

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**I-055/CENIPA/2021**

<b>OCORRÊNCIA:</b>	<b>INCIDENTE</b>
<b>AERONAVE:</b>	<b>PR-OMW</b>
<b>MODELO:</b>	<b>EC 225 LP</b>
<b>DATA:</b>	<b>15ABR2021</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 Final foi disponibilizado à ANAC e ao DECEA para que as análises técnico-científicas desta investigação sejam utilizadas como fonte de dados e informações, objetivando a identificação de perigos e avaliação de riscos, conforme disposto no Programa Brasileiro para a Segurança Operacional da Aviação Civil (PSO-BR).*

*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 incidente com a aeronave PR-OMW, modelo EC 225 LP, ocorrido em 15ABR2021, classificado como “[EXTL] Com cargas externas”.

Durante o enquadramento da final para a “Base Fortaleza”, em região de densa vegetação, a aproximadamente 1 km do pouso, houve o alijamento não comandado da carga externa.

Após tentar localizar, sem sucesso, o local exato da queda, a aeronave prosseguiu para o destino e efetuou um pouso sem anormalidades.

A aeronave não teve danos.

Os pilotos saíram ilesos.

Houve a designação de Representante Acreditado do *Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la Sécurité de l'Aviation Civile* (BEA) - França, Estado de fabricação da aeronave e do guincho (*cargo sling*).



## ÍNDICE

<b>GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS .....</b>	<b>5</b>
<b>1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.....</b>	<b>7</b>
1.1. Histórico do voo.....	7
1.2. Lesões às pessoas.....	7
1.3. Danos à aeronave. ....	7
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.....	8
1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.....	8
1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.....	8
1.5.5. Validade da inspeção de saúde.....	8
1.6. Informações acerca da aeronave.....	8
1.7. Informações meteorológicas.....	12
1.8. Auxílios à navegação.....	12
1.9. Comunicações.....	12
1.10. Informações acerca do aeródromo.....	12
1.11. Gravadores de voo.....	12
1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.....	12
1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	12
1.13.1. Aspectos médicos.....	12
1.13.2. Informações ergonômicas.....	12
1.13.3. Aspectos Psicológicos.....	13
1.14. Informações acerca de fogo.....	13
1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	13
1.16. Exames, testes e pesquisas.....	13
1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.....	13
1.18. Informações operacionais.....	14
1.19. Informações adicionais.....	15
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	15
<b>2. ANÁLISE.....</b>	<b>15</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>17</b>

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

AFA	Academia da Força Aérea Brasileira
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ASB	<i>Alert Service Bulletin</i> - Boletim de Serviço de Alerta
BARO ALT	<i>Barometric Altitude</i> - Altitude Barométrica
BEA	<i>Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la Sécurité de l'Aviation Civile</i>
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
CMM	<i>Component Maintenance Manual</i> – manual de manutenção de componente
COMAER	Comando da Aeronáutica
CVA	Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade
CVFDR	<i>Cockpit Voice and Flight Data Recorder</i> - Gravador de Voz da Cabine e Dados de Voo
EC25	Habilitação em Aeronave EC225
EO	Especificação Operativa
IAS	<i>Indicated Airspeed</i> - Velocidade Indicada
IFRH	Habilitação de Voo por Instrumentos - Helicóptero
LABDATA	Laboratório de Leitura e Análise de Dados de Gravadores de Voo
M'ARMS	<i>Modular Aircraft Recording Monitoring System</i>
MMA	<i>Aircraft Maintenance Manual</i> - Manual de Manutenção de Aeronave
OS	Ordem de Serviço
PIC	<i>Pilot in Command</i> - Piloto em Comando
PLH	Licença de Piloto de Linha Aérea - Helicóptero
PN	<i>Part Number</i> - Número de Peça
PPH	Licença de Piloto Privado - Helicóptero
RBAC	Regulamento Brasileiro da Aviação Civil
SAE/AE	Categoria de Registro de Aeronave de Serviço Aéreo Especializado Público - Carga Externa
SB	<i>Service Bulletin</i> - Boletim de Serviço
SERIPA VII	Sétimo Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIC	<i>Second in Command</i> - Segundo em Comando
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SOP	<i>Standard Operating Procedures</i> - Manual de Procedimentos Operacionais Padronizados
TPX	Categoria de Registro de Aeronave de Transporte Aéreo Público Não Regular

