

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**IG-084/CENIPA/2016**

<b>OCORRÊNCIA:</b>	<b>INCIDENTE GRAVE</b>
<b>AERONAVE:</b>	<b>PT-YEL</b>
<b>MODELO:</b>	<b>206L-4</b>
<b>DATA:</b>	<b>13MAIO2016</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.*

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

## SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao incidente grave com a aeronave PT-YEL, modelo 206L-4, ocorrido em 13MAIO2016, classificado como “[CTOL] Colisão com obstáculo durante a decolagem e pouso”.

Na aproximação final para pouso, em área descampada, a aeronave colidiu contra um fio de linha elétrica monofásica da região.

A aeronave teve danos leves.

Os dois tripulantes e os três passageiros saíram ilesos.



## 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. ....	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.....	7
1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.....	8
1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.....	8
1.5.5. Validade da inspeção de saúde.....	8
1.6. Informações acerca da aeronave.....	9
1.7. Informações meteorológicas.....	9
1.8. Auxílios à navegação.....	9
1.9. Comunicações.....	9
1.10. Informações acerca do aeródromo.....	9
1.11. Gravadores de voo.....	9
1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.....	9
1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	11
1.13.1. Aspectos médicos.....	11
1.13.2. Informações ergonômicas.....	11
1.13.3. Aspectos Psicológicos.....	11
1.14. Informações acerca de fogo.....	11
1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	11
1.16. Exames, testes e pesquisas.....	11
1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.....	11
1.18. Informações operacionais.....	15
1.19. Informações adicionais.....	18
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	20
<b>2. ANÁLISE.....</b>	<b>20</b>
<b>3. CONCLUSÕES.....</b>	<b>23</b>
3.1. Fatos.....	23
3.2. Fatores contribuintes.....	24
<b>4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA .....</b>	<b>25</b>
<b>5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.....</b>	<b>26</b>

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

ADSO	Auditoria de Segurança Operacional
AIF	Categoria de Registro de Aeronave de Administração Indireta Federal
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CBA	Código Brasileiro de Aeronáutica
CIV	Caderneta Individual de Voo
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
COAer	Coordenação de Monitoramento e Operações Aéreas
DECEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
FUNAI	Fundação Nacional do Índio
GSO	Gerente de Segurança Operacional
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> - Regras de Voo por Instrumentos
IGE	<i>In Ground Effect</i> - Dentro do Efeito Solo
ISA	<i>International Standard Atmosphere</i> - Atmosfera Padrão
METAR	<i>Meteorological Aerodrome Report</i> - Boletim Meteorológico de Localidade
MGO	Manual Geral de Operações
MGSO	Manual de Gerenciamento de Segurança Operacional
MRT	Rede Monofilar com Retorno por Terra
NBR	Norma Brasileira de Regulamentação
NOA	Núcleo de Operações Aéreas
OGE	<i>Out Ground Effect</i> - Fora do Efeito Solo
PCH	Licença de Piloto Comercial - Helicóptero
PPH	Licença de Piloto Privado - Helicóptero
RBAC	Regulamento Brasileiro de Aviação Civil
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
PBZPA	Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo
PF	Polícia Federal
PRF	Polícia Rodoviária Federal
SBJI	Designativo de localidade - Aeródromo de Ji-Paraná, RO
SGSO	Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional
SSKW	Designativo de localidade - Aeródromo de Cacoal, RO
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> - Regras de Voo Visual

## 1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

Aeronave	<b>Modelo:</b> 206L-4	<b>Operador:</b> IBAMA
	<b>Matrícula:</b> PT-YEL	
	<b>Fabricante:</b> <i>Bell Helicopter</i>	
Ocorrência	<b>Data/hora:</b> 13MAIO2016 - 19:19 (UTC)	<b>Tipo(s):</b> [CTOL] Colisão com obstáculo durante a decolagem e pouso
	<b>Local:</b> Fora de Aeródromo	
	<b>Lat.</b> 11°15'52"S <b>Long.</b> 061°15'32"W	<b>Subtipo(s):</b> NIL
	<b>Município - UF:</b> Cacoal - RO	

### 1.1. Histórico do voo.

A aeronave decolou do local onde ocorriam as operações do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), por volta das 19h05min (UTC), a fim de transportar pessoal, com dois tripulantes e três passageiros a bordo.

Durante a aproximação para pouso em uma área descampada (pasto de uma fazenda), o helicóptero colidiu contra um fio de energia.

O fio se rompeu por ação do corta-fios da aeronave.

O piloto conseguiu prosseguir na aproximação, controladamente, para o local proposto, realizando o pouso na área descampada.



Figura 1 - Vista da área de pouso e do fio, já reparado pela concessionária de energia.

A aeronave teve danos leves.

Os dois tripulantes e os três passageiros saíram ilesos.

### 1.2. Lesões às pessoas.

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	2	3	-

### 1.3. Danos à aeronave.

A aeronave teve danos leves. Os danos se restringiram a duas pás do conjunto do rotor principal, estabilizador vertical, para-brisa direito, painel de alarmes e no comando do coletivo.



Figura 2 - Painel, para-brisa e coletivo com os danos decorrentes da colisão contra o fio.

### 1.4. Outros danos.

Segundo informações da Eletrobrás-Rondônia, concessionária prestadora do serviço de energia, tratava-se de um fio de energia monofásico. Com a colisão e secção do fio, além da ruptura do cabo, ocorreu queda do poste fixado no pasto, danos ao isolador do poste instalado às margens da estrada e danos na chave fusível do sistema local.

Conforme informado por moradores locais, no mesmo dia da ocorrência, a concessionária reparou o fio.

### 1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.

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

Horas Voadas	
Discriminação	Piloto
Totais	3.310:30
Totais, nos últimos 30 dias	55:50
Totais, nas últimas 24 horas	11:35
Neste tipo de aeronave	1.250:50
Neste tipo, nos últimos 30 dias	55:50
Neste tipo, nas últimas 24 horas	11:35

**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) na Escola de Aviação SCODA Aeronáutica, em Ipeúna, SP, em 1999

### **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 a habilitação de aeronave tipo 206L-4 válida.

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

O piloto estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo. Conforme pesquisa realizada, ele ingressou no quadro de tripulantes do IBAMA em fevereiro de 2011.

O tripulante havia se envolvido em um Incidente Grave, em 07JUL2015, durante uma operação de fiscalização, na Reserva Gurupi, localizada na cidade de Santa Inês, MA, a bordo da aeronave PR-HMA.

Na ocasião, ocorreu o toque de uma das pás do rotor principal na vegetação da área de pouso, durante aproximação para área restrita, causando danos na ponta da pá.

O RBAC 67, Requisitos para Concessão de Certificados Médicos Aeronáuticos, de 2011, no subitem 67.105 (Requisitos de exames após acidente ou incidente aeronáutico grave), alínea "a", especificava que:

"Após acidente ou incidente aeronáutico grave, o candidato deve se submeter a um exame de saúde pericial inicial."

Ainda, segundo o RBAC 135 (Requisitos Operacionais: Operações Complementares e por Demanda), Emenda nº 3, de 2014, Subparte H (Treinamento), no subitem 135.321 (Aplicabilidade e termos usados) especificava:

"(5) treinamento periódico. É o treinamento requerido para um tripulante para permanecer adequadamente treinado e permanentemente proficiente em cada aeronave, função a bordo e tipo de operação em que o tripulante trabalha."

