

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - Nº 074/CENIPA/2012

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	PP - FOX
<u>MODELO:</u>	C-150M
<u>DATA:</u>	28JAN2011



ADVERTÊNCIA

Conforme a Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, Artigo 86, compete ao Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – SIPAER – planejar, orientar, coordenar, controlar e executar as atividades de investigação e de prevenção de acidentes aeronáuticos.

A elaboração deste Relatório Final foi conduzida com base em fatores contribuintes e hipóteses levantadas, sendo um documento técnico que reflete o resultado obtido pelo SIPAER em relação às circunstâncias que contribuíram ou podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência.

Não é foco do mesmo quantificar o grau de contribuição dos fatores contribuintes, incluindo as variáveis que condicionaram o desempenho humano, sejam elas individuais, psicossociais ou organizacionais, e que interagiram, propiciando o cenário favorável ao acidente.

O objetivo exclusivo deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, cuja decisão quanto à pertinência a acatá-las será de responsabilidade exclusiva do Presidente, Diretor, Chefe ou o que corresponder ao nível mais alto na hierarquia da organização para a qual estão sendo dirigidas.

Este relatório não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade civil ou criminal; estando em conformidade com o item 3.1 do Anexo 13 da Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro através do Decreto nº 21.713, de 27 de agosto de 1946.

Outrossim, deve-se salientar a importância de resguardar as pessoas responsáveis pelo fornecimento de informações relativas à ocorrência de um acidente aeronáutico. A utilização deste Relatório para fins punitivos, em relação aos seus colaboradores, macula o princípio da "não autoincriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal.

Consequentemente, o seu uso para qualquer propósito, que não o de prevenção de futuros acidentes, poderá induzir a interpretações e a conclusões errôneas.

ÍNDICE

SINOPSE.....	4
GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS.....	5
1 INFORMAÇÕES FACTUAIS	6
1.1 Histórico da ocorrência.....	6
1.2 Danos pessoais	6
1.3 Danos à aeronave	6
1.4 Outros danos	6
1.5 Informações acerca do pessoal envolvido.....	6
1.5.1 Informações acerca dos tripulantes.....	6
1.6 Informações acerca da aeronave	7
1.7 Informações meteorológicas.....	7
1.8 Auxílios à navegação.....	7
1.9 Comunicações.....	7
1.10 Informações acerca do aeródromo.....	8
1.11 Gravadores de voo	8
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços	8
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	8
1.13.1 Aspectos médicos.....	8
1.13.2 Informações ergonômicas	8
1.13.3 Aspectos psicológicos	8
1.14 Informações acerca de fogo	8
1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	8
1.16 Exames, testes e pesquisas	9
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento	11
1.18 Aspectos operacionais.....	11
1.19 Informações adicionais.....	11
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	12
2 ANÁLISE	12
3 CONCLUSÃO.....	13
3.1 Fatos.....	13
3.2 Fatores contribuintes	14
3.2.1 Fator Humano.....	14
3.2.2 Fator Material	14
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)	15
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	16
6 DIVULGAÇÃO.....	16
7 ANEXOS.....	16

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PP-FOX, modelo C-150M, ocorrido em 28JAN2011, classificado como falha do motor em voo.

Durante um voo de instrução, após uma arremetida no ar, os tripulantes perceberam vibração e queda de RPM no motor.

Como não foi possível restaurar a potência, o instrutor realizou um pouso de emergência em um terreno não preparado.

O instrutor e o aluno saíram ilesos.

A aeronave teve danos graves.

