

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A-028/CENIPA/2017**

<b>OCORRÊNCIA:</b>	<b>ACIDENTE</b>
<b>AERONAVE:</b>	<b>PR-MER</b>
<b>MODELO:</b>	<b>BO-105S</b>
<b>DATA:</b>	<b>16FEV2017</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 PR-MER, modelo BO-105S, ocorrido em 16FEV2017, classificado como “[F-NI] Fogo/fumaça (sem impacto) | Fogo no solo”.

Durante o voo, o piloto sentiu cheiro de queimado, decidindo realizar um pouso para verificação.

Após o pouso, o piloto observou grande quantidade de fumaça na parte traseira do helicóptero e orientou o passageiro a abandoná-lo.

A aeronave ficou destruída.

O piloto e o passageiro saíram ilesos.

Houve a designação de Representante Acreditado do *Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung* (BFU) - Alemanha, Estado de projeto e 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.....	9
1.11. Gravadores de voo.....	9
1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.....	9
1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	9
1.13.1. Aspectos médicos.....	9
1.13.2. Informações ergonômicas.....	9
1.13.3. Aspectos Psicológicos.....	9
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.....	10
1.18. Informações operacionais.....	11
1.19. Informações adicionais.....	13
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	14
<b>2. ANÁLISE.....</b>	<b>14</b>
<b>3. CONCLUSÕES.....</b>	<b>16</b>
3.1. Fatos.....	16
3.2. Fatores contribuintes.....	16
<b>4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA .....</b>	<b>17</b>
<b>5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.....</b>	<b>18</b>

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ASO	Atestado de Saúde Ocupacional
BFU	<i>Bundesstelle für Flugunfalluntersuchung</i>
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CG	Centro de Gravidade
CM	Certificado de Matrícula
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
COM	Certificado de Organização de Manutenção
CRM	<i>Corporate Resource Management</i> - Gerenciamento de Recursos da Organização
CTM	Controle Técnico de Manutenção
EO	Especificações Operativas
HMLT	Habilitação de Classe Helicóptero Multimotor
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> - Regras de Voo por Instrumentos
INVH	Habilitação de Instrutor de Voo - Helicóptero
IS	Instrução Suplementar
MGSO	Manual de Gerenciamento de Segurança Operacional
PCH	Licença de Piloto Comercial - Helicóptero
PPH	Licença de Piloto Privado - Helicóptero
PPSP	Programa de Prevenção do Risco Associado ao Uso Indevido de Substâncias Psicoativas na Aviação Civil
RBAC	Regulamento Brasileiro da Aviação Civil
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
SNDC	Designativo de localidade - Aeródromo de Redenção, PA
SNFX	Designativo de localidade - Aeródromo de São Félix do Xingu, PA
SERIPA I	Primeiro Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
TBO	<i>Time Between Overhaul</i> - Tempo entre Revisões Gerais
TPX	Categoria de Registro de Aeronave de Transporte Aéreo Público Não Regular
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> - Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> - Regras de Voo Visual



## 1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

<b>Aeronave</b>	<b>Modelo:</b> BO-105S <b>Matrícula:</b> PR-MER <b>Fabricante:</b> <i>Eurocopter Deutschland</i>	<b>Operador:</b> Heringer Táxi Aéreo Ltda.
<b>Ocorrência</b>	<b>Data/hora:</b> 16FEV2017 - 15:00 (UTC) <b>Local:</b> Fora de aeródromo <b>Lat.</b> 07°05'12"S <b>Long.</b> 052°23'20"W <b>Município - UF:</b> São Félix do Xingu - PA	<b>Tipo(s):</b> [F-NI] Fogo/fumaça (sem impacto) <b>Subtipo(s):</b> Fogo no solo

### 1.1. Histórico do voo.

A aeronave decolou do Aeródromo de São Félix do Xingu (SNFX), PA, com destino à aldeia *Pykany*, localizada no município de Altamira, PA, por volta das 14h45min (UTC), a fim de transportar pessoal, com um piloto e um passageiro a bordo.

Com cerca de quinze minutos de voo, o piloto percebeu um cheiro de queimado e, após desligar os equipamentos elétricos não essenciais, decidiu efetuar um pouso de precaução em uma área descampada distante cerca de 66km de SNFX.