No subitem 135.293 constavam os Requisitos de exame inicial e periódico para pilotos do RBAC 135. Os treinamentos periódicos estavam previstos no item 135.35.

O Programa de Treinamento da empresa contratada pelo IBAMA, para locação da aeronave e piloto, em consonância com o que previa o RBAC 135, contemplava o treinamento periódico em três segmentos curriculares: Emergências Gerais, Currículo de Solo e Currículo de Voo.

Conforme pesquisa realizada no histórico operacional do piloto na empresa contratada, ele cumpriu os treinamentos de solo previstos e, ainda, voou cerca de três horas, abrangendo um voo de treinamento local, contendo os exercícios básicos de voo, e um voo de cheque local.

Como havia realizado o exame médico após a ocorrência em julho de 2015, após aprovação no treinamento periódico proposto, o piloto reingressou no quadro de tripulantes, voltando às atividades operacionais.

Consultando as documentações do IBAMA, Manual Geral de Operações (MGO), Manual de Gerenciamento da Segurança Operacional (MGSO) e Manual de Carga Externa, ambos referentes à atividade aérea realizada no Instituto, não foi encontrada nenhuma informação, requisição ou programa de treinamento para pilotos que estivessem reingressando no quadro de tripulantes devido ao afastamento temporário após ocorrência aeronáutica (Acidente ou Incidente Grave) havida durante a operação na instituição.

### **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 52198, foi fabricada pela *Bell Helicopter*, em 1997, e estava registrada na categoria de registro de aeronave de Administração Indireta Federal (AIF).

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula e motor estavam com as escriturações atualizadas.

A última inspeção da aeronave, do tipo “50 horas”, foi realizada em 12MAIO2016 pela organização de manutenção Helisul Táxi Aéreo Ltda., em Cacoal, RO, estando com 2 horas e 40 minutos voados após a inspeção.

A última revisão da aeronave, do tipo “Inspeção Anual de Manutenção (IAM)”, foi realizada em 16NOV2015 pela oficina Helisul Táxi Aéreo Ltda., no Aeródromo de Bacacheri (SBBI), em Curitiba, PR, estando com 230 horas e 40 minutos voados após a revisão.

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

Nada a relatar.

### **1.8. Auxílios à navegação.**

Nada a relatar.

### **1.9. Comunicações.**

Nada a relatar.

### **1.10. Informações acerca do aeródromo.**

A ocorrência se deu fora de aeródromo.

### **1.11. Gravadores de voo.**

Não requeridos e não instalados.

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

A área descampada escolhida para pouso, o pasto de uma fazenda, era considerado como um local não homologado ou registrado. Era possível realizar uma aproximação normal ou de grande ângulo para o local escolhido para o pouso.

O terreno era plano e firme, constituído por gramíneas, com a dimensão em torno de 210m x 70m, sendo perfeitamente possível o pouso da aeronave no local.

O rumo mantido pela aeronave na final era, aproximadamente, 185° e, antes do pouso no local escolhido, o helicóptero colidiu contra um fio de energia, localizado no setor de aproximação, com altura estimada em 15m.

Durante a colisão, houve o impacto do corta-fios superior (Figura 3) contra o fio e posterior secção da rede. O piloto pousou sem identificar qualquer anormalidade nos comandos de voo ou vibração na aeronave, realizando o corte do motor.



Figura 3 - No detalhe o corta-fios superior que seccionou o fio após o impacto.

Após breve inspeção, o piloto não identificou avarias graves que pudessem comprometer uma nova decolagem. Resolveu dar partida e tentar decolar para resgatar os outros agentes que estavam em uma área indígena, próximo ao local do pouso.

Decolou na vertical, iniciou nova corrida de decolagem, percebendo, entretanto, intensa vibração, que impossibilitaria o voo. Foi procedido o pouso, com proa 105°, voltada para a sede da fazenda.

Após o pouso e corte do motor, foi feita uma nova verificação mais abrangente na aeronave. Foi possível identificar os danos causados em decorrência do impacto contra o fio.

Além dos danos externos (pás, estabilizador vertical, para-brisa do piloto e termômetro externo), identificou-se que estilhaços do para-brisa causaram danos no painel de alarmes e no comando coletivo (Figura 4).



Figura 4 - Vista geral. No detalhe, o pedaço do estabilizador vertical seccionado após a colisão.

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

#### **1.13.1. Aspectos médicos.**

Não pesquisados.

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

Nada a relatar.

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

Nada a relatar.

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

Não houve fogo.

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

A tripulação coordenou o desembarque dos três passageiros, após o primeiro pouso. Posteriormente, após a frustrada tentativa de decolagem, devido ao excesso de vibração, a tripulação pousou e abandonou a aeronave após o corte do motor e parada total dos rotores.

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

Nada a relatar.

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

O IBAMA, então operador da aeronave, era uma autarquia federal de regime especial vinculada ao Ministério do Meio Ambiente.

A estrutura regimental do IBAMA, aprovada pelo Decreto 6.099, de 26ABR2007, listava entre suas finalidades as ações de: exercer o poder de polícia ambiental; executar ações de fiscalização, monitoramento e controle ambiental; assistência e apoio operacional às instituições públicas e à sociedade em questões de acidentes e emergências ambientais e de relevante interesse ambiental.

A Coordenação de Monitoramento e Operações Aéreas (COAer), localizada em Brasília, era o setor responsável pelo planejamento, coordenação, execução e gerenciamento do apoio aéreo para o cumprimento das missões institucionais do IBAMA.

No COAer, a atividade de prevenção de acidentes era gerenciada por um funcionário do IBAMA, qualificado como Gestor de Segurança Operacional (GSO), e não participante do quadro de aeronavegantes do Instituto.

Existia também a figura do Coordenador do IBAMA, que ficava no local onde seria realizada a missão. A tripulação, ao chegar à cidade “base” da missão, recebia um *briefing* deste Coordenador, que abordava objetivos a serem alcançados e peculiaridades da atividade aérea.

O acompanhamento e supervisão do voo era realizado pelo próprio piloto, comandante da aeronave, que deveria reportar ao COAer as discrepâncias e anormalidades que porventura viessem a ocorrer durante os voos.

Dentre as documentações previstas que norteavam a atividade aérea do Instituto foram identificados: o Manual Geral de Operação (MGO), o Manual de Gerenciamento da Segurança Operacional (MGSO) e o Manual de Carga Externa.

O MGO, aprovado em junho de 2016, no item 1.1, Finalidade, estabelecia:

“O presente MGO tem como objetivo descrever os procedimentos e sistemas relativos às operações aéreas no IBAMA, sendo utilizado como uma ferramenta

administrativa e operacional para controlar e dirigir as atividades do Núcleo de Operações Aéreas (NOA).”

No item 1.2 (Conformidade), estabelecia:

“Este MGO foi elaborado sendo observados os preceitos estabelecidos na Lei n. 7.565, Código Brasileiro Aeronáutico (CBA), e segundo as diretrizes dos Regulamentos Brasileiros de Homologação Aeronáutica (RBHA) aplicável. Tem por finalidade descrever as políticas e normas para a tomada de decisão e os procedimentos para a condução do NOA, como órgão de assessoria aeronáutica da Diretoria de Proteção Ambiental do IBAMA no que se refere às operações de aeronaves de asas fixa e rotativa e atividades diretamente correlatas.”

