

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A-061/CENIPA/2016

OCORRÊNCIA:	ACIDENTE
AERONAVE:	PR-CRF
MODELO:	208B
DATA:	04ABR2016



ADVERTÊNCIA

Em consonância com 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, lastreada na Convenção sobre Aviação Civil Internacional, 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 que podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência.

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

O objetivo único deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, cuja decisão quanto à pertinência e ao seu acatamento será de responsabilidade exclusiva do Presidente, Diretor, Chefe ou correspondente ao nível mais alto na hierarquia da organização para a qual são dirigidos.

Este relatório não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade no âmbito administrativo, civil ou criminal; estando em conformidade com o Appendix 2 do Anexo 13 "Protection of Accident and Incident Investigation Records" da Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro por meio 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, tendo em vista que toda colaboração decorre da voluntariedade e é baseada no princípio da confiança. Por essa razão, a utilização deste Relatório para fins punitivos, em relação aos seus colaboradores, além de macular o princípio da "não autoincriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal, pode desencadear o esvaziamento das contribuições voluntárias, fonte de informação imprescindível para o SIPAER.

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

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PR-CRF, modelo 208B, ocorrido em 04ABR2016, classificado como “[SCF-PP] Falha ou mau funcionamento do motor/Falha do motor em voo.”

Após a decolagem, a aeronave apresentou queda repentina de potência com posterior apagamento do motor.

Não obtendo êxito na tentativa de restabelecer a potência, o piloto conduziu o avião para um pouso de emergência em uma área não preparada, localizada a cerca de 3NM da cabeceira 08 de SBMQ.

A aeronave teve danos substanciais.

Um passageiro teve lesões leves. Os demais ocupantes saíram ilesos.

Houve a designação de Representante Acreditado do *Transportation Safety Board* (TSB) - Canadá, Estado de fabricação do motor.



ÍNDICE

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS	5
1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.....	6
1.1. Histórico do voo.....	6
1.2. Lesões às pessoas.....	6
1.3. Danos à aeronave.	6
1.4. Outros danos.....	8
1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.....	8
1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.....	8
1.5.2. Formação.....	8
1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.....	8
1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.....	8
1.5.5. Validade da inspeção de saúde.....	8
1.6. Informações acerca da aeronave.....	9
1.7. Informações meteorológicas.....	9
1.8. Auxílios à navegação.....	9
1.9. Comunicações.....	9
1.10. Informações acerca do aeródromo.....	9
1.11. Gravadores de voo.....	9
1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.....	9
1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	10
1.13.1. Aspectos médicos.....	10
1.13.2. Informações ergonômicas.....	10
1.13.3. Aspectos Psicológicos.....	10
1.14. Informações acerca de fogo.....	10
1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	10
1.16. Exames, testes e pesquisas.....	10
1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.....	13
1.18. Informações operacionais.....	14
1.19. Informações adicionais.....	14
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	14
2. ANÁLISE.....	14
3. CONCLUSÕES.....	15
3.1. Fatos.....	15
3.2. Fatores contribuintes.....	16
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA	16
5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.....	17

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CG	Centro de Gravidade
CIV	Caderneta Individual de Voo
COA	Certificado de Operador Aéreo
DCTA	Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial
EO	Especificações Operativas
FCU	<i>Fuel Control Unit</i> - Unidade de Controle de Combustível
IAE	Instituto de Aeronáutica e Espaço
IFRA	Habilitação de Voo por Instrumentos - Avião
MNTE	Habilitação de classe Avião Monomotor Terrestre
PAMA-LS	Parque de Material Aeronáutico de Lagoa Santa
PCM	Licença de Piloto Comercial - Avião
PLA	Licença de Piloto de Linha Aérea - Avião
PPR	Licença de Piloto Privado - Avião
RS	Recomendação de Segurança
SBMD	Designativo de localidade - Aeródromo Monte Dourado, PA
SBMQ	Designativo de localidade - Aeroporto Internacional Alberto Alcolumbre, AP
SERIPA I	Primeiro Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SN	<i>Serial Number</i> - Número de Série
TPX	Categoria de registro de aeronave de Transporte Aéreo Público não Regular
TSB	<i>Transportation Safety Board</i> (TSB) - Canadá
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> - Tempo Universal Coordenado

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

Aeronave	Modelo: 208B Matrícula: PR-CRF Fabricante: Cessna Aircraft	Operador: TWO Táxi Aéreo Ltda.
Ocorrência	Data/hora: 04ABR2016 - 10:14 (UTC) Local: Bairro Goiabal Lat. 00°01'07"N Long. 051°07'19"W Município - UF: Macapá - AP	Tipo(s): "[SCF-PP] Falha ou mau funcionamento do motor Subtipo(s): Falha do motor em voo

1.1. Histórico do voo.

A aeronave decolou do Aeroporto Internacional Alberto Alcolumbre, AP (SBMQ), com destino ao Aeródromo de Monte Dourado, PA (SBMD), às 10h10min (UTC), a fim de transportar carga e pessoal, com dois pilotos e três passageiros a bordo.