Não houve a designação de representante acreditado.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

AGL	<i>Above Ground Level</i> – Acima do nível do mar
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
APP-CG	Controle de Aproximação de Campo Grande
ATS	<i>Air Traffic Services</i> – Serviços de tráfego aéreo
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
IAC	Instrutor de Aviação Civil
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> – Regras de voo por instrumentos
IFRA	Habilitação Técnica de Voo por Instrumentos – Avião
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
INVA	Habilitação Técnica de Instrutor de Voo – Avião
Lat	Latitude
Long	Longitude
MNTE	Habilitação Técnica de Aviões monomotores terrestres
PCM	Licença de Piloto Comercial – Avião
PPR	Licença de Piloto Privado – Avião
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SSAY	Designativo de localidade – Aeródromo Sítio Pouso do Aviador, MS
TBO	<i>Time Between Overhaul</i> – Tempo entre revisões
TCM	<i>Teledyne Continental Motors</i>
TSN	<i>Time Since New</i> – Tempo desde novo
TSO	<i>Time Since Overhaul</i> – Tempo desde a revisão
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i> – Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> – Regras de voo visual

AERONAVE	Modelo: C-150M Matrícula: PP-FOX Fabricante: Cessna Aircraft	Operador: Dumont Escola de Aviação Civil Ltda.
OCORRÊNCIA	Data/hora: 28JAN2011 / 20:50 UTC Local: Fazenda Sulam, MS Lat. 20°30'06"S – Long. 054°18'56"W Município – UF: Campo Grande - MS	Tipo: Falha do motor em voo

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do aeródromo Sítio Pouso do Aviador, MS (SSAY), às 20h25min (UTC) para realizar um voo de instrução, com previsão de uma hora.

Após vinte e cinco minutos de voo, ao iniciar a arremetida de uma pane simulada a 1000 ft de altitude, o motor apresentou uma forte vibração, seguida de queda de rotação.

O instrutor assumiu o controle da aeronave no intuito de corrigir as falhas. Sem sucesso, executou os procedimentos para o pouso de emergência.

O pouso foi realizado em terreno não preparado (pasto), vindo a aeronave a colidir contra uma cerca de arame.

1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	02	-	-

1.3 Danos à aeronave

Danos graves na asa direita, no motor, na hélice, na carenagem do motor, na fuselagem e no trem de pouso auxiliar.

1.4 Outros danos

Não houve.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS		
DISCRIMINAÇÃO	INSTRUTOR	ALUNO
Totais	340:00	08:00
Totais nos últimos 30 dias	40:00	02:25
Totais nas últimas 24 horas	00:00	00:25
Neste tipo de aeronave	140:00	02:25
Neste tipo nos últimos 30 dias	40:00	02:25
Neste tipo nas últimas 24 horas	00:00	00:25

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram fornecidos pelo piloto.

1.5.1.1 Formação

O instrutor realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) no Aeroclube de Jundiaí, em 2007.

O aluno estava realizando o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) na Dumont Escola de Aviação Civil.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O instrutor possuía a licença de Piloto Comercial – Avião (PCM) e estava com as habilitações técnicas de avião Monomotor Terrestre (MNTE), Instrutor de Voo – Avião (INVA) e voo por instrumentos (IFRA) válidas.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

O instrutor estava qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o tipo de voo.

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

Os pilotos estavam com os Certificados de Capacidade Física (CCF) válidos.

1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave, de número de série 15079146, foi fabricada pela Indústria Aeronáutica *Cessna Aircraft*, em 1981.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam com as escriturações desatualizadas.

A última inspeção da aeronave, do tipo “100 horas”, foi realizada em 14JAN2011 pela Aero Rural - Oficina de Manutenção Aeronáutica Ltda., estando com 39 horas e 20 minutos voadas após a inspeção.

Na parte I de cada caderneta de voo faltava o código ANAC e a rubrica dos responsáveis pelos lançamentos das horas mensais de utilização.

Algumas das etiquetas de serviço não apresentavam as terminologias previstas na IAC 3152 e no RBHA 43, ressaltando a condição de aeronavegabilidade e aptidão ao retorno ao serviço.

O Diário de Bordo não apresentava, em sua Parte II – Situação Técnica da Aeronave, registros da tripulação para eventuais discrepâncias observadas.

1.7 Informações meteorológicas

As condições eram favoráveis ao voo visual.

1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

1.9 Comunicações

Nada a relatar.

1.10 Informações acerca do aeródromo

O acidente ocorreu fora de aeródromo.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

O pouso de emergência ocorreu em uma área de pasto (coberta de grama e terra) da Fazenda Sulam, Campo Grande, MS.

A aeronave percorreu cerca de 150 metros até a parada total.

