

**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE**  
**ACIDENTES AERONÁUTICOS**



**RELATÓRIO FINAL**  
**A-172/CENIPA/2016**

<b>OCORRÊNCIA:</b>	<b>ACIDENTE</b>
<b>AERONAVE:</b>	<b>PT-ICU</b>
<b>MODELO:</b>	<b>58</b>
<b>DATA:</b>	<b>23DEZ2016</b>



## **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.*

*Conseqüentemente, 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 PT-ICU, modelo 58, ocorrido em 23DEZ2016, classificado como “[UNK] Indeterminado”.

A cerca de cinco minutos do Aeródromo de Tabatinga (SBTT), o piloto declarou emergência pelo rádio e prosseguiu para tentativa de pouso de emergência em uma área de floresta, na Comunidade Indígena de Nossa Senhora de Aparecida, AM.

Durante o pouso, houve várias colisões contra a vegetação local e a aeronave incendiou-se.

A aeronave ficou totalmente destruída.

Os dois pilotos e um passageiro faleceram no local do acidente.

Um segundo passageiro sofreu lesões leves.

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



## ÍNDICE

<b>GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS.....</b>	<b>5</b>
<b>1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.....</b>	<b>6</b>
1.1. Histórico do voo.....	6
1.2. Lesões às pessoas.....	6
1.3. Danos à aeronave.....	6
1.4. Outros danos.....	7
1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.....	7
1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.....	7
1.5.2. Formação.....	7
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.....	8
1.8. Auxílios à navegação.....	8
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.....	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.....	12
1.18. Informações operacionais.....	12
1.19. Informações adicionais.....	13
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	13
<b>2. ANÁLISE.....</b>	<b>13</b>
<b>3. CONCLUSÕES.....</b>	<b>15</b>
3.1. Fatos.....	15
3.2. Fatores contribuintes.....	15
<b>4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA.....</b>	<b>15</b>
<b>5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.....</b>	<b>16</b>

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

AMR	Divisão de Materiais do DCTA
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
DCTA	Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial
IAC	Instrução de Aviação Civil
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> - Regras de Voo por Instrumentos
IFRA	Habilitação de Voo por Instrumentos - Avião
MLTE	Habilitação de Classe Avião Multimotor Terrestre
MTOW	<i>Maximum Take-Off Weight</i> - Peso Máximo de Decolagem
PCM	Licença de Piloto Comercial - Avião
PPR	Licença de Piloto Privado - Avião
PrTrnO	Programa de Treinamento de Operações
RBAC	Regulamento Brasileiro de Aviação Civil
SBTF	Designativo de localidade - Aeródromo de Tefé, AM
SBTT	Designativo de localidade - Aeródromo de Tabatinga, AM
SERIPA VII	Sétimo Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
TPX	Categoria de registro de aeronave de Transporte Aéreo Público não Regular
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> - Tempo Universal Coordenado

## 1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

<b>Aeronave</b>	<b>Modelo:</b> 58 <b>Matrícula:</b> PT-ICU <b>Fabricante:</b> Beech Aircraft	<b>Operador:</b> Parintins Táxi Aéreo Ltda.
<b>Ocorrência</b>	<b>Data/hora:</b> 23DEZ2016 - 17:30 (UTC) <b>Local:</b> Comunidade Indígena Nossa Sra. Aparecida <b>Lat.</b> 04°13'27"S <b>Long.</b> 069°49'01"W <b>Município - UF:</b> Tabatinga - AM	<b>Tipo(s):</b> [UNK] Indeterminado  <b>Subtipo(s):</b> NIL

### 1.1. Histórico do voo.

A aeronave decolou do Aeródromo de Tefé (SBTF), AM, com destino ao Aeródromo de Tabatinga (SBTT), AM, por volta das 15h45min (UTC), a fim de transportar pessoal, com dois pilotos e dois passageiros a bordo.

A cerca de cinco minutos do Aeródromo de Tabatinga (SBTT), o piloto declarou emergência pelo rádio e prosseguiu para tentativa de pouso em uma área de floresta, na Comunidade Indígena de Nossa Senhora de Aparecida, AM.

Durante o pouso, houve várias colisões contra a vegetação local e a aeronave incendiou-se.

A aeronave ficou totalmente destruída.

Os dois pilotos e um passageiro faleceram no local do acidente.

Um segundo passageiro sofreu lesões leves.

