

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A-140/CENIPA/2017

OCORRÊNCIA:	ACIDENTE
AERONAVE:	PP-ENM
MODELO:	AS-350 B2
DATA:	10NOV2017



ADVERTÊNCIA

Em consonância com a Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, Artigo 86, compete ao Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos - SIPAER - planejar, orientar, coordenar, controlar e executar as atividades de investigação e de prevenção de acidentes aeronáuticos.

A elaboração deste Relatório Final, lastreada na Convenção sobre Aviação Civil Internacional, foi conduzida com base em fatores contribuintes e hipóteses levantadas, sendo um documento técnico que reflete o resultado obtido pelo SIPAER em relação às circunstâncias que contribuíram ou que podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência.

Não é foco do mesmo quantificar o grau de contribuição dos fatores contribuintes, incluindo as variáveis que condicionam o desempenho humano, sejam elas individuais, psicossociais ou organizacionais, e que possam ter interagido, propiciando o cenário favorável ao acidente.

O objetivo único deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, cuja decisão quanto à pertinência e ao seu acatamento será de responsabilidade exclusiva do Presidente, Diretor, Chefe ou correspondente ao nível mais alto na hierarquia da organização para a qual são dirigidos.

Este relatório não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade no âmbito administrativo, civil ou criminal; estando em conformidade com o Appendix 2 do Anexo 13 "Protection of Accident and Incident Investigation Records" da Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro por meio do Decreto nº 21.713, de 27 de agosto de 1946.

Outrossim, deve-se salientar a importância de resguardar as pessoas responsáveis pelo fornecimento de informações relativas à ocorrência de um acidente aeronáutico, tendo em vista que toda colaboração decorre da voluntariedade e é baseada no princípio da confiança. Por essa razão, a utilização deste Relatório para fins punitivos, em relação aos seus colaboradores, além de macular o princípio da "não autoincriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal, pode desencadear o esvaziamento das contribuições voluntárias, fonte de informação imprescindível para o SIPAER.

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

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PP-ENM, modelo AS 350 B2, ocorrido em 10NOV2017, classificado como “[LALT] Operação a baixa altitude”.

Durante o acompanhamento de um veículo, em uma operação aeropolicial, a aeronave colidiu as pás do rotor principal contra uma rede elétrica de baixa tensão. Em seguida, o piloto decidiu realizar um pouso de precaução com o objetivo de avaliar as condições da aeronave.

Houve danos substanciais à aeronave.

Os cinco ocupantes do helicóptero saíram ilesos.

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



ÍNDICE

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS	5
1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.....	6
1.1. Histórico do voo.....	6
1.2. Lesões às pessoas.....	6
1.3. Danos à aeronave.	6
1.4. Outros danos.....	6
1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.....	6
1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.....	6
1.5.2. Formação.....	7
1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.....	7
1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.....	7
1.5.5. Validade da inspeção de saúde.....	7
1.6. Informações acerca da aeronave.....	7
1.7. Informações meteorológicas.....	7
1.8. Auxílios à navegação.....	7
1.9. Comunicações.....	7
1.10. Informações acerca do aeródromo.....	7
1.11. Gravadores de voo.....	7
1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.....	7
1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	8
1.13.1. Aspectos médicos.....	8
1.13.2. Informações ergonômicas.....	8
1.13.3. Aspectos Psicológicos.....	8
1.14. Informações acerca de fogo.....	8
1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	8
1.16. Exames, testes e pesquisas.....	8
1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.....	9
1.18. Informações operacionais.....	9
1.19. Informações adicionais.....	10
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	13
2. ANÁLISE.....	13
3. CONCLUSÕES.....	15
3.1. Fatos.....	15
3.2. Fatores contribuintes.....	15
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA	16
5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.....	17

