° nose-down; 7.76 usable at 10° nose-up and 3.77 usable at 10° nose-down attitudes	---
NOTES	1,2,3,4,5,7,8	1,2,3,5,6,7,8
	"---" indicates "same as preceding model"	

Figura 5 - Carburador previsto no TCDS do motor.

Por outro lado, o mapa informativo de componentes da aeronave apresentava o registro de um carburador modelo MA-3SPA, marca *Marvel-Schebler*, S/N S2-818. Estes aspectos impossibilitaram estabelecer a adequada rastreabilidade do carburador instalado na aeronave.

Segundo informação do piloto e proprietário da aeronave, o carburador modelo MA-3PA encontrava-se instalado no motor desde a data da aquisição do avião, há cerca de treze anos.

A organização de manutenção Nacional Manutenção de Aeronaves Ltda., responsável pela última inspeção realizada na aeronave (100 horas/IAM), não apresentou registro do cumprimento das Diretrizes de Aeronavegabilidade referentes aos acessórios do motor (carburador, motor de partida, alternador etc.).

Além disso, a organização de manutenção mantenedora da aeronave apresentou a ficha da última inspeção com diversos itens não aplicáveis ao modelo da aeronave, assinados pelo responsável técnico (RT), atestando o seu cumprimento.

O RBHA 91 na seção 91.403, estabelece:

“GERAL

(a) O proprietário ou o operador de uma aeronave é primariamente o responsável pela conservação dessa aeronave em condições aeronavegáveis incluindo o atendimento ao RBHA 39, subparágrafo 39.13(b)(1) (informação de defeitos ao DAC).”

De acordo com o *Aviation Routine Weather Report* - Informe Meteorológico Aeronáutico Regular (METAR), no momento do acidente, as condições meteorológicas de Fortaleza eram as seguintes:

METAR SBFZ 232000Z 10016KT CAVOK 28/22 Q1012=

Segundo o piloto, as cadernetas de motor, hélice e célula, além do diário de bordo foram extraviados no local do acidente, destarte, não foi possível analisá-los.

A remoção da aeronave ocorreu sob a responsabilidade do operador.



Figura 6 - Remoção da aeronave.

Durante a investigação, foi levantada a possibilidade de que antes do acidente em questão, a aeronave haveria apresentado problemas mecânicos que teriam resultado em um pouso forçado fora de aeródromo em praia do litoral cearense.

Apesar da existência de um filme que circulou nas mídias sociais que registrava a presença do PT-BNT em uma praia do litoral cearense, o operador da aeronave negou tal 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 Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas;
- c) o piloto 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 cadernetas de célula, motor e hélice não foram apresentadas à Comissão de Investigação;
- g) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- h) a aeronave decolou de SJXI para um voo com destino ao aeródromo SJCM;

- i) a aeronave amerissou, próximo da faixa de areia da Praia de Mucuripe;
- j) dois dos seis cabos de ignição do magneto direito apresentavam terminais com formatos diferentes;
- k) o carburador instalado na aeronave era o modelo MA-3PA;
- l) o TCDS não previa a instalação do carburador modelo MA-3PA;
- m) o mapa informativo de componentes da aeronave indicava o registro de um carburador modelo MA-3SPA;
- n) a aeronave teve danos substanciais; e
- o) o piloto sofreu lesões leves.

3.2 Fatores Contribuintes

- Manutenção da aeronave - indeterminado.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Recomendações emitidas no ato da publicação deste relatório.

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

A-104/CENIPA/2018 - 01

Emitida em: 11/03/2019

Atuar junto à organização de manutenção Nacional Manutenção de Aeronaves Ltda., a fim de que essa instituição demonstre que possui e aplica todos os recursos necessários à adequada prestação de serviços de manutenção e escrituração das aeronaves *CESSNA AIRCRAFT*, modelo 172B, conforme preconiza a legislação em vigor, os respectivos manuais técnicos e a Lista de Capacidades da empresa.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

O piloto/proprietário da aeronave, por ser o responsável primariamente pela conservação da aeronave, de acordo com o RBHA 91.403, foi alertado quanto ao fato de a sua aeronave ter operado em condições não aeronavegáveis, em consequência da existência de componentes instalados que não atendiam às especificações do fabricante do motor.

Em, 11 de março de 2019.