“Ademais, este manual é mantido atualizado com relação ao restante da regulamentação aeronáutica aplicável, em particular a Regulamentação Brasileira de Homologação Aeronáutica - RBHA 61, Regulamentação Brasileira de Homologação Aeronáutica - RBHA 91 - Subparte K, e as IAC 3535, 3203, 3252, 2225, 2308 entre outras. Este Manual Geral de Operações (MGO) encontra-se permanentemente na Biblioteca Técnica, localizada na sede operacional do NOA, à disposição de todo o pessoal envolvido com as operações do NOA, bem como das Autoridades Aeronáuticas.”

No item 1.3, Compromisso, a documentação estabelecia:

“O NOA, através de sua Coordenação, dos servidores lotados no NOA, dos consultores e colaboradores, e por pessoas ligadas ao NOA que tem responsabilidade por tomar decisões, se compromete a divulgar, cumprir e fazer cumprir as diretrizes deste Manual Geral de Operações, quando aprovado pela Autoridade Aeronáutica brasileira. Comprometem-se ainda a buscar os mais elevados níveis de qualidade em segurança nas suas operações aéreas e no solo, a incentivar e apoiar as boas práticas aeronáuticas e a considerar todas as sugestões e recomendações emitidas por qualquer de seus profissionais, por parceiros e fornecedores e por autoridades, no sentido de estar permanentemente aperfeiçoando-se na condução das atividades aeronáuticas.”

“Este manual é de conhecimento e utilização obrigatórios por todo o pessoal de voo, de solo e de manutenção do NOA e pessoas relacionadas às operações aéreas, cabendo ao Coordenador e ao Chefe de Operações determinarem os níveis de conhecimento necessários para o bom desempenho em relação ao conteúdo do presente, em função das tarefas e dos cargos ocupados pelos diversos profissionais envolvidos, assim como de suas áreas de atuação.”

“Na sede administrativa e operacional, há um exemplar deste manual, juntamente com o acervo de legislação aplicável, os quais ficam sob a responsabilidade de todos os Chefes das seções do NOA. Também, em cada aeronave, há um exemplar deste MGO para consulta e para o fiel cumprimento pela tripulação.”

“Cada detentor deste manual é responsável por cumprir e fazer cumprir as normas e procedimentos nele estabelecidos. Os detentores são também responsáveis pela sua conservação e atualização, devendo devolvê-lo ao NOA em caso de afastamento definitivo.”

A tripulação da aeronave desconhecia o conteúdo e a existência de tal Manual, a despeito de a documentação prever a necessidade do pleno conhecimento das diretrizes e normas emanadas pelo IBAMA. Outrossim, o MGO não estava disponível na aeronave para consulta, por ocasião da missão.

No 3º parágrafo, subitem 6.3.5 (Requisitos de aeródromo), constava:

“Os pousos e decolagens de helicópteros em locais não homologados ou registrados são autorizados sob certas condições, como estabelecido no RBHA 91 Subparte K, sendo de inteira responsabilidade do Comandante o julgamento da adequabilidade e do atendimento do local escolhido aos mínimos de segurança requeridos em termos de obstáculos e possibilidade de se contornar uma situação de emergência, em particular a falha de um motor.”

No tocante ao MGSO, aprovado em agosto de 2015, detalhava no seu item 2.5:

“Este MGSO é regulado pela ANAC como um dos requisitos da Resolução nº 106, de 30JUN2009, cuja implementação permite a adoção de abordagens preventivas e preditivas com relação à segurança operacional.”

O MGSO descrevia as características do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (SGSO) como um conjunto de medidas, procedimentos e práticas integradas e atribuições do pessoal envolvido pelo SGSO.

O MGSO tinha a finalidade de consolidar e integrar informações e documentação referentes à política, objetivos, estratégias, metas, indicadores, programas, procedimentos e responsabilidades pertinentes ao SGSO do IBAMA, bem como à estrutura, organização, planejamento e programação da sua implementação.

Com relação aos programas específicos de Segurança Operacional previstos no MGSO, destacava-se o item 11 (Programa de auditorias de segurança operacional), que previa:

“Este programa tem a finalidade de estabelecer os procedimentos necessários ao planejamento e a realização das auditorias de segurança operacional (ADSO). A finalidade da ADSO é fornecer à direção do IBAMA as informações sobre as condições de risco existentes na operação aérea, mas que não são facilmente detectadas nos níveis gerenciais no decorrer da atividade rotineira.”

“As ADSO serão realizadas através da observação, análise documental e entrevistas com pessoas envolvidas na atividade. Além das ADSO previstas no calendário deste manual, uma ADSO será realizada em caráter excepcional sempre que uma das seguintes circunstâncias ocorrer:”

“- Acidente com aeronave operada pelo IBAMA.”

“- Repetição de incidente ou ocorrência de solo.”

Em seu item 11.2, Relatório de ADSO e Acompanhamento, estabelecia:

“Imediatamente após a realização de cada ADSO, o Gestor de Segurança Operacional elaborará um relatório que conterá a descrição das condições de risco observadas, sua análise quanto à gravidade e probabilidade de contribuir para a ocorrência de um acidente e a proposição de uma ou mais ações corretivas para a eliminação de cada risco envolvido.”

“Esse relatório será apresentado ao Diretor de Proteção Ambiental e, posteriormente ao Presidente do IBAMA para que, no prazo máximo de quinze dias, as ações corretivas sejam aprovadas para cumprimento.”

“O Gestor de Segurança Operacional supervisionará a execução de cada ação corretiva e estabelecerá a necessidade de realização de uma nova ADSO para avaliação da efetividade dos procedimentos adotados para o seu cumprimento.”

“O Gestor de Segurança Operacional controlará o cumprimento de todas as ações corretivas, informando ao Diretor de Proteção Ambiental sobre a situação em cada setor do IBAMA ou sobre a necessidade de adoção de outras medidas.”

Conforme consulta realizada ao COAer, havia duas bases de operação do IBAMA no país. Após a ocorrência com o PT-YEL, a despeito de não terem sido classificadas como "acidente", mas por ser a segunda ocorrência em operação no ano, foram realizadas duas ADSO, uma na Base na cidade de Sinop, MT e outra na Base de Novo Progresso, PA, ou seja, uma em cada base de operação.

Segundo o COAer, as Auditorias ocorreram nestas localidades devido às peculiaridades das operações e o envolvimento das equipes do IBAMA com outras instituições (Polícia Rodoviária Federal - PRF, Polícia Federal - PF, Fundação Nacional do Índio - FUNAI, etc.).

O resultado das auditorias não foi implementado devido à saída do Gerente de Segurança Operacional do Instituto. Outrossim, também foi constatado que não houve ADSO no COAer.

O Manual de Carga Externa, aprovado em agosto de 2015, elaborado em conformidade com o RBAC 133-47, continha informações relativas às operações especiais com carga externa do IBAMA.

Havia um curso de nivelamento que o tripulante deveria realizar para início da operação no órgão. Tal curso abrangia a parte teórica e prática das operações do Instituto.

A parte prática era programada apenas para os pilotos e mecânicos da empresa contratada. Os copilotos e tripulantes, denominados “fiéis”, apenas realizavam o curso teórico.

No tocante ao treinamento, havia previsão de reciclagem nas técnicas aplicáveis ao tipo de operação apenas para os pilotos e mecânicos que já tivessem passado pelo treinamento. O Manual não contemplava reciclagem teórica para copilotos e tripulantes (fiel).