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ADE	Categoria de registro de aeronave de Administração Direta Estadual
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
BEA	<i>Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la Sécurité de l'Aviation Civile</i>
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CIOPAER	Coordenadoria Integrada de Operações Aéreas
CIV	Caderneta Individual de Voo
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
CRM	<i>Crew Resource Management</i> - Gerenciamento de Recursos de Equipe (tripulação)
DAC	Departamento de Aviação Civil
DECEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
HMLT	Habilitação de Classe Helicóptero Multimotor
HMNT	Habilitação de Classe Helicóptero Monomotor a Turbina
IAC	Instrução de Aviação Civil
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
INVH	Habilitação de Instrutor de Voo - Helicóptero
METAR	<i>Aviation Routine Weather Report</i> - Informe Meteorológico Aeronáutico Regular
MGSO	Manual de Gerenciamento da Segurança Operacional
MOP	Manual de Operações
NADSO	Nível Aceitável de Desempenho da Segurança Operacional
OEE	Operador de Equipamentos Especiais
PCH	Licença de Piloto Comercial - Helicóptero
PF	<i>Pilot Flying</i>
PNF	<i>Pilot Not Flying</i>
PPH	Licença de Piloto Privado - Helicóptero
P-PSAC	Pequenos Provedores de Serviço de Aviação Civil
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
SERIPA II	Segundo Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
S/N	<i>Serial Number</i> - Número de Série
SGSO	Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional
SOP	<i>Standard Operating Procedures</i> - Procedimentos Operacionais Padronizados
SSPDS	Secretaria da Segurança Pública e Defesa Social
UAP	Unidade Aérea Pública
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> - Tempo Universal Coordenado

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

Aeronave	Modelo: AS-350 B2	Operador: Secretaria de Segurança Pública e Defesa Social do Ceará
	Matrícula: PP-ENM Fabricante: Eurocopter France	
Ocorrência	Data/hora: 10NOV2017 - 15:43 (UTC)	Tipo(s): [LALT] Operação a baixa altitude
	Local: Distrito de Guassussê	
	Lat. 06°19'57"S Long. 038°58'20"W	Subtipo(s): NIL
	Município - UF: Orós - CE	

1.1. Histórico do voo.

A aeronave decolou de Nova Floresta, CE, por volta das 15h35min (UTC), a fim de participar de uma operação aeropolicial na região, com dois pilotos e três Operadores de Equipamentos Especiais (OEE) a bordo.

Com cerca de dez minutos de voo, durante o acompanhamento de um veículo, a aeronave colidiu as pás do rotor principal contra uma rede elétrica de baixa tensão. Imediatamente, a tripulação decidiu realizar um pouso para avaliação do helicóptero. A manobra ocorreu com sucesso.

A aeronave teve danos substanciais.

Os cinco tripulantes saíram ilesos.

1.2. Lesões às pessoas.

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	5	-	-

1.3. Danos à aeronave.

A aeronave teve danos substanciais nas pás do rotor principal.

1.4. Outros danos.

Houve danos à rede elétrica de baixa tensão.

1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.

1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.

Discriminação	Horas Voadas	
	Piloto	Copiloto
Totais	1.416:00	1.200:00
Totais, nos últimos 30 dias	14:40	06:20
Totais, nas últimas 24 horas	01:50	01:05
Neste tipo de aeronave	1.273:00	700:00
Neste tipo, nos últimos 30 dias	13:40	05:20
Neste tipo, nas últimas 24 horas	01:50	01:05

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram obtidos por meio das Cadernetas Individuais de Voo (CIV) dos tripulantes.

1.5.2. Formação.

O piloto realizou o curso de Piloto Privado - Helicóptero (PPH), no Aeroclubes do Brasil, RJ, em 1997.

O copiloto realizou o curso de PPH, no Aeroclubes do Ceará, CE, em 2011.

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

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial - Helicóptero (PCH) e estava com as habilitações de Helicóptero Monomotor a Turbina (HMNT), Helicóptero Multimotor (HMLT) e de Instrutor de Voo - Helicóptero (INVH) válidas.

