

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A-124/CENIPA/2016

OCORRÊNCIA:	ACIDENTE
AERONAVE:	N1001R
MODELO:	AT-602
DATA:	21SET2016



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 N1001R, modelo AT-602, ocorrido em 21SET2016, classificado como “[SCF-PP] Falha ou mau funcionamento do motor | Falha do motor em voo”.

A aeronave estava em fase de descida, a 10 NM do Aeródromo de Mirassol (SDMH), quando o motor apresentou mau funcionamento. Foi realizado um pouso de emergência em uma lavoura de cana.

A aeronave teve danos substanciais.

O piloto saiu ileso.

Houve a designação de Representante Acreditado do *National Transportation Safety Board* (NTSB) - Estados Unidos, Estado de registro da aeronave.

Houve a designação de Representante Acreditado do *Transportation Safety Board* (TSB) - Canadá, Estado de projeto 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.....	6
1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.....	6
1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.....	6
1.5.2. Formação.....	6
1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.....	7
1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.....	7
1.5.5. Validade da inspeção de saúde.....	7
1.6. Informações acerca da aeronave.....	7
1.7. Informações meteorológicas.....	7
1.8. Auxílios à navegação.....	7
1.9. Comunicações.....	8
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.....	9
1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	9
1.16. Exames, testes e pesquisas.....	9
1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.....	11
1.18. Informações operacionais.....	11
1.19. Informações adicionais.....	12
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	12
2. ANÁLISE.....	12
3. CONCLUSÕES.....	13
3.1. Fatos.....	13
3.2. Fatores contribuintes.....	14
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA	14
5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.....	14

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

3AR0	Designativo de localidade - <i>Frost Flying Inc Airport</i> , EUA
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
FAA	<i>Federal Aviation Administration</i>
FCU	<i>Fuel Control Unit</i> - Unidade de Controle de Combustível
KACJ	Designativo de localidade - <i>Jimmy Carter Regional Airport</i> , EUA
KONY	Designativo de localidade - Aeródromo de <i>Olney, Texas</i> , EUA
KPBI	Designativo de localidade - <i>Palm Beach International Airport</i> , EUA
MDPC	Designativo de localidade - <i>Punta Cana International Airport</i> , Republica Dominicana
METAR	<i>Aviation Routine Weather Report</i> - Informe Meteorológico Aeronáutico Regular
MNTE	Habilitação de Classe Avião Monomotor Terrestre
NTSB	<i>National Transportation Safety Board</i>
PAGA	Habilitação de Piloto Agrícola - Avião
PCM	Licença de Piloto Comercial - Avião
PNR	<i>Part Number Replacement</i>
PPR	Licença de Piloto Privado - Avião
RAB	Registro Aeronáutico Brasileiro
RBAC	Regulamento Brasileiro da Aviação Civil
SAE	Categoria de Registro de Aeronave de Serviço Aéreo Especializado Público
SBCF	Designativo de localidade - Aeródromo Tancredo Neves, Confins, MG
SBMQ	Designativo de localidade - Aeródromo Alberto Alcolumbre, Macapá, AP
SBSJ	Designativo de localidade - Aeródromo de São José dos Campos, SP
SBSR	Designativo de localidade - Aeródromo de São José do Rio Preto, SP
SDMH	Designativo de localidade - Aeródromo de Mirassol, SP
SERIPA IV	Quarto Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SN	<i>Serial Number</i> - Número de Série
SL	<i>Service Letter</i>
SOCA	Designativo de localidade - <i>Félix Eboué Airport</i> , Guiana Francesa
SWPZ	Designativo de localidade - Aeródromo Oricanga de Abreu, Posse, MG
TGPY	Designativo de localidade - <i>St Georges/Maurice Bishop Airport</i> , Granada
TSB	<i>Transportation Safety Board</i>
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> - Tempo Universal Coordenado

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

Aeronave	Modelo: AT-602 Matrícula: N1001R Fabricante: Air Tractor	Operador: Air Tractor
Ocorrência	Data/hora: 21SET2016 - 14:15 (UTC) Local: Fazenda Santa Inês Lat. 20°53'22"S Long. 049°23'17"W Município - UF: São José do Rio Preto - SP	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 Aeródromo de São José dos Campos (SBSJ), SP, com destino ao Aeródromo de Mirassol (SDMH), SP, por volta das 12h40min (UTC), a fim de realizar a entrega da aeronave ao comprador, com um piloto a bordo.