### 1.2. Lesões às pessoas.

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

### 1.3. Danos à aeronave.

A aeronave ficou destruída (Figura 1).



Figura 1 - A seta vermelha identifica a asa direita, a seta amarela identifica a

asa esquerda, a seta azul identifica parte da fuselagem e a seta verde indica o local no qual o motor direito foi encontrado.

#### 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	1.250:05	798:25
Totais, nos últimos 30 dias	17:55	26:30
Totais, nas últimas 24 horas	00:00	00:00
Neste tipo de aeronave	241:00	02:50
Neste tipo, nos últimos 30 dias	15:30	02:50
Neste tipo, nas últimas 24 horas	00:00	00:00

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

##### 1.5.2. Formação.

O piloto realizou o curso de Piloto Privado - Avião (PPR), no Aero Clube de Bragança Paulista, SP, em 2008.

O copiloto realizou o curso de Piloto Privado - Avião (PPR), na GF Escola de Aviação, DF, em 2011.

##### 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 Aeronave Multimotor Terrestre (MLTE) e Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas.

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

##### 1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.

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

O copiloto possuía experiência no tipo de voo, mas não estava qualificado no modelo de aeronave.

##### 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 TH-174, foi fabricada pela *Beech Aircraft*, em 1971, e estava registrada na categoria de Serviço de Transporte Aéreo Público Não Regular - Táxi Aéreo (TPX).

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula, motores e hélices estavam com as escriturações atualizadas.

A última inspeção da aeronave, do tipo "100 horas", foi realizada em 20DEZ2016 pela oficina PARINTINS MNT DE ANV COM E SERVIÇOS, em Manaus, AM, estando com 02 horas e 50 minutos voados após a inspeção.

A última Revisão Geral da aeronave, do tipo “Inspeção Anual de Manutenção” (IAM), foi realizada em 29JAN2016 pela oficina PARINTINS MNT DE ANV COM E SERVIÇOS, estando com 571 horas e 30 minutos voados após a revisão.

#### **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.**

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 foi movimentada pela autoridade policial antes da chegada da equipe de ação inicial para remoção dos corpos.

Estima-se que a aeronave colidiu inicialmente contra a copa das árvores, a cerca de 25m de altura, em uma trajetória descendente. Após isso, colidiu contra o solo em um ângulo de, aproximadamente, 30º picados e se desintegrou em forma de leque por cerca de 10m.

Os ocupantes e a maior parte da aeronave ficaram concentrados próximo à área onde houve o impacto contra o solo, de forma que, apenas o motor direito foi encontrado afastado, cerca de 15m, em meio à mata fechada.

Houve fogo após o impacto.

#### **1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.**

##### **1.13.1. Aspectos médicos.**

Não houve evidência de que ponderações de ordem fisiológica ou de incapacitação tenham afetado o desempenho dos tripulantes.

##### **1.13.2. Informações ergonômicas.**

Nada a relatar.

##### **1.13.3. Aspectos Psicológicos.**

Não houve evidência de que questões de ordem psicológica ou de incapacitação tenham afetado o desempenho dos tripulantes.

#### **1.14. Informações acerca de fogo.**

Houve incêndio após o impacto, que consumiu quase totalmente a estrutura da aeronave.

Apenas o motor direito, que foi encontrado cerca de 15m distante dos destroços, não foi atingido pelo incêndio.

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

O único sobrevivente foi retirado desacordado da área do acidente, no momento em que a aeronave se incendiava, sofrendo apenas queimaduras leves.



Após o impacto, os demais ocupantes permaneceram no interior da aeronave e faleceram em decorrência do incêndio subsequente, o qual impediu a remoção das vítimas por populares.

### 1.16. Exames, testes e pesquisas.

Os motores da aeronave foram transportados para uma oficina homologada, em Goiânia, GO, a fim de serem desmontados e analisados.

Durante a inspeção externa, foi observado que o motor direito, Continental, modelo IO-520-C-CB, n/s 571510, foi pouco afetado pelo incêndio ocorrido após a queda da aeronave (Figura 2).



Figura 2 - Vista frontal do motor direito, sem indícios de fogo. Uma das pás foi removida por populares.

O motor apresentava amassamento no cárter devido ao impacto contra obstáculos.

No sistema de alimentação de combustível não se encontrou nada que pudesse obstruir a passagem de combustível para alimentar os cilindros.