A corrida após o pouso foi desestabilizada, ocorrendo o impacto da aeronave contra uma cerca de arame.

O trem auxiliar (bequilha) se despreendeu e foi parar a cerca de 20 metros da lateral esquerda da posição final da aeronave.

A ponta da asa direita sofreu danos substanciais, resultantes do choque contra um dos mourões da cerca. A hélice também apresentou danos graves, subsequentes ao colapso da bequilha.

1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas**1.13.1 Aspectos médicos**

Não pesquisados.

1.13.2 Informações ergonômicas

Nada a relatar.

1.13.3 Aspectos psicológicos

Não pesquisados.

1.13.3.1 Informações individuais

Nada a relatar.

1.13.3.2 Informações psicossociais

Nada a relatar.

1.13.3.3 Informações organizacionais

Nada a relatar.

1.14 Informações acerca de fogo

Não houve fogo.

1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave

Nada a relatar.

1.16 Exames, testes e pesquisas

O motor que equipava a aeronave foi fabricado pela *Teledyne Continental Motors* (TCM), modelo O-200-A, número de série 285153-R.

De acordo com os dados registrados na respectiva caderneta, foi possível determinar que o motor estava com 3.620 horas e 10 minutos TSN (*Time Since New*) e 691 horas e 30 minutos TSO (*Time Since Overhaul*).

A abertura do motor ocorreu na Oficina Nasário de Aviação Ltda. Os procedimentos de abertura seguiram os procedimentos estabelecidos no respectivo manual.

De acordo com o relatório emitido por esta empresa, nenhuma discrepância foi identificada, exceto a Válvula de Escape do cilindro número 4 que estava travada na posição aberta.

O cilindro foi enviado para análise na empresa TCL Air Up Services Ltda., no Campo de Marte, em São Paulo, SP. O laudo emitido indicou que o “diâmetro interno da Guia Escape”, bem como o “diâmetro da Haste da Válvula de Escape”, encontravam-se fora dos limites previstos pelo fabricante.

De acordo com a *Table of Limits – Section XVIII - Overhaul Manual – Continental Engines – Models C-75, C-85, C-90 and O-200*, os valores (mínimo e máximo) do diâmetro interno da Guia Escape eram de 0.4370” e 0.4380” respectivamente.

Na medição do diâmetro interno da Guia Escape, os valores mínimo e máximo, respectivamente, encontrados foram de 0.4335” e 0.4375”.

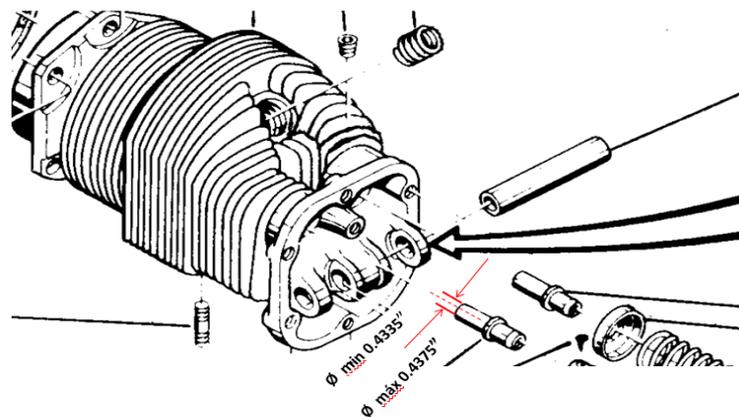


Figura 01: Valores previstos para a Guia da Válvula de Escape.

O diâmetro da Haste da Válvula de Escape também se encontrava fora dos limites determinados.

O valor mínimo era igual a 0.4325” e máximo igual 0.4335”. De acordo com a mesma tabela de limites, citada anteriormente, os valores (mínimo e máximo) previstos para o diâmetro da Haste da Válvula de Escape eram de 0.4335” e 0.4340”, respectivamente.

O referido laudo técnico apontou ainda a presença de muita corrosão no fundo do barril do cilindro analisado.

