



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	
12 OUT 2016 - 20:30 (UTC)		SERIPA VII		A-133/CENIPA/2016	
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)	
ACIDENTE		[SCF-NP] FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA/COMPONENTE		NIL	
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS
FAZENDA NOVO PARAISO		CARACARAÍ		RR	01°14'20"N 060°29'04"W

DADOS DA AERONAVE					
MATRÍCULA		FABRICANTE		MODELO	
PT-RVM		NEIVA		EMB-810D	
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 de uma pista de pouso em uma fazenda em Manacapuru, AM, com destino ao Aeródromo de Boa Vista, RR (SBBV), por volta das 18h30min (UTC), a fim de transportar pessoal, com um piloto a bordo.

A 110NM de SBBV, a aeronave apresentou vibração anormal no motor direito.

O piloto decidiu realizar um pouso de emergência na pista da Fazenda Novo Paraíso, próximo à sua posição na rota.

Após o toque, a aeronave perdeu o controle e saiu da pista, ocasionando o recolhimento do trem de pouso e giro de 180º em relação à proa da aproximação.

A aeronave teve danos substanciais. O piloto saiu ileso.



Figura 1 - Vista da aeronave após a parada total. A seta vermelha indica o trem de nariz fora do compartimento do trem de pouso. As setas amarelas indicam as deformações sofridas pelas hélices.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

A aeronave estava com Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido. As cadernetas de célula, motor e hélice estavam com as escriturações atualizadas.

As informações sobre as inspeções realizadas foram passadas pela oficina que realizou a última Inspeção Anual de Manutenção (IAM).

O Diário de Bordo não estava presente na aeronave durante a Ação Inicial, não tendo sido apresentado até o encerramento da investigação. O Diário foi solicitado formalmente ao proprietário e, informalmente, reiteradas vezes.

Destarte, a obtenção das informações de horas voadas desde a última IAM até a data da ocorrência, foram obtidas por meio dos registros de movimentação obtidos no Sistema Integrado de Informações da Aviação Civil (SACI).

Estima-se, portanto, que a aeronave voou aproximadamente 35 horas.

O piloto informou que a aeronave ficou, aproximadamente, seis meses parada e, após esse período, prosseguiu para revisão do motor na oficina de manutenção Hora, em Campo Grande, MS.

Durante a realização do voo de experiência, pós-revisão, foi percebida vibração no motor direito.

O mecânico informou que poderia ser desbalanceamento de hélice e realizou a regulagem, a qual, segundo o piloto, sanou a vibração.

O piloto relatou que, no dia do acidente, não passou o plano de voo, bem como não realizou consulta meteorológica. Decolou por volta das 18h30min (UTC), com tanque o cheio.

Manteve 2.500ft e depois subiu para 3.500ft, a fim de livrar camada de nuvens, sem contudo coordenar com o órgão de Controle de Tráfego Aéreo (ATC).

Informou que tentou diversas vezes contato com o Centro Amazônico, na tentativa de transmitir o Plano de Voo Apresentado em Voo (AFIL), porém não obteve sucesso.

A, aproximadamente, 110 NM de Boa Vista, RR, começou a sentir vibração no motor direito (a mesma vibração identificada durante o voo de experiência).

Identificou que a pressão do óleo do motor caiu, atingindo a faixa amarela e a temperatura do motor aumentou.

Houve pequena variação de RPM, porém não conseguiu regular o passo da hélice. Não identificou perda de potência, mas à medida que descia para 2.500ft, a vibração aumentava.

Inicialmente, tinha intenção de pousar no Aeródromo de Caracarái (SWQI), porém com o aumento da vibração, decidiu realizar um pouso de emergência, o quanto antes.

O pouso foi realizado em uma pista de terra, na fazenda Novo Paraíso, localizada no município de Caracarái, RR, aproximadamente a 53 NM de SWQI.

O piloto configurou a aeronave para pouso, sem anormalidades, e manteve aproximadamente 95kt na aproximação final (10kt acima da velocidade prevista em manual).