Com relação à atividade aérea diária, o subitem 4.27.1, Características das operações do Manual de Carga Externa, previa:

“A operação de combate a incêndios utilizando meios aéreos muitas vezes ocorre em vales estreitos e profundos, ou montanhas, sob condições de visibilidade restrita pela fumaça. Nestas condições, o risco de colisão em voo com outras aeronaves, cabos ou mesmo com o solo é considerável.”

“Embora o tempo máximo de jornada seja estabelecido pela legislação, todos os pilotos devem avaliar cuidadosamente os seus limites, atentando para sintomas de fadiga, bem como todos os outros aspectos de seu bem-estar físico. Não hesite em interromper um voo, caso sinta cansaço ou indisposição.”

A operação aérea do IBAMA estava classificada como “privada da administração indireta federal” e tinha como principal característica a realização de missões típicas da aviação de segurança pública.

Embora o Instituto não seja classificado como operador de segurança pública (por ser de administração indireta federal), era requerida a execução de missões com características de segurança pública, inclusive com exposição a confronto armado e operação em áreas restritas.

Como o IBAMA não era classificado como operador de segurança pública, a operação aérea desenvolvida por este Instituto estava, na realidade, sendo realizada em condições excepcionais, uma vez que não desfrutava das prerrogativas da Subparte K do RBHA 91, porém era necessária ao cumprimento de sua missão institucional.

Além disso, o Instituto contava com pilotos contratados de uma empresa aérea, portanto, que operavam sob a Lei 7.183 (regulamentava o exercício da profissão de aeronauta) e de acordo com a convenção trabalhista, ficando, por isso, restritos às condições ambientais, sociais e operacionais definidas para as empresas aéreas.

Tal fato provocava restrições à própria operação do Órgão, uma vez que não proporcionava uma sistemática de seleção e acompanhamento para a inclusão de pessoal em seu quadro de tripulantes.

Em 2016, por meio de contrato de locação com uma empresa de táxi-aéreo, o IBAMA operou seis helicópteros, sendo um Esquilo AS350 e cinco *Bell Long Ranger* 206L-4. A empresa locadora era responsável pela manutenção das aeronaves e pela disponibilização de um mecânico com a finalidade de acompanhar cada helicóptero durante suas operações.

Naquele ano o instituto voou um total de 1.557 horas até a ocorrência, todas relativas a voos de fiscalização, traslado, policiamento, apoio, monitoramento e transporte de carga e de brigadistas.

O quadro de tripulantes dos helicópteros era formado por 28 pilotos oriundos de diversas organizações, tais como polícias militares, corpo de bombeiros militares e pilotos das empresas locadoras das aeronaves. No ano de 2016 foi incorporado um piloto do IBAMA ao grupo já existente.

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

A definição das tripulações dos helicópteros era feita em conjunto pelo IBAMA (Operador) e pela empresa contratada, sendo os copilotos definidos pelo IBAMA e os pilotos (comandantes) pela empresa contratada.

No dia da ocorrência, a tripulação era formada apenas por um piloto (comandante) e um tripulante não piloto, denominado “fiel”.

Cada tripulação, que cumpria missão pelo IBAMA, revezava-se a cada período de quinze dias. Na ocasião, o piloto e o fiel estavam em seu primeiro período de missão. O fiel havia ingressado no Quadro de Tripulantes do IBAMA em 2012, tendo realizado apenas uma missão operacional, ocorrida no ano de 2013.

A chegada da tripulação ocorreu dia no dia 11MAIO2016, em Porto Velho, RO, local em que a aeronave se encontrava. No dia seguinte, 12MAIO2016, houve o traslado para a cidade de Ji-Paraná (SBJI), local que haveria o encontro com o Coordenador local do IBAMA, que passaria os detalhes da operação a ser realizada.

Em SBJI, o Coordenador local informou onde seria realizada a operação e do que se tratava. Apesar de estar previsto pouso eventual em área não preparada, não houve um alerta sobre as características da área de atuação, tais como: declividade do terreno, tipos de vegetação, obstáculos (torres de transmissão de energia, etc.), estradas vicinais de apoio a eventuais pousos de emergência, entre outros aspectos julgados necessários a segurança da operação.

Segundo o piloto, era rotineiro para operação do IBAMA, receber o detalhamento sobre a operação momentos antes de seu início e sem qualquer estudo aprofundado sobre as características da missão. Neste caso, seria realizada em um garimpo localizado em área indígena na periferia da cidade de Cacoal, RO, com envolvimento de outro órgão da esfera federal, a Polícia Federal - PF.

Os agentes da PF, que seriam trasladados para as áreas definidas pelo Coordenador, já estavam, entretanto, na área de operação em Cacoal, impossibilitando um *briefing* inicial do IBAMA com todos os envolvidos.

Destarte, tanto o *briefing* da operação quanto o *briefing* de como proceder no interior da aeronave, seguindo também o que previa o subitem 6.9.3 do MGO do Instituto, foi segmentado, ocorrendo em momentos distintos.

Ainda no dia 12MAIO2016, foram realizados voos de reconhecimento na cidade de Cacoal, com o retorno e pernoite da tripulação em Ji-Paraná. Nesse dia foram realizadas 7 horas e 25 minutos de atividade aérea, conforme observado no diário de Bordo.

Segundo o comandante, o controle das horas voadas ficaria a cargo dele, não havendo restrição pelo IBAMA, desde que fossem cumpridas as horas previstas na legislação em vigor.

Conforme previa a lei nº 7.183, de 05ABR1984, que regulamentava o exercício da profissão de aeronauta, em seu artigo 29, alínea “d”, o limite diário de voo seria de 8 horas. No artigo 30, alínea “d”, o limite mensal de horas de voo para helicópteros não poderia exceder 90 horas.

No dia da ocorrência, 13MAIO2016, o piloto e o fiel tiveram descanso apropriado. O comandante realizou a inspeção pré-voo e nada de anormal foi constatado, bem como não havia discrepâncias técnicas lançadas no diário de bordo.

O cálculo de peso e balanceamento realizado considerava o traslado para o próximo aeródromo com um passageiro. Foi contabilizado, ainda, o consumo de combustível e os primeiros deslocamentos para as áreas de operação com seus respectivos passageiros.

A aeronave decolou de SBJI às 11h40min (UTC), com destino à SSKW, chegando às 12h50min (UTC). No aeródromo foi delimitada a área de garimpo a ser fiscalizada no dia. Embarcaram na aeronave, além dos dois tripulantes (comandante e fiel), um fiscal do IBAMA, um delegado e dois agentes da PF.

Como já havia consumido combustível no traslado, mesmo com seis pessoas a bordo havia condições de pouso em área considerada restrita. Como o ponto do garimpo ficava a 20 minutos de SSKW, a aeronave tinha autonomia para fazer um total de três traslados até o garimpo e regressar para pouso e novo abastecimento em Cacoal.

Por volta de 14h40min (UTC), a aeronave decolou para o garimpo. Ao sobrevoar a área, não foi identificada nenhuma movimentação de máquinas, nem pessoas, as quais caracterizassem “área com atividade”. Foi decidido efetuar um pouso no local com o corte do motor, para melhor averiguação, o que ocorreu na sequência.

Com uma hora no local, a equipe do IBAMA e os agentes da PF regressaram para a aeronave, informando que não havia atividade de garimpo naquela área e foi realizada nova decolagem. Decidiu-se realizar o sobrevoo na região.