UTC	<i>Universal Time Coordinated - Tempo Universal Coordenado</i>
VFR	<i>Visual Flight Rules - Regras de Voo Visual</i>
VMC	<i>Visual Meteorological Conditions - Condições de Voo Visual</i>
WDM	<i>Wiring Diagram Manual – manual de diagrama de fiação</i>



## 1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

<b>Aeronave</b>	<b>Modelo:</b> EC 225 LP <b>Matrícula:</b> PR-OMW <b>Fabricante:</b> Eurocopter France	<b>Operador:</b> OMNI Táxi Aéreo S.A.
<b>Ocorrência</b>	<b>Data/hora:</b> 15ABR2021 - 15:05 (UTC) <b>Local:</b> Base Fortaleza <b>Lat.</b> 05°00'07"S <b>Long.</b> 065°58'37"W <b>Município - UF:</b> Carauari - AM	<b>Tipo(s):</b> EXTLJ Com cargas externas <b>Subtipo(s):</b> NIL

### 1.1. Histórico do voo.

A aeronave decolou da localidade conhecida como "RNB-02", Carauari, AM, por volta das 14h58min (UTC), com destino à "Base Fortaleza", Carauari, AM, a fim de realizar uma operação especializada de carga externa, com dois pilotos a bordo.

Durante o enquadramento da final para a "Base Fortaleza", em região de densa vegetação, a aproximadamente 1 km para o pouso, houve o alijamento não comandado da carga externa.

Após a soltura da carga, a tripulação tentou identificar o local da queda e anotar as coordenadas, o que não foi possível, devido à densa vegetação (floresta).

A aeronave prosseguiu para o destino, onde efetuou um pouso normal sem danos.

Os pilotos saíram ilesos.

### 1.2. Lesões às pessoas.

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

### 1.3. Danos à aeronave.

Não houve.

### 1.4. Outros danos.

Não houve.

### 1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.

#### 1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.

Discriminação	Horas Voadas	
	PIC	SIC
Totais	17.061:00	5.635:45
Totais, nos últimos 30 dias	07:20	17:25
Totais, nas últimas 24 horas	00:00	00:00
Neste tipo de aeronave	1.680:00	364:25
Neste tipo, nos últimos 30 dias	07:20	17:25
Neste tipo, nas últimas 24 horas	00:00	00:00

**Obs.:** os dados relativos às horas voadas foram obtidos por meio de entrevista com os pilotos.

### 1.5.2. Formação.

O Piloto em Comando (PIC) realizou o curso de Piloto Privado - Helicóptero (PPH), na EAPAC, Rio de Janeiro, RJ em 1988.

O piloto Segundo em Comando (SIC) realizou o Curso de Formação de Oficiais Aviadores na Academia da Força Aérea Brasileira (AFA), Pirassununga, SP em 1987.

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

Ambos os pilotos possuíam a licença de Piloto de Linha Aérea - Helicóptero (PLH) e estavam com as habilitações de aeronave tipo EC25 e de Voo por Instrumentos - Helicóptero (IFRH) válidas.

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

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

### 1.5.5. Validade da inspeção de saúde.

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

## 1.6. Informações acerca da aeronave.

A aeronave, modelo EC 225 LP, de Número de Série (SN) 2835, foi fabricada pela *Eurocopter France*, em 2012, e estava inscrita nas Categorias de Registro de Serviços de Transporte Aéreos Público Não Regular (TPX) e Serviços Aéreos Especializados - Carga Externa (SAE-AE).

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

A última inspeção da aeronave, do tipo “*Check 100 Hs 0500-100B*”, foi realizada em 26MAR2021 pela OMNI Táxi Aéreo, em Jacarepaguá, RJ, estando com 19 horas e 50 minutos voados após a inspeção.

A última inspeção do tipo “Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA)”, foi realizada em 16DEZ2020 pela OMNI Táxi Aéreo, em Jacarepaguá, RJ, estando com 24 horas e 10 minutos voados após a inspeção.