Relatou que avistou buracos no centro da pista, durante a aproximação, e decidiu realizar o pouso na lateral direita.

O excesso de velocidade, juntamente com as condições irregulares do terreno, fez com que a aeronave saísse gradualmente para a direita, para fora da faixa de pista.

Colidiu contra arbustos, cerca de 100m após o ponto de toque, culminando com o impacto da roda da perna do trem de pouso esquerdo contra um buraco, fazendo com que a aeronave girasse, recolhesse o trem e parasse 180° defasada em relação à proa de aproximação (Figura 2).

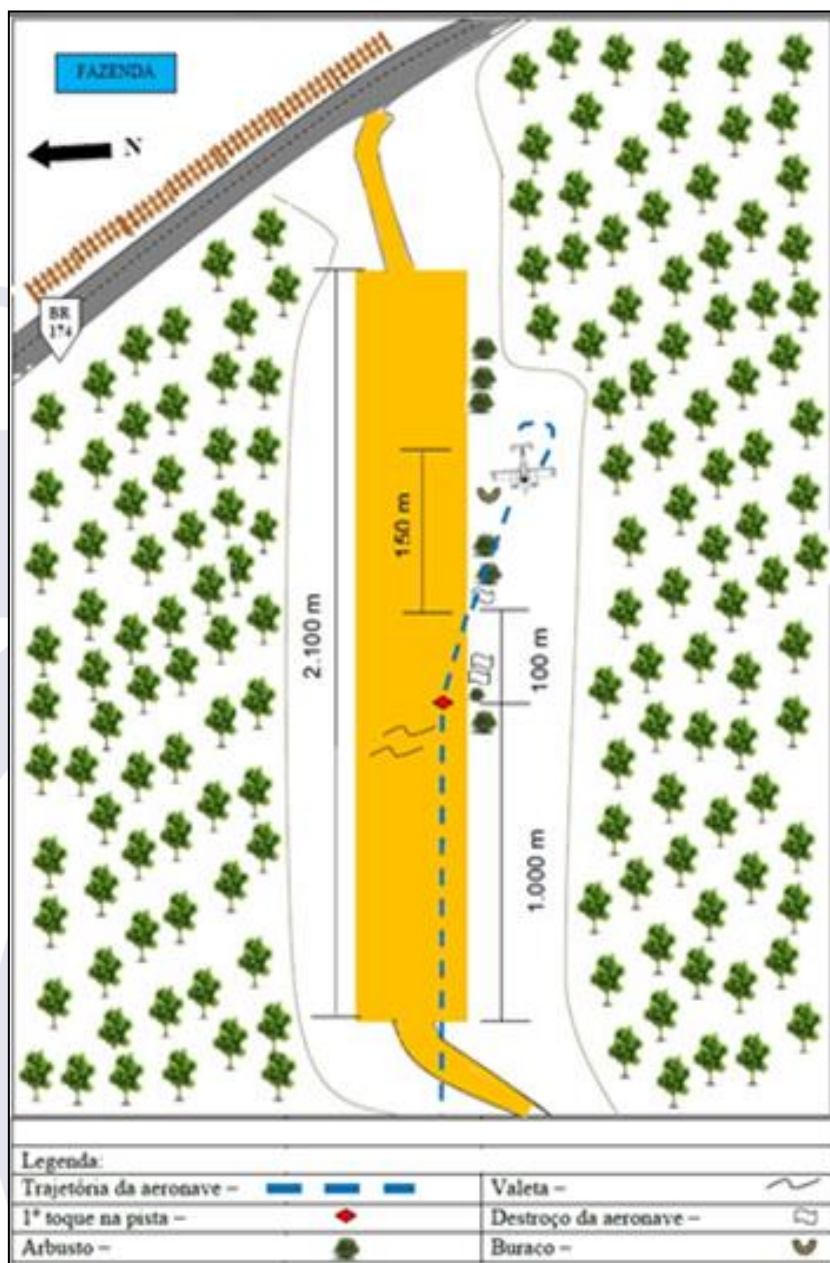


Figura 2 - Croqui do acidente.