Logo após a decolagem, foi identificada uma área com desmatamento e pessoal abrindo clareira. Como havia área para pouso próximo, foi procedido um pouso no local e desembarcaram-se os quatro passageiros que estavam a bordo.

O piloto realizou nova decolagem rumo a SSKW. No aeródromo, embarcaram mais dois agentes e o piloto prosseguiu para a nova área de operação, em torno de 20 minutos de voo da pista de Cacoal. Após o desembarque dos dois passageiros no local, a aeronave regressou para SSKW.

Às 18h30min (UTC) a aeronave decolou de SSKW em direção ao ponto em que estava ocorrendo a operação. No local, foram embarcados três agentes. Nesse momento, o Coordenador local do IBAMA solicitou que não mais se cumprisse o combinado de levar os agentes para a pista de Cacoal e regressar, pois isso demandaria muito tempo.

A despeito de não haver animosidade aparente com os índios e nem com as pessoas no local, o Coordenador orientou que fosse procurada uma área nas proximidades (fora da área indígena), para que fossem desembarcados os três agentes e, o mais rápido possível, retornasse ao local para resgatar os outros três agentes.

A aeronave decolou da área e com dez minutos de voo a tripulação identificou um pasto fora da área indígena, próximo de uma linha de energia, uma casa, provavelmente sede de uma fazenda, além de uma estrada de barro.

Estimando vento calmo (observação da vegetação local - cujos galhos não variavam em nenhuma direção), o comandante definiu a proa de aproximação, em torno de 185°. Fez uma passagem no perfil que seria realizada a aproximação para pouso (Figura 5).

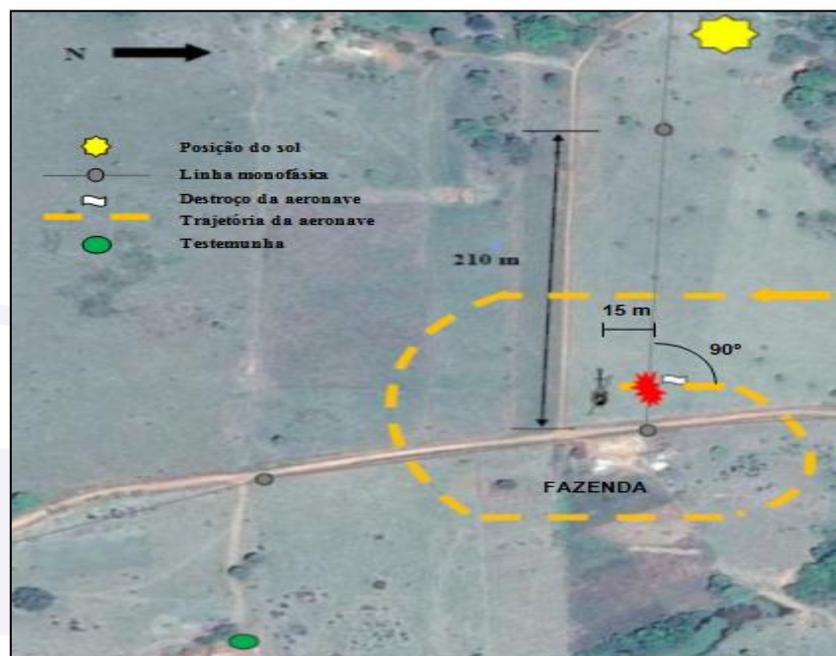


Figura 5 - Croqui da ocorrência.

Ao passar pela cerca que delimitava o pasto, curvou à esquerda, autorizou a abertura de porta pelo fiel (porta esquerda), para identificação de obstáculos na área de pouso.

Nesse momento conversou-se sobre a linha de energia, que segundo o comandante, havia sido identificada e que a rede seguia paralela a estrada, ou seja, não interferiria na aproximação para a área descampada (pasto).

Após a identificação dos obstáculos e peculiaridades do local, o fiel fechou a porta. O sol ficaria à direita da aeronave na aproximação final, também não interferindo na visualização da área de pouso pelo piloto.

A ideia de aproximar para aquela área, o mais próximo da casa da fazenda, seria de prestar um possível apoio, caso necessário fosse, para os agentes desembarcados na primeira perna.

Os procedimentos e velocidades previstos para a perna base e final foram conforme o preconizado.

Na aproximação final, com 60kt, o tripulante, abriu a porta esquerda, iniciando a fraseologia de final para pouso com o piloto.

Próximo do local de pouso, em torno de 15m de distância e 15m de altura, foi percebida uma “freada” momentânea da aeronave seguida de um estampido. O piloto prosseguiu controladamente o término da aproximação, sem identificar nenhuma anormalidade nos comandos de voo.

Foi efetuado o pouso na proa de aproximação e corte do motor. Identificou-se que havia ocorrido uma colisão com um fio de uma linha monofásica.

Segundo piloto e fiel, eles identificaram a linha que acompanhava paralelamente a estrada de barro, contudo, a conexão dessa linha com outra perpendicular a esta e que levava energia para a fazenda, não foi visualizada, devido à distância entre postes ser muito grande e, como o fio era único (monofásico), ficou imperceptível sua visualização durante a passagem de reconhecimento de obstáculos executada.

Com o rotor parado o tripulante desembarcou os três passageiros.

O piloto e o fiel examinaram a aeronave de forma geral, a fim de identificar danos em decorrência da colisão com o fio. Foram identificados danos no para-brisa direito, no coletivo, e um corte no estabilizador vertical.

Como a aeronave, aparentemente, não teve a sua condição de voo afetada, decidiu-se dar nova partida para resgatar os outros três agentes na área do garimpo.

Os agentes desembarcados prosseguiram para a sede da fazenda a fim de solicitar apoio para prosseguirem para a cidade.

A tripulação realizou os procedimentos de partida e decolagem vertical do ponto sem identificar qualquer anormalidade.

Ao iniciar a decolagem normal, o piloto identificou vibração anormal na aeronave que, com o incremento da velocidade (chegou até 20kt de velocidade indicada), aumentava progressivamente.

O piloto decidiu abortar a corrida de decolagem e regressou controladamente para o pouso no mesmo local, parando com a proa da aeronave de frente para a sede da fazenda. O pouso, o corte do motor e o abandono ocorreram sem qualquer anormalidade.

Possivelmente, com a nova partida, ocorreram esforços adicionais nas pás e nas superfícies chamadas "TAB", as quais reduzem a vibração vertical da aeronave, fazendo com que as pás girem nas mesmas alturas durante o voo.

O piloto e o fiel não identificaram danos nestas superfícies após o impacto, pois deveriam ser de pequena monta e de difícil detecção, visualmente falando. Com o movimento rotativo das pás, a aeronave apresentou vibração excessiva e exponencial, conforme a velocidade era incrementada.

As condições meteorológicas eram favoráveis ao voo visual, inexistindo nebulosidade ou ventos fortes que pudessem ter prejudicado o julgamento do piloto com relação à escolha do melhor setor de aproximação para o pouso. O Sol ficou à direita da aeronave, durante a aproximação final, não ofuscando a visualização de obstáculos no terreno.

No que concerne à operação da aeronave, ela era homologada para um peso máximo de decolagem de 3.730lb, em condições *International Standard Atmosphere* (ISA) - nível do mar, 15°C e 1.013,2hPA.

