

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
IG - 140/CENIPA/2013

<u>OCORRÊNCIA:</u>	INCIDENTE GRAVE
<u>AERONAVE:</u>	PP-ITZ
<u>MODELO:</u>	C-208B
<u>DATA:</u>	03OUT2012



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 em consonância com o 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	8
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento	10
1.18 Informações operacionais.....	11
1.19 Informações adicionais.....	13
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	13
2 ANÁLISE	13
3 CONCLUSÃO	15
3.1 Fatos.....	15
3.2 Fatores contribuintes	16
3.2.1 Fator Humano.....	16
3.2.2 Fator Operacional	16
3.2.3 Fator Material	17
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA	17
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA	17
6 DIVULGAÇÃO	17
7 ANEXOS.....	17

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao incidente grave com a aeronave PP-ITZ, modelo C- 208B, ocorrido em 03OUT2012, classificado como falha do motor em voo.

Durante a realização de um voo de transporte de passageiros e carga, a aeronave apresentou oscilação na pressão de óleo, que resultou no embandeiramento da hélice e na perda potência do motor, obrigando a tripulação a realizar um pouso de emergência.

O piloto e os dez passageiros saíram ilesos.

A aeronave teve danos substanciais.

Houve a designação de representante acreditado do *Transportation Safety Board of Canada*.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ATS	<i>Air Traffic Services</i>
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CHE	Certificado de Homologação de Empresa
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CTM	Controle Técnico de Manutenção
IFR	<i>Instruments Flight Rules</i>
IFRA	Habilitação de Voo por instrumentos - Avião
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
Lat	Latitude
Long	Longitude
MNTE	Aviões monomotores terrestres
MPI	Manual de Procedimentos de Inspeção
PCM	Piloto Comercial - Avião
PLA	Piloto de Linha Aérea – Avião
PPR	Piloto Privado – Avião
RBAC	Regulamento Brasileiro de Aviação Civil
RT	Relatório Técnico
SWKO	Designativo de localidade – Aeródromo de Coari, AM
SBTF	Designativo de localidade – Aeródromo de Tefé, AM
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i>
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>

AERONAVE	Modelo: C-208B Matrícula: PP-ITZ Fabricante: CESSNA AIRCRAFT	Operador: Amazonaves Táxi-Aéreo Ltda.
OCORRÊNCIA	Data/hora: 03OUT2012 / 12:35 (UTC) Local: Aeródromo de Tefé (SBTF) Lat. 03°22'49"S – Long. 064°43'31"W Município – UF: Tefé-AM	Tipo: Falha do motor em voo

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do Aeródromo de Coari, AM (SWKO), com destino ao Aeródromo de Tefé, AM (SBTF), por volta das 11h45min (UTC), a fim de cumprir um voo de transporte de carga e pessoal, com dois pilotos e dez passageiros a bordo.

Com cerca de 20 minutos de voo, a aeronave apresentou oscilação na indicação da pressão do óleo do motor.

A tripulação prosseguiu para pouso em SBTF e, próximo ao enquadramento da final para a pista 33, houve o embandeiramento da hélice, sem o comandamento do piloto, obrigando a tripulação a efetuar o corte do motor e a realizar o pouso em emergência.

Durante a corrida após pouso, a aeronave percorreu toda a extensão da pista e houve princípio de fogo nas rodas dos trens principais.

1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	02	10	-

1.3 Danos à aeronave

Danos substanciais no conjunto de freios das rodas do trem de pouso principal.

1.4 Outros danos

Não houve.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS		
DISCRIMINAÇÃO	PILOTO	COPILOTO
Totais	3375:21	572:00
Totais nos últimos 30 dias	60:39	44:15
Totais nas últimas 24 horas	01:15	04:51
Neste tipo de aeronave	564:00	362:33
Neste tipo nos últimos 30 dias	25:27	44:15
Neste tipo nas últimas 24 horas	01:15	04:51

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

1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado - Avião (PPR) no Aeroclube de Presidente Prudente, SP, em 2001.