Quando em fase de descida, cerca de 10 NM de SDMH, o motor apresentou mau funcionamento. Foi realizado um pouso de emergência em uma lavoura de cana.

A aeronave teve danos substanciais. O piloto saiu ileso.

1.2. Lesões às pessoas.

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

1.3. Danos à aeronave.

A aeronave teve danos substanciais nas asas, no trem de pouso principal direito, na fuselagem, no estabilizador horizontal, nos flapes, nos *aileron*s, no profundor e no trem de pouso auxiliar.

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
Totais	11.000:00
Totais, nos últimos 30 dias	34:00
Totais, nas últimas 24 horas	01:35
Neste tipo de aeronave	1.426:00
Neste tipo, nos últimos 30 dias	34:00
Neste tipo, nas últimas 24 horas	01:35

Obs.: os dados relativos às horas voadas foram obtidos por meio do Diário de Bordo da aeronave e da declaração do piloto.

1.5.2. Formação.

O piloto realizou o curso de Piloto Privado - Avião (PPR) no Aeroclube de São Leopoldo, RS, em 1987.

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

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e de Piloto Agrícola - Avião (PAGA) válidas.

O piloto também estava habilitado e possuía certificado médico expedido por autoridade norte americana conforme exigido no RBAC 61, 61.3 (b).

1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.

O piloto estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo.

1.5.5. Validade da inspeção de saúde.

O piloto estava com o certificado médico expedido por autoridade norte americana válido.

1.6. Informações acerca da aeronave.

A aeronave, de *Serial Number* (SN) 602-1274, foi fabricada pela *Air Tractor Inc.*, em 2016, e possuía reserva de marcas com previsão de ser registrada na categoria de Serviços Aéreos Especializados (SAE).

A aeronave voava na condição de detentora de um *Special Airworthiness Certificate (Special Flight Permit)* com autorização de translado do Aeródromo de *Olney* (KONY), Texas, EUA, até o Aeródromo de São José do Rio Preto (SBSR), SP.

Não havia sido emitido um Certificado de Aeronavegabilidade (CA) pela autoridade de aviação civil brasileira. A aeronave possuía apenas a reserva de marcas PR-REJ, junto à Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), o que não permitia a sua operação e não gerava direitos ou prerrogativas, conforme descrito na Certidão de Reserva de Marcas, emitida pelo Registro Aeronáutico Brasileiro (RAB).

Para que a aeronave pudesse entrar, sobrevoar e pousar no Brasil, a ANAC emitiu, em 08SET2016, a AVANAC0670N16 e o Termo de Entrada e Admissão Temporária (TEAT) número 024010016058975TECAT01. A data de validade do TEAT e da AVANAC era 19OUT2016.

Havia sido instalado na aeronave um sistema temporário de combustível para *ferry* (translado de longa distância) que utilizava o *hopper* como um tanque de combustível, conforme *drawing* 50280 da *Air Tractor* e atendendo à *Service Letter* (SL) #219, possibilitando que a aeronave realizasse voos de translado bem mais longos.

Não havia registros de desinstalação do sistema. Ressalta-se que, de acordo com a SL mencionada, o sistema temporário de combustível não era certificado pela *Federal Aviation Administration* (FAA).

A aeronave possuía apenas 37 horas e 55 minutos voados e não havia sido submetida a nenhuma inspeção ou revisão de manutenção após a fabricação.

1.7. Informações meteorológicas.

As condições eram favoráveis ao voo visual.

O Informe Meteorológico Aeronáutico Regular (METAR) do Aeródromo de São José do Rio Preto (SBSR), distante 4,5 NM do local do acidente, trazia as seguintes informações:

METAR SBSR 211400Z 11012KT CAVOK 22/04 Q1021=

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.

O piloto realizou um pouso forçado a, aproximadamente, 4,5 NM de SBSR.

Antes do impacto contra o solo, a aeronave colidiu contra a vegetação de um córrego, que era densa, porém de baixa altura, cerca de três metros.

Em seguida, foram encontradas marcas da aeronave no solo e de colisão contra uma cerca, antes da sua parada total.