O copiloto possuía a licença de PCH e estava com as habilitações de HMNT, HMLT e INVH 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 tripulantes estavam com os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) válidos.

1.6. Informações acerca da aeronave.

A aeronave, de número de série (S/N) 3333, modelo AS-350B2, foi fabricada pela *Eurocopter France*, em 2001, e estava registrada na categoria Administração Direta Estadual (ADE).

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 "10 horas", foi realizada, em 07NOV2017, pela Coordenadoria Integrada de Operações Aéreas (CIOPAER), em Fortaleza, CE, tendo voado 03 horas e 05 minutos após a inspeção.

A última inspeção da aeronave, do tipo "Inspeção Anual de Manutenção (IAM)", foi realizada, em 25OUT2017, pela organização de manutenção *Chopper Solution*, em Eusébio, CE, tendo voado 22 horas após a inspeção.

1.7. Informações meteorológicas.

As condições eram favoráveis ao voo visual.

1.8. Auxílios à navegação.

Nada a relatar.

1.9. Comunicações.

Nada a relatar.

1.10. Informações acerca do aeródromo.

A ocorrência se deu fora de aeródromo.

1.11. Gravadores de voo.

Não requeridos e não instalados.

1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.

Após o pouso de precaução, foram observados danos substanciais nas pás do rotor principal (Figura 1).

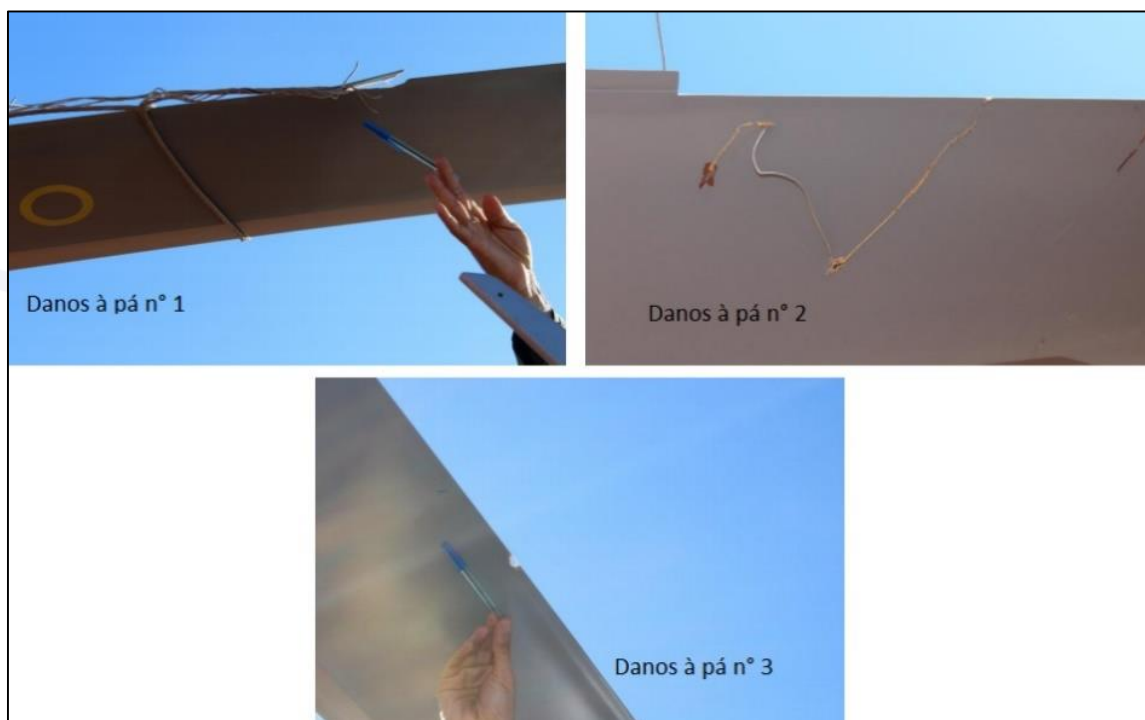


Figura 1 - Danos às pás do rotor principal.