No momento da ocorrência, a temperatura era de aproximadamente 31°C, a altitude do terreno de 700ft, altitude densidade (calculada) de 2.640ft, a pressão atmosférica em torno de 1.017hPA e o peso da aeronave era de 3.618lb. Consultando-se o gráfico, a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento.

Com relação ao desempenho da aeronave, inserindo esses dados nos gráficos dentro do efeito solo (IGE) e fora do efeito solo (OGE), concluiu-se que a aeronave encontrava-se dentro dos limites de operação.

### **1.19. Informações adicionais.**

Quanto às características dos fios de transmissão de energia elétrica, as linhas de transmissão são basicamente constituídas por fios condutores metálicos, suspensos em torres por meio de isoladores feitos de cerâmica ou outros materiais altamente isolantes.

De acordo com informações disponibilizadas pela Eletrobrás, RO, o circuito atingido era uma rede de distribuição de média tensão, tipo Monofilar com Retorno por Terra (MRT). O cabo condutor de aço "zincado" tinha espessura de 3,09mm e carga de ruptura igual a 1.800kgf.

Questionou-se a concessionária de energia a respeito da obrigatoriedade de sinalização da rede. As normas técnicas para média tensão da distribuidora não previam sinalização para fios da rede na região.

As Normas Brasileiras de Regulamentação (NBR) 7276 e 6535, de 2005, estabeleciam os requisitos de sinalização de advertência em linhas aéreas de transmissão de energia elétrica, bem como estabeleciam os procedimentos com vistas à segurança da inspeção aérea, colocando esferas de sinalização nos cabos de transmissão de energia elétrica.

A Portaria nº 957/GC3, de 09JUL2015, do Comando da Aeronáutica, dispunha sobre as restrições aos objetos projetados no espaço aéreo que pudessem afetar adversamente a segurança ou a regularidade das operações aéreas, referindo-se a Plano Básico de Zona de Proteção de Aeródromo (PBZPA), Plano Básico de Zona de Proteção de Heliponto, Plano Específico de Zona de Proteção de Aeródromo, Plano de Zona de Proteção de Rotas Especiais de Aviões e Helicópteros e Plano de Zona de Proteção de Auxílios à Navegação Aérea.

De acordo com a Portaria supracitada, os aeródromos deveriam possuir um PBZPA, que estabeleceria que a área em volta da pista teria restrições, conforme a distância e altura prevista e especificidades técnicas, restringindo a construção de edifícios em alturas que pusessem em risco as operações aéreas ou impactassem a segurança de cada voo.

Ainda na Portaria, o Capítulo V dispunha sobre Sinalização e Iluminação de Objetos. O Art. 68 dispunha que um novo objeto ou objeto existente deveria ser sinalizado e iluminado, de acordo com o previsto, nos seguintes casos:

“I - quando se tratar de torres, mastros, postes, linhas elétricas elevadas, cabos suspensos ou outros objetos cuja configuração seja pouco visível a distância que estejam localizados dentro dos limites laterais da superfície de transição ou dentro dos 3.000m da borda interna das superfícies de aproximação ou decolagem, ainda que não ultrapassem os limites verticais dessas superfícies;”

“II - quando se tratar de linhas elétricas elevadas, cabos suspensos ou outros objetos de configuração semelhante, que atravessem rios, hidrovias, vales ou estradas;”

“III - quando se tratar de objetos que se elevem a 150m ou mais de altura;”

“IV - quando se tratar de um obstáculo;” ou

“V - quando for solicitado, a critério do Órgão Regional do DECEA.”

Por fim, a Portaria definia na Tabela 3-4 (Dimensões das Superfícies Limitadoras de Obstáculos - PBZPA/PEZPA) os raios internos e externos que, de acordo com a altura, distância e localização em relação às áreas de aproximação e decolagem (eixo da pista), poderiam representar obstáculo à operação.

As restrições variavam de acordo com o tipo de operação do aeródromo, sendo: visual, IFR não precisão e IFR precisão.

Para as superfícies fora do eixo da pista, como é o caso da localização da linha envolvida na colisão, o Limite Horizontal Interno, cujo aeródromo operasse visual, seria altura de 45m e raio de 2.000m. Não haveria limitação para o Limite Horizontal Externo.

Para as superfícies fora do eixo da pista o Limite Horizontal Interno, cujo aeródromo operasse IFR não precisão e IFR precisão, seria altura de 45m e raio de 3.500m. Para o Limite Horizontal Externo, teríamos altura de 150m e raio de 20.000m.

A linha de transmissão estava localizada a 33km do aeródromo, a uma altura em torno de 15m, em uma posição fora do eixo da pista. Conforme a Portaria, não

representaria, portanto, obstáculo à navegação aérea, não necessitando ser sinalizado, corroborando com a resposta da Concessionária sobre o assunto sinalização de redes.

Em consulta ao Administrador Aeroportuário de Cacoal, até a data da ocorrência, a pista ainda não possuía o PBZPA. O Plano havia sido remetido ao Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), sendo aguardada sua aprovação. Essa minuta de PBZPA reforça que o ponto em questão ficava fora do eixo da pista e não representava obstáculo à operação aérea.

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

Não houve.

## **2. ANÁLISE.**

A tripulação cumpria missão pelo IBAMA. Tratava-se de interdição a um desmatamento em área indígena na periferia da cidade de Cacoal, RO, distante aproximadamente 33km desta localidade.

Durante a aproximação para pouso, em uma área descampada de uma fazenda próxima a área da operação, visando deixar três agentes da PF, a tripulação percebeu um tranco, seguido de um estampido, provenientes da colisão contra um fio de energia. O comandante prosseguiu normalmente na final, efetuando pouso e cortando o motor.

Após o pouso, corte do motor e parada do rotor, desembarcou os três agentes, realizou uma nova partida e tentou decolar. Como no procedimento de decolagem a vibração proveniente do conjunto rotativo aumentou progressivamente, o comandante interrompeu a decolagem e regressou para o ponto inicial, controladamente, pousando com a proa voltada para a sede da fazenda.

De acordo com os dados obtidos durante a investigação, o comandante operava nas missões do IBAMA desde fevereiro de 2011 e possuía formação e experiência adequadas para o cumprimento da missão. No voo que originou a ocorrência, operava sob regras da Subparte K do RBHA 91.

Estava o piloto, portanto, acostumado a operar inclusive em situações de elevado risco, como pousos e decolagens realizados em locais não homologados ou registrados, bem como em atendimento a emergências.

Apurou-se, ainda, que o comandante havia se envolvido em um incidente grave durante missão pelo IBAMA no ano de 2015. Conforme previsto pelo RBAC 67, RBAC 135 e Programa de Treinamento da empresa locadora da aeronave e do piloto, o comandante cumpriu as etapas previstas do treinamento preconizado para reinserção à atividade aérea.

Nas consultas realizadas nos manuais do Instituto (MGO, MGSO, Manual de Carga Externa), não foi encontrada nenhuma informação referente ao regresso de tripulante à atividade aérea, após o afastamento temporário por envolvimento em ocorrência aeronáutica durante operação.

A despeito do cumprimento do que prevê tais documentações da ANAC e empresa locadora, a atividade desenvolvida pelo IBAMA possui fatores estressores que a diferenciam, as quais podem elevar o risco da atividade aérea.

Ao considerar tais especificidades, é possível que a adequada reinserção do profissional nas atividades aéreas demandasse a realização de uma reciclagem específica voltada aos tripulantes afastados da atividade aérea.