As escriturações de manutenção eram lançadas no programa “*WINAIR*”, que recebia todas as informações referentes aos serviços executados na aeronave, sendo verificado que todas as escriturações estavam atualizadas.

A Ação Inicial revelou que a argola utilizada para a conexão da carga ao gancho da aeronave não estava dentro das medidas recomendadas pelo *Alert Service Bulletin (ASB) EC225, nº 04A004, Limitations - SIREN Load Release Units: Load jammed on the cargo hook in the open position, Revision 0*, de 12MAIO2009, da *Eurocopter An EADS Company*.

Da mesma forma, também se verificou que não foi aplicado o que previa o item 5 - *Cargo Ring Size Rule, Section 9.1 Guidance for Cargo Sling Operations*, do *Complementary Flight Manual*, o qual também abordava as dimensões da argola que deveria ser utilizada para o tipo de gancho instalado na aeronave.

Sobre isso, a página 14 do ASB nº 04A004, de 12MAIO2009, registrava uma série de orientações de segurança a respeito do carregamento do gancho de carga (*Cargo Hook*).

Ademais, o documento alertava para o fato de que o uso de argolas não devidamente adaptadas ao tamanho do gancho poderia, em alguns casos, levar à perda da carga externa.

Especificamente, quanto às dimensões das argolas que deveriam ser empregadas para enganchamento da carga externa, a referida ASB estabelecia os seguintes

parâmetros no caso de o helicóptero estar equipado com o gancho de carga do fabricante SIREN (Figura 1):

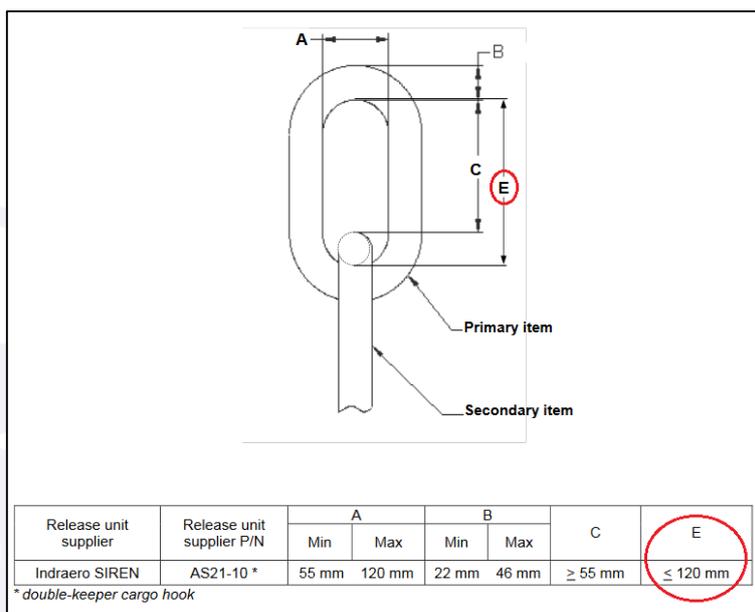


Figura 1 - Dimensões das argolas a serem empregadas nos ganchos de carga da fabricante SIREN. Fonte: ASB nº 04A004, de 12MAIO2009.

Nesse sentido, conforme destacado na Figura 2, constatou-se que a argola primária utilizada no enganchamento da carga na ocorrência média 160 mm, ou seja, estava fora das especificações de 120 mm, estabelecidas no ASB nº 04A004, de 12MAIO2009.



Figura 2 - Argolas idênticas às utilizadas para o enganchamento da carga externa na ocasião da ocorrência. As linhas amarelas indicam a medida interna da argola.

Da mesma forma, foi observada a falta da placa que deveria estar instalada na aeronave junto ao *cargo hook* (Figura 3).



Figura 3 - Placa contendo orientações de carregamento do gancho de carga. Fonte: ASB nº 04A004, de 12MAIO2009.

Segundo o item 5 - *Cargo Ring Size Rule* da *Section 9.1 - Guidance For Cargo Sling Operations* do *Complementary Flight Manual*, essa placa continha, além das dimensões previstas para o anel primário, as seguintes instruções: (tradução nossa)

- os cabos, correias e cordas não devem ser usados diretamente no gancho de carga; e
- apenas um anel primário ligado a um único anel secundário deve ser fixado ao gancho de carga.

