



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 N°
10 DEZ 2016 - 14:30 (UTC)		SERIPA V		IG-167/CENIPA/2016
CLASSIFICAÇÃO	TIPO(S)		SUBTIPO(S)	
INCIDENTE GRAVE	[SCF-PP] FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DO MOTOR		FALHA DO MOTOR EM VOO	
LOCALIDADE	MUNICÍPIO	UF	COORDENADAS	
FORA DE AERÓDROMO	ERECHIM	RS	27°39'36''S	052°16'34''W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PT-UAZ	NEIVA	EMB-201A
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
AERODINÂMICA AVIAÇÃO AGRÍCOLA LTDA.	SAE-AG	AGRÍCOLA

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

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo de Erechim, RS (SSER), às 13h50min (UTC), a fim de realizar aplicação de fungicida em lavoura de milho, com um piloto a bordo.

Ao término da última passagem de aplicação, o óleo do motor vazou, ocasionando queda brusca da pressão de óleo.

Sem condições de retornar para o aeroporto de origem, o piloto efetuou pouso forçado em campo não preparado, com o auxílio da janela de inspeção.

A aeronave teve danos leves. O piloto saiu ileso.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

O piloto possuía pouco mais de 900 horas totais, sendo 350 horas no modelo acidentado. Estava com suas habilitações de Avião Monomotor Terrestre e Piloto Agrícola válidas. Conhecia a região na qual seria realizada a aplicação de fungicida.

A meteorologia no dia da ocorrência era favorável ao voo visual, não apresentando restrições de teto e visibilidade conforme pode ser verificado pelo METAR de Passo Fundo (SBPF) e Chapecó (SBCH):

METAR SBCH 10/12/2016 1400Z 36006KT 9999 BKN015 23/20 Q1010

METAR SBPF 10/12/2016 1400Z 06009KT 9999 SCT030 SCT100 26/19Q1010

A aeronave possuía um total de 5.831 horas e 30 minutos totais, sendo 03 horas e 05 minutos, após revisão de 50 horas, realizada três dias antes da ocorrência e 22 horas e 35 minutos, após Revisão de 100 horas com Inspeção Anual de Manutenção (IAM) em 06JUN2016. Ambas as manutenções foram realizadas na Oficina de Manutenção de Aeronaves Ltda. (OMAER), que era homologada para o serviço.

O avião encontrava-se com as manutenções periódicas determinadas pelo fabricante cumpridas. As cadernetas de célula, motor e hélice encontravam-se atualizadas.

O proprietário da empresa operadora da aeronave, que também é Piloto Agrícola, informou à equipe de investigadores que o avião havia apresentado, alguns dias antes da ocorrência, um vazamento de óleo próximo à fixação da hélice. Naquela ocasião, solicitou à OMAER que realizasse o reparo.

A aeronave foi deslocada até o aeródromo de São Sepé (SSEP), para que a oficina realizasse o reparo do vazamento. Nesta oportunidade, o proprietário da empresa operadora da aeronave decidiu por cumprir a revisão de 50 horas, retornando da oficina no dia 07DEZ2016. Não foi encontrado registro no diário de bordo do avião, referente ao vazamento relatado anteriormente.

Cabe ressaltar que, de acordo com a seção 91.403 (a) do RBHA 91, todo proprietário ou o operador de uma aeronave é primariamente o responsável pela conservação dessa aeronave em condições aeronavegáveis.

Durante a ação inicial, os investigadores verificaram, após a retirada da hélice do avião, que o vazamento de óleo do motor ocorreu pela ruptura do *plug* da semicarcaça do motor.

Com base nessas informações, a equipe de investigação solicitou ao Departamento de Ciência e Tecnologia da Aeronáutica (DCTA) que fosse realizado um laudo técnico do motor, com a sua abertura, para que fosse verificado o motivo pelo qual o referido *plug* se

rompeu, ocasionando o vazamento do óleo de lubrificação do motor, acarretando no pouso forçado.