1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.

1.13.1. Aspectos médicos.

Nada a relatar.

1.13.2. Informações ergonômicas.

Nada a relatar.

1.13.3. Aspectos Psicológicos.

De acordo com as informações coletadas, os pilotos envolvidos na ocorrência estavam familiarizados com aquele tipo de operação e com a região na qual o voo estava sendo executado.

Foi reportado que, durante a realização do voo, os tripulantes realizavam o acompanhamento de um veículo que trafegava em uma estrada. Embora tenha sido comentado em *briefing* acerca da possibilidade de obstáculos a baixa altura naquela região, não houve uma coordenação relativa às tarefas afetas a cada um dos tripulantes.

Segundo os relatos obtidos, era comum a adoção de práticas informais, por parte dos tripulantes, em decorrência da ausência de critérios definidos em normas que orientassem as operações aeropoliciais, como a falta do estabelecimento de altura mínima para determinadas operações.

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.

Nada a relatar.

1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.

A CIOPAER era um órgão especial de execução da Secretaria da Segurança Pública e Defesa Social (SSPDS), que prestava apoio aéreo a todas as unidades da Polícia Civil, Corpo de Bombeiros e Polícia Militar, bem como às entidades governamentais e de defesa civil do estado do Ceará.

A organização contava com um efetivo composto por oficiais e praças da Polícia Militar e do Corpo de Bombeiros, bem como por delegados, inspetores e escrivães da Polícia Civil, sendo subordinada diretamente à SSPDS.

A CIOPAER operava com aeronaves modelos AS-350 (Esquilo) e EC145 para o cumprimento de missões múltiplas de policiamento ostensivo, repressivo, de combate a incêndio e de defesa civil.

A CIOPAER encontrava-se sediada no Aeroporto Internacional de Fortaleza, com bases operacionais no interior do Ceará. A tripulação envolvida neste acidente operava com a aeronave AS 350 B2 e estava destacada na base de Juazeiro do Norte.

As operações aeropoliciais que ocorriam a partir da base localizada em Juazeiro do Norte, CE, eram realizadas sob a supervisão técnica e operacional da sede da CIOPAER.

Conforme dados obtidos à época do acidente, não havia, na CIOPAER, normas e publicações que formalizassem os procedimentos a serem adotados nas operações aeropoliciais.

Devido à ausência desses critérios normativos, alguns procedimentos eram realizados conforme o julgamento da tripulação, como, por exemplo, o estabelecimento de uma altura mínima para as operações aeropoliciais, de modo a evitar a colisão com obstáculos.

1.18. Informações operacionais.

Tratava-se de uma missão em apoio à SSPDS do estado do Ceará.

Os pilotos tinham experiência no tipo de operação e estavam ambientados ao local (conheciam a região do voo). A tripulação era composta pelo piloto, na função de *Pilot Not Flying* (PNF), copiloto, na função de *Pilot Flying* (PF) e três OEE.

Segundo as informações obtidas, os tripulantes não tinham recebido treinamento de Gerenciamento de Recursos de Equipes - Tripulantes (CRM) e não conheciam a Instrução de Aviação Civil (IAC) 060-1002A, de 14ABR2005 - Treinamento em Gerenciamento de Recursos de Equipes (*Corporate Resource Management* - CRM).

O Programa de Treinamento da CIOPAER, em vigor à época, não estabelecia procedimento sistemático que permitisse um adequado adestramento para as tripulações sobre CRM. Os conceitos eram explicados superficialmente, durante a abordagem de outras matérias.

Não existia também limites de alturas padronizadas para as operações da CIOPAER, notadamente, para as missões de acompanhamento de veículos.

O *briefing* para a missão foi executado pelo comandante da aeronave, que estava na função PNF, o qual alertou sobre possíveis obstáculos a baixa altura na região. No mesmo *briefing*, não foi estipulado um limite mínimo de altura para o referido voo.