Foi verificado também que, no dia da ocorrência, a alavanca de acionamento mecânico não apresentava um ajuste de folga como o requerido para a sua instalação, conforme o que previa o *Aircraft Maintenance Manual (MMA) 25-31-03-061, sub-task 25-31-03-431-001, 3.3 Installation of the release unit PRE MOD 0726843* (Figura 4):



Figura 4 - O círculo vermelho mostra que não havia ajuste de folga como requerido na alavanca de acionamento mecânico.

No dia 02MAIO2021, isto é, após a ocorrência, foi realizada a regulagem na referida alavanca de acionamento, conforme o constante na Ordem de Serviço (OS) 210628-002 de 17ABR2021. Na oportunidade, foi verificado que a folga foi ajustada para aproximadamente 4 mm, consoante à orientação contida no MMA 25-31-03-822.

*Make sure that the clearance "F" between the housing unit (32) of the release unit (13) and the lever is lower than or equal to 4mm (.157in).*

Na mesma ocasião, foi percebido que o condúite do cabo de acionamento mecânico do gancho estava esgaçado (Figura 5).



Figura 5 - O círculo vermelho evidencia a folga de aproximadamente 4 mm entre a alavanca e a unidade de alojamento. A seta amarela mostra o condúite do cabo (PN 704A31-813009) de acionamento mecânico esgaçado.

Como medida corretiva, foi providenciada a substituição do PN 704A31-813009, em questão.

Nessa mesma data, foram realizados cheques e análise do sistema elétrico de continuidade, isolamento e interferência eletromagnética na cablagem (PN

332A673846000), mantendo-se a chave de acionamento do gancho tanto na posição *OFF* quanto na posição *SLING*, bem como foi verificado o fio massa do gancho de carga conforme o *Wiring Diagram Manual (WDM) 25-31-601/602*, referente ao acionamento elétrico/mecânico do gancho de carga. Nesses testes, não foram identificadas quaisquer discrepâncias.

Além disso, foi realizado o cheque do conjunto de acionamento mecânico de abertura do gancho de carga quanto ao seu correto funcionamento e efetuado o ajuste na porca de regulação da abertura mecânica do gancho.

De acordo com o *Service Bulletin (SB) nº EC225-25-122 - Reversing T-3.8 Sling Hook Revision 1*, de 03MAR2019, da *Airbus Helicopters*, a instalação do gancho de carga na aeronave seguia dois padrões distintos, a saber:

- um para as aeronaves fabricadas antes de 2016, ou seja, PRE MOD (Pré-Modificação); e
- um válido para aeronaves fabricadas após 2016, ou seja, POST MOD (Pós-Modificação) (Figura 6).