Após o pouso, o piloto percebeu grande quantidade de fumaça saindo da parte traseira da aeronave e orientou o passageiro a realizar a evacuação imediata.

Durante o abandono, o piloto não efetuou o corte dos motores. Após alguns instantes, iniciou-se um incêndio.

A aeronave ficou destruída.

O piloto e o passageiro saíram ilesos.



Figura 1 - Aeronave após ter sido consumida pelo fogo.

### 1.2. Lesões às pessoas.

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

### 1.3. Danos à aeronave.

A aeronave ficou destruída.

#### 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	505:32
Totais, nos últimos 30 dias	32:35
Totais, nas últimas 24 horas	00:15
Neste tipo de aeronave	114:06
Neste tipo, nos últimos 30 dias	32:35
Neste tipo, nas últimas 24 horas	00:15

**Obs.:** os dados relativos às horas voadas foram obtidos por meio dos registros da Caderneta Individual de Voo (CIV) do piloto.

##### 1.5.2. Formação.

O piloto realizou o curso de Piloto Privado - Helicóptero (PPH) no Aeroclube do Rio Grande do Sul, RS, em 2012.

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

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial - Helicóptero (PCH) e estava com as habilitações de aeronave tipo BO-105S e Helicóptero Multimotor (HMLT) válidas.

##### 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 Aeronáutico (CMA) válido.

#### 1.6. Informações acerca da aeronave.

A aeronave, de número de série S-916, foi fabricada pela *Eurocopter Deutschland*, em 1996, e estava registrada na categoria de Transporte Aéreo Público Não Regular (TPX).

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas dos motores estavam com as escriturações desatualizadas, pois não apresentavam a revisão geral dos arranque-geradores.

A última inspeção da aeronave, do tipo "25 horas", foi realizada em 09FEV2017 pela oficina Heringer Táxi Aéreo Ltda., em Redenção, PA, estando com 1 hora e 40 minutos voados após a inspeção (Figura 2).

Apesar de constar na ficha de inspeção a assinatura de verificação dos componentes controlados por *Time Between Overhaul* (TBO), verificou-se que, por ocasião dessa inspeção, os arranque-geradores do motor esquerdo e do motor direito estavam com cerca de 650 horas além do previsto para revisão geral, de acordo com o cartão de controle do componente (*Component Log Card*).

**AIRBUS HELICOPTERS** MAINTENANCE MANUAL BO 105

101 - 5 SUPPLEMENTARY CHECK 25/50 FH

101 - 5.1 Supplementary Check 25/50 Fh Basic-Helicopter

101 - 5.1.1 Supplementary Check 25 Fh Basic-Helicopter

Registration No. PR-MER H/C Serial No. 5-916 Total Hours 3155,2 FH

Inspection or Maintenance Work	Reference	Initial
<b>GENERAL</b>		
(1) Review aircraft log book and ensure all recorded discrepancies have been corrected		L
(2) Ensure compliance with all applicable airworthiness directives and manufacturer's (ECD) directives		L
(3) Ensure compliance with all supplementary inspections and special inspections		L
(4) Ensure life-limited parts do not exceed service life		L
(5) Ensure TBO-components do not exceed TBO		L
(6) Ensure all required inspections of engines, equipment and components have been performed according to respective manufacturer's documentation		L
(7) Record compliance with these inspections in Historical Record		L
<b>11 - MAIN TRANSMISSION</b>		
(1) Deleted		
<b>41 - MAIN ROTOR CONTROLS</b>		
(1) Deleted		
<b>63 - LUBRICATION SYSTEM</b>		
(1) <b>EFFECTIVITY</b> Ram air ventilation not installed. Visually inspect baffle plate, located between oil cooler and fan, and attaching clamps for cracks.		L

Table 101-5.1 - Supplementary Check 25 Fh Basic-Helicopter (1 of 1)

Technician	Date	Inspector	Date
Name Agnelton Jorge M.A.F. Lic. 2296 COP. ANAC 12285	Signature	Stamp Agnelton Jorge M.A.F. Lic. 2296 COP. ANAC 12285	Signature

Revision 28

CHAPTER 101  
Page 33

Figura 2 - Ficha de inspeção de 25 horas.

A última revisão da aeronave, do tipo "3.000 horas", foi realizada em 20MAIO2016 pela oficina Heringer Táxi Aéreo Ltda., em Imperatriz, MA, estando com 122 horas e 40 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.

