



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		
23 SET 2017 - 16:00 (UTC)	SERIPA VII	A-119/CENIPA/2017		
CLASSIFICAÇÃO	TIPO(S)	SUBTIPO(S)		
ACIDENTE	[SCF-PP] FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR	FALHA DO MOTOR EM VOO		
LOCALIDADE	MUNICÍPIO	UF	COORDENADAS	
PRAIA DO RIO ENVIRA	FEIJÓ	AC	07°51'28"S	070°05'38"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PT-EOS	NEIVA	EMB-720C
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
AEROTUR TÁXI AÉREO LTDA. - EPP	TPX	TRANSPORTE AÉREO NÃO REGULAR

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

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo de Envira, AM (SNRH), com destino ao Aeródromo de Tarauacá, AC (SBTK), por volta das 15h40min (UTC), a fim de transportar pessoal, com um piloto e um passageiro a bordo.

Com cerca de vinte minutos de voo, a aeronave apresentou funcionamento irregular do motor e, após alguns instantes, parou de funcionar.

O comandante direcionou a aeronave para o Rio Envira, realizando um pouso de emergência em uma praia de sua margem.

Durante o pouso, houve quebra do trem de pouso dianteiro, quebra das carenagens do trem de pouso principal e outros danos superficiais ao longo da fuselagem.

A aeronave teve danos substanciais. Os dois ocupantes saíram ilesos.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

A ocorrência foi notificada pelo SALVAERO-AZ ao SERIPA VII às 17h00min (UTC) do dia 24SET2017. Logo após, foi realizado contato com o operador que confirmou a ocorrência. Porém, mesmo após esse contato, o operador não notificou formalmente a ocorrência ao SALVAERO-AZ, que acionou os meios de busca devido ao recebimento do sinal do transmissor de emergência (ELT) da aeronave.

Não obstante a ausência da notificação e sem a coordenação com o Comando Investigador, o proprietário removeu a aeronave para a cidade de Feijó, AC, local onde seriam realizados os reparos necessários para o traslado para Envira, AM.

Dessa forma, a ação inicial foi realizada pela comissão de investigação no dia 28SET2017, na cidade de Feijó, AM.

Conforme a Especificação Operativa (EO), o operador possuía sede social e operacional em Belém, PA, além de ser certificado pelo RBAC 135 para operar com sua única aeronave, um EMB-720C (PT-EOS), em voos de transporte aéreo não regulares.

Na época da ocorrência, a empresa estava sendo adquirida por um novo proprietário e, conforme informado à comissão de investigação, a intenção era alterar a sede social e operacional para a cidade de Envira, AM.

Contudo, esse processo não havia sido concluído junto à ANAC e, por isso, a empresa não estava operando comercialmente a partir de sua nova sede.

No dia 01AGO2017, a aeronave foi trasladada de Belém, PA (SBJC), para Manaus, AM (SWFN), a fim de realizar a Inspeção Anual de Manutenção (IAM).

Ao término da IAM, no dia 04AGO2017, a aeronave decolou de SWFN para Carauari, AM (SWCA), onde realizou seu último abastecimento e, então, voou até Eirunepé, AM (SWEI), completando nessas etapas quatro horas e trinta minutos de voo.

A aeronave só voltou a voar no dia 21SET2017, quando então, voou mais quarenta minutos até Envira, AM (SNRH), sem que nenhuma anormalidade fosse detectada durante essas operações.

A aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido e dentro dos limites de peso e balanceamento. As escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas.

O piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) e a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válidos, bem como estava qualificado para o voo.

Conforme relato do tripulante, as condições meteorológicas no momento da ocorrência eram propícias à realização do voo visual, bem como não havia reportes oficiais de formações meteorológicas significantes na rota do voo.

No dia da ocorrência, estavam a bordo da aeronave o piloto e o novo proprietário da empresa, em um voo de transporte de pessoal entre os aeródromos de SNRH e SBTk.

Segundo relatos, com cerca de vinte minutos de voo, a aeronave começou a apresentar funcionamento intermitente do motor. Imediatamente, o piloto trocou o tanque de combustível, porém a falha persistiu.