O filtro de combustível estava limpo. A bomba de combustível deste motor não foi testada em bancada porque apresentava duas conexões que se romperam no acidente. Após sua desmontagem não foram encontradas contaminação, desgaste excessivo ou indício de travamento do seu eixo.

No sistema de lubrificação do motor não foi observada qualquer anomalia que pudesse comprometer o seu funcionamento.

Os magnetos do sistema de ignição puderam ser testados em bancada. Na realização do teste, foi observado que o magneto esquerdo apresentava funcionamento normal.

O magneto direito estava com centelhamento intermitente. Ele foi desmontado e, na inspeção, observou-se que o platinado estava queimado. Verificou-se, ainda, que o fio do condensador estava com sua proteção danificada (Figura 3).



Figura 3 - Vista geral do magneto direito do motor direito. Os destaques mostram o cabo do capacitor danificado e os contatos do platinado queimados.

O enrolamento primário da bobina do magneto estava com a resistência abaixo do especificado pelo Manual de Manutenção, *System Support Manual, S-1200 Magneto Ignition System*, Capítulo 7, Seção 7.2.6 *Inspect Coil*.

Verificou-se, ainda, que o pino, *Pin-Dowel 19x.50LG, PN630873*, que dava suporte à *Bushing-Idler, PN630871*, a qual se conectava à engrenagem *Idler Gear, PN629360*, de acionamento dos magnetos, estava solto, com marcas de desgaste. O orifício onde estava instalado encontrava-se ovalizado, constando também marcas de trabalho e desgaste da bucha na carcaça.

Outra discrepância encontrada nesse motor foi observada na remoção dos cilindros. O pistão do cilindro 1 do motor apresentava fratura em sua lateral, entre o anel de compressão e o anel raspador de óleo, como mostrado na letra A da Figura 4.

No pistão do cilindro 5, foi observado que o anel de compressão estava quebrado no interior do seu alojamento, conforme letra B da Figura 4.

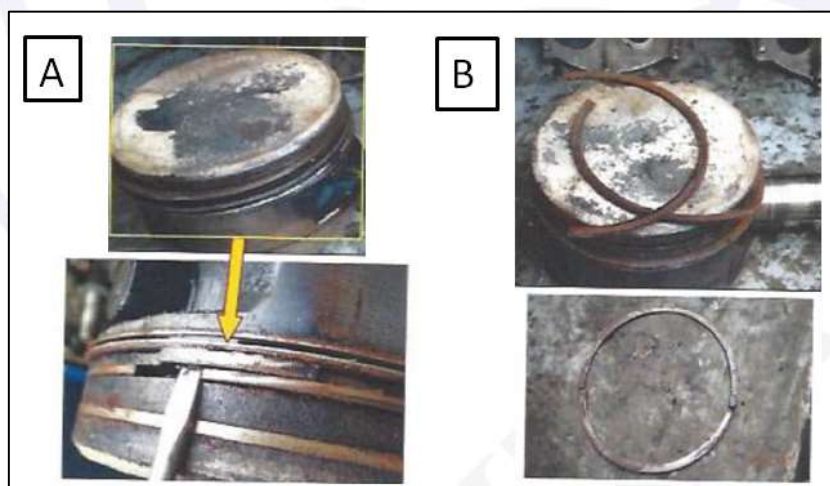


Figura 4 - A) Parede rompida do pistão do cilindro 1, entre o anel raspador e o anel distribuidor de óleo. B) Anel de compressão do cilindro 5 quebrado.

Apesar destas discrepâncias, não foram encontrados riscos nas camisas dos cilindros e não foram encontradas evidências de que não estaria havendo a ignição correta do combustível na câmara.

A evidência de óleo carbonizado no lado interno dos pistões foi considerada normal. Tal análise foi corroborada pelo representante do fabricante do motor, o qual acrescentou também que o óleo carbonizado poderia ser resultante do tipo de óleo lubrificante utilizado e de como o motor estava sendo operado. Reforçou, ainda, que esse fato não seria motivo para uma parada do motor.

Individualmente, as discrepâncias relatadas não deveriam ocasionar problemas no funcionamento do motor, podendo-se inferir que este operava mesmo com as discrepâncias encontradas nos pistões.

As discrepâncias encontradas e relacionadas ao sistema de ignição também não seriam motivo para esse motor parar de funcionar, mas justificariam um aumento no consumo de óleo lubrificante, carbonização das velas de ignição ou até mesmo uma deficiência de potência.