Durante a decolagem, enquanto o avião cruzava, aproximadamente, 1.800 pés de altitude, ocorreu uma perda repentina de potência com posterior apagamento do motor.

De acordo com as declarações colhidas, foi tentado, sem êxito, o reacendimento do motor.

Diante dessa condição, a aeronave foi conduzida para a realização de um pouso forçado em um terreno não preparado, a cerca de 3NM da cabeceira 08 de SBMQ.

Após o toque no solo, o avião percorreu cerca de 100 metros até a parada total e teve o trem de pouso do nariz separado nesse trajeto.

A aeronave teve danos substanciais.

O piloto, o copiloto e dois passageiros saíram ilesos. Um passageiro sofreu lesões leves.

1.2. Lesões às pessoas.

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	1	-
Ilesos	2	2	-

1.3. Danos à aeronave.

A aeronave teve danos substanciais na hélice, no motor, no trem de pouso do nariz e na asa direita.



Figura 1 - Aeronave com o trem de pouso do nariz quebrado e danos na pá da hélice.



Figura 2 - Marcas no solo e roda do trem de pouso do nariz.



Figura 3 - Danos na asa direita.



Figura 4 - Detalhe dos danos na asa direita.

1.4. Outros danos.

Não houve.

1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.

1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.

Horas Voadas		
Discriminação	Piloto	Copiloto
Totais	16.000:00	3.000:00
Totais, nos últimos 30 dias	66:00	45:30
Totais, nas últimas 24 horas	01:25	01:25
Neste tipo de aeronave	10.000:00	1.200:00
Neste tipo, nos últimos 30 dias	66:00	45:30
Neste tipo, nas últimas 24 horas	01:25	01:25

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram obtidos por meio dos registros da empresa operadora da aeronave.

1.5.2. Formação.

O piloto realizou o curso de Piloto Privado - Avião (PPR) no Aeroclube do Pará, BE, em 1987.

O copiloto realizou o curso de Piloto Privado - Avião (PPR) no Aeroclube do Pará, BE, em 2007.

1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.

O piloto possuía a licença de Piloto de Linha Aérea - Avião (PLA) e estava com as habilitações técnicas de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas.

O copiloto possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e estava com as habilitações técnicas de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas.

1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.

Os pilotos estavam qualificados e possuíam experiência no tipo de voo.

1.5.5. Validade da inspeção de saúde.

Os pilotos estavam com os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) válidos.

1.6. Informações acerca da aeronave.

A aeronave, de número de série 208B-2227, foi fabricada pela *Cessna Aircraft*, em 2010, e estava registrada na categoria de Serviços de Transporte Aéreo Público Não Regular (TPX).

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 “Documento 06, 07, 08, 09, 10, 11”, foi realizada em 03ABR2016, pela oficina TWO Táxi Aéreo Ltda., em Belém, PA, estando com 1 hora e 20 minutos voados após a inspeção.

Durante a execução desses serviços de manutenção, foi cumprida a inspeção tipo “200 horas do *Engine Minor*”, conforme Tabela 601 do Manual de Manutenção da *Pratt & Whitney Canadá* (PWC), PN 3043512, Rev. 31, de 24AGO2015.

Além disso, foi realizada, também, a lavagem do compressor, conforme CAP 71-00-00, do Manual de Manutenção da PWC, acima referenciado.

1.7. Informações meteorológicas.

Nada a relatar.

1.8. Auxílios à navegação.

Nada a relatar.

1.9. Comunicações.

Nada a relatar.

1.10. Informações acerca do aeródromo.

A ocorrência se deu fora de aeródromo.

1.11. Gravadores de voo.

Não requeridos e não instalados.

1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.

A aeronave efetuou o pouso forçado em um terreno não preparado, a cerca de 3NM da cabeceira 08 de SBMQ.