Percebendo que não seria possível manter o voo, optou por realizar um pouso de emergência nas margens do Rio Envira.

O pouso foi realizado com sucesso, de forma que, após a parada total da aeronave, foi possível empurrá-la para uma área mais elevada e aguardar por socorro, que foi prestado por uma balsa.

Durante a abertura do motor, fabricado pela *Lycoming*, modelo IO-540-K1G5, S/N L-16018-48A, em organização de manutenção certificada, foi observado que ainda havia água no interior do motor, constatando-se que a causa do emperramento foi a exposição prolongada à umidade devido ao pouso no Rio Envira.

Isso justificou a oxidação observada nas velas de ignição e o emperramento do cilindro nº 1, o que impossibilitou o teste funcional do motor (Figura 1).



Figura 1 - Vista geral das velas com oxidação.

Todos os componentes internos (partes mecânicas) do motor que foram inspecionados ou testados durante a desmontagem não revelaram falhas ou deficiências que pudessem justificar um mau funcionamento ou perda de potência do motor durante o voo.

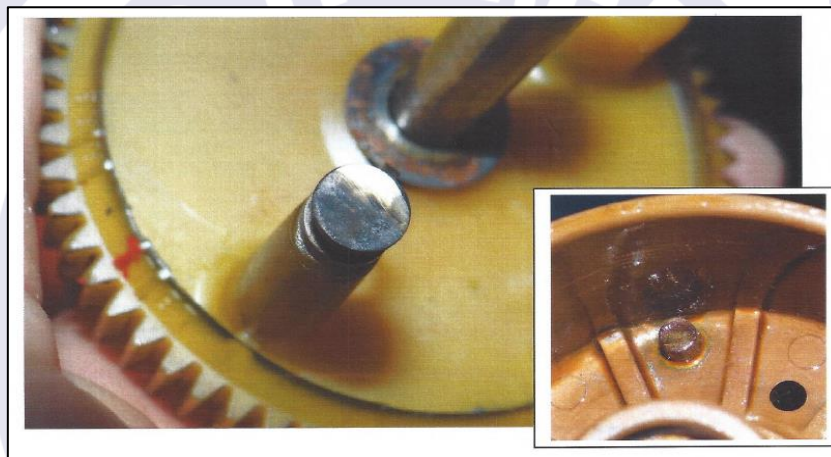
O magneto direito, S-1200 *Bendix* S6LN-1209, P/N 10-349310-1, S/N A111808, quando submetido ao teste funcional, apresentou funcionamento deficiente, pois o centelhamento estava intermitente.

Quando a sua tampa foi removida, constatou-se que o terminal do capacitor estava quebrado, como mostrado na Figura 2.



Figuras 2 - Capacitor do Magneto Direito: A) Parte do terminal do capacitor que ficou no pino, e B) outra parte na extremidade do fio.

Após a substituição do capacitor, o magneto foi novamente testado e o centelhamento aconteceu de forma inadequada, concentrado em torno do seu eixo central. Por esse motivo foi novamente desmontado e observado que o rotor e um dos terminais de saída para o cabo de vela estavam queimados, como mostrado na Figura 3.



Figuras 3 - Vista do rotor do magneto queimado. O destaque mostra o pino de saída para o cabo de vela, também queimado.

O magneto esquerdo, S-1200 *Bendix* S6LN-1227, PN 10-349370-4, S/N A22015, não estava plenamente operacional, por apresentar centelhamento de baixa intensidade. Foram efetuadas a limpeza e a verificação da folga do platinado, como mostrado na Figura 4.



Figura 4 - Verificação da folga do platinado do magneto esquerdo e calagem interna.

Observou-se que a folga estava fora do recomendado pelo fabricante. Constatou-se, ainda, que a calagem interna, ou seja, o came, que faz o platinado abrir, estava dois dentes atrasados em relação ao dente da engrenagem que é utilizado para esse fim (dente vermelho da engrenagem).

A discrepância citada no magneto direito o deixou inoperante, o que, por si só, já resultou em perda de potência do motor. Como o magneto esquerdo também apresentou funcionamento deficiente, houve uma acentuada perda de potência, o que impossibilitou a manutenção do voo.