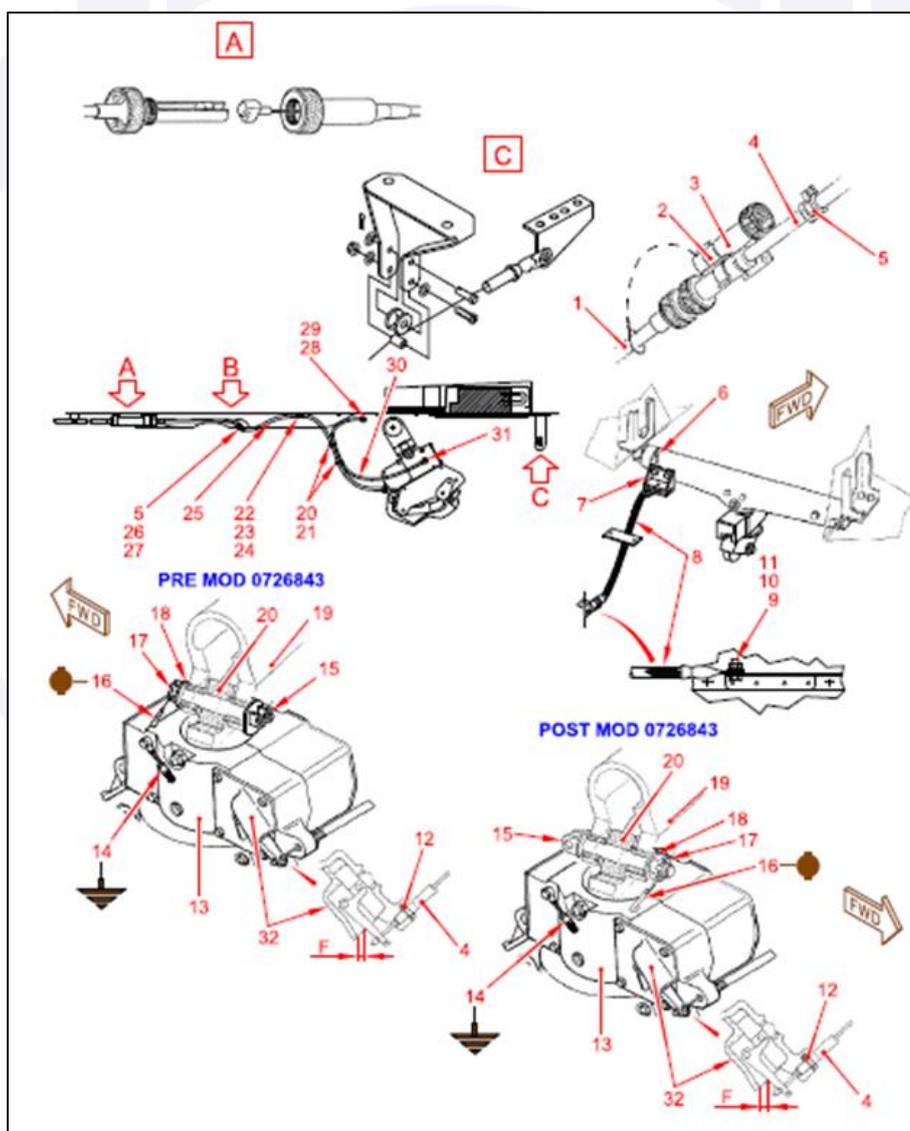


Figura 6 - Diferença entre os tipos de instalação do conjunto de acionamento mecânico de abertura do gancho de carga. Fonte: SB nº EC225-25-122-*Reversing T-3.8 Sling Hook*.

A aeronave em tela foi fabricada em 2012 e estava configurada na versão PRE MOD.

Verificou-se que, tanto a cablagem de alimentação elétrica quanto o cabo de controle mecânico usados para a instalação do gancho de carga possuíam especificações para a configuração PRE-MOD. Porém, a instalação se deu para a configuração POST MOD (0726843), em desacordo com o que previa o SB EC225-25-122.

Todavia, após analisar o MMA 25-31-03-061- *Removal - Installation of Support Beam and Release Unit - 3.8 - Tonne Capacity Sling*, a Comissão de Investigação entendeu que a única demonstração quanto ao correto modo de instalação das cablagens elétricas, da unidade de liberação do gancho de carga bem como do sistema de acionamento mecânico, foi apresentada na *sub-task* 25-31-03-431-002, item 3.4 - *Installation of the release unit POST MOD 0726843*.

### **1.7. Informações meteorológicas.**

As condições meteorológicas eram propícias à realização do voo.

### **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.**

A aeronave estava equipada com um gravador de dados de voo, tipo *Cockpit Voice & Flight Data Recorder* (CVFDR), fabricado pela empresa *Honeywell*, SN ARCOMB-00540.

O CVFDR foi enviado para as instalações do Laboratório de Leitura e Análise de Dados de Gravadores de Voo (LABDATA) do Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CENIPA), em Brasília, DF, para a realização das leituras das comunicações realizadas pelos tripulantes e obtenção dos dados de voo.

Além disso, foram realizadas análises dos dados disponíveis no cartão do *Modular Aircraft Recording Monitoring System* (M'ARMS).

Os equipamentos de gravação de dados da aeronave não registravam o acionamento do sistema de abertura do gancho de carga (sistema normal e de emergência).

### **1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.**

Nada a relatar.

### **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 tenham afetado o desempenho dos tripulantes.

### 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 realizados testes de continuidade, isolamento e interferência eletromagnética na cablagem *Part Number* (PN) 332A67384600.