A trajetória até o pouso foi controlada, de modo que os destroços ficaram dispostos de forma linear.

Após o toque no solo, a aeronave percorreu aproximadamente 100 metros e guinou à esquerda.



Figura 5 - Vista aérea do local da ocorrência.

Durante esse trajeto, ocorreu a quebra do trem de pouso do nariz, cuja roda se separou da aeronave, conforme mostrado na Figura 2.

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.

Não havia evidência de fogo em voo ou após a parada da aeronave.

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

Nada a relatar.

1.16. Exames, testes e pesquisas.

Durante a ação inicial, foram recolhidos os seguintes componentes do motor para exames, testes e pesquisas:

- Bomba de Combustível (*Fuel Pump*);
- Unidade de Controle de Combustível (*Fuel Control Unit - FCU*); e
- Tubo de transferência de combustível e sua trava.

A Bomba de Combustível, modelo 025323-150, *Serial Number* (SN) 1638, e a FCU, modelo DP-F2, SN 310836, foram analisadas e submetidas a verificações de funcionalidade em bancada, em organização de manutenção certificada pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

Esse trabalho foi realizado pelos profissionais da empresa e acompanhado pelos representantes do SERIPA I, da *Pratt & Whitney* Brasil, do proprietário da aeronave e do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA).

A inspeção externa na bomba de combustível não revelou nenhuma condição anormal em sua estrutura. Nos testes em bancada, foi verificado que todos os parâmetros de funcionamento estavam dentro dos limites previstos pelo fabricante.

Da mesma forma, nos exames e testes realizados, os parâmetros de funcionamento da FCU se apresentaram dentro da normalidade. Não foi detectada qualquer anomalia que pudesse comprometer o fornecimento de combustível para o motor do PR-CRF.

Concluída a ação inicial, a aeronave foi transportada para a sede da empresa TWO, em Jundiaí, SP. O motor foi então submetido a uma inspeção boroscópica. Novamente, os resultados foram considerados normais e nenhuma discrepância foi encontrada.

No entanto, durante essa inspeção, foi observado que um dos tubos de transferência do bico injetor de combustível, próximo do *igniter* (vela de ignição), localizado na posição 4 horas da área externa do motor, na altura da câmara de combustão, parecia ter se deslocado de sua posição correta (Figura 6).

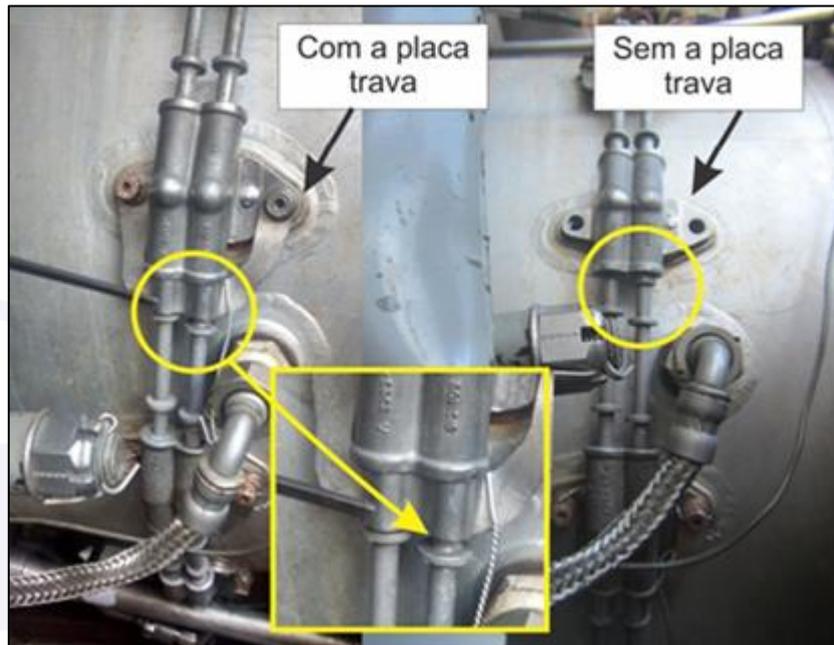


Figura 6 - Evidência de deslocamento do tubo de transferência de combustível para o bico injetor.

Foi observada, ainda, uma deformação na placa trava desses tubos de transferência (Figura 7).