O copiloto realizou o curso de Piloto Privado - Avião (PPR) no Aeroclube de Votuporanga, SP, em 2009.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a licença de Piloto de Linha Aérea - Avião (PLA) e estava com o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) de Monomotor Terrestre (MNTE) e voo por instrumentos - Avião (IFRA) válidos.

O copiloto possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e estava com o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) de Monomotor Terrestre (MNTE) e voo por instrumentos - Avião (IFRA) válidos.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

Os pilotos estavam qualificados e possuíam experiência para realizar o tipo de voo.

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

Os pilotos estavam com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válidos.

1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave, de número de série 208B0499, foi fabricada pela CESSNA AIRCRAFT, em 1996.

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

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

A última inspeção da aeronave, do tipo "FASE 1", foi realizada em 28SET2012 por oficina homologada pela ANAC, estando com 14 horas e 30 minutos voadas após a inspeção.

A última Revisão Geral da aeronave, do tipo "FASE 12", foi realizada em 25MAIO2012 por oficina homologada pela ANAC, estando com 210 horas e 15 minutos voadas após a revisão.

A inspeção do tipo "FASE 1" foi realizada de acordo com o *Caravan I PhaseCard Inspection Program Compliance Record*, na qual era prevista a realização da tarefa TASK 243622, relativa a Área 1, item STDBY ALTERNATOR. Especificamente, nesta tarefa, havia as assinaturas do mecânico responsável pelo serviço e do inspetor de manutenção, atestando a realização correta do procedimento.

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 aeródromo era público, administrado pela INFRAERO e operava visual (VFR) e por instrumentos (IFR), em período diurno e noturno.

A pista era de asfalto, com cabeceiras 15/33, dimensões de 2200m x 45m, com elevação de 188 pés.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

A aeronave não apresentou impactos anteriores ao pouso de emergência realizado na pista.

O toque inicial foi realizado à cerca de 1060 metros da cabeceira 33, dispondo a tripulação de 1200 metros para a parada total da aeronave.

A aproximação foi realizada com velocidade superior a 110kt e com os *flaps* em cima, tendo a aeronave parado com a frente voltada para o sentido oposto ao pouso e com a cauda tocando o solo, com indício de fogo no conjunto de freios.

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.

1.14 Informações acerca de fogo

Houve um princípio de fogo nas rodas do trem principal, o qual foi extinto pelos pilotos por meio da utilização de um extintor de incêndio da aeronave.

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

Os ocupantes abandonaram a aeronave pelas portas dos pilotos, uma vez que o compartimento traseiro da aeronave estava isolado em razão da existência de cargas.

1.16 Exames, testes e pesquisas

A aeronave foi removida para o pátio de estacionamento do aeródromo e a carenagem do motor foi aberta pelo inspetor de manutenção da empresa, antes da chegada da equipe de investigação ao local da ocorrência.

Na verificação inicial da aeronave, ficou constatada a existência de diversas marcas de óleo na fuselagem da aeronave, oriundas da parte frontal do motor.

A quantidade de óleo e as marcas deixadas eram significativas, evidenciando um vazamento de óleo acentuado em voo.

Ao ser inspecionado o motor, constatou-se que todo o óleo havia vazado, sendo encontrado apenas fluido residual.

O técnico de manutenção da equipe de investigação, junto com o inspetor de manutenção da empresa, completaram o nível de óleo do motor e iniciaram um ciclo de partida.

Durante a partida do motor, com a carenagem aberta, foi possível confirmar que havia um vazamento de óleo e que o mesmo estava concentrado na bomba de óleo do motor, mais especificamente no retentor de óleo.

Foi efetuado o corte do motor, seguido de uma limpeza no local do vazamento. Uma segunda partida foi realizada e novamente foi confirmado o local do vazamento de óleo.

Houve a remoção do retentor de óleo, o qual foi entregue a equipe de investigação.

O retentor de óleo foi analisado por especialistas do fabricante do motor e nada de anormal foi constatado. No entanto, a equipe de manutenção da empresa efetuou a troca do retentor de óleo antigo por um novo e o vazamento de óleo cessou completamente.