A válvula e a guia de exaustão do cilindro número 4 apresentavam evidências de carbonização. A principal causa da carbonização interna do motor é a queima de combustível contaminado com óleo lubrificante.

Pesquisando os registros de manutenção da aeronave, identificou-se que o motor havia sido importado dos Estados Unidos.

O Termo de Abertura da Caderneta de Motor registrava uma Revisão Geral (*Overhaul*), realizada com TSN de 2.928 horas e 40 minutos, pela *One Stop Aviation Inc.* – Califórnia – USA, em 24MAR2003, e constante no documento *Customer's Invoice M14176*.

Segundo a *Service Information Letter - SIL 98-9A*, expedida pela *Teledyne Continental Motors*, em 17NOV1998, o TBO (*Time Between Overhaul*) para o tipo de motor que equipava a aeronave era a cada 1.800 horas ou 12 anos.

Em pesquisa realizada junto ao operador, não houve como verificar as cadernetas (americanas) prévias do motor, devido ao fato de o operador não possuí-las.

Dessa forma, não foi possível rastrear as horas voadas após a revisão que antecedeu a última Revisão Geral ou definir se a Revisão Geral se deu com 12 anos.

Portanto, ficou indeterminado o motivo da realização de uma Revisão Geral com TSN de 2.928 horas e 40 minutos, uma vez que o TBO previsto era de 1800 horas, o que poderia levar a revisões com 1800 e 3600 horas.

A *Teledyne Continental Motors* não determinava ou sugeria manutenções programadas anteriores a uma Revisão Geral, ou a um "*Rebuilt*" neste conjunto do motor, que contemplasse a conferência das medidas limites nas válvulas e guias dos cilindros.

Por ocasião do serviço realizado na *One Stop*, houve revisão nos 04 cilindros da aeronave, troca das 04 Guias das Válvulas de Escape e troca das 04 Válvulas de Escape.

Consta, nos registros desta Revisão Geral, a realização de medições em diversas partes do motor. Contudo, não foram especificadas quais peças / partes foram medidas, tampouco os valores encontrados, impossibilitando uma análise comparativa dos dados obtidos à época, com os dados fornecidos pelo manual do motor.

Com o intuito de tecer algumas considerações a respeito das inspeções realizadas e lançadas na Caderneta de Motor da aeronave, foi confeccionada a seguinte tabela:

CADERNETA DE MOTOR 001/Continental/08					
	DATA	TSN	TSO	TIPO DE INSPEÇÃO	OBSERVAÇÕES
1)	07/05/2008	2996.9h	68.3h	Termo de Abertura	XXX
2)	16/03/2009	2996.9h	68.3h	IAM/200h	XXX
3)	21/07/2009	3048.8h	XXX	50h	Lançado "51.9h após"
4)	06/02/2010	3121.2h	XXX	100h	Lançado "185.1h após"
5)	10/04/2010	3159.8h	231.2h	IAM/200h	XXX
6)	07/06/2010	3213.8h	285.2h	50h	XXX
7)	08/07/2010	3267.3h	338.7h	100h	XXX
8)	04/08/2010	3317.6h	389.0	50h	XXX
9)	03/11/2010	3336.0h	437.4h	100h	XXX
10)	19/11/2010	3420.2h	491.6h	50h	XXX
11)	02/12/2010	3472.9h	554.3h	100h	XXX
12)	14/12/2010	3527.0h	598.4h	50h	XXX
13)	14/01/2010	3580.h	652.2h	100h	XXX

Figura 02: Registro das inspeções lançadas na Caderneta de Motor.

Nas linhas 2 e 5, foi pontuada a execução de inspeções de 200 horas de motor. Porém, este tipo de manutenção não está contemplada no Programa de Inspeções, previsto pela TCM.

Entre as inspeções constantes das linhas 03 e 04, há um intervalo de 72.4 horas. Isto significa que a inspeção de 50 horas foi realizada com aproximadamente 44% de horas a mais do que a recomendada pelo fabricante.

Nestas mesmas inspeções (linhas 03 e 04), foram efetuados lançamentos, constantes das observações, que não apresentaram clareza quanto à finalidade.