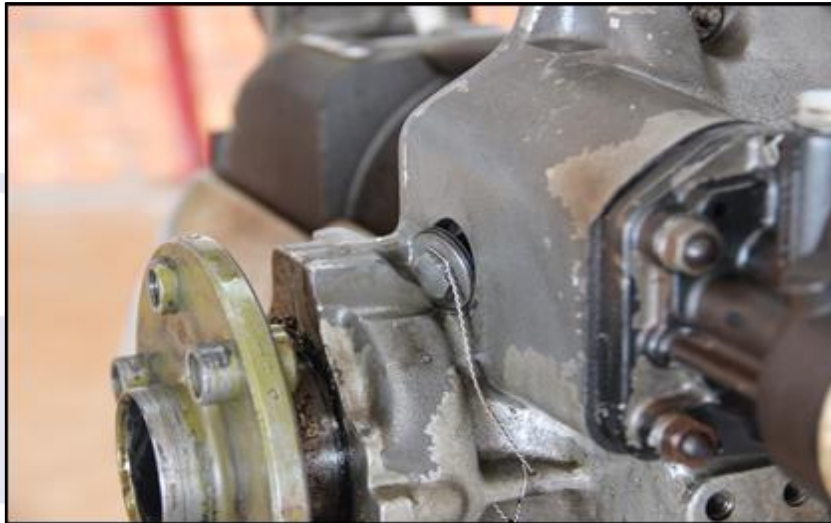


Figura 1 - Detalhe do *plug* da semicarcaça do motor solto.

Após abertura do motor e análise das peças danificadas, a equipe de engenheiros do DCTA concluiu que houve utilização de um parafuso inadequado para travar o eixo da engrenagem de acionamento do governador da hélice do motor. Foi verificado que este parafuso foi adaptado e, provavelmente, teve os últimos filetes de rosca removidos (Figura 4).

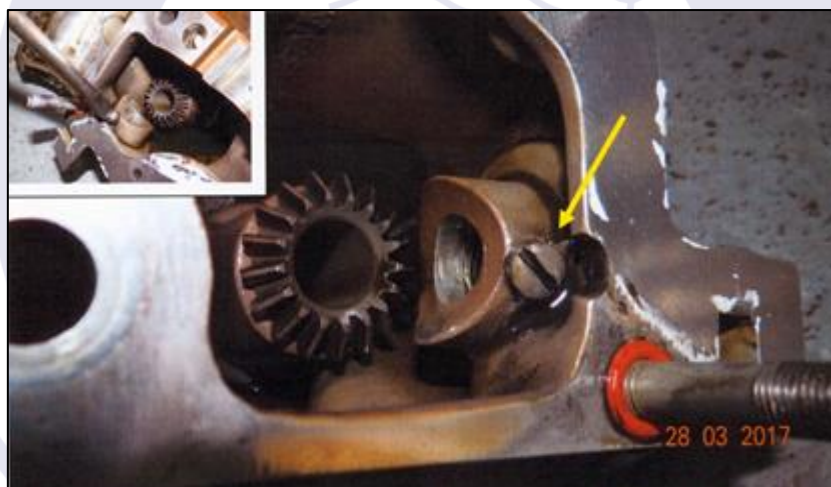


Figura 2 - Parafuso utilizado para travar o eixo da engrenagem de acionamento do governador da hélice.



Figura 3 - Vista do alojamento do parafuso após a sua remoção.



Figura 4 - Comparação entre o parafuso instalado (centro) com o parafuso previsto pelo *parts catalog* do fabricante (esquerda).

Por se tratar de um parafuso diferente do original, composto de material e características diferentes, este não fixou adequadamente, permitindo que o eixo do governador de hélice girasse juntamente com a engrenagem intermediária que o acionava, favorecendo que sua extremidade entrasse em contato com o *plug* da semicarcaça do motor.



Figura 5 - Eixo da engrenagem de acionamento do governador de hélice, com detalhe do local onde o parafuso deveria travar.

Uma vez em contato com o eixo da engrenagem de acionamento do governador de hélice, não mais fixado pelo parafuso, o *plug* teve sua rosca consumida pelo atrito entre as partes metálicas, resultando em seu desprendimento e permitindo o vazamento do óleo lubrificante.