Dando prosseguimento aos exames, a aeronave foi transladada para o hangar da empresa em Manaus, e foi solicitada à empresa a remoção da bomba de óleo do motor, a qual apresentou em seu eixo, em um item denominado *SPLINED COUPLING*, uma fratura.

A bomba de óleo do motor era interligada, por meio de polias e de uma correia, ao alternador da aeronave, mantendo o seu funcionamento em conjunto.

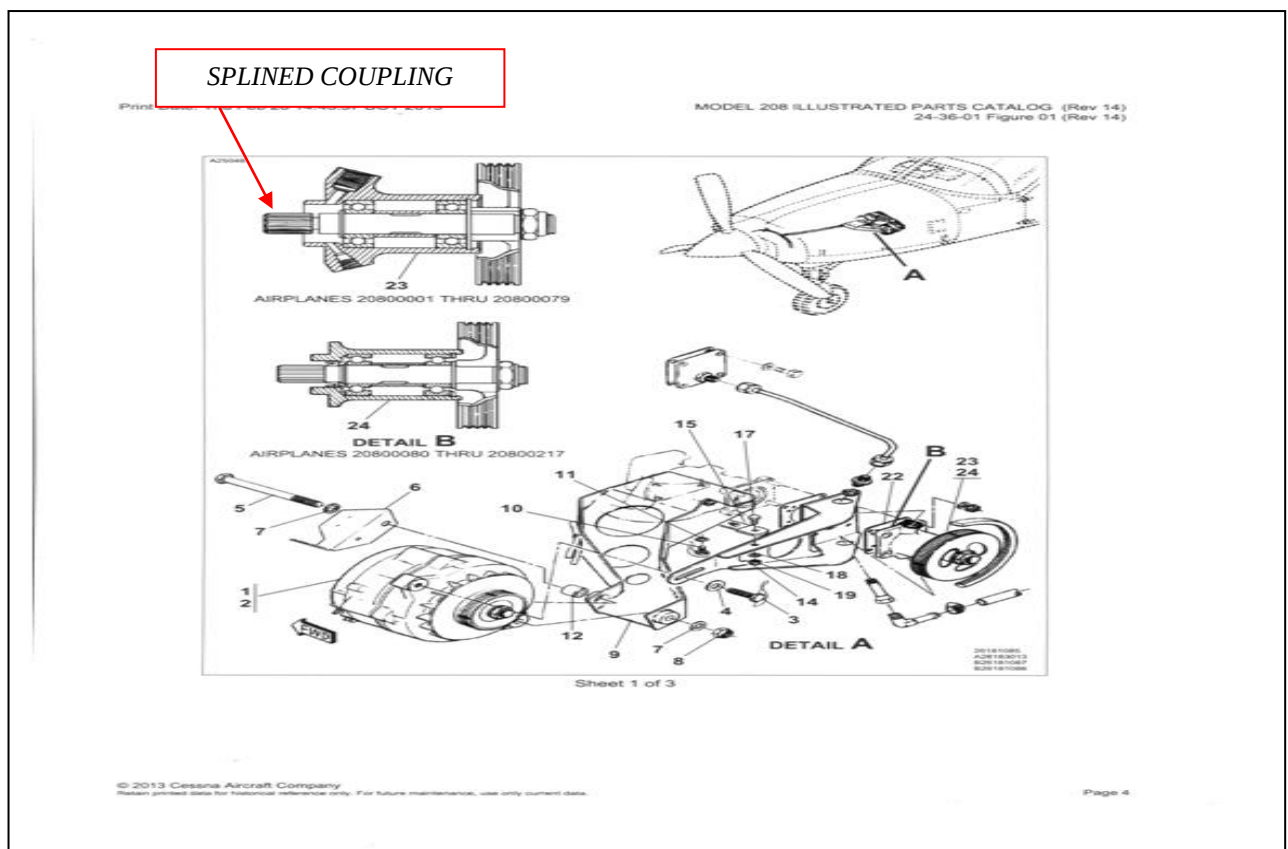


Figura 1 - Catálogo de peças do componente.