Isso ocorreu porque o início da queima da mistura ar/combustível acontecia quando o pistão estava iniciando a descida para o ponto morto inferior e, não havendo a queima eficiente da mistura ar/combustível, este não teve força suficiente para continuar o ciclo.

Nos registros de manutenção do motor, constava que a última intervenção de manutenção nos magnetos foi uma revisão geral concluída em 12SET2016.

Conforme pesquisa realizada nas fichas SEGV00 003 MAR-0043/16 e MAR-0044/16, da empresa responsável pela revisão geral dos magnetos, observou-se em suas escrituras que o manual utilizado para a revisão foi o X4002-1 da *Bendix/Teledyne Continental Motors*.

Contudo, esse manual não estava relacionado nas publicações aprovadas pelo fabricante. O manual previsto para o Magneto que equipava a aeronave (Série S-1200) era o X42001-2, com sua última atualização datada de agosto de 2011.

Ainda, as fichas SEGV00 apresentadas por aquela empresa atestavam que os serviços de desmontagem, limpeza, inspeção dos componentes e montagem foram realizados de acordo com o manual de *Overhaul* da Continental X4002-1, Rev. de Ago/11. Já o teste funcional foi realizado conforme procedimento interno nº BT-CN500, o qual, a comissão de investigação não teve acesso.

Por ocasião da execução da Revisão Geral, houve a substituição de componentes internos dos magnetos, os quais eram de troca obrigatória.

A empresa responsável pela revisão dos magnetos forneceu à comissão de investigação uma lista denominada "Solicitação de Compras", a qual listava o material a ser adquirido para a execução do serviço de revisão geral dos magnetos, mas este documento não forneceu a rastreabilidade necessária para comprovar a autenticidade do material utilizado.

Ainda com relação aos componentes internos de troca obrigatória, esses foram apresentados pelo operador e recebidos pela empresa responsável por aquela manutenção, juntamente com os magnetos para a realização do serviço de revisão geral.

O material veio acompanhado de cópias de fichas SEGV00 003, relativas a alguns dos componentes constantes da "Solicitação de Compras", porém essas fichas comprovavam a aquisição inicial, por parte de terceiros, de diversos lotes de componentes internos dos magnetos.

Tais fichas atestavam a aquisição do material junto a um fornecedor autorizado, mas não a aplicação dos referidos componentes, nem mesmo que aquele material em

particular fazia parte do lote adquirido, pois não havia o desmembramento do lote original, situação em desacordo com a IS 43.9-002B, item 5.4.5.2, da ANAC:

“Desmembramento de Lote: No desmembramento de um lote de partes recebidas de um fornecedor estrangeiro, o fabricante principal (inclusive suas instalações associadas certificadas pela ANAC), deve proceder da seguinte forma:

...

d) Controlar a liberação para uso de cada parte desmembrada do lote de modo estritamente vinculado às informações da Etiqueta original”.

Mesmo diante da impossibilidade de se comprovar a origem dos componentes internos apresentados pelo operador, a empresa realizou uma inspeção de recebimento nas peças recebidas e aprovou a utilização do material para a execução do serviço.

Com relação a aceitação desse material, a IS 43-001 da ANAC, previa em seu item 5.9.2:

“Procedimentos de aceitação: Estes procedimentos devem incluir formas de identificar peças suspeitas durante a inspeção de recebimento e prevenir sua aceitação. As seguintes ações são recomendadas:

b) Verificar se a peça e o recibo de entrega realmente refletem as informações da ordem de compra, tais como o P/N, o número de série, e o histórico da peça (se aplicável).

...

e) Inspeccionar visualmente a peça e verificar a documentação de suporte, na extensão necessária para determinar se a peça é rastreável quanto a uma fonte aprovada pela ANAC (vide itens 6 e 7 desta IS).

...

h) Segregar peças de natureza questionável. Isso pode ser resolvido em algumas situações, como por exemplo, quando a documentação não foi fornecida involuntariamente, ou quando as irregularidades são resultado de danos devido ao transporte ou manuseio inadequados.