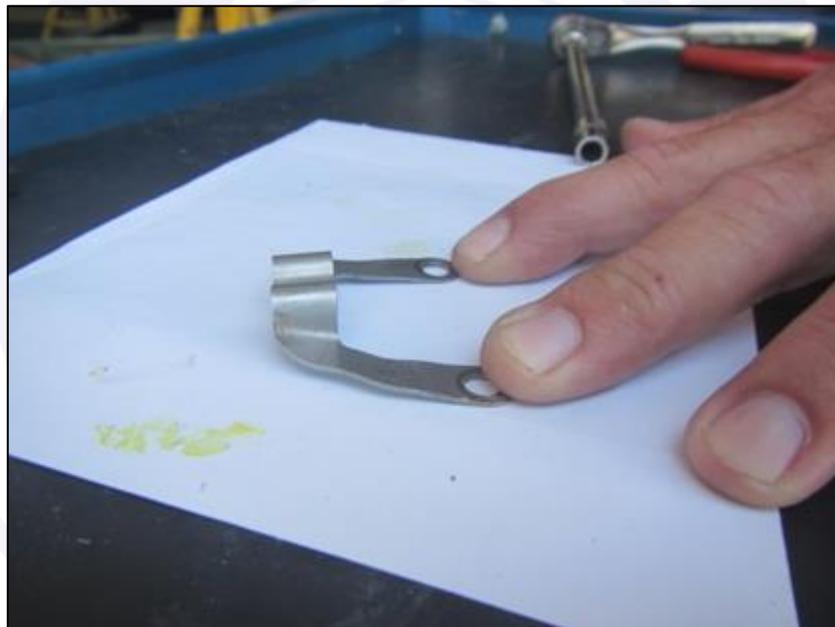


Figura 7 - A placa trava dos tubos de transferência com deformação.



Figura 8 - Conjunto de bico injetor e tubos de transferência.

Diante dessas constatações, os tubos de transferência de combustível e os anéis de vedação (*packing*) foram encaminhados à Divisão de Propulsão Aeronáutica do Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE) do DCTA para análise e exames.

Ficou constatado que os anéis de vedação apresentavam arrancamentos, trincas e desgaste irregular nas superfícies de vedação.



Figura 9 - Anel de vedação do tubo de transferência desgastado (*packing*).



Figura 10 - Anel de vedação do tubo de transferência desgastado (*packing*).

Os arrancamentos verificados nos anéis de vedação do tubo de transferência podem ter sido causados pela ação do combustível sobre ele, já que, devido à elevada pressão de trabalho naquela região, ocorrendo um vazamento, o fluido produziria danos equivalentes aos de um objeto cortante.

As trincas e o desgaste indicavam que eles já não se encontravam em condições adequadas para o uso.

Sobre a deformação na placa trava dos tubos de transferência, concluiu-se que ela ocorreu porque o arame de freio do cabo da vela de ignição, na posição 4 horas, foi ancorado nela.

Esse arame, ao ser tracionado de forma excessiva, deformou a placa trava e a afastou dos tubos de transferência, deixando-os livres para se movimentar.

Nessas condições, a elevada pressão de trabalho do combustível naquela região fez o tubo de transferência de combustível recuar e se deslocar de sua posição original de trabalho. Isto deu origem a um vazamento de combustível que resultou na perda de potência e posterior apagamento do motor.

1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.

A TWO Táxi Aéreo Ltda. iniciou as suas atividades em 25JAN2001, como empresa de transporte aéreo público não regular.

Com sede no Aeroporto de Jundiaí, SP, ela realizava operações de transporte de passageiros, transporte de carga e serviço aéreo especializado nas modalidades aerolevanteamento, aeropublicidade e transporte aéreo de passageiros enfermos, em conformidade com o Certificado de Operador Aéreo (COA) 2001-11-4CHG-01-02 e a revisão 45 das Especificações Operativas (EO).

Sua frota era constituída de dezoito aeronaves *Cessna* 208, sendo dezesseis do modelo 208B, contando com a aeronave acidentada.

O Programa de Treinamento da empresa vinha sendo cumprido de forma adequada e atendia à legislação vigente.

Seu Manual de Gerenciamento da Segurança Operacional incluía um plano de resposta a emergências, que foi executado, da forma estabelecida, durante a ocorrência em tela.

1.18. Informações operacionais.

Na etapa de voo que antecedeu a ocorrência, a aeronave se deslocou do Aeroporto Internacional de Belém, PA, (SBBE) para SBMQ e não foram observadas anormalidades em seu funcionamento.