Os testes foram realizados por pessoal credenciado pelo fabricante e acompanhados por representante credenciado do BEA e por investigadores do Sétimo Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SERIPA VII).

A chave de acionamento do gancho foi testada nas posições *OFF* e *SLING* e realizada a verificação do fio massa do gancho de carga, conforme o *Wiring Diagram Manual* (WDM) 25-31-601/602, pág. 1001 - Teste do *Revolving Cargo Sling Release Mechanism*, PN AS21-10 e SN 361.

A realização dos testes seguiu o que era previsto no *Component Maintenance Manual* (CMM) 25-81-99-I, de 28FEV2020. Inicialmente, foi analisada a resistividade elétrica e constatado que todos os valores medidos estavam em conformidade com os requeridos pelo manual.

Em seguida, verificou-se o funcionamento das luzes, buscando avaliar se os cheques efetuados no gancho tinham suas correspondências com o acendimento das respectivas luzes na caixa de controle utilizada, sem que qualquer discrepância fosse detectada.

No item Inspeção e *Check*, todos os passos analisados corresponderam aos parâmetros requeridos pelo CMM.

Por fim, foram efetuados cheques dimensionais, sendo constatado que todas as medições aferidas estavam em conformidade com o que previa o CMM.

No entanto, verificou-se que o equipamento havia sido instalado em desacordo com o que preconizava o SB nº EC225-25-122 - *Reversing T-3.8 Sling Hook - Revision 1*, de 03MAR2019.

### 1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.

A OMNI Táxi Aéreo possuía sede administrativa e operacional na cidade do Rio de Janeiro, RJ, bem como uma Base de Operações, com foco na operação de Carga Externa, no distrito de Porto Urucu, AM, e na cidade de Carauari, AM, de onde realizava operações de transporte de passageiros e cargas.

A empresa operava conforme as regras estabelecidas pelo Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 135 e o RBAC nº 133, Operação de Aeronaves de Asas Rotativas com Cargas Externas.

Por esse motivo, a aeronave estava certificada para condução de operações com Carga Externa na combinação aeronave/carga, como classes "B e D".

De acordo com sua Especificação Operativa (EO), emitida pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), constava em sua frota nove helicópteros de três fabricantes

distintos, sendo eles: *Agusta*, *Airbus* e *Sikorsky*. Diante disso, a Diretoria de Operações desenvolveu um *Standard Operating Procedures* (SOP) para cada modelo.

Quanto à operação nas Bases de Urucu e Carauari, as tripulações costumavam trabalhar em regime de rodízio quinzenal, com trocas realizadas na cidade de Carauari.

Devido à interrupção do contrato envolvendo a empresa *Rosneft* com a operadora contratada OMNI Táxi Aéreo, houve a suspensão das atividades por aproximadamente um ano e a consequente suspensão de contrato das tripulações e das equipes de apoio.

Com a reintegração dos tripulantes e a retomada das operações em Carauari, a empresa, visando garantir que as qualificações, treinamentos e exames estivessem válidos, designou para aquela missão um SIC para realizar um voo de adaptação na aeronave engajada na operação de carga externa.

O primeiro dia da retomada das atividades foi marcado com o incidente em tela.

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

A aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento especificados pelo fabricante no momento da ocorrência.

Tratava-se de um voo de transporte de carga externa pesando, aproximadamente, 1.800 kg, que estava conectada ao gancho de carga da aeronave.

Durante o enquadramento da final para a “Base Fortaleza”, a aproximadamente 1 km para o pouso, houve o alijamento não comandado da carga externa.

Não foi percebido pelos pilotos qualquer alarme ou acendimento de luz de aviso no painel de instrumentos, o que impossibilitou a identificação de alguma pane no sistema do gancho pelos tripulantes.

A carga caiu em região de floresta e não foi localizada. A aeronave pousou normalmente no destino.

Nas entrevistas, os tripulantes foram enfáticos ao afirmar que não realizaram o comando de alijamento da carga e nem estavam com as mãos no comando de voo, haja vista que o piloto automático estava acoplado nas funções: manutenção de altitude (ALT HOLD), manutenção de velocidade indicada (IAS HOLD) e manutenção de atitude (ATT HOLD).