Nesse contexto, competia ao IBAMA a formalização de requisitos referentes aos tripulantes de forma geral, pilotos e não pilotos, visando assegurar o adequado acompanhamento dos tripulantes e do gerenciamento da atividade aérea.

Na parte organizacional, a estrutura regimental do IBAMA, aprovada pelo Decreto 6.099, de 26ABR2007, listava entre suas finalidades as seguintes ações:

“Exercer o poder de polícia ambiental; executar ações de fiscalização, monitoramento e controle ambiental; assistência e apoio operacional às instituições públicas e à sociedade em questões de acidentes e emergências ambientais e de relevante interesse ambiental.”

Destarte, em que pese as ações empreendidas pelo Instituto identificarem-se com aquelas de segurança pública e de defesa civil, por não pertencer à administração pública direta, o IBAMA não podia operar sob as regras da Subparte K do RBHA 91.

Assim, o IBAMA não era obrigado a estabelecer padrões mínimos de treinamento para suas missões como a Autoridade de Aviação Civil exige das organizações públicas.

A despeito de não haver obrigatoriedade de padrões mínimos, o IBAMA implementou treinamento específico, teórico, para todos os seus tripulantes; e prático, apenas para os pilotos da empresa locadora da aeronave.

Como não contemplava todos os tripulantes, tal situação poderia gerar falta de padronização na execução de suas missões, criando uma atmosfera propícia para divergências de procedimentos entre os tripulantes.

O Programa de Treinamento de uma empresa orienta a formação dos tripulantes e a manutenção de suas operacionalidades, servindo de base para a implementação e o fortalecimento da padronização nas atividades exercidas em uma organização, promovendo maior qualidade na interação dos integrantes.

Quanto à aeronave, as documentações estavam atualizadas, sem indícios de discrepâncias que pudessem ter prejudicado seu funcionamento e contribuído para a ocorrência. Verificou-se que, no momento da ocorrência, a aeronave estava com a capacidade de potência e performance para operação dentro e fora do efeito solo.

Não havia qualquer restrição de teto e nem de visibilidade na área, segundo relatos dos tripulantes. No momento da ocorrência estimava-se que o vento era calmo.

A área escolhida para pouso apresentava características adequadas à operação, levando-se em conta comprimento e largura. Tratava-se de área descampada de pasto, com terreno plano, firme, com cobertura de gramíneas, sem obstáculos no solo.

Além disso, havia espaço suficiente para a aproximação e pouso com segurança no local escolhido. Porém, a tripulação não atentou para a presença de fios de energia elétrica naquela localidade e, portanto, não atuou no sentido de evitar a colisão.

Conforme observado na Ação Inicial de Investigação e no relato dos tripulantes, o eixo de aproximação para o pouso, proa 185°, deixava o Sol posicionado à direita da final, não ofuscando a visão dos tripulantes, piloto e fiel, não tendo contribuído para a não visualização do fio de energia.

Entretanto, o fato de a distância entre os postes de energia ser muito grande, em torno de 210m, e não haver nenhuma sinalização no fio, pode ter concorrido para que a tripulação não conseguisse visualizar a rede, na única passagem efetuada sobre a área selecionada para o pouso.

Em relação ao procedimento de sobrevoo do local escolhido para o pouso, pôde-se inferir que uma única passagem sobre este mostrou-se insuficiente para a identificação de todos os obstáculos no solo.

Em tais circunstâncias, é possível que uma nova passagem sobre a área permitisse aos tripulantes melhores condições de avaliação da localidade.

Desse modo, caso realizasse um segundo sobrevoo na área, utilizando-se de diferente eixo de passagem, provavelmente aquela derivação da rede, a 90º da linha que seguia paralela a estrada, seria avistada pelo piloto ou pelo fiel.

Segundo o subitem 6.3.5 (Requisitos de Aeródromo), do MGO do IBAMA, pousos e decolagens em locais não homologados ou registrados, como era o caso do local escolhido, eram de inteira responsabilidade do piloto e de seu julgamento.

Não havia especificidade de procedimentos (quantidade e eixos de sobrevoo) a serem realizados para identificação de possíveis obstáculos no solo, entre outros perigos potenciais para a aproximação e pouso.

No que concerne ao *briefing* geral da operação, ministrado pelo Coordenador do IBAMA, no dia 12MAIO2015, e das instruções verbais da tripulação aos passageiros (subitem 6.9.3 do MGO), primeiramente foi realizada uma reunião com a tripulação em Ji-Paraná. Posteriormente, tal reunião, foi realizada com os agentes da PF.

As instruções verbais aos passageiros (agentes da PF) foram proferidas na área de operação, sem contar com tempo suficiente, costumeiramente utilizado pela tripulação.

A redução do tempo disponível para o *briefing* operacional pode ter impactado na qualidade da interação da equipe e favorecido um rebaixamento no nível de consciência situacional da tripulação.

Identificou-se também que o MGO tinha por finalidade descrever as políticas e normas para a tomada de decisão e os procedimentos para a condução do NOA, como órgão de assessoria aeronáutica da Diretoria de Proteção Ambiental do IBAMA no que se refere às operações de aeronaves de asas fixa e rotativa e atividades diretamente correlatas.

Prevvia, ainda, que o manual seria de conhecimento e utilização obrigatórios por todo o pessoal de voo, de solo e de manutenção do NOA, bem como pessoas relacionadas às operações aéreas. Era previsto um exemplar do MGO a bordo da aeronave, para consulta e fiel cumprimento por parte das tripulações.

A despeito do que prevvia o Manual, esta documentação não estava disponível na aeronave e seu conteúdo não era de conhecimento daqueles que participam da atividade aérea, evidenciando fator latente para ocorrências aeronáuticas, uma vez que as prescrições diversas emanadas pelo IBAMA acabavam por não serem de conhecimento dos interessados e envolvidos na atividade aérea.

O MGSO em vigor prevvia o Programa de Auditorias de Segurança Operacional (ADSO) que deveria ser cumprido anualmente, ou, em caso de acidente, recorrência de incidente, entre outras circunstâncias.

A ocorrência com a aeronave PT-YEL foi a segunda ocorrência do ano de 2016 envolvendo o COAer. A primeira, do tipo incidente grave, ocorreu em março de 2016 com o helicóptero de matrícula PR-HCT.

O COAer realizou duas ADSO, uma na base do Instituto na cidade de Sinop, MT, e outra na base localizada na cidade de Novo Progresso, PA.

O resultado dessas auditorias não foi implementado, segundo informou o Coordenador de Monitoramento e Operações Aéreas, pois o Gerente de Segurança Operacional havia saído do IBAMA.

Nesse sentido, não foi seguido o que prevvia o subitem 11.2 (Relatório de ADSO e Acompanhamento), segundo o qual, imediatamente após a realização de cada ADSO,

competia ao Gestor de Segurança Operacional elaborar um relatório contendo a descrição das condições de risco observadas, sua análise quanto à gravidade e probabilidade de contribuir para a ocorrência de um acidente, e a proposição de uma ou mais ações corretivas para a eliminação de cada risco envolvido.

Caso tivesse sido elaborado conforme o previsto, esse relatório seria apresentado ao Diretor de Proteção Ambiental e, posteriormente, ao Presidente do IBAMA, para que, no prazo máximo de 15 dias, as ações corretivas fossem aprovadas para cumprimento.