De acordo com o Manual de Manutenção da aeronave, a inspeção do tipo "FASE 1", realizada 14 horas de voo anteriores à ocorrência, previa a verificação do item *STDBY ALTERNATOR* por meio da *TASK 243622*, a ser cumprida da seguinte forma:

1. Standby Alternator, Mount and Drive (If installed).

a. Inspect alternator for condition, security, proper safety of mount bolts and proper mounting.

NOTE

Reference SNL00-7 for allowable leakage rates.

b. Inspect alternator drive for condition, leaks and security.

l) Rock drive pulley by hand to check for freeplay. If freeplay is questionable, remove drive for detailed inspection of drive splines and coupling.

c. Inspect mount for condition, cracks, corrosion and security.

d. Inspect ground strap for condition and security.

e. Inspect drive belt for condition and proper tension.

l) Adjust belt tension to obtain a 0.50" deflection when measured midway between pulleys with a force of 12 pounds applied to the belt.

f. Inspect alternator electrical boots, and components for condition and security.

g. Inspect wiring for condition and security of connectors at alternator terminals.

NOTE

Ensure in-line resistor is mounted with plastic screw, washers and nut.

h. Inspect drive drain (if installed) for condition and security. Inspect drain hose for proper routing, kinks, and security. Inspect drain can for condition and security. Drain contents of can.

i. Inspect alternator filter capacitor, mounting bracket and wire lead for security and condition. "

O operador era homologado pela ANAC para realizar serviços de manutenção (CHE 0808-71/ANAC), no entanto, durante a investigação foi constatado que não dispunha de ferramentas próprias para a verificação da tensão da correia do alternador, conforme previsto no item 1) da letra E) da *TASK 243622*.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

A empresa possuía cerca de quatorze aeronaves de modelos diversificados, para o cumprimento de voos de fretamento executivo, transporte de carga e passageiros.

Operava segundo RBAC 135 e era homologada para a realização de serviços de manutenção em suas aeronaves, conforme (CHE 0808-71/ANAC).

No ano de 2011, a empresa passou por uma mudança de direção, em razão do falecimento do proprietário em um acidente aeronáutico.

Além de voos de fretamento, a empresa possuía contratos de transporte regular de cargas.

1.18 Informações operacionais

Segundo relato do comandante, o copiloto realizou a inspeção de pré-voo antes da decolagem de SWKO, observando o nível de óleo da aeronave, o qual estava dentro do estipulado pelo fabricante.

A aeronave transportava dez passageiros e uma quantidade de carga que estava concentrada na traseira da fuselagem e obstruía o acesso dos ocupantes à porta traseira.

Os pilotos efetuaram a decolagem de SWKO, com destino a SBTF e após cerca de 20 minutos de voo, com a aeronave nivelada a 4500 pés de altitude (FL045), o copiloto informou ter observado uma oscilação na indicação de pressão de óleo do motor.

Como estavam a cerca de 45NM de Coari e a tripulação constatou que havia um vazamento de óleo, aparentemente oriundo da parte frontal da aeronave, o piloto em comando optou por prosseguir para SBTF, por julgar que havia um apoio de solo mais apropriado, em relação ao Aeródromo de Coari.

O tempo total de voo estimado entre SWKO e SBTF era de, aproximadamente, 50 minutos.

O procedimento adotado pela tripulação foi o de acelerar o motor para 101,6% de Ng, com intuito de chegar mais rápido à localidade.

Conforme o Manual de Operação do fabricante, na Seção 3, Procedimentos de Emergência ampliados, no caso de perda de pressão de óleo, recomenda-se que seja reduzida a potência do motor, preferencialmente para o mínimo de potência necessária para a manutenção do nível de voo desejado, e pousar assim que possível.

A tripulação efetuou contato com a Rádio Tefé, na frequência 125.60Mhz, e declarou emergência.

A cerca de 50NM de SBTF, o comandante reportou a intenção de realizar um pouso forçado em uma praia do rio, mas acabou mantendo a aceleração e iniciou uma subida para 6500 pés (FL065), conseguindo chegar até a proximidade do aeródromo pretendido para pouso.

Às 12h31min (UTC), a tripulação reportou à Rádio Tefé que havia perdido potência do motor, no entanto, já estava em contato visual com a pista 33 e iria iniciar um "S" para perder altitude, em razão de estar alto na final, com cerca de 3000ft.