Segundo o piloto, foi efetuado um contato via rádio com outro helicóptero que estava nas proximidades, sendo transmitidas suas coordenadas, por ocasião do pouso de precaução.



### **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.**

Não houve qualquer indício de que a aeronave tenha realizado contato anormal com o solo. Após o pouso, a aeronave pegou fogo e os destroços ficaram concentrados.

### **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 do tripulante.

Também foi descartada a influência de substâncias psicoativas devido ao exame realizado pelo piloto após a ocorrência, no qual obteve resultado negativo.

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

Nada a relatar.

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

O piloto envolvido nessa ocorrência iniciou suas atividades na aviação em 2012, tendo obtido a habilitação de Instrutor de Voo - Helicóptero (INVH).

A convite de um de seus ex-alunos, que era o proprietário da empresa, o piloto foi contratado pela Heringer Táxi Aéreo em 2016. O contrato formal de trabalho era para atuar em Itaituba, PA, local fora da sede da empresa.

O piloto se hospedava em hotéis durante o período de trabalho, posto que não possuía residência em Itaituba, PA. Em média, realizava quatro a cinco horas de voo mensais, sendo que, na maioria das vezes, eram voos com a finalidade de atendimento à população indígena.

De acordo com seu relato, considerava-se uma pessoa tranquila, paciente e otimista. Afirmou ter facilidade para ouvir o próximo. Descreveu a si mesmo como organizado, comprometido e responsável no trabalho. Sempre questionava quando algo estava “fora do padrão”.

Era considerado pelo empregador e colegas de trabalho como um piloto comunicativo e afável na relação interpessoal. Foi descrito, ainda, como um profissional equilibrado e interessado nos estudos da aeronave. Consideravam-no capacitado em função da sua experiência como piloto e instrutor de helicóptero.

O voo que originou a ocorrência tinha por objetivo o transporte de alguns passageiros. A região era conhecida pelo piloto, sendo rotineira a realização desse tipo de voo. Entretanto, cabe destacar que seria sua primeira ida àquela aldeia.

Além do piloto, havia a bordo um passageiro que atuava como auxiliar para as operações de embarque.

O piloto informou que, ao sobrevoar a floresta, sentiu o cheiro de queimado e, ao checar os instrumentos, não observou qualquer indicação anormal no painel. Optou por realizar um pouso de precaução com o objetivo de verificar a origem do odor.

Segundo seu relato, tentou manter-se tranquilo para gerenciar a emergência, apoiando-se nos procedimentos do manual e no conhecimento adquirido nas instruções e em treinamentos de emergências realizados.

Efetuada o pouso, ao abrir a porta, o piloto percebeu que havia fumaça na parte traseira direita da aeronave. Determinou a evacuação do passageiro para local seguro.

De acordo com seu relato, estava preocupado em garantir a integridade física do passageiro e evitar o prejuízo material.

Em seguida, o piloto também abandonou a aeronave, porém, não efetuou o corte dos motores. Como o fogo se alastrou rapidamente, foi obrigado a se afastar da aeronave, temendo o risco de explosão.

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

Conforme declarações do piloto, após o pouso, foi verificada grande quantidade de fumaça proveniente da parte traseira da aeronave, levando seus ocupantes a proceder a evacuação.

Após o abandono, a uma distância segura, os ocupantes pensaram em voltar e utilizar o extintor manual, porém, o incêndio já se iniciara no compartimento dos motores, do lado direito da aeronave.

O fogo foi intenso devido à existência de 440 litros de combustível remanescentes e ao próprio material da aeronave.

O incêndio consumiu grande parte da aeronave, restando apenas parte da empenagem vertical e do rotor de cauda.

Não foi possível identificar a origem do fogo.

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

Nada a relatar.

#### **1.16. Exames, testes e pesquisas.**

Não foi possível fazer uma análise dos equipamentos devido ao grau de destruição.

#### **1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.**

A empresa Heringer Táxi Aéreo Ltda. tinha mais de 35 anos e operava de acordo com as regulamentações exigidas pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

A base principal de operações da empresa ficava sediada no Aeroporto de Imperatriz, MA, e estava autorizada a conduzir o transporte de passageiros, cargas e realizar serviços aeromédicos.