O trem de pouso, do tipo fixo, teve danos substanciais do lado direito. Os flapes também se encontravam baixados.

A asa esquerda teve danos substanciais, em especial no bordo de ataque, indicando que possivelmente foi a parte da aeronave que absorveu a maior parte do primeiro impacto contra a vegetação.

O piloto relatou que, após o impacto, verificou que o funcionamento do motor não havia sido interrompido pelos choques e que ele realizou o corte dos motores ao verificar a situação.



Figura 1 - Aeronave após a ocorrência.

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 houve fogo.

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

Nada a relatar.

1.16. Exames, testes e pesquisas.

Foram encaminhadas amostras do querosene e do óleo do motor da aeronave para ensaios. Os resultados atestaram que as amostras de combustível estavam de acordo com as especificações técnicas e não apresentaram indícios de contaminação. Quanto à amostra de óleo lubrificante, esta apresentou valor de viscosidade cinemática a 100°C ligeiramente acima da faixa especificada pela norma MIL PRF 23699G.

O motor foi encaminhado para as instalações da *Pratt & Whitney Canada* para testes em banco de prova (Figura 2).



Figura 2 - Motor da aeronave antes da realização dos testes.

O motor *Pratt & Whitney* modelo PT6A-60AG, *Serial Number* (SN) PCE - RG0205, foi encaminhado pelo próprio fabricante para as instalações da sede.

Para o transporte do motor, foi realizada a remoção da linha de Py, que para este modelo era uma tubulação flexível. Durante o procedimento de remoção, não havia representante do Quarto Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SERIPA IV) presente. Contudo, a *Pratt & Whitney Canada* assegurou que havia torque na fixação da linha.

Quanto aos testes, primeiramente o motor foi inspecionado com auxílio de um boroscópio, verificando-se a integridade do compressor e da seção quente. Após esta verificação, o motor foi instalado em um banco de provas, realizando-se o seu aquecimento.

Após o período de aquecimento, foi realizada uma tentativa de aceleração do motor, a qual não foi bem-sucedida. Na busca da identificação do problema, foi realizada a substituição da *Fuel Control Unit* (FCU), que estava instalada no momento do acidente.

Após a substituição da FCU, o motor pôde ser acelerado e não apresentou deficiências no seu funcionamento, evidenciando que a falha ocorrida se restringia a esse componente.

A partir disso, seguiram-se os testes na FCU, identificada como *Part Number Replacement* (PNR) 8063-645, SN 19613248, que foi instalada em bancada e testada na presença de um representante do fabricante do equipamento.

Foi realizado um teste funcional e, inicialmente, a FCU não respondeu plenamente às solicitações a que foi submetida. Contudo, após certo período de tempo, ela passou a apresentar o funcionamento esperado para o teste.

Na sequência, foi realizada a desmontagem da FCU e foram encontrados detritos na válvula de combustível. Posteriormente, foram analisados os resíduos das telas da FCU e foram identificadas partículas de fibra de vidro e ferrosas, cálcio e borracha clorada.



Figura 3 - Visão interna da FCU.

Com interesse na contaminação encontrada na FCU, foi realizada a desmontagem da bomba de combustível identificada como PNR 3040760, SN 014557, e, ao observar as telas de entrada, também foram encontrados resíduos. Nessa ocasião, foi encontrado dissulfeto de molibdênio com a presença de silício, magnésio e fibra de vidro.

Realizou-se a coleta de fluido residual antes da desmontagem da bomba de combustível e foram encontradas partículas ricas em silício, com a presença de enxofre, magnésio e traços de sódio e cálcio.

Por fim, analisou-se o contaminante encontrado no filtro de combustível de célula da aeronave. Os resultados indicaram a presença de material aromático, celulose, polipropileno, estearato de zinco e compostos amínicos com grupos alifáticos (Figura 4).



Figura 4 - Detritos encontrados no filtro de combustível de célula.

1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.

Nada a relatar.

1.18. Informações operacionais.

A aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento especificados pelo fabricante.