A aproximação para pouso foi realizada com cerca de 110kt de velocidade e sem *flaps*. Segundo o piloto em comando, este tipo de aproximação foi utilizada para que a aeronave pudesse tocar mais rápido na pista.

De acordo com o gráfico da Seção 3, Procedimentos de Emergência ampliados, do Manual de Operação da fabricante, a melhor velocidade de planeio, com a hélice embandeirada, sem *flaps* e com o peso máximo de 8750lb, girava em torno de 95kt, sendo possível percorrer uma distância de 15NM, partindo de uma altitude de 6500ft.

Ao cruzar a cabeceira, a aeronave percorreu cerca de 1060 metros de pista, antes do toque, restando cerca de 1300 metros para a parada total.

No entanto, mesmo aplicando os freios com amplitude máxima, foi necessária a realização de uma curva de 180°, já *na stopway*, para que a aeronave não ultrapassasse o limite final da pista.

A aplicação da frenagem máxima pela tripulação, resultou em um início de incêndio no conjunto de freios da aeronave e, pelo fato de o piloto ter aplicado o manche no sentido de cabrar, a aeronave impactou o cone de cauda contra o solo.

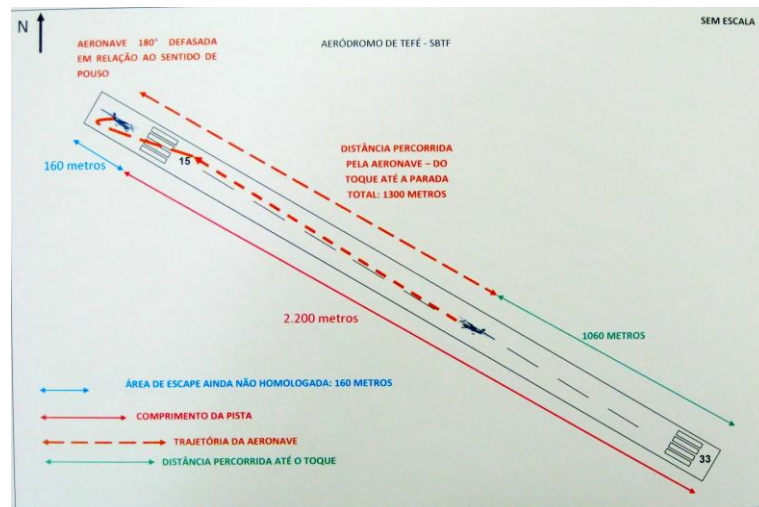


Figura 2 - Croqui da trajetória da aeronave no pouso.

Todos os ocupantes foram obrigados a abandonar a aeronave pelas portas dos pilotos, porque o acesso às portas traseiras estava interdito, em razão de as cargas e bagagens terem sido colocadas na parte traseira da aeronave, sem a amarração prevista.

O RBAC 135, no item 135.87 - Transporte de carga incluindo bagagem de mão, determina que:

Ninguém pode transportar carga em uma aeronave, incluindo bagagem de mão, a menos que essa carga;

(c) seja transportada de acordo com o seguinte:

(1) apropriadamente presa por um cinto de segurança ou uma correia de amarração possuindo resistência suficiente para eliminar a possibilidade de deslizamento sob todas as condições normalmente esperadas no solo e em voo; no caso de bagagem de mão, ela esteja segura de modo a evitar sua movimentação durante turbulências aéreas;

(4) não esteja localizada em uma posição obstruindo o acesso ou o uso de qualquer saída de emergência requerida ou de saídas normais, ou o uso do corredor entre os compartimentos dos pilotos e dos passageiros, ou localizada de modo a obscurecer a visibilidade dos sinais de "não fume" e "ate os cintos" para qualquer passageiro, a menos que sejam providos sinais auxiliares ou outros meios aprovados para notificar os passageiros;

Após o abandono da aeronave, os pilotos utilizaram o extintor de incêndio no conjunto de freios ao perceberem a existência de princípio de fogo.