De acordo com as Especificações Operativas (EO), a frota era composta por 22 aeronaves, sendo 17 aviões (modelos *Beechcraft* 99 e 200, *Cessna* T-206, 550, 310Q e 310R) e 05 helicópteros, modelo BO-105S, contando com o da ocorrência.

As manutenções dos helicópteros eram realizadas pela Heringer Táxi Aéreo Ltda. conforme o Certificado de Organização de Manutenção (COM) nº 8805-03/ANAC.

As inspeções de maior vulto eram realizadas na sede da empresa, porém estava autorizada também a realizar tais tarefas em Itaituba, PA, com prévia solicitação e autorização da ANAC em outras localidades.

A empresa possuía um setor de treinamento estruturado e com um programa de treinamento inicial, conforme previsto na Instrução Suplementar (IS) 135-003A.

O quadro de tripulantes era formado por um total de 25 pilotos, sendo 23 com função de comandante e dois com função de copiloto.

A empresa possuía também dois engenheiros e nove mecânicos.

Foi verificado que a empresa possuía um Controle Técnico de Manutenção (CTM) com dois colaboradores.

Para a contratação de novos tripulantes, a empresa possuía os procedimentos previstos no Manual Geral de Operações (MGO), conforme os requisitos previstos pela Seção 135.242 do RBAC 135.

A seleção pessoal dos pilotos ocorria por meio de recrutamento inicial no mercado, sendo realizada entrevista para avaliar o perfil e as habilidades que tais profissionais possuíam relacionadas ao padrão de voo.

Durante esse processo, os pilotos eram submetidos ao Programa de Prevenção do Risco Associado ao Uso Indevido de Substâncias Psicoativas na Aviação Civil (PPSP), aos exames para obtenção do Atestado de Saúde Ocupacional (ASO) e à análise de documentação.

Eram realizados o treinamento inicial (dez dias) e o periódico (anual), bem como a capacitação bienal de disciplinas complementares de *Corporate Resource Management* (CRM) e Artigos Perigosos. Havia na empresa o controle em relação à validade dos treinamentos dos tripulantes.

De acordo com as informações obtidas, os processos operacionais estabelecidos pela organização determinavam a realização da inspeção pré-voo e pós-voo pelo piloto e pelo mecânico.

O uso de *checklist* nas operações também era incentivado, contudo, foi verificado que procedimentos divergentes daqueles estabelecidos pelos manuais de operação também eram aceitos. Tal fato pôde ser observado em relação à realização de desembarque da aeronave sem efetuar o corte dos motores.

Foi reportado pelo piloto que o desembarque com os motores ainda em funcionamento ocorreu visando priorizar a segurança do passageiro. Segundo a percepção de alguns integrantes da organização, embora esse procedimento não seja previsto em manual, eventualmente pode ser executado, de acordo com o julgamento do piloto.

Em relação ao segmento de voo local, os treinamentos atendiam aos currículos previstos no Programa de Treinamento Operacional (PTO) vigente na empresa à época do acidente.

O piloto da ocorrência passou por todas as fases do treinamento inicial, tendo realizado a parte prática do currículo de voo em aeronave de mesmo modelo da PR-MER. Esse treinamento, que era para piloto recém-contratado, foi concluído no mês de novembro de 2016.

Nas fichas de treinamento de voo, bem como nos registros das manobras descritas no PTO para voo local e rota, foi observado que não havia referências aos procedimentos de emergência em caso de fogo/fumaça.

Tal condição somente foi avaliada na ficha de avaliação de cheque de proficiência realizado pela ANAC, na qual constava o item de fogo no motor. Nesse item, o piloto obteve grau satisfatório.

#### **1.18. Informações operacionais.**

A aeronave estava pernoitando na cidade de Redenção, PA, quando foi acionada para realizar um serviço de transporte de passageiros que estavam na aldeia *Pykany*, localizada no município de Altamira, PA. Por volta das 12h00min (UTC), a aeronave decolou com um piloto e um passageiro do Aeródromo de Redenção (SNDC) para o

Aeródromo de São Félix do Xingu, PA (SNFX). Nesse trajeto, nada de anormal foi relatado pelo piloto.

Em SNFX, de acordo com o recibo fornecido pela empresa Juliany Avgas, a aeronave efetuou um reabastecimento de 440 litros de querosene de aviação (QAV-1), decolando às 14h45min (UTC) para a aldeia *Pykany* sem plano de voo.