A aeronave foi engajada para acompanhar um veículo que trafegava em uma estrada, na área rural do distrito de Guassussê, no município de Orós, CE.

Durante a manobra, o helicóptero colidiu as pás do rotor principal com uma rede elétrica de baixa tensão, em uma altura aproximada de 50 metros em relação ao solo. Imediatamente, a tripulação decidiu realizar um pouso para avaliação do helicóptero ao lado

do local da colisão. No momento da colisão, a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento especificados pelo fabricante.

1.19. Informações adicionais.

Sobre as operações aéreas de Segurança Pública e/ou de Defesa Civil, a Subparte K do Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica (RBHA) nº91, Regras Gerais de Operação para Aeronaves Civis, estabelecia que:

91.961 – CONDIÇÕES ESPECIAIS DE OPERAÇÃO:

(a) O DAC, "a priori", autoriza as seguintes condições especiais de operação, que excepcionam as disposições gerais deste regulamento, em operações aéreas de segurança pública e/ou de defesa civil, desde que o objetivo seja a proteção e o socorro público. Cabe ao Órgão estabelecer programas de treinamento e procedimentos de operação padrão e de segurança de voo com a finalidade de orientar a conduta das tripulações em tais condições especiais.

(...)

(c) Para autorizar ou executar uma operação aérea nos termos dos parágrafos (a) e (b) desta seção, o Órgão e/ou o comandante da aeronave envolvida deve gerenciar os riscos considerando, entre outros:

- (1) se os riscos criados pela operação não irão agravar uma situação já por si grave;
- (2) se os riscos criados pela operação em relação a terceiros são válidos em termos de "custo-benefício";
- (3) se os riscos assumidos na operação são aceitáveis face aos objetivos da mesma; e
- (4) se as tripulações envolvidas estão adequadamente treinadas e aptas à execução da missão.

A Resolução da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) nº 106, de 30JUN2009, aprovou o Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional (SGSO) para os Pequenos Provedores de Serviço da Aviação Civil (P-PSAC).

Art. 2º Para fins desta Resolução são considerados pequenos provedores de serviço da aviação civil:

(...)

II - os operadores aéreos de Segurança Pública e/ou de Defesa Civil (regidos pela Subparte K do Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica – RBHA /Regulamento Brasileiro de Aviação Civil - RBAC 91);

O Anexo à Resolução nº 106, de 30JUN2009, alterada pela Resolução nº 234, de 30MAIO2012 e pela Resolução nº 240, de 26JUN2012, versava sobre o Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional para os Pequenos Provedores de Serviço de Aviação Civil, que dentre outros aspectos prescrevia que:

(...)

5 – Processo do Gerenciamento do Risco

(...)

5.5.6. É amplamente recomendada a adoção daqueles programas que, apesar de não obrigatórios, possuam intensa relação com o tipo de operação do P-PSAC, tais como:

(b) *Corporate Resources Management* – CRM;

Segundo Pinto (2011, p.178)¹:

¹ PINTO, Milton Kern. **A sobrevivência de helicópteros como um dos fatores preponderantes na aviação de segurança pública do Brasil**. Revista Conexão SIPAER, Brasília, v.2, n.3, p. 171-189, ago. 2011. Disponível em: <<http://conexaosipaer.cenipa.gov.br/index.php/sipaer/article/view/109/136>>. Acesso em 21 nov. 2018.

A possibilidade de erros humanos no cumprimento das missões emergenciais da Aviação de Segurança Pública no Brasil está descrito nas oito fases de uma missão aérea emergencial ou planejada, especificando cada uma delas, elencando uma elevada exposição ao risco em razão da complexidade de atos e decisões tomadas em cada uma das oito fases: (Figura 2)



Figura 2 - Ciclo completo de uma Operação Aérea da Aviação de Segurança Pública.