Por cálculos matemáticos, abstraiu-se que as observações (Lançado “51.9h após” / Lançado “185.1h após”) sejam afetadas ao tipo de inspeção (IAM/200h – linha 02 e 50h – linha 03, respectivamente) e não em relação ao TSO, como deveria ser.

As inspeções constantes das linhas 02, 03, 04 e 05 foram realizadas pela Aerocampo Manutenção de Aeronaves Ltda.

As demais inspeções (linhas 06 até 13) foram realizadas pela Aero Rural - Oficina de Manutenção Aeronáutica Ltda.

O controle das manutenções programadas realizadas por esta oficina estava em conformidade com Programa de Inspeções preconizado pela TCM.

Por fim, a designação “R” no *Serial Number*: 285153-R do motor enseja um “*Rebuilt*”. Ou seja, o motor foi submetido a uma Revisão Geral, usando partes novas e usadas, respeitando-se os limites e tolerâncias como se fosse um motor novo.

Quando ocorre um “*Rebuilt*”, o motor é identificado por esta letra no S/N, e o TSN deve ser zerado, fato que não ocorreu com o motor ora investigado.

A TCM, em seu sítio na *internet*, advertia, no momento da confecção deste relatório, sobre a não aprovação de qualquer entidade a realizar “*rebuilding*” para a *Teledyne*. Contudo, em 2003, tal procedimento era autorizado pela autoridade de aviação civil norte-americana.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

Nada a relatar.

1.18 Aspectos operacionais

De acordo com o Diário de Bordo, a aeronave realizava seu sexto voo de instrução no dia da ocorrência.

Tratava-se de um voo para treinamento de pães simuladas no setor leste de Campo Grande; MS.

Após a decolagem, a aeronave ascendeu a 3.500 ft de altura (AGL) para o primeiro exercício.

Com aproximadamente 25 minutos de voo, ao iniciar, a 1.000 ft AGL, a arremetida para a segunda pane simulada, o motor apresentou uma vibração de forte intensidade.

Foi observada pelo instrutor uma queda inicial de 100 RPM, seguida de outra queda de 300 RPM. O instrutor assumiu os comandos, reduzindo o manete de potência.

Contudo, a vibração e a queda de RPM persistiram, ocasionando uma rápida perda de altura.

Ato contínuo, o instrutor avançou o manete de potência em todo o seu curso, sem obter resposta do motor.

Em razão de as circunstâncias adversas, o instrutor visualizou um local para a realização de um pouso de emergência e efetuou o corte do motor, conforme preconizado pelo *checklist* da aeronave.

Antes que o pouso fosse realizado, o instrutor informou que transmitiu suas intenções ao Controle de Aproximação de Campo Grande (APP-CG).

Ao pousar, o instrutor observou que o local era desnivelado, o que ocasionou uma desestabilização da aeronave. Na corrida de desaceleração, o instrutor teve que desviar de um bebedouro de concreto para animais em meio ao pasto.

O pedal esquerdo foi aplicado em toda sua amplitude, ocasionando a perda do controle direcional da aeronave. Em seguida, houve o choque contra uma cerca de arame, acarretando na parada total da aeronave.

A aeronave estava dentro dos limites de peso e do centro de gravidade (CG) especificados pelo fabricante.

1.19 Informações adicionais

Nada a relatar.

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

A instrução de voo seguia o perfil previsto para a missão.

Os tripulantes preenchem todos os requisitos regulamentares ao exercício da atividade.

O instrutor possuía a experiência de voo suficiente para o correto reconhecimento da emergência – falha do motor em voo – e tomada de decisão adequada à realização do pouso de emergência.

A altura em que a pane se manifestou (1.000 ft AGL) dificilmente lhe renderia um maior tempo para deliberar sobre o local de pouso.

Dessa forma, a desestabilização na corrida após o pouso foi considerada circunstancial, senão esperada em terreno ondulado.

As condições meteorológicas atestaram as boas condições de teto e visibilidade ao desenvolvimento da atividade de instrução aérea, logo, não contribuíram com o desfecho da ocorrência.

A pane ocorreu durante a arremetida no ar de uma emergência simulada, momento em que a potência disponível do motor é solicitada em maior grau.