A empresa responsável pelo combustível fornecido estava autorizada pela Agência Nacional de Petróleo (ANP), a revender combustível de aviação de acordo com o Diário Oficial da União, de 30OUT2015.

Não foi encontrado o manifesto de carga da aeronave, porém, considerando o combustível a bordo e os dois ocupantes, estima-se que estivesse dentro dos limites previstos pelo fabricante.

Após cerca de 15 minutos de voo, o piloto percebeu um cheiro de queimado a bordo, porém não teve nenhuma indicação ou aviso de fogo ou de falha de algum outro componente ou sistema da aeronave.

O piloto desligou os equipamentos elétricos não essenciais, conforme está descrito no manual de voo da aeronave para a emergência de “fogo elétrico” (Figura 3).

EUROCOPTER FLIGHT MANUAL BO 105 CB-5/CBS-5

**FIRE EMERGENCY CONDITIONS**

3.4.2 Electrical Fire

**Conditions/Indications**

- Odor of burning insulation and/or acrid smoke

**Procedure**

- **ON GROUND**
  - 1. Passengers – Alert/Evacuate
  - 2. Double engine emergency shut-down – Perform
  - 3. EPU, if connected – Disconnect
  - 4. Fire – Extinguish if possible
- **IN FLIGHT**
  - 1. Passengers – Alert
  - 2. Both generator field sw – GEN TRIP
  - 3. Both STARTER/GENERATOR sw – Off
  - 4. Battery sw – Off
  - 5. Fire – Extinguish if possible
  - 6. Electrical consumption – Reduce
  - 7. Battery sw – On
  - 8. CURRENT IND sw – BUS BAR (BATT)
  - 9. Ammeter and voltmeter – Monitor
  - 10. LAND AS SOON AS PRACTICABLE

Residual Battery Endurance					
Continuous load [A]	15	20	25	30	40
Time [min]	80	45	35	30	22

**NOTE** Calculations are based on an assumed minimum battery capacity of 15 Ah. Times include 10-min landing light operation and 10-min radio transmitting.

If indications of electrical fire continue:

- 11. Battery sw – Off if flight conditions permit
- 12. LAND AS SOON AS POSSIBLE

LBA APPROVED Rev. 0 3 - 39

Figura 3 - Procedimento de Emergência para Fogo de origem elétrica.



Em virtude do cheiro de queimado, o piloto decidiu por efetuar um pouso de precaução em uma área descampada. O pouso ocorreu de forma controlada, fato evidenciado pela equipe de investigadores no local da ocorrência, posto que não havia quaisquer marcas de contato anormal com o solo.

De acordo com o piloto, após o pouso, ele percebeu grande quantidade de fumaça saindo da parte traseira da aeronave e solicitou ao passageiro a evacuação. Mediante a saída do passageiro, o piloto travou o coletivo e desembarcou sem efetuar o corte dos motores.

Segundo consta do manual de voo, o procedimento para fumaça com a aeronave no solo, tanto para origem elétrica (Figura 3) como não elétrica (Figura 4), contemplava o corte dos dois motores em emergência.