A equipe da Ação Inicial coordenou com o operador da aeronave para que o motor direito fosse enviado para análises em laboratório.

Uma amostra contendo 200ml de combustível foi enviada para realização de ensaios físico-químicos, com o objetivo de verificar a conformidade do combustível e/ou presença de agentes contaminantes que pudessem ter contribuído para a ocorrência.

Os resultados dos testes mostraram que o combustível estava de acordo com as especificações estabelecidas pela Agência Nacional do Petróleo (ANP) e não apresentaram indícios de contaminação.

O motor direito da aeronave, CONTINENTAL, modelo LTSIO-360-KB (2), S/N (*Serial Number*) nº 314676, foi encaminhado para uma oficina homologada, visando abertura para análises (Figura 3).



Figura 3 - Vista geral do motor S/N nº 314676.

Durante as análises, foi constatado que o motor não teve danos severos decorrentes do pouso de emergência.

O magneto direito (Figura 4) estava inoperante, pois, durante a desmontagem, foi constatado que seu capacitor estava em pane. Após a sua substituição, o magneto voltou a funcionar, porém a centelha era pequena, o que evidenciou um possível mau funcionamento da bobina primária.

O magneto esquerdo do mesmo motor também apresentou deficiência no centelhamento, pois foi observado um funcionamento intermitente na saída para os cabos das velas.



Figura 4 - Vista do magneto direito do motor e seu capacitor.

A pressão da bomba de combustível estava abaixo da pressão normal de trabalho, conseqüentemente, a vazão estava abaixo do requerido em manual para o funcionamento normal do motor. Além disso, não havia retorno de combustível (Figura 5).



Figura 5 - Teste inicial da bomba de combustível evidenciando baixa pressão e falta de retorno de combustível.

Após a regulagem, observou-se que a bomba apresentou funcionamento normal e passou a retornar o excesso de combustível (Figura 6).

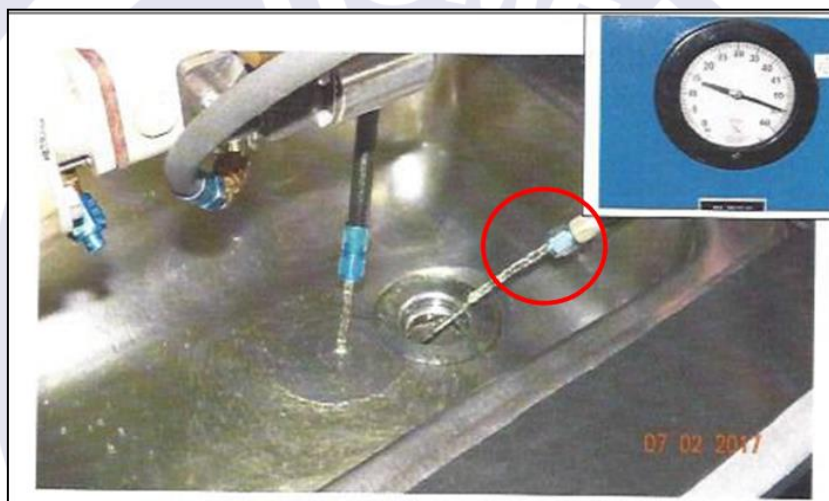


Figura 6 - Teste da bomba de combustível, após regulagem, evidenciando pressão normal e retorno de combustível.

O sistema de lubrificação tinha evidências de bom funcionamento e não foram encontrados indícios de contaminações ou obstruções. Nos cilindros nº 1, 2, 3 (Figura 7) e nº 4, 5 e 6 (Figura 8), foram observados evidências de que o motor estava operando com mistura pobre.



Figura 7 - Vista geral dos cilindros nº 1, 2 e 3 do motor.



Figura 8 - Vista geral dos cilindros nº 4, 5 e 6 do motor.