Para o trecho seguinte, que seria realizado de SBMQ para SBMD, estavam a bordo o piloto, o copiloto e três passageiros.

A fim de cumprir essa etapa, foram adicionados 252 litros aos tanques de combustível da aeronave em Macapá, de maneira que ela decolou para Monte Dourado com um total de 1.030 litros, sua capacidade máxima.

Constava no manifesto de carga um peso de 225kg para os três passageiros embarcados, 188kg de carga e 1.000kg (2.200lb) de combustível.

Segundo esse documento, o peso básico operacional, 2.532kg, somado ao peso dos passageiros, da carga despachada e do combustível resultava em um total de 3.945kg, valor dentro dos limites estabelecidos pelo fabricante para o peso máximo de decolagem.

De acordo com o seu certificado de aeronavegabilidade, a aeronave poderia ser operada com a tripulação mínima de um piloto. No entanto, a operação na empresa era conduzida com dois, de forma a atender à legislação vigente, sendo um deles designado como piloto em comando e o outro como copiloto ou segundo em comando.

1.19. Informações adicionais.

Nada a relatar.

1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.

Não houve.

2. ANÁLISE.

Tratava-se de um voo de transporte de passageiros e carga, que seria realizado no trecho SBMQ para SBMD.

Durante a decolagem de SBMQ, o motor da aeronave perdeu potência e posteriormente apagou, obrigando a tripulação a realizar um pouso forçado.

A partir dessa informação, fornecida pelos pilotos, a investigação buscou elementos que pudessem comprovar e explicar a falha do propulsor do PR-CRF.

Para tanto, os principais componentes responsáveis pelo fornecimento de combustível para o motor, a bomba, modelo 025323-150, SN 1638 e a FCU, modelo DP-F2, SN 310836, foram verificados e testados em bancada.

Tendo em vista que as análises conduzidas pela Divisão de Propulsão Aeronáutica do Instituto de Aeronáutica e Espaço do DCTA, nesses acessórios, não identificaram nada que pudesse comprometer o seu funcionamento e que todos os seus parâmetros de operação estavam dentro dos limites previstos pelos fabricantes, a hipótese de que eles tenham provocado a falha do motor da aeronave foi descartada.

Por outro lado, o tubo de transferência de combustível afastado do seu alojamento poderia explicar a perda de potência do motor.

De acordo com o laudo apresentado aos investigadores, a elevada pressão de trabalho do combustível naquela região foi a causa desse deslocamento, já que a placa trava que deveria prendê-lo e evitar sua movimentação estava deformada.

Assim, no instante em que o anel de vedação se aproximou da entrada do corpo daquele bico injetor ocorreu um vazamento de combustível, uma vez que essa sede tinha formato cônico.

Com a redução da pressão na linha de alimentação, os bicos injetores do motor deixaram de funcionar, resultando na perda de potência.

O deslocamento do tubo de transferência foi possível porque o freio do cabo da vela de ignição, na posição 4 horas, havia sido ancorado na sua placa trava. Ao ser tracionado, de forma excessiva, o freio ergueu e deformou essa placa, conforme mostrado na Figura 6 deste relatório.

Como consequência, o tubo de transferência de combustível ficou livre para se deslocar da sua posição correta de trabalho.

Na documentação da aeronave estava registrada a realização, em 03ABR2016, de algumas intervenções de manutenção, dentre as quais a lavagem da turbina do compressor.

De acordo com o CAP 71-00-00, do Manual de Manutenção da *Pratt & Whitney* Canadá (PWC), PN 3043512, Rev. 31, de 24AGO2015, para a execução dessa tarefa, os técnicos da oficina da TWO Táxi Aéreo teriam que remover o *igniter* (vela de ignição) da posição 4 horas.

Após a conclusão da lavagem da turbina do compressor, o *igniter* deveria ser reinstalado e frenado, conforme procedimentos descritos no CAP 74-20-00, do Manual de Manutenção da PWC.

Assim, a deformação da placa trava dos tubos de transferência, que permitiu o seu deslocamento, provavelmente, ocorreu durante a execução desse freio.

Dessa forma, ficou caracterizada a inadequação dos serviços de manutenção realizados na aeronave como fator contribuinte para a falha do motor do PR-CRF.

Além disso, a não identificação desse procedimento equivocado indicou que a supervisão gerencial das atividades de execução, no âmbito técnico, não foi adequada.