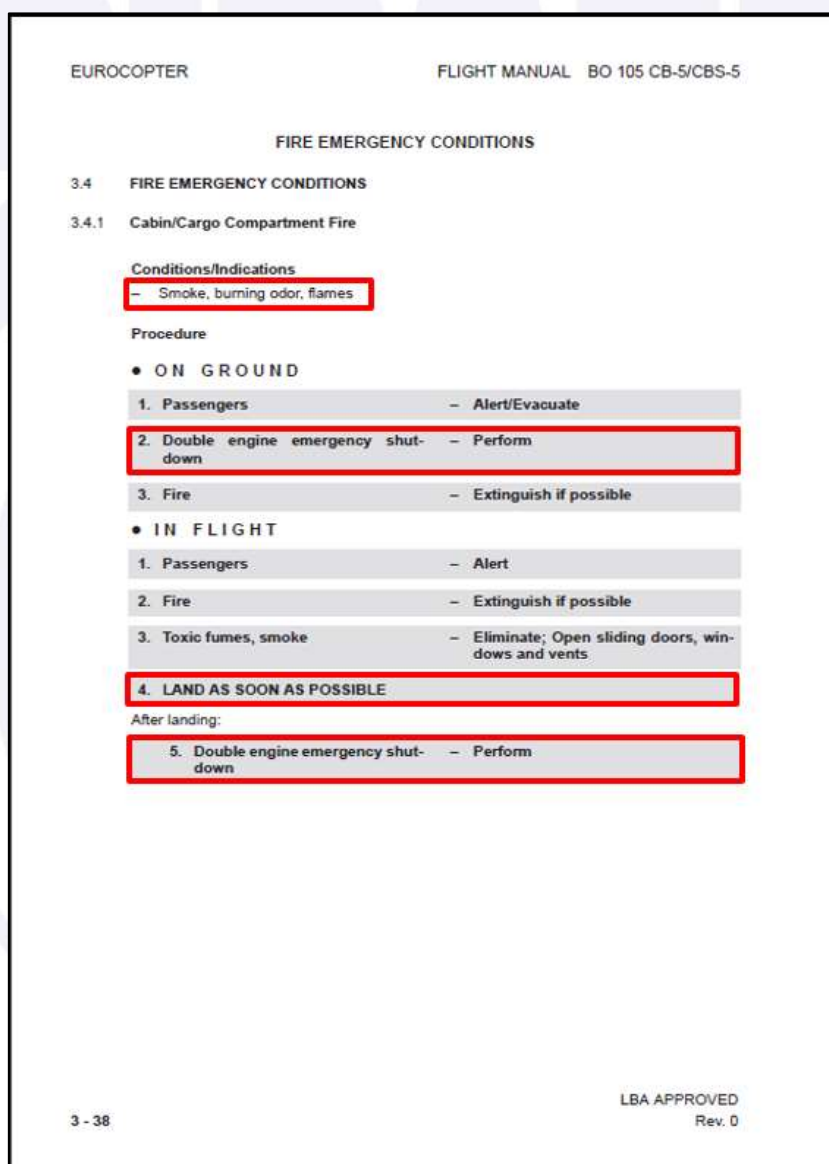


Figura 4 - Procedimento de Emergência para Fogo.

Ao se afastar, o piloto tencionou retornar para utilizar o extintor de incêndio manual que estava no interior da aeronave, porém o fogo iniciou no lado direito do compartimento dos motores, tornando-se mais intenso devido à grande quantidade de combustível remanescente e ao próprio material da aeronave.

### 1.19. Informações adicionais.



A Instrução Suplementar (IS 43.9-003), Revisão A, emitida pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), fornecia orientação sobre procedimentos para confecção, utilização e arquivo das cadernetas de célula, motor e hélice das aeronaves civis brasileiras.

Essas cadernetas eram os livros destinados aos registros primários e secundários dos serviços de manutenção executados na aeronave e seus componentes.

As cadernetas tinham o objetivo de centralizar os registros de manutenção e quaisquer registros técnicos que evidenciassem as reais condições de aeronavegabilidade da aeronave, motores, hélices e de seus componentes, de modo a cumprir os requisitos estabelecidos no Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) e no Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica (RBHA).

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

Não houve.

## **2. ANÁLISE.**

Tratava-se de um voo de transporte de pessoal.

A aeronave não estava com os registros de manutenção atualizados como previsto no manual do fabricante. Essa condição foi evidenciada no mapa de controle de componentes e nos registros apresentados pela empresa nos quais constavam os arranque-geradores esquerdo e direito com suas revisões vencidas.

Apesar do vencimento, não houve reporte por parte do piloto de funcionamento anormal desses componentes. Também não foi possível fazer uma análise dos equipamentos devido ao grau de destruição.

À época da ocorrência, havia na empresa dois colaboradores responsáveis pelo CTM de todas as aeronaves. Devido à grande quantidade de modelos de aeronaves da empresa, esses colaboradores podem ter sido submetidos a uma sobrecarga laboral, afetando os seus desempenhos.

Essa condição pode ter concorrido para falhas no gerenciamento da aeronave PR-MER, denotando uma fragilidade no controle de seus componentes, conforme evidenciado pelos itens vencidos que não haviam sido detectados pela empresa.

Analisando-se a última inspeção de 25 horas realizada na aeronave, foi verificada uma falha na supervisão dos serviços, posto que, na ficha de inspeção constava a assinatura de verificação dos componentes controlados por *Time Between Overhaul* (TBO) e, na data do término da inspeção, os arranque-geradores já haviam ultrapassado o limite de TBO.