Ressalta-se que, nesse cenário, houve uma interrupção no processo da ADSO, inviabilizando o fechamento do ciclo de prevenção.

Essas circunstâncias podem ter concorrido para a ocorrência em tela, à medida que favoreceram a continuidade de condições que poderiam fragilizar a segurança das atividades aéreas conduzidas no âmbito do Instituto.

Conforme informado pela ELETROBRÁS-RONDÔNIA, concessionária fornecedora de energia da região, corroborado pelo que prevê a Portaria nº 957/GC3, a localização e altura do fio de energia não caracterizavam obstáculos para a navegação aérea e nem para os procedimentos de pousos e decolagens no eixo da pista de Cacoal (SSKW).

A falta de conhecimento mais detalhado da área a ser operada contribuiu para o desconhecimento dos obstáculos no terreno. Isto poderia ter sido evitado por um planejamento prévio da operação, feito pelo Coordenador local do IBAMA.

Soma-se a este fato, a falta de uma definição da quantidade mínima de passagens a serem realizadas antes de um pouso em área eventual que, no caso da ocorrência em tela, contribuiu para a colisão da aeronave contra o fio na aproximação final para pouso.

### **3. CONCLUSÕES.**

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

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com a habilitação de aeronave tipo 206L-4 válida;
- 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 de célula e motor estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- h) o piloto participava do quadro de tripulantes do IBAMA desde fevereiro de 2011;
- i) em 2015, o piloto foi afastado da atividade aérea, após uma ocorrência aeronáutica durante uma operação do IBAMA;
- j) a aeronave participava de missão de interdição ao desmatamento em uma área indígena na periferia da cidade de Cacoal, RO;
- k) o MGO não estava disponível na aeronave;
- l) a tripulação desconhecia o conteúdo do MGO do IBAMA;
- m) durante a aproximação para uma área descampada, houve a colisão da aeronave contra um fio de energia;
- n) o corta-fios da aeronave seccionou o fio;

- o) o piloto conseguiu continuar a aproximação, com a aeronave controlada, efetuar o pouso, cortar o motor e desembarcar os passageiros;
- p) após nova partida e tentativa de decolagem, devido ao excesso de vibração, o piloto regressou ao ponto de pouso, cortando o motor e abandonando a aeronave após a parada dos rotores;
- q) a aeronave teve danos leves; e
- r) todos os ocupantes saíram ilesos.

### 3.2. Fatores contribuintes.

#### - Julgamento de Pilotagem - contribuiu.

Houve inadequada avaliação dos aspectos inerentes à aproximação, haja vista a realização de um único sobrevoo do local em que seria realizado o pouso e a definição de apenas um setor da área a ser feita a visualização dos obstáculos no terreno.

Essa atitude contribuiu para a não identificação do fio de energia na aproximação final e a consequente cadeia de eventos que culminaram na ocorrência.

#### - Percepção - contribuiu.

Durante a aproximação para o pouso, o fio da rede elétrica existente na localidade não foi percebido pela tripulação, o que levou à colisão da aeronave contra esse obstáculo.

#### - Planejamento de voo - contribuiu.

Durante o planejamento do voo, o piloto não considerou os aspectos relativos à área de operação, com possibilidade de pouso eventual, tais como, declividade do terreno, tipos de vegetação, obstáculos (torres de transmissão de energia elétrica), estradas vicinais de apoio a um eventual pouso de emergência, ou mesmo a definição de locais de pouso eventuais para apoio em caso de emergência.

#### - Processo decisório - contribuiu.

Embora a área selecionada apresentasse condições propícias ao pouso, houve uma avaliação pouco precisa dos elementos presentes naquele contexto que poderiam elevar o risco da operação área, o que concorreu para a colisão da aeronave contra o fio da rede elétrica.

#### - Processos organizacionais - indeterminado.

A ausência de um programa voltado ao acompanhamento dos tripulantes, após envolvimento em ocorrências aeronáuticas; as falhas relativas ao planejamento e supervisão da missão; bem como aquelas relacionadas à identificação e mitigação de condições latentes por meio de auditorias (ADSO), denotaram vulnerabilidades nos processos estabelecidos no contexto organizacional.

Essas fragilidades podem ter concorrido para a manutenção de condições desfavoráveis à segurança de voo, impactando no preparo e desempenho da tripulação.

#### - Supervisão gerencial - contribuiu.

Desde o nível gerencial até o nível operacional, não houve supervisão adequada relativa à disseminação das orientações prescritas no MGO e na coordenação inicial da missão, no sentido de o Coordenador local do IBAMA reunir todos os envolvidos na operação e de instruí-los sobre as peculiaridades da missão, perigos potenciais, áreas mais indicadas para pouso em caso de emergência, características do relevo e obstáculos no terreno, entre outras informações essenciais para a segurança da operação.

#### 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:**

**IG-084/CENIPA/2016 - 01**

**Emitida em: 11/03/2019**

Atuar junto ao IBAMA, a fim de que o Manual Geral de Operações daquele operador seja divulgado e disponibilizado a todos os tripulantes que trabalham com as aeronaves operadas por tal Instituto.

**IG-084/CENIPA/2016 - 02**

**Emitida em: 11/03/2019**

Atuar junto ao IBAMA, a fim de que aquele operador estabeleça treinamentos práticos mínimos e periódicos para todos os tripulantes que operam aeronaves do Instituto, no intuito de sedimentar os aspectos doutrinários, de padronização e de segurança operacional.

**IG-084/CENIPA/2016 - 03**

**Emitida em: 11/03/2019**

Atuar junto ao IBAMA, a fim de que aquele operador insira em seu MGO, ou em outro documento pertinente, prescrições referentes ao retorno do tripulante, piloto ou não, à atividade aérea após ter se envolvido em ocorrência aeronáutica.

**IG-084/CENIPA/2016 - 04**

**Emitida em: 11/03/2019**

Atuar junto ao IBAMA, a fim de que aquele operador estabeleça um padrão mínimo de sobrevoos necessários ao levantamento das características do terreno que será utilizado como local de pouso, ocasião em que será considerado o tipo de terreno, a presença de obstáculos, o relevo e quaisquer outros aspectos relevantes à segurança operacional.

**IG-084/CENIPA/2016 - 05**

**Emitida em: 11/03/2019**

Atuar junto ao IBAMA, a fim de que aquele operador finalize os processos das Auditorias de Segurança Operacional (ADSO) já iniciados e realize, conforme previsto no MGSO em vigor, novas ADSO em suas bases, buscando identificar, gerenciar e mitigar o risco envolvido nas operações aéreas do Instituto.

**IG-084/CENIPA/2016 - 06**

**Emitida em: 11/03/2019**

Atuar junto ao IBAMA, a fim de que aquele operador estabeleça, em documento que julgar pertinente, requisitos para o *briefing* geral da missão, a ser realizado, com a devida

antecedência e por um coordenador designado, para todos os envolvidos na operação aérea do Instituto.

**IG-084/CENIPA/2016 - 07**

**Emitida em: 11/03/2019**

Atuar junto ao IBAMA, a fim de reavaliar a adequabilidade do Manual de Gerenciamento da Segurança Operacional (MGSO) adotado por aquele operador, sobretudo no que tange aos mecanismos de planejamento de voo, planejamento gerencial, processos organizacionais e supervisão gerencial.

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

Não houve.

Em, 11 de março de 2019.