Ainda de acordo com Pinto (2011, p. 180), a quarta fase, que tratava da visualização do local da missão e aproximação para o pouso, abordava, dentre outros, aspectos relacionados à desatenção aos obstáculos no solo, à distração da tripulação quanto aos procedimentos de coordenação (visão em túnel) e à falta de aplicação da efetiva consciência situacional em relação aos obstáculos:

De acordo com Pinto (2011, p. 180):

A quarta fase versa sobre a visualização do local da missão e aproximação, com possíveis incorreções, tais como: ingresso *hot* (quente) no circuito de aproximação da missão emergencial com muita velocidade, gerando desatenção aos obstáculos no solo (fios de alta tensão, árvores, postes etc.) e *flare* (arredondamento) acentuado para pouso, propiciando conforme direção e intensidade do vento, um possível pré-estol ou estol de potência (*flare* (arredondamento) com o *nose up* (nariz para cima) acentuado com vento de cauda; seleção imprópria do local para pouso (área demasiadamente restrita ou área de toque com muita incorreção no solo) gerando perigo para o desembarque ou embarque; julgamento incorreto na aproximação em relação à rampa de planeio para pouso ou voo pairado com obstáculos, associado à direção e intensidade do vento; incorreção ou desuso da fraseologia operacional padrão pela tripulação na coordenação das aproximações e pousos em áreas restritas; distração da tripulação quanto aos procedimentos de coordenação nas aproximações, focando maior atenção (visão em túnel) na ocorrência no solo, tais como: vítimas, pessoas, veículos etc., esquecendo-se de visualizar os obstáculos presentes na rampa de aproximação para uma área restrita (fios, aves, vento, torres, árvores etc.); desatenção da tripulação quanto à presença de pessoas em movimento na área de pouso e toque do helicóptero; esquecer o planejamento antecipado para uma provável arremetida do local que está aproximando, avaliando sua disponibilidade de reserva de potência para uma possível transposição de obstáculos em detrimento da potência requerida; falta de coordenação ou fraseologia incorreta de cabine em atos e funções de cada tripulante nas aproximações de pouso em pedras, helipontos elevados ou terraços de prédios incendiados; falta de aplicação da efetiva consciência situacional com comportamento decisório e antecipado nas aproximações e pousos (áreas restritas)

em locais onde existam no solo circunstâncias de risco ao pouso do helicóptero, tais como fios, aves, torres, antenas, fogo, fumaça, grande número de pessoas e veículos em movimento nas proximidades.

No mesmo trabalho, Pinto (2011, p. 182) discorreu sobre a sétima fase, abordando o translado de uma vítima para um hospital ou local seguro, alertando sobre os possíveis riscos nessa operação:

A sétima fase é a fase do translado da vítima para hospital ou local seguro, podendo ocorrer: prosseguimento do voo com nível de combustível baixo; extrapolação do limites de velocidade, torque ou geradora de gases (Ng), com intuito de chegar o mais rápido possível no hospital; preocupação demasiada com o estado da vítima, esquecendo-se da avaliação constante dos parâmetros dos instrumentos no painel; escolha de uma rota inadequada em razão das condições meteorológicas; escolha incorreta de altitude expondo à colisão com obstáculos no solo; voar sem necessidade sobre locais que não dispõem de uma área mínima para se efetuar uma autorrotação real, em caso de pane no motor; esquecer de fazer as comunicações aeronáuticas e de segurança pública.

Em complemento, Pinto (2011, p. 183) destacou que:

Um piloto de helicóptero da aviação de segurança pública poderá durante uma operação de missão emergencial, em média a cada quatro minutos de voo, fazer, inopinada e simultaneamente no mínimo, quarenta tomadas de decisão com ações de manobras de voo e gerenciamento dos sistemas da aeronave, desde o acionamento até o término da missão (considerando-se curvas, aplicações simultâneas de pedais; aplicação de comandos coletivo e cíclico; subidas e descidas; comunicações de rádio; pousos e decolagens restritas, *checklist* (lista de verificação); mudanças constantes de proa e velocidade; *scans* (rápida visualização) em instrumentos de painel; entre outros) tendo a tripulação que garantir a segurança de voo combinado com o alcance do êxito na missão.