Conforme declarações do piloto, nenhum limite da aeronave, indicado pelos seus diversos sistemas de alarmes e avisos, foi ultrapassado. Tal condição, associada às observações dos destroços da aeronave, remetem a um funcionamento normal dos motores.

O cheiro forte de queimado foi o único indicador de que havia um problema com o voo, fato que alertou o piloto. Baseado na ausência de indicações, no compartimento que emanava fumaça e no relato do piloto, entende-se que a origem do odor estava em material não elétrico, o qual requereria as ações descritas no *checklist* para tal situação, ou seja, pouso logo que possível e corte em emergência dos motores após o pouso.

Ao considerar os procedimentos executados, a saber, desligamento dos equipamentos elétricos não essenciais ao voo, é possível que o piloto não tenha tido a correta percepção referente à origem do odor e, conseqüentemente, dos riscos envolvidos naquelas circunstâncias.

Vale ressaltar que, segundo informações, o piloto não fez uso do *checklist* para auxiliá-lo, pautando-se apenas no conhecimento que possuía acerca dos procedimentos previstos no manual da aeronave. Tal conhecimento estava embasado essencialmente em seu treinamento realizado na empresa.

A empresa possuía um setor de treinamento que seguia o previsto pelas regulamentações da ANAC. Mantinha todos os registros relativos aos pilotos, possuía uma infraestrutura adequada, utilizava meios modernos e fichas de avaliação para cada fase de treinamento.

Entretanto, apesar de o piloto possuir o treinamento inicial completo autorizado pela ANAC, a ficha de treinamento inicial do segmento de voo local não contemplava procedimentos de fogo/fumaça na aeronave.

Ainda nesse contexto, verificou-se que o piloto realizou um voo de cheque pela Autoridade de Aviação Civil, porém, de igual modo, os procedimentos de fogo/fumaça na aeronave também não foram contemplados, sendo apenas avaliado o item de fogo no motor.

A falta desses itens de treinamento, que estavam previstos no manual de voo da aeronave, pode ter ocasionado falha no processo de aprendizagem, inviabilizando a adaptação do piloto a esse procedimento. Nesse contexto, ao deixar de executar o procedimento previsto, houve o alastramento do fogo, o que agravou as consequências do acidente.

Ressalta-se ainda que os treinamentos de emergência, além do desenvolvimento das competências técnicas, condicionam as respostas psicomotoras e emocionais necessárias ao gerenciamento de situações críticas em voo.

É possível, portanto, que o piloto não tenha tido a oportunidade de condicionar suas reações a ponto de atuar de forma padronizada e eficiente no gerenciamento da emergência.

Considerando o preconizado no *checklist* da aeronave, tanto para condições de odor de queimado proveniente de material elétrico, quanto não elétrico, esse tipo de evento requereria um pouso assim que possível, ou seja, um pouso de emergência em vez de um pouso de precaução.

Tal condição estava associada à obrigatoriedade do corte dos motores após o pouso (*double engine emergency shut-down*), conforme descrito no manual de voo em suas páginas 3-38 e 3-39.

Tendo realizado o pouso de precaução, o piloto percebeu grande quantidade de fumaça saindo da parte traseira da aeronave e, segundo ele, travou o coletivo e coordenou a evacuação, porém não efetuou o corte dos motores.

A saída do piloto de seu posto de comando com os motores acionados apresentou-se como um fato não previsto e incomum na aviação.

Segundo levantamento, no contexto organizacional da empresa, um piloto evacuar o helicóptero sem efetuar o corte dos motores poderia ser aceitável em certas ocasiões, mesmo que estivesse operando na condição *single pilot*.

Assim, embora o manual de operação da aeronave definisse como procedimento padrão o corte dos motores antes de efetuar a saída da aeronave, verificou-se que havia na empresa uma aceitação coletiva dos procedimentos divergentes dos previstos, pautados na avaliação subjetiva de cada piloto.

Tal fato denotou vulnerabilidades em relação à cultura de segurança de voo, pois permitia a adoção de práticas informais em detrimento da padronização das operações aéreas.