Com relação à manutenção da aeronave, a investigação identificou algumas não conformidades.

Por falta de acesso às antigas Cadernetas de Motor da aeronave, não foi possível precisar as horas voadas entre Revisões Gerais ou definir se a Revisão Geral se deu com 12 anos.

Isto posto, ficou indeterminado o porquê de uma Revisão Geral com TSN de 2.928 horas e 40 minutos, quando o fabricante somente a prevê a cada 1.800 horas ou 12 anos. É possível que a revisão tenha ocorrido por tempo calendário, o que explicaria a diferença de horas voadas.

Os registros das medições dos componentes do motor, obtidos na Revisão Geral realizada na oficina norte-americana, não especificaram quais partes foram analisadas, tampouco os valores encontrados.

Outro dado relevante observado foi a manutenção do TSN antigo após o motor ser reconstruído – “*Rebuilt*”. Após a reconstrução, o TSN deveria ter sido zerado.

O registro de inspeções de 200 horas, não previstas no Programa de Inspeções preconizado da TCM, e a realização de manutenções além dos intervalos previstos atestaram a inadequabilidade dos processos de manutenção, ainda que temporária, em relação ao motor que equipava a aeronave.

Os relatórios técnicos evidenciaram que as medidas da Guia e da Haste da Válvula de Escape do cilindro número 4 estavam fora dos limites previstos, gerando o travamento desta válvula, o que foi considerada a causa provável da falha do motor em voo.

Ainda, a Válvula e a Guia de Escape deste cilindro apresentavam evidências de carbonização.

A principal causa da carbonização interna do motor é a queima de combustível contaminado com óleo lubrificante.

A presença de muita corrosão no fundo do barril do cilindro número 4 foi outro elemento de dúvida sobre a correta gestão da manutenção do motor da aeronave.

A Parte I de cada caderneta da aeronave não apresentava o código ANAC e a rubrica dos responsáveis pelos lançamentos das horas mensais de utilização. Algumas das etiquetas de serviço não apresentavam as terminologias previstas na IAC 3152 e no RBHA 43, ressaltando a condição de aeronavegabilidade e aptidão ao retorno ao serviço.

Por fim, após pesquisa, a investigação obteve a informação que o “*Rebuilt*” não pode mais ser realizado por oficinas credenciadas / homologadas, somente pelo próprio fabricante. Contudo, em 2003, tal procedimento era autorizado pela autoridade de aviação civil norte-americana.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

- a) os pilotos estavam com o CCF válido;
- b) o instrutor estava com o CHT válido;
- c) o instrutor era qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o voo;
- d) a aeronave estava com o CA válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) a aeronave realizava seu sexto voo de instrução no dia da ocorrência;
- g) tratava-se de um voo para treinamento de panes simuladas no setor leste de Campo Grande; MS;
- h) após a decolagem, a aeronave ascendeu a 3.500 ft de altura (AGL) para o primeiro exercício;
- i) com aproximadamente 25 minutos de voo, ao iniciar, a 1.000 ft AGL, a arremetida para a segunda pane simulada, o motor apresentou uma vibração de forte intensidade;

- j) foi observada pelo instrutor uma queda inicial de 100 RPM, seguida de outra queda de 300 RPM;
- k) o instrutor assumiu os comandos, reduzindo o manete de potência;
- l) a vibração e a queda de RPM persistiram, ocasionando uma rápida perda de altura;
- m) o instrutor avançou o manete de potência em todo o seu curso, sem obter resposta do motor;
- n) em razão de as circunstâncias adversas, o instrutor visualizou um local para a realização de um pouso de emergência e efetuou o corte do motor, conforme preconizado pelo *checklist* da aeronave;
- o) ao pousar, o instrutor observou que o local era desnivelado, o que ocasionou uma desestabilização da aeronave;
- p) na corrida de desaceleração, o instrutor teve que se desviar de um bebedouro de concreto para animais em meio ao pasto;
- q) o pedal esquerdo foi aplicado em toda sua amplitude, ocasionando a perda do controle direcional da aeronave;
- r) em seguida, houve o choque contra uma cerca de arame, acarretando na parada total da aeronave;
- s) a aeronave teve danos graves; e
- t) o instrutor e o aluno saíram ilesos.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

Nada a relatar.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

3.2.1.2.1 Informações Individuais

Nada a relatar.