A hélice do motor direito apresentava evidência de que estava sem potência no instante da colisão contra o obstáculo. O *spinner* apresentava amassamento localizado. A hélice teve uma das pás arrancada do cubo, sendo que esta pá não apresentava outros danos como deformação ou marcas de impacto no seu bordo de ataque, dobramentos ou fratura na sua extremidade. As demais pás apresentavam dobramento voltado para trás.

Durante a inspeção externa, foi observado que o motor esquerdo, Continental, modelo IO-520-CB (7), n/s 299088R, ficou exposto ao incêndio que ocorreu após a queda da aeronave.



Figura 5 - Vista do motor esquerdo.

Todos os seus componentes externos apresentavam evidências resultantes da longa exposição ao fogo. Foi observado, ainda, que estava emperrado e apresentava amassamento no cárter devido ao impacto contra obstáculos.

No sistema de lubrificação do motor não foi observada qualquer anomalia que pudesse comprometer o seu funcionamento. O emperramento do motor foi causado pela carbonização do óleo lubrificante que estava alojado entre os munhões e as bronzinas dos mancais traseiros, ocorrida durante o incêndio pós-impacto.

Não foi possível realizar teste funcional no sistema de alimentação de combustível deste motor. Um bico injetor estava quebrado, não sendo possível a remoção de seu alojamento. Os demais foram inspecionados, sendo verificado que estavam

desobstruídos. O distribuidor estava queimado internamente, impossibilitando qualquer análise.

Foi observado que na junção da bomba mecânica de combustível com a seção de acessórios havia uma *o'ring* de borracha, contrariando o que preconizava o Manual de Manutenção da *Teledyne Continental Motor X30624, IO520CB - Fuel Injection System Parts Listing, figure 69-109*, onde era previsto uma *Gasket-Fuel Pump Adapter*, item nº 9, PN649982.

Além da discrepância anterior, verificou-se que a bomba de combustível estava emperrada. Esta foi desmontada, tendo o seu eixo removido com o auxílio de uma prensa.

Para saber se o emperramento aconteceu antes ou após o acidente, foi solicitada uma análise à Divisão de Materiais (AMR) do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA). O resultado indicou que ocorreu aumento na microestrutura do eixo devido à longa exposição ao fogo pós-impacto, o que sugeriu que o emperramento ocorreu após o acidente.

Os magnetos desse motor também foram afetados pela exposição ao fogo. Seus componentes internos estavam derretidos pelo calor e isso impediu a realização de qualquer tipo de análise ou teste funcional.

Portanto, neste motor restaram dúvidas quanto à operacionalidade dos sistemas de combustível e de ignição.

A hélice do motor esquerdo também apresentava evidência de que o motor não desenvolvia potência no instante da colisão contra obstáculos.

O *spinner* apresentava amassamento localizado. A hélice teve as três pás dobradas para trás e não apresentava outros danos como marcas de impacto nos seus bordos de ataque, deformações ou fraturas nas suas extremidades.

#### **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.

Na ocorrência em questão, a aeronave voada era um modelo 58, pertencente ao Grupo III - Avião Multimotores, com motores convencionais, homologados na categoria normal, com nove ou menos passageiros e não mais que 5.670kg de *Maximum Take-Off Weight* - Peso Máximo de Decolagem (MTOW).

Esta classe atendia ao item 3.2 da Instrução de Aviação Civil (IAC) 135-1002, permitindo que o treinamento de solo fosse realizado de forma genérica, na modalidade "Multimotor", englobando todas as aeronaves da empresa, dentro deste grupo particular (Grupo III).

Nesse sentido, este treinamento genérico, com foco na aeronave EMB-810C, foi realizado pelo copiloto, durante o seu treinamento inicial, ao ingressar na empresa em 2015.

Conforme documentação apresentada pela empresa, o copiloto possuía todas as habilitações e treinamentos pertinentes para voar o EMB-810C, sendo inclusive comandante deste modelo de aeronave.

No entanto, constava no Programa de Treinamento de Operações (PrTrnO) 2014, Revisão 2, de 30OUT2014, Seção 3 - Programas de Treinamento - Treinamento Inicial de Equipamento - 2.1 EMB-810C, da empresa que:

“O currículo de solo para aeronaves classe é um treinamento genérico, que pode ser ministrado em conjunto para todas as aeronaves classe da empresa, desde que sejam incluídas nos respectivos currículos de solo as diferenças dos sistemas, equipamentos e procedimentos específicos de cada aeronave.”