Segundo o item 2 *Imperative Pre-Operational Checks, Section 9.1 - Guidance For Cargo Sling Operations* do *Complementary Flight Manual*, os seguintes itens deveriam ser observados:

#### *2.1 Helicopter condition*

*In addition to the usual examination of the helicopter, the release unit must be carefully examined and the mechanism checked for correct release operation.*

#### *2.2 Condition of sling equipment*

*The nets, strops and slings must be examined thoroughly. Any worn or frayed components are to be discarded.*

*The cables, strops and shackles must be capable of carrying three times the maximum anticipated load.*

Em linhas gerais, recomendava-se o exame minucioso tanto da unidade quanto da operação do mecanismo de liberação.

Da mesma forma, as redes, estropos e *slings* deveriam ser examinados minuciosamente. Quaisquer componentes desgastados deveriam ser descartados. Os cabos, estropos e ganchos deveriam ser capazes de transportar três vezes o máximo carga prevista.

Para a operação com a carga externa, o *Complementary Flight Manual* recomendava, entre outros aspectos, que a decolagem deveria ser executada na vertical, evitando arrastar a carga pelo solo ou bater em algum obstáculo.

Durante o voo, se a carga oscilasse, necessitava-se reduzir a velocidade.

A aproximação deveria ser feita aproada com o vento, com redução gradual da velocidade, com o fito de pairar alto o suficiente acima do solo, de modo a eliminar o risco de arrastar a carga.

Por fim, o item 5 - *Cargo Ring Size Rule, Section 9.1 - Guidance For Cargo Sling Operations* do *Complementary Flight Manual* orientava que:

*Particular care must be exercised when attaching a load to the cargo hook.*

*It is the responsibility of the operator to assure the cargo hook will function properly with each rigging.*

Em tradução livre, o texto assinalava a necessidade de um cuidado especial no momento do carregamento no gancho de carga, e que era de responsabilidade do operador garantir que o gancho de carga funcionasse corretamente com cada cordame.

### **1.19. Informações adicionais.**

Nada a relatar.

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

Não houve.

## **2. ANÁLISE.**

Tratava-se de um voo de transporte de carga externa, pesando, aproximadamente 1.800 kg, que estava conectada ao gancho de carga do helicóptero.

Durante o enquadramento da final para a “Base Fortaleza”, em região de densa vegetação, aproximadamente a 1 km para o pouso, houve o alijamento não comandado da carga externa.

Após a soltura da carga, a tripulação tentou identificar o local da queda e anotar as coordenadas, o que não foi possível devido à densa vegetação (floresta).

Não foi percebido pelos pilotos qualquer alarme ou acendimento de luz de aviso no painel de instrumentos, o que impossibilitou a identificação de alguma pane no sistema do gancho pelos tripulantes.

Os pilotos afirmaram que não realizaram o comando de alijamento da carga e nem estavam com as mãos no comando de voo, haja vista que o piloto automático estava acoplado nas funções ALT HOLD, IAS HOLD e ATT HOLD.

Tendo em vista que os equipamentos de gravação de dados da aeronave não registravam o acionamento do sistema de abertura do gancho de carga (sistema normal e de emergência), não foi possível encontrar evidências de que tenha havido a ativação inadvertida do botão de alijamento de carga por parte da tripulação.

Verificou-se que tanto a cablagem de alimentação elétrica quanto o cabo de controle mecânico usados para a instalação do gancho de carga possuíam especificações para a configuração PRE-MOD. Porém, a instalação se deu na configuração POST MOD (0726843), em desacordo com o previsto no SB EC225-25-122.

Segundo os testes e pesquisas realizadas, não foram evidenciados danos ou desgastes anormais que pudessem ter ocasionado a abertura não comandada do gancho.

Por outro lado, foi constatado que a argola primária empregada para conectar a carga ao respectivo gancho estava fora das dimensões especificadas pelo fabricante. O ASB 04A004, de 12MAIO2009, de caráter mandatório, indicava que o diâmetro interno da argola deveria ter 120 mm, no entanto, a que estava sendo utilizada no voo da ocorrência possuía 160 mm.