3.2.1.2.2 Informações Psicossociais

Nada a relatar.

3.2.1.2.3 Informações organizacionais

Nada a relatar.

3.2.1.3 Aspecto Operacional

3.2.1.3.1 Concernentes à operação da aeronave

a) Manutenção da aeronave – contribuiu

Vários processos e registros de manutenção do motor da aeronave se mostraram inadequados. O TSN não foi zerado após a reconstrução do motor. Não havia registros sobre as medições das partes do motor, durante o *Overhaul*. As inspeções de 200 horas

lançadas na documentação não eram previstas para o grupo motopropulsor. Havia muita corrosão no fundo do barril do cilindro número 4.

As medidas da Guia e da Haste da Válvula de Escape do cilindro número 4 estavam fora dos limites previstos e com evidências de carbonização, gerando o travamento da válvula, o que contribuiu para a falha do motor em voo.

b) Supervisão gerencial – indeterminado

A supervisão referente à documentação da aeronave foi inadequada, pois permitiu que a Parte I de cada caderneta não apresentasse o código ANAC e a rubrica dos responsáveis pelos lançamentos das horas mensais de utilização. Algumas das etiquetas de serviço não apresentavam as terminologias previstas na IAC 3152 e no RBHA 43, ressaltando a condição de aeronavegabilidade e aptidão ao retorno ao serviço, o que pode ter contribuído para que condições inadequadas de manutenção passassem despercebidas, possibilitando a ocorrência da falha do motor em voo.

3.2.1.3.2 Concernentes aos órgãos ATS

Não contribuiu.

3.2.2 Fator Material

3.2.2.1 Concernentes à aeronave

Não contribuiu.

3.2.2.2 Concernentes a equipamentos e sistemas de tecnologia para ATS

Não contribuiu.

4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)

É o estabelecimento de uma ação que a Autoridade Aeronáutica ou Elo-SIPAER emite para o seu âmbito de atuação, visando eliminar ou mitigar o risco de uma condição latente ou a consequência de uma falha ativa.

Sob a ótica do SIPAER, é essencial para a Segurança de Voo, referindo-se a um perigo específico e devendo ser cumprida num determinado prazo.

Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA:

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

RSV (A) 278 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 23/07/2012

1) Atuar junto à Dumont Escola de Aviação Civil Ltda., a fim de providenciar o correto preenchimento das cadernetas da aeronave.

RSV (A) 279 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 23/07/2012

2) Atuar junto à Dumont Escola de Aviação Civil Ltda., a fim de que ela aperfeiçoe seus métodos de supervisão dos serviços de manutenção, visando assegurar o cumprimento do programa de manutenção previsto.

RSV (A) 280 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 23/07/2012

3) Atuar junto à Aerocampo Manutenção de Aeronaves Ltda. para que revise seus procedimentos, visando o cumprimento adequado do Programa de Manutenção preconizado pelo fabricante do motor *Teledyne Continental Motors* modelo O-200-A.

RSV (A) 281 / 2012 – CENIPA**Emitida em: 23/07/2012**

4) Revisar os procedimentos de vistoria de aeronaves importadas, a fim de assegurar a rastreabilidade, a conformidade e a confiabilidade dos registros de manutenção apresentados.

RSV (A) 282 / 2012 – CENIPA**Emitida em: 23/07/2012**

5) Realizar uma auditoria na Aerocampo Manutenção de Aeronaves Ltda., com a finalidade de averiguar a conformidade de seus procedimentos com os Programas de Manutenção dos fabricantes para os quais a oficina estiver homologada para realizar serviços.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Não houve.

6 DIVULGAÇÃO

- Aerocampo Manutenção de Aeronaves Ltda.
- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Dumont Escola de Aviação Civil Ltda.
- SERIPA IV

7 ANEXOS

Não há.

Em, 23 / 07 / 2012