Constava na Seção 5 - Programas de Treinamento - Treinamento Transição:

“Público alvo: treinamento requerido para um tripulante que tenha sido previamente treinado e qualificado para uma específica função e que está sendo designado para a mesma função em um diferente tipo de equipamento, do mesmo grupo de aeronaves, da PARINTINS TÁXI AÉREO LTDA.

Exemplo: tripulante que tenha sido previamente treinado e qualificado para a função de comandante de um SÊNECA (aeronave do Grupo III) e que está sendo designado para a mesma função (comandante) na aeronave BE58 (pertencente, também, ao Grupo III de aeronaves).”

De acordo com o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 135, Subparte E - Requisitos para Tripulantes de Voo, Seção 135.245:

“(a) Exceto como previsto no parágrafo (b) desta seção, nenhum detentor de certificado pode empregar uma pessoa e ninguém pode trabalhar como segundo em comando de uma aeronave, a menos que essa pessoa possua pelo menos uma licença de piloto comercial, seja qualificado para voo IFR e para a aeronave, e haja completado o apropriado programa de treinamento para a aeronave e para a função a bordo aprovado para o detentor de certificado.

(b) ...”

Foi realizada uma pesquisa com relação aos demais tripulantes que operaram a aeronave nos últimos 60 dias que antecederam ao acidente, sendo constatado que nenhum dos copilotos recebeu o treinamento necessário para exercer a função de copiloto da aeronave modelo 58.

### **1.19. Informações adicionais.**

A Comissão de Investigação estimou, baseado em relatos de pessoas e das notas de abastecimento, que havia ainda 418 libras de combustível remanescente na aeronave.

### **1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.**

Não houve.

## **2. ANÁLISE.**

Tratava-se de um voo de transporte de pessoal entre os aeródromos de SBTF e SBTT, quando, durante a tentativa de pouso forçado próximo à Comunidade Indígena de Nossa Senhora de Aparecida, AM, a aeronave colidiu contra a floresta e incendiou-se.

A aeronave ficou totalmente destruída, três ocupantes faleceram no local e um quarto teve lesões leves.

Os motores Continental modelos IO-520-CB (n/s 299088R) e IO-520-C-CB (n/s 571510), respectivamente, que equipavam a aeronave, foram inspecionados e posteriormente desmontados para verificação dos componentes internos.

Nos exames, testes e pesquisas realizados, evidenciou-se que ambos os motores estavam parados no instante que a aeronave se envolveu no acidente.

No motor esquerdo, n/s 299088R, restaram dúvidas quanto à operacionalidade dos sistemas de alimentação de combustível e ignição. Ambos os sistemas foram consumidos pelo fogo, inviabilizando a realização de qualquer tipo de análise ou teste funcional.

No motor direito, n/s 571510, foram encontradas três discrepâncias, com consequências distintas para a operacionalidade deste motor:

- foi observada uma fratura encontrada no corpo do cilindro 1, entre o anel de compressão e o anel raspador de óleo;
- o anel de compressão do pistão do cilindro 5 foi encontrado quebrado por ocasião da remoção do pistão deste cilindro; e
- o magneto direito apresentou centelhamento intermitente durante seu teste funcional. Foi observado que a proteção do fio do capacitor estava rompida e isto permitia a fuga de centelha, além de que seu platinado estava queimado.

Individualmente, as discrepâncias relatadas não deveriam ocasionar problemas no funcionamento do motor, podendo-se inferir que este poderia operar com as discrepâncias encontradas nos pistões.

Essas desconformidades justificariam um aumento no consumo de óleo lubrificante, vazamento, carbonização das velas de ignição ou até mesmo uma perda de potência, o que poderia ter contribuído para o acidente em tela.

As discrepâncias relacionadas ao sistema de ignição também não seriam motivo para o motor parar de funcionar. No entanto, caso a falha no magneto direito tenha ocorrido durante o voo, isto resultaria em deficiência de potência e poderia contribuir para a ocorrência do dia 23DEZ2016.

Dessa mesma forma, não se pode excluir a possibilidade de que tenha havido um corte intencional de um ou ambos os motores, em razão de uma possível perda de potência vivenciada pela tripulação.

Além das falhas observadas no motor, foi constatado que o operador não forneceu o treinamento de transição na aeronave modelo 58 ao copiloto, conforme previa o Programa de Treinamento de Operações (PrTrnO) 2014, Revisão 2, de 30OUT2014, Seção 3 - Programas de Treinamento.