A pista foi desinterditada pela INFRAERO local, e a aeronave foi rebocada para o pátio de estacionamento.

Na chegada da equipe de investigação ao local, foi percebido que as bagagens dos passageiros haviam sido removidas da aeronave e as carenagens do motor tinham sido abertas pelo inspetor de manutenção da empresa, contrariando a legislação em vigor.

1.19 Informações adicionais

Em diversas visitas à empresa durante a investigação, foi percebido que o Responsável Técnico (RT), havia delegado suas funções ao Inspetor de Manutenção.

No entanto, conforme o próprio MPI utilizado pela empresa, o Responsável Técnico podia delegar todos os seus deveres para pessoa qualificada, em caso de ausência, porém isto não o isentava de responsabilidade acerca da qualidade dos serviços prestados pela oficina.

Adicionalmente, o Responsável Técnico era responsável por assegurar que todas as inspeções fossem executadas apropriadamente e que todos os registros e formulários fossem corretamente preenchidos.

Foi verificado que em muitas ocasiões o RT não se encontrava na empresa, segundo relato dos funcionários do Controle Técnico de Manutenção (CTM) da empresa, o mesmo rotineiramente encontrava-se ausente.

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

O tempo total estimado de voo do Aeródromo de Coari (SWKO) para o Aeródromo de Tefé (SBTF) era de, aproximadamente, 50 minutos.

Após a decolagem, com cerca de 20 minutos de voo, nivelado no FL045, o copiloto percebeu a oscilação na pressão do óleo do motor.

Após tomar conhecimento da oscilação da pressão de óleo do motor e de verificar a existência de um vazamento de óleo oriundo da parte frontal da aeronave, a tripulação optou por prosseguir o voo até a localidade de Tefé, distante cerca de 30 minutos, ao invés de retornar para pouso em Coari, afastado cerca de 20 minutos do ponto da emergência.

Tal decisão, segundo a tripulação, foi baseada na existência de um apoio de solo mais apropriado em Tefé. No entanto, é provável que, caso o piloto tivesse optado por retornar para o aeródromo de decolagem, conseguisse pousar a aeronave em segurança, com o motor operando com potência reduzida, necessária para a manutenção do voo.

Ao optar por prosseguir para Tefé, o piloto em comando acelerou a aeronave para 101.6% Ng, segundo o mesmo, para chegar mais rapidamente ao destino.

Desta forma, o piloto deixou de observar o procedimento correto recomendado pelo fabricante da aeronave.

Tal procedimento estava em desacordo com a Seção 3, Procedimentos de Emergência ampliados, do Manual de Operação do fabricante, o qual recomendava que, no caso de perda de pressão de óleo, o piloto deveria manter um regime de potência mínimo para a manutenção do nível de voo desejado.

É provável que, com o aumento excessivo de potência do motor e, conseqüentemente, da pressão do óleo, o vazamento tenha se intensificado, diminuindo o tempo de funcionamento do motor, resultando na falha, próximo à final da pista 33 de SBTF.

A tripulação também decidiu ascender para 6500ft, com o intuito de aumentar a margem de segurança, em caso de uma falha completa do motor.

A 8NM de SBTF, a 3 minutos da vertical, a aeronave livrou 6500ft para iniciar a aproximação para pouso na cabeceira 33.

O gráfico - *GROUND DISTANCE - NAUTICAL MILES* da Seção 3, Procedimentos de Emergência, indicava que a melhor razão de planeio da aeronave, sem *flaps*, se dava com cerca de 95kt de velocidade, possibilitando ao equipamento percorrer cerca de 15NM.

Diante dos fatos, conclui-se que a tripulação, mesmo tendo realizado um "S" para perder altitude, mantinha uma velocidade de aproximação superior a prevista, sua altitude ideal para iniciar a aproximação com uma velocidade de 95kt seria em torno de 4000ft, conforme o gráfico supracitado.

Desta forma, estima-se que a razão de descida empregada pelo piloto em comando foi em torno de 1300ft/min, o que resultou em uma velocidade acima da prevista para aproximação e pouso.