Figura 6 - Detalhe do local onde é aplicado o *plug* com a indicação do local onde o parafuso fixa o eixo do governador de hélice.

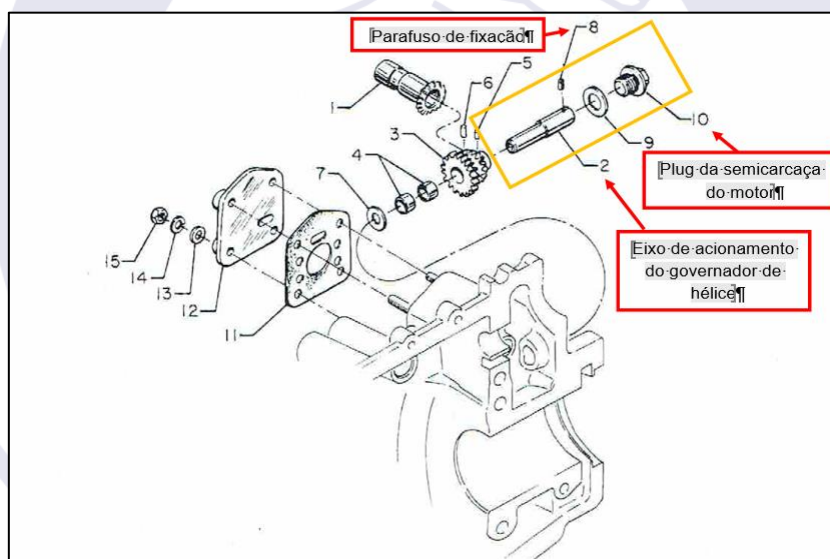


Figura 7 - Diagrama de montagem ilustrando o local e a posição de montagem do *plug* (10), eixo (2) e parafuso de fixação do eixo (8).



Foto 8 - Comparação da peça que se soltou da aeronave (direita) com uma peça original sem desgaste

Em consequência do vazamento do óleo do motor, faltou lubrificação nos mancais intermediários, desencadeando mau funcionamento nas bielas dos cilindros 3 e 4 do motor, com conseqüente perda de potência.

Por fim, é possível afirmar que devido a uma deficiente manutenção da aeronave, houve a adaptação de um parafuso não previsto no manual do fabricante, para travar o eixo de acionamento do governador de hélice, permitindo que este girasse livremente e entrasse em contato com o *plug* da semicarcaça do motor, que teve sua rosca desgastada até desprender-se do local de fixação.

Desse modo, ocorreu o vazamento de grande parte do óleo lubrificante, essencial ao bom funcionamento do motor.

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 de Piloto Agrícola (PAGA) válidas;
- c) o piloto estava qualificado e 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) tratava-se de um voo para realizar aplicação de fungicida em lavoura de milho;
- i) na última passagem de aplicação, o óleo do motor vazou pelo *plug* da semicarcaça do motor;
- j) o *plug* da semicarcaça do motor soltou-se devido à sua rosca ter sido desgastada pelo atrito com o eixo de governador de hélice;
- k) o eixo de governador de hélice foi travado com um parafuso diferente do especificado pelo fabricante, favorecendo que este entrasse em contato com o

plug da semicarcaça do motor que teve sua rosca desgastada, soltando-se do local de fixação;

- l) com o vazamento do óleo do motor, faltou lubrificação nos mancais intermediários, desencadeando mau funcionamento nas bielas 3 e 4, resultando em perda de potência;
- m) o piloto efetuou pouso forçado em campo não preparado;
- n) a aeronave teve danos leves; e
- o) o piloto saiu ileso.

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:

IG-167/CENIPA/2016 - 01

Emitida em: 10/05/2018

Atuar junto à Oficina de Manutenção de Aeronaves Ltda. (OMAER), a fim de verificar a conformidade dos serviços de manutenção realizados por aquela empresa, visando incrementar os níveis de competência e segurança operacional requeridos ao desempenho das atividades para as quais tal organização é certificada.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em, 10 de maio de 2018.