Observou-se assim que, conforme orientação do PrTrnO, fazia-se necessário que o treinamento de solo fornecido aos tripulantes incluísse as diferenças e particularidades de cada modelo de aeronave a ser voada, mesmo que estas estivessem incluídas no mesmo Grupo.

Da mesma forma, o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 135, Subparte E - Requisitos para Tripulantes de Voo, Seção 135.245 estabelecia que:

“(a) Exceto como previsto no parágrafo (b) desta seção, nenhum detentor de certificado pode empregar uma pessoa e ninguém pode trabalhar como segundo em comando de uma aeronave, a menos que essa pessoa possua pelo menos uma licença de piloto comercial, seja qualificado para voo IFR e para a aeronave, e haja completado o apropriado programa de treinamento para a aeronave e para a função a bordo aprovado para o detentor de certificado.

Nesse sentido, o copiloto em questão não estava qualificado para voar na aeronave modelo 58.

Essa falha no treinamento pode ter concorrido para que, durante a provável emergência em voo, procedimentos críticos não fossem realizados de maneira proficiente, tendo em vista que o copiloto poderia não ter o conhecimento necessário para operar a aeronave.

Dessa forma, tendo em vista que as análises não detectaram discrepâncias técnicas que pudessem provocar a parada dos dois motores, bem como o fato de haver combustível remanescente a bordo, esta Comissão considerou inconclusivos os motivos que levaram a necessidade da execução de um pouso forçado.

### 3. CONCLUSÕES.

#### 3.1. Fatos.

- a) os pilotos estavam com os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) válidos;
- b) os pilotos estavam com as habilitações de Aeronave Multimotor Terrestre (MLTE) e Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas;
- c) o comandante estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo
- d) o copiloto não estava qualificado no modelo 58;
- e) foi constatado que o copiloto não possuía o treinamento de transição na aeronave modelo 58;
- f) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- g) as condições meteorológicas eram favoráveis ao voo visual;
- h) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- i) a escrituração das cadernetas de célula, motores e hélices estavam atualizadas;
- j) a cerca de cinco minutos para o pouso no Aeródromo de Tabatinga, o piloto declarou emergência;
- k) a aeronave impactou contra a floresta;
- l) houve incêndio após o impacto, que consumiu quase totalmente a estrutura da aeronave;
- m) nos exames, testes e pesquisas realizados ficou evidenciado que ambos os motores estavam parados no instante que a aeronave se envolveu no acidente;
- n) a aeronave ficou destruída; e
- o) os dois pilotos e um passageiro faleceram no local do acidente. Um segundo passageiro sofreu lesões leves.

#### 3.2. Fatores contribuintes.

- **Instrução - indeterminado.**

O copiloto não havia cumprido o apropriado programa de treinamento para a aeronave, uma vez que não foi realizado o treinamento genérico referente às diferenças dos sistemas, equipamentos e procedimentos específicos para a aeronave modelo 58.

- **Manutenção da aeronave - indeterminado.**

As discrepâncias encontradas nos motores indicaram que, apesar das interferências de manutenção serem consideradas periódicas, estas não foram adequadas, o que pode ter possibilitado a ocorrência de falhas mecânicas, que levariam a um funcionamento deficiente dos motores.

- **Planejamento gerencial - indeterminado.**

Embora não tenha sido possível determinar a contribuição desse fator, verificou-se uma inadequação no planejamento realizado pela organização, em seu nível gerencial, sobretudo no tocante à alocação de copiloto, sem a devida capacitação, para o desenvolvimento das atividades operacionais.

### 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-172/CENIPA/2016- 01**

**Emitida em: 29/01/2019**

Atuar junto à PARINTINS MNT DE ANV COM E SERVIÇOS, a fim de verificar a conformidade dos serviços de manutenção realizados por aquela empresa, visando incrementar os níveis de competência e segurança operacional requeridos ao desempenho das atividades para as quais tal organização é certificada.

**A-172/CENIPA/2016- 02**

**Emitida em: 29/01/2019**

Atuar junto à Parintins Táxi Aéreo LTDA., a fim de verificar o cumprimento integral, por parte daquele operador, do constante no RBAC 135, sobretudo no que diz respeito à letra (a), do item 135.245 - Pré-requisitos para segundo em comando, da Subparte E.

## **5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.**

Não houve.

Em, 29 de janeiro de 2019.