Tal sequência de eventos impossibilitou a aproximação da aeronave para o primeiro terço da pista, o que resultou no toque 1060 metros após a cabeceira 33.

Em razão do comprimento total da pista ser de 2200 metros, somado à distância da *stopway* de 160 metros, a distância disponível para controlar a aeronave após o pouso ficou em torno de 1300 metros, o que, de acordo com o Manual de Operação da aeronave, seria suficiente para parar a aeronave, desde que estivesse mantendo a velocidade de 83kt, prevista para a situação.

O comandante foi questionado quanto ao motivo da não utilização dos *flaps* para o pouso, já que tal superfície diminuiria a velocidade de aproximação, propiciaria um toque na pista com velocidade mais baixa, aumentaria a sustentação da aeronave e auxiliaria na redução da distância total de pouso.

A resposta obtida foi que sua intenção era de pousar o mais rápido possível. O pouso sem *flaps* aumenta em até 40% a distância total de pouso da aeronave. Todas as informações citadas anteriormente estavam disponíveis no Manual de Operação do fabricante.

A evacuação dos ocupantes foi realizada pelas portas dos pilotos, uma vez que o acesso às portas traseiras da aeronave estava obstruído pela existência de cargas e bagagens, contrariando a legislação em vigor, e aumentando o risco durante a operação.

Durante as investigações, foi verificado que o item denominado *SPLINED COUPLING*, espécie de luva do eixo da bomba de óleo do motor, o qual era interligado por polias e uma correia ao *STDBY ALTERNATOR*, estava fraturado.

Após pesquisas e análises, realizadas em conjunto com um representante do fabricante do motor, detectou-se que um dos possíveis fatores contribuintes para ocorrência desta fratura poderia ser a aplicação de uma tensão acima da recomendada pelo Manual de Manutenção da aeronave na correia que interligava o sistema.

A tensão excessiva da correia pode ter forçado o eixo da bomba de óleo, o qual transmitiu o esforço para o *SPLINED COUPLING*, resultando em uma fratura neste componente.

À partir da fratura no componente com aplicação de potência e tempo de esforço repetitivo no eixo da bomba, o vazamento de óleo do motor agravou, ocasionando a perda total do fluido e, conseqüentemente, a perda de potência e o embandeiramento da hélice.

Analisando a documentação relativa à aeronave, ficou evidente que a Inspeção tipo "FASE 1" realizada de acordo com o *Caravan I PhaseCard Inspection Program Compliance*

Record, na qual era prevista a realização da tarefa *TASK 243622*, relativa à Area 1, item *STDBY ALTERNATOR*, foi realizada 14 horas de voo antes da ocorrência.

Após entrevistas com os mecânicos da empresa, constatou-se que o procedimento de verificação da tensão da correia era realizado de maneira empírica, sem a utilização das ferramentas previstas na *TASK 243622*.

Durante a investigação, em diversas visitas à empresa, foi percebido que o Responsável Técnico (RT) havia delegado suas funções ao Inspetor de Manutenção.

Apesar de estar previsto no MPI, utilizado pela empresa, esse procedimento eliminava uma barreira de proteção nas inspeções, fragilizando a supervisão dos serviços de manutenção.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

- a) os pilotos estavam com os Certificados Médico Aeronáutico (CMA) válidos;
- b) os pilotos estavam com os Certificados de Habilitação Técnica (CHT) válidos;
- c) os pilotos eram qualificados e possuíam experiência para realizar o tipo de voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- e) as cadernetas de célula, hélice e motor estavam atualizadas;
- f) cerca de 20 minutos de voo da localidade de Coari, o copiloto percebeu uma oscilação na pressão de óleo do motor;
- g) visualmente os pilotos verificaram um vazamento de óleo oriundo da parte frontal da aeronave;
- h) a tripulação optou por prosseguir para Tefé, ascendendo para o FL065;
- i) com intuito de chegar mais rápido ao destino, foi imposto um regime de 101.6% de Ng;
- j) distante 8NM do campo pretendido para pouso, a hélice embandeirou, sem comando, configurando uma falha do motor em voo;
- k) a aproximação foi realizada para o segundo terço da pista;
- l) a aeronave tocou na linha de 1060 metros da cabeceira 33;
- m) a tripulação não conseguiu parar a aeronave até o final da pista, necessitando da aplicação de 180° de curva para manter-se no limite final da pista;
- n) houve princípio de fogo no conjunto de freios da aeronave;
- o) os ocupantes saíram ilesos pelas portas dianteiras, em razão das cargas transportadas na parte traseira da aeronave;
- p) foi verificado que o *SPLINED COUPLING* da bomba de óleo estava fraturado; e
- q) a aeronave teve danos substanciais no conjunto de freios das rodas do trem principal.