A fragilização da cultura organizacional, no que tangia ao fomento da padronização da operação da aeronave, somada à abordagem precária do procedimento de emergência com fogo/fumaça na aeronave durante o treinamento, pode ter comprometido o processo decisório do piloto em circunstâncias críticas.

Não foi possível verificar a origem do incêndio nem atribuí-lo a uma falha de equipamento ou deficiência de procedimentos de manutenção, pois todos os componentes relacionados sofreram danos que impossibilitaram análises conclusivas.

Ao abandonar a aeronave com os motores acionados, evidenciou-se um inadequado gerenciamento da situação, reduzindo as margens de segurança da operação.

Desse modo, o abandono da aeronave sem efetuar o corte dos motores contribuiu para o agravamento dos resultados da ocorrência, pois facilitou que o fogo se alastrasse.

### **3. CONCLUSÕES.**

#### **3.1. Fatos.**

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com as habilitações de aeronave tipo BO-105S e Helicóptero Multimotor (HMLT) válidas;
- c) o piloto estava qualificado e possuía 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 dos motores não estavam atualizadas;
- g) os arranque-geradores estavam com as revisões gerais vencidas;
- h) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- i) o piloto sentiu odor de queimado na cabine;
- j) a aeronave efetuou o pouso de forma controlada;
- k) após o pouso o piloto observou fumaça proveniente da parte traseira direita da aeronave;
- l) o piloto orientou o desembarque do passageiro;
- m) o piloto não cortou os motores antes de abandonar a aeronave;
- n) a aeronave ficou destruída; e
- o) o piloto e o passageiro saíram ilesos.

#### **3.2. Fatores contribuintes.**

- **Capacitação e Treinamento - indeterminado.**

O treinamento recebido pelo piloto não contemplava o procedimento de fogo/fumaça na aeronave, assim, não provia as condições adequadas e necessárias para sedimentar o conhecimento, o que pode ter favorecido a adoção de práticas divergentes do procedimento previsto.

- **Cultura organizacional - indeterminado.**



No contexto organizacional, havia uma aceitação coletiva de práticas informais divergentes do previsto em manual, como o abandono da aeronave sem o corte do motor. Essa cultura compartilhada entre os membros da organização pode ter fomentado a atuação despadronizada do piloto e favorecido o agravamento das consequências do acidente.

**- Julgamento de Pilotagem - contribuiu.**

Houve uma inadequada avaliação da emergência como um todo, de modo que, em vez de efetuar um pouso de emergência com corte dos motores após o toque no solo, conforme previsto no manual de voo, efetuou-se um pouso de precaução para verificação das condições da aeronave.

**- Percepção - indeterminado.**

É possível que uma percepção errônea acerca da origem do odor de queimado tenha levado à adoção de procedimentos de emergência divergentes daqueles adequados à situação vivenciada naquele voo, implicando em um baixo nível de consciência situacional dos riscos presentes.

**- Processo decisório - contribuiu.**

O abandono da aeronave sem a execução do corte dos motores denotou uma avaliação inadequada dos riscos envolvidos nessa circunstância e agravou as consequências do acidente, na medida em que propiciou o alastramento do fogo.

#### **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-028/CENIPA/2017 - 01**

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

Atuar junto à Heringer Táxi Aéreo Ltda., a fim de que aquele operador aprimore os treinamentos oferecidos e as orientações emitidas a seus tripulantes, com o intuito de que tais profissionais operem com maior aderência ao constante nos manuais das aeronaves utilizadas pela empresa, sobretudo no que diz respeito ao que é previsto em *checklist*.

**A-028/CENIPA/2017 - 02**

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

Atuar junto à Heringer Táxi Aéreo Ltda., a fim de que aquele operador aperfeiçoe a ficha de treinamento inicial do segmento de voo local utilizada pela empresa, visando contemplar todos os procedimentos de emergência cabíveis à aeronave, sobretudo aqueles associados a fogo ou fumaça na aeronave.

**A-028/CENIPA/2017 - 03****Emitida em: 29/01/2019**

Atuar junto à Heringer Táxi Aéreo Ltda., a fim de que aquele operador aperfeiçoe seus mecanismos administrativos e operacionais de controle da qualidade dos serviços de manutenção executados em suas aeronaves (e das escriturações desses serviços), como forma de prevenir ocorrências aeronáuticas.

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

Não houve.

Em, 29 de janeiro de 2019.