Segundo a autorização de sobrevoos emitida pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), nº AVANAC0670N16, emitida em 06SET2016, a rota permitida para a aeronave era: Aeródromo de Olney (KONY), *Frost Flying Inc Airport* (3AR0), EUA, *Palm Beach International Airport* (KPBI), EUA, *Punta Cana International Airport* (MDPC), República Dominicana, *St Georges/Maurice Bishop Airport* (TGPY), Granada, Aeródromo Alberto Alcolumbre (SBMQ), Macapá, AP, Aeródromo Tancredo Neves (SBCF), Confins, MG, e Aeródromo de São José do Rio Preto (SBSR), SP.

A aeronave realizava voo de traslado das instalações do fabricante em Olney, Texas, EUA, até o comprador em SBMH, aeródromo que fica próximo a SBSR, porém na autorização, constava SBSR como o local de entrega.

Apesar da rota autorizada descrita acima, o piloto realizou o seguinte trajeto: KONY - *Jimmy Carter Regional Airport* (KACJ), EUA, KPBI, MDPC, TGPY, *Félix Eboué Airport* (SOCA), Guiana Francesa, SBMQ, Aeródromo Oricanga de Abreu (SWPZ), Posse, MG, SDMH, SBSJ. O acidente ocorreu no trecho seguinte, com decolagem de SBSJ para SDMH.

O translado era considerado uma operação complexa, que neste caso envolveu aproximadamente 35 horas de voo e 17 dias.

Para possibilitar que voos dessa duração fossem realizados, o *hopper* era abastecido com combustível e uma linha era instalada para ligá-lo ao sistema normal da aeronave.

O piloto já havia realizado voos de translado semelhantes e tinha estabelecido uma sistemática para evitar problemas quanto ao consumo de combustível, como por exemplo, as decolagens e os pousos eram sempre realizados consumindo o combustível dos tanques principais.

Além disso, inicialmente, ele consumia um quarto do combustível dos tanques principais, antes de utilizar o do *hopper* e jamais permitia que este reservatório fosse esgotado durante o voo para impedir a entrada de ar nas linhas. A SL #219 previa que o piloto deveria assegurar-se de utilizar o combustível do *hopper* primeiro.

Na ocasião do acidente, o piloto já estava em fase de descida, tendo descido do FL105 em que realizava cruzeiro para o FL065, utilizando baixa potência com o manete próximo a posição *idle*.

Ao tentar aumentar a potência do motor, o piloto percebeu que este não respondia corretamente ao comando e que a rotação da turbina de potência havia caído para 70%.

O piloto tentou acelerar e desacelerar o motor, mas não obteve resposta no incremento da potência. Por fim, tentou realizar um pouso forçado em uma pista de terra na Fazenda Santa Inês, mas acabou por efetuar a aterragem antes da pista.

1.19. Informações adicionais.

Nada a relatar.

1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.

A aeronave possuía um sistema de monitoramento do motor denominado MVP-50T, do qual foi possível recuperar os dados dos últimos voos. Foram levantados parâmetros como torque, rotação do motor, fluxo de combustível, entre outros.

2. ANÁLISE.

Tratava-se de um voo de translado para a entrega da aeronave pelo fabricante ao comprador. O translado era considerado uma operação complexa, devido à quantidade de pernas, pousos, horas e dias a serem utilizados.

O acidente ocorreu no trecho entre SBSJ e SDMH, portanto, a aeronave encontrava-se operando fora da rota autorizada pela autoridade de aviação civil.

Havia sido instalada na aeronave uma adaptação que possibilitava que o seu *hopper* fosse utilizado como um tanque de combustível.

De acordo com os dados levantados por meio do sistema de monitoramento do motor, os parâmetros se mostraram incompatíveis com o funcionamento normal do motor em qualquer regime de potência possível para o modelo.

Os testes do motor acidentado realizados em bancada ratificaram a falha de funcionamento e identificaram detritos na válvula de combustível da FCU PNR 8063-645, SN 19613248.

Na sequência de testes, foi realizada a substituição da FCU contaminada por outra em bom estado. O motor foi novamente testado e apresentou funcionamento esperado em bancada. Dessa forma, inferiu-se que os contaminantes identificados interferiram no correto funcionamento da FCU PNR 8063-645, SN 19613248, conforme atestou o relatório técnico emitido pelo fabricante do componente.