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.

3.2.2 Fator Operacional

3.2.2.1 Concernentes à operação da aeronave

a) Julgamento de Pilotagem – contribuiu

A opção da tripulação de prosseguir para o destino com o motor apresentando oscilações na pressão do óleo, distante cerca de 30 minutos de voo, contribuiu diretamente para a ocorrência, uma vez que o Aeródromo de Coari estava localizado há cerca de 20 minutos de voo. Tal decisão contrariou o Manual de Operação do fabricante, o qual recomendava a realização do pouso assim que possível, em caso de perda da pressão do óleo do motor.

b) Aplicação de comandos - contribuiu

O piloto não manteve a velocidade e a configuração recomendada pelo fabricante, realizando o toque da aeronave na pista a 1060 metros da cabeceira 33, com a velocidade muito acima da prevista, impossibilitando a parada nos limites da pista.

c) Manutenção de Aeronave – indeterminado

É possível que a realização da *TASK 243622*, sem a utilização das ferramentas apropriadas tenha contribuído para uma aplicação incorreta da tensão na correia do *STDBY ALTERNATOR*, ocasionando um esforço no eixo da bomba de óleo durante o funcionamento do motor e, conseqüentemente, uma fratura no *SPLINED COUPLING*. Tal fratura gerou o vazamento de óleo e a perda de pressão, resultando na falha do motor em voo.

d) Supervisão Gerencial – indeterminado

Foi verificado que o Inspetor de Manutenção da empresa também era o responsável pela verificação da qualidade dos serviços realizados, fato que eliminou mais uma barreira de proteção nas inspeções. É fato que a supervisão inadequada por parte do Diretor de Manutenção pode ter contribuído para a execução da *TASK 243622* sem as ferramentas necessárias.

3.2.2.2 Concernentes aos órgãos ATS

Nada a relatar.

3.2.3 Fator Material

3.2.3.1 Concernentes à aeronave

Nada a relatar.

3.2.3.2 Concernentes a equipamentos e sistemas de tecnologia para ATS

Nada a relatar.

4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA

Medida de caráter preventivo ou corretivo emitida pela Autoridade de Investigação SIPAER, ou por um Elo-SIPAER, para o seu respectivo âmbito de atuação, visando eliminar o perigo ou mitigar o risco decorrente de uma condição latente, ou de uma falha ativa, resultado da investigação de uma ocorrência aeronáutica, ou de uma ação de prevenção, e que, em nenhum caso, dará lugar a uma presunção de culpa ou responsabilidade civil.

Em consonância com a Lei nº 7.565/1986, as recomendações são emitidas unicamente em proveito da segurança operacional da atividade aérea.

O cumprimento da Recomendação de Segurança será de responsabilidade do detentor do mais elevado cargo executivo da organização à qual a recomendação foi dirigida. O destinatário que se julgar impossibilitado de cumprir a Recomendação de Segurança recebida deverá informar ao CENIPA o motivo do não cumprimento.

Recomendação de Segurança emitida pelo CENIPA:

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

IG-140/CENIPA/2013 – 001

Emitida em: 15/05/2015

Tendo em vista os fatos observados durante a investigação e relatados no corpo deste relatório, realizar Auditoria Técnica no operador com objetivo de aperfeiçoar os processos de operação e manutenção aplicados.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Não houve.

6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Amazonaves Táxi-Aéreo Ltda.
- SERIPA VII
- *Transportation Safety Board of Canada (TSB)*

7 ANEXOS

Não há.

Em, 15 / MAI / 2015.