Tal diferença, segundo alertava o documento, poderia, em alguns casos, levar à perda da carga externa pelo fato delas não estarem devidamente adaptadas ao tamanho do gancho.

Da mesma forma, não se pode descartar um possível rompimento da argola primária, que conectava o conjunto de içamento ao gancho de carga.

Foi constatado que toda a documentação de inspeções mandatórias das argolas estava em dia, porém, como não foi possível encontrar a carga ou o conjunto de içamento, não foi possível realizar qualquer exame no material.

Em que pese a documentação referente às inspeções estarem atualizadas, foram constatadas algumas inconformidades, tais como: a alavanca de acionamento mecânico não apresentava um ajuste de folga como o requerido para a sua instalação, conforme o que previa o MMA 25-31-03-061, *sub-task* 25-31-03-431-001, 3.3 *Installation of the release unit PRE MOD 0726843* e o esgaçamento do conduíte do cabo de acionamento mecânico do gancho.

Por fim, o fato da carga e das argolas não terem sido localizadas impossibilitou análises mais aprofundadas, restando dúvidas quanto ao real motivo que levou ao desprendimento não comandado.

### **3. CONCLUSÕES.**

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

- a) os pilotos estavam com os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) válidos;
- b) os pilotos estavam qualificados e possuíam experiência no tipo de voo;
- c) os pilotos estavam com as habilitações de aeronave tipo EC25 válidas;
- 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 de manutenção estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- h) durante o enquadramento da final para o pouso, houve o alijamento não comandado da carga externa;
- i) a carga não foi localizada;
- j) o pouso foi realizado em segurança;
- k) constatou-se que a argola primária utilizada no enganchamento da carga media 160 mm, ou seja, estava fora das especificações de 120 mm, estabelecidas no ASB nº 04A004, de 12MAIO2009;
- l) a aeronave não teve danos; e
- m) todos os ocupantes saíram ilesos.

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

- **Manutenção da aeronave - indeterminado.**

A argola utilizada para a conexão da carga ao gancho da aeronave não estava dentro das medidas recomendadas pelo *Alert Service Bulletin (ASB) EC225, nº 04A004, Limitations - SIREN Load Release Units: load jammed on the cargo hook in the open position, Revision 0*, de 12MAIO2009, da *Eurocopter An EADS Company*.

Da mesma forma, também se verificou que não foi aplicado o que previa o item 5 - *Cargo Ring Size Rule, Section 9.1 Guidance for Cargo Slings Operations*, do *Complementary Flight Manual*, o qual também abordava as dimensões da argola que deveria ser utilizada para o tipo de gancho instalado no helicóptero.

O uso de argolas não devidamente adaptadas ao tamanho do gancho poderia, em alguns casos, levar à perda da carga externa.

**- Supervisão gerencial - indeterminado.**

Inferiu-se que houve uma inadequada supervisão das atividades de execução dos serviços de manutenção, quando foi permitido utilizar argola com dimensões fora daquelas medidas recomendadas pelo *Alert Service Bulletin (ASB) EC225, nº 04A004, Limitations - SIREN Load Release Units: load jammed on the cargo hook in the open position, Revision 0*, de 12MAIO2009, da *Eurocopter An EADS Company*.

Verificou-se que tanto a cablagem de alimentação elétrica quanto o cabo de controle mecânico usados para a instalação do gancho de carga possuíam especificações para a configuração PRE-MOD. Porém, a instalação se deu na configuração POST MOD (0726843), em desacordo com o previsto no SB EC225-25-122.

Assim, não se pode descartar que essas inconformidades tenham contribuído para o alijamento não comandado da carga externa.

#### **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.*

*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”.*

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

**I-055/CENIPA/2021 - 01**

**Emitida em: 23/03/2023**

Atuar junto à OMNI Táxi Aéreo S.A. (COM 0311-02/ANAC), no intuito de que seja demonstrado que os processos relacionados à capacitação e treinamento do pessoal, à supervisão gerencial e ao controle de qualidade dos serviços executados atendam aos requisitos estabelecidos na regulamentação aplicável.

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

Nada a relatar.

Em, 23 de março de 2023.