Acrescenta-se que o fato dos contaminantes terem sido encontrados na FCU, na tela de entrada da bomba de combustível e, ainda, no filtro de combustível da célula, neste último, em quantidade muito superior ao esperado, indicou que a contaminação partiu do sistema de combustível para o sistema do motor.

A utilização do *hopper* como tanque de combustível pode ter contribuído com o acidente, haja vista que o seu emprego era para o transporte de produtos de aplicação agrícola, água, etc. Sua utilização como reservatório de combustível era eventual e não certificada.

Em função disso, acredita-se que os cuidados para manter o *hopper* livre de contaminação tenham sido sensivelmente inferiores aos empregados para garantir que o tanque de combustível estivesse descontaminado desde a fabricação.

O fato de ter sido encontrada fibra de vidro e estearato de zinco reforça a possibilidade de a contaminação ter sido oriunda do *hopper*, uma vez que o primeiro contaminante pode ser utilizado como material para fabricação e o segundo como reagente desmoldante.

Além disso, por ter sido encontrado um composto amínico com grupos alifáticos, há a possibilidade de que houve a utilização anterior do *hopper* para aplicação de fertilizante ou outro produto de uso agrícola.

Com base na contaminação encontrada na FCU, na bomba de combustível e no filtro de célula da aeronave, entendeu-se que o mau funcionamento do motor estava relacionado com o combustível, ainda que não tenham sido encontrados contaminantes nele.

Todas as análises apontam para que a contaminação do sistema turbo propulsor tenha originado a perda de desempenho do motor.

Dessa forma, considerou-se como hipótese mais provável que a contaminação encontrada na FCU, na bomba e no filtro de combustível tenha sido proveniente do *hopper*, o qual foi utilizado como reservatório de combustível. Ao longo do traslado, esta contaminação chegou ao grupo turbo propulsor e afetou o seu funcionamento, levando à perda de potência do motor em voo.

3. CONCLUSÕES.

3.1. Fatos.

- a) o piloto estava com o certificado médico expedido por autoridade norte americana válido;
- b) o piloto estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Piloto Agrícola - Avião (PAGA) válidas;
- c) o piloto estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo;
- d) a aeronave estava com o *Special Airworthiness Certificate* válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) a aeronave estava realizando traslado dos EUA para o Brasil, fora da rota autorizada;
- g) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- h) o *hopper* foi utilizado como reservatório de combustível durante o traslado da aeronave;
- i) houve uma falha no funcionamento do motor da aeronave;
- j) foram encontrados detritos na FCU e na bomba de combustível do motor da aeronave;

- k) foi encontrada grande quantidade de detritos no filtro de combustível da célula da aeronave;
- l) houve perda de potência do motor em voo;
- m) a aeronave realizou um pouso forçado;
- n) a aeronave teve danos substanciais; e
- o) o piloto saiu ileso.

3.2. Fatores contribuintes.

- **Outro - indeterminado.**

É possível que a contaminação encontrada na FCU, na bomba e no filtro de combustível tenha sido proveniente do *hopper*, o qual foi utilizado como reservatório de combustível. Ao longo do translado, esta contaminação chegou ao grupo turbo propulsor e afetou o seu funcionamento, levando à perda de potência do motor em voo.

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-124/CENIPA/2016 - 01

Emitida em: 12/02/2021

Atuar junto à autoridade da aviação civil norte-americana, *Federal Aviation Administration* (FAA), a fim de que a *Air Tractor, Inc.*, antes de despachar suas aeronaves para voos de translado utilizando o *hopper* como tanque de combustível, certifique-se que o sistema auxiliar e temporário de combustível instalado esteja em conformidade com o *Drawing* 50280 e em perfeitas condições de limpeza e de uso, visando prevenir ocorrências aeronáuticas.

A-124/CENIPA/2016 - 02

Emitida em: 12/02/2021

Atuar junto à autoridade da aviação civil norte-americana, *Federal Aviation Administration* (FAA), a fim de que a *Air Tractor, Inc.* oriente os pilotos que conduzem suas aeronaves a seguirem rigorosamente as rotas estabelecidas nos *Special Airworthiness Certificates*, visando prevenir ocorrências aeronáuticas, sobretudo quando operando em território brasileiro.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.

Não houve.

Em, 12 de fevereiro de 2021.