Não foi possível determinar o que motivou a ocorrência do mau funcionamento dos magnetos. Porém, a utilização de peças e itens, os quais não podem ter a sua rastreabilidade comprovada de maneira inequívoca, pode ter contribuído para o desgaste prematuro e a perda da regulagem daqueles equipamentos em um curto espaço de tempo.

Há de se ressaltar que o operador da aeronave era uma empresa de transporte aéreo público remunerado de passageiros, táxi aéreo, cujas regras de operação e manutenção encontram-se previstas no RBAC 135, o qual define, não obstante às responsabilidades inerentes à organização de manutenção, a responsabilidade primária do operador pela manutenção da aeronave, conforme seção 135.413 (a):

“135.413 Responsabilidade pela aeronavegabilidade

(a) Cada detentor de certificado é primariamente responsável pela aeronavegabilidade de suas aeronaves, incluindo células, motores, hélices, rotores, equipamentos e partes, deve manter suas aeronaves de acordo com este regulamento e deve reparar os defeitos ocorridos entre as manutenções requeridas pelo RBHA 43, ou RBAC que venha a substituí-lo.”

Na data da ocorrência, os magnetos operaram por 66 horas e 05 minutos após revisão geral, estando com 433 horas e 55 minutos disponíveis até a próxima inspeção.

Considerando o intervalo de inspeção de 500 horas previsto em manual, esses haviam operado apenas 13% das horas disponíveis até a próxima inspeção, tempo muito inferior ao esperado para um item recém-revisado.

Ao aceitar para a revisão geral material de origem duvidosa, pôde-se inferir que a intervenção de manutenção nos magnetos, realizada pela empresa responsável pela revisão geral, foi inadequada, pois não sendo possível confirmar indubitavelmente a rastreabilidade do material fornecido pelo solicitante, esse deveria ter sido segregado.

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 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) o operador não notificou a ocorrência;
- i) a aeronave foi movimentada antes da ação inicial, sem a devida coordenação com o Comando Investigador;
- j) os componentes internos (partes mecânicas) inspecionados ou testados do motor durante a desmontagem não revelaram falhas ou deficiências que pudessem justificar um mau funcionamento ou perda de potência do motor durante o voo.
- k) o magneto direito estava inoperante;
- l) o magneto esquerdo operava com centelhamento deficiente;
- m) não foram apresentados documentos que fornecessem a rastreabilidade completa dos componentes utilizados na revisão geral dos magnetos;
- n) a aeronave teve danos substanciais; e
- o) os ocupantes saíram ilesos.

3.2 Fatores Contribuintes

- Manutenção da aeronave - contribuiu.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Recomendações emitidas no ato da publicação deste relatório.

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

A-119/CENIPA/2017 - 01

Emitida em: 04/09/2018

Atuar junto à Oficina MARTA Manutenção de Aeronaves e Com. Ltda. (COM Nº 0505-01/ANAC), a fim de certificar-se que aquela organização utiliza, em seus serviços de manutenção, apenas materiais com rastreabilidade assegurada, garantindo que

componentes de origem suspeita não sejam aplicados em equipamentos revisados ou inspecionados.

A-119/CENIPA/2017 - 02**Emitida em: 04/09/2018**

Atuar junto à Oficina MARTA Manutenção de Aeronaves e Com. Ltda. (COM Nº 0505-01/ANAC), a fim de que aquela organização demonstre que possui e aplica todos os recursos necessários à adequada prestação de serviços de manutenção nas aeronaves EMB-720C, conforme preconiza a legislação em vigor, os respectivos manuais técnicos e a Lista de Capacidades da empresa.

A-119/CENIPA/2017 - 03**Emitida em: 04/09/2018**

Atuar junto à Aerotur Táxi Aéreo Ltda. - EPP, a fim de que aquele operador aperfeiçoe seus mecanismos administrativos e operacionais de recebimento e verificação dos serviços de manutenção, executados em suas aeronaves, como forma de prevenir ocorrências aeronáuticas.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Não houve

Em, 04 de setembro de 2018.