Tais condições resultam em superaquecimento e aparecimento de manchas de coloração mais claras nos depósitos sobre a cabeça dos pistões, câmara de combustão e eletrodos de vela (Figura 9).

A consequência pode ser o funcionamento com pré-ignição e detonação no motor.



Figura 9 - Vista geral das velas de ignição do motor.

Existia ainda um filtro de ar (instalado no tubo de pressurização dos bicos injetores) que não constava no manual de manutenção do fabricante da aeronave (Figura 10).



Figura 10 - Filtro de ar não previsto no manual.

Os testes realizados no governador da hélice mostraram que esse trabalhava dentro dos limites estabelecidos pelo fabricante.

A última IAM foi realizada na oficina de manutenção Hora, em Campo Grande, MS.

Por meio de pesquisa documental, verificou-se que o magneto analisado possuía 1.800 horas disponíveis e vencimento em 03MAR2020, desde a última IAM, momento no qual foi realizada a última revisão geral do componente.

Em 16SET2016, houve substituição da bomba de combustível de ambos os motores na mesma oficina onde foi realizada a IAM.

Após a análise dos dados e das circunstâncias, constatou-se, ainda, que o magneto tinha sofrido revisão, durante a última IAM, e a bomba de combustível tinha sido substituída alguns dias antes da ocorrência.

Ficou evidenciado, durante os testes, que tais equipamentos apresentaram deficiência, o que pode explicar a situação anormal relatada pelo piloto.

Cabe ressaltar que o estado geral (degradado) das peças analisadas não era compatível com os registros mais recentes de manutenção.

A baixa altura em rota mantida pela aeronave (3.500ft) pode ter contribuído para o acidente.

Caso a aeronave estivesse em nível de voo mais alto, poderia ter prosseguido até SWQI e, por conseguinte, ter uma probabilidade de sucesso no pouso, haja vista as condições físicas da pista serem melhores e os dois motores ainda estarem operando.

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 Multimotor Terrestre (MLTE) 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 escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- h) as condições meteorológicas em rota e no destino não foram verificadas antes do voo;
- i) não foi confeccionado plano de voo;
- j) segundo o piloto, a 110 NM de Boa Vista, RR, a aeronave apresentou vibração no motor direito;
- k) essa mesma vibração já havia ocorrido, durante voo de experiência pós-revisão;
- l) a aproximação final foi realizada com 10kt acima da velocidade prevista em manual;
- m) o pouso foi realizado em uma pista de terra, na fazenda Novo Paraíso;
- n) após o pouso, a aeronave perdeu o controle e saiu da pista pela lateral direita;

- o) o motor foi submetido a testes após o acidente;
- p) os testes da amostra de combustível demonstraram obediência as especificações estabelecidas pela Agência Nacional do Petróleo (ANP);
- q) o magneto direito estava inoperante devido à pane no capacitor;
- r) o magneto esquerdo apresentou deficiência no centelhamento;
- s) a pressão da bomba de combustível estava abaixo da pressão normal de trabalho;
- t) após regulagem, a bomba de combustível apresentou funcionamento normal;
- u) um filtro de ar não previsto pelo fabricante do motor encontrava-se instalado no tubo de pressurização dos bicos injetores;
- v) a aeronave teve danos substanciais; e
- w) o piloto saiu ileso.

3.2 Fatores Contribuintes

- Julgamento de pilotagem - indeterminado;
- Manutenção da aeronave - contribuiu;
- Planejamento de Voo - indeterminado; e
- Processo decisório - indeterminado.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Recomendações emitidas no ato da publicação deste relatório.

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

A-133/CENIPA/2016 - 01

Emitida em: 17/05/2018

Atuar junto à oficina de manutenção Hora, a fim de verificar a conformidade dos serviços de manutenção realizados por aquela empresa, visando assegurar que a organização atenda continuamente aos requisitos estabelecidos e opere com os níveis adequados de competência e segurança operacional requeridos para o desempenho da atividade para a qual tenha sido certificada.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em, 17 de maio de 2018.