3. CONCLUSÕES.

3.1. Fatos.

- a) os pilotos estavam com os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) válidos;
- b) os pilotos estavam com as habilitações técnicas de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas;
- c) os pilotos estavam qualificados e possuíam 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) a aeronave passou por uma inspeção no dia anterior à ocorrência;
- h) nesse mesmo dia, foi realizada a lavagem do compressor, procedimento que implicava na remoção e reinstalação do *igniter*;

- i) durante a investigação, foi observado que um dos tubos de transferência do bico injetor de combustível, próximo do *igniter*, localizado na posição 4 horas da área externa do motor, na altura da câmara de combustão, estava deslocado de sua posição normal de funcionamento;
- j) foi observado que a placa trava dos tubos de transferência dessa posição estava deformada e que, nessa condição, permitiria a sua movimentação;
- k) a deformação da placa trava dos tubos de transferência foi causada pelo freio do cabo do *igniter* ancorado a ela, que, ao ser tracionado, a afastou dos tubos, deixando-os livres para se movimentar;
- l) a elevada pressão de trabalho do combustível naquela região fez o tubo de transferência recuar, dando origem a um vazamento de combustível que levou à perda de potência e ao apagamento do motor;
- m) durante a decolagem, ocorreu uma perda repentina de potência com posterior apagamento do motor;
- n) a aeronave foi conduzida para a realização de um pouso forçado em um terreno não preparado, a cerca de 3NM da cabeceira 08 de SBMQ;
- o) a aeronave teve danos substanciais; e
- p) um dos passageiros sofreu lesões leves e os demais ocupantes saíram ilesos.

3.2. Fatores contribuintes.

- **Manutenção da aeronave - contribuiu.**

A ancoragem imprópria do arame de freio do cabo do *igniter*, tracionado de forma excessiva, que provocou a deformação na placa trava e deixou os tubos de transferência de combustível livres para se movimentar, caracterizou uma deficiência nos serviços de manutenção realizados no motor da aeronave e atuou como fator contribuinte para a ocorrência.

- **Supervisão gerencial - contribuiu.**

A não identificação da ancoragem imprópria do arame de freio do cabo do *igniter*, tracionado de forma excessiva, e da deformação na placa trava, que deixou os tubos de transferência de combustível livres para se movimentar, indicou que a supervisão gerencial das atividades de manutenção não foi adequada.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Proposta de uma autoridade de investigação de acidentes com base em informações derivadas de uma investigação, feita com a intenção de prevenir ocorrências aeronáuticas e que em nenhum caso tem como objetivo criar uma presunção de culpa ou responsabilidade. Além das recomendações de segurança decorrentes de investigações de ocorrências aeronáuticas, recomendações de segurança podem resultar de diversas fontes, incluindo atividades de prevenção.

Em consonância com a Lei nº 7.565/1986, as recomendações são emitidas unicamente em proveito da segurança de voo. Estas devem ser tratadas conforme estabelecido na NSCA 3-13 “Protocolos de Investigação de Ocorrências Aeronáuticas da Aviação Civil conduzidas pelo Estado Brasileiro”.

Recomendações emitidas no ato da publicação deste relatório.**À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:****A-061/CENIPA/2016 - 01****Emitida em: 07/11/2018**

Atuar junto à TWO Táxi Aéreo Ltda., a fim de assegurar que a execução e a supervisão dos serviços realizados nos motores das aeronaves *Cessna 208B* por esta empresa estejam de acordo com o estabelecido pelo fabricante do motor, sobretudo no que prevê o CAP 70-00-00 (*Standard Practices - Maintenance Practices*) do Manual de Manutenção da *Pratt & Whitney Canada*.

A-061/CENIPA/2016 - 02**Emitida em: 07/11/2018**

Divulgar os ensinamentos colhidos na presente investigação, a fim de alertar as empresas de manutenção aeronáutica e os operadores da aeronave *Cessna 208B* sobre os riscos decorrentes da não observância do que prevê os manuais de manutenção certificados.

Ao Parque de Material Aeronáutico de Lagoa Santa (PAMA-LS), recomenda-se:**A-061/CENIPA/2016 - 03****Emitida em: 07/11/2018**

Divulgar os ensinamentos colhidos na presente investigação no âmbito interno do projeto C-98, bem como entre as Unidades Aéreas operadoras de tal aeronave.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.

Não houve.

Em, 07 de novembro de 2018.