Em 12ABR2019, a ANAC aprovou o RBAC nº 90, EMENDA nº 00, que tratava sobre os Requisitos para Operações Especiais de Aviação Pública:

90.1 Aplicabilidade

(a) Este Regulamento é aplicável às operações especiais de aviação pública dos órgãos e entes da administração pública, quando no exercício de suas atribuições estabelecidas em lei e na seção 90.5 deste Regulamento.

(...)

90.5 Atribuições das unidades aéreas dos órgãos e entes públicos

(a) As operações especiais de aviação pública realizadas por órgãos e entes públicos estarão adstritas às suas atribuições previstas em lei.

(b) As atribuições dos órgãos e entes públicos alcançadas por este Regulamento são:

(1) operações aéreas de segurança pública: destinadas à preservação da ordem pública, da incolumidade das pessoas e do patrimônio, proteção do meio ambiente e ações de defesa civil conforme estabelecido no art. 144 da Constituição da República Federativa do Brasil.

(...)

Dentre os aspectos abordados, a Seção 90.311 da Subparte V abordava os requisitos gerais do Voo Tático à Baixa Altura, a seguir:

90.311 Requisitos gerais:

(a) O requisito inicial para operação tática à baixa altura é que o controle do risco inerente à operação, incluindo a proteção das aeronaves, tripulação, pessoas com função a bordo, passageiros e terceiros, esteja dentro do NADSO.

(b) As operações aéreas previstas neste Regulamento deverão ser realizadas, prioritariamente, dentro dos limites mínimos de altura estabelecidos pelo RBHA 91, ou RBAC que venha a substituí-lo, e pelo DECEA, salvo em procedimentos de

posou, decolagem, aproximação perdida ou para o atendimento da referida operação especial de aviação pública.

(c) É vedado o voo tático à baixa altura sob IFR ou sob IMC.

(d) Os procedimentos para voo tático à baixa altura deverão constar no MOP e nos SOP.

(e) O piloto em comando da aeronave poderá recusar qualquer operação aérea abaixo das alturas mínimas previstas pelo DECEA para preservação da segurança de voo.

(f) São requisitos para a operação tática à baixa altura:

(1) que esteja sob VMC;

(2) que seja essencial ao cumprimento da missão pública;

(3) que a tripulação e outras pessoas com função a bordo estejam devidamente treinadas para este tipo de operação, incluídos os componentes curriculares para se evitar colisão com fios e obstáculos próximos ao solo;

(4) que haja uma avaliação do local da operação, a observar que: (i) os terceiros no solo estão a uma altura e distância mínima de segurança; e (ii) os objetos soltos ou que possam se soltar no terreno da operação estejam a uma distância segura;

(5) que o nível de tolerabilidade do risco da operação aérea esteja dentro do NADSO definido pela UAP;

(6) que somente os envolvidos na operação estejam a bordo;

(7) que esteja em conformidade com os SOP e o MOP da UAP;

(8) que os parâmetros de desempenho da aeronave, incluído peso e balanceamento, sejam mantidos dentro dos limites durante todo o voo; e

(9) que outros procedimentos definidos pela UAP sejam observados.

(g) O piloto em comando deverá evitar voos prolongados dentro da área de restrição imposta pelo diagrama altura versus velocidade (curva do homem morto) estabelecida no AFM do helicóptero.

(h) A tripulação de voo deverá estabelecer, sempre que possível, áreas de pouso de emergência ou trajetórias livres para arremetida para mitigação dos riscos na eventualidade de pouso em emergência.”

1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.

Não houve.

2. ANÁLISE.

Tratava-se de uma missão aeropolicial na área rural do distrito de Guassussê, no município de Orós, CE. Os pilotos estavam familiarizados com a região na qual transcorria a operação.

A missão era realizada sob condições meteorológicas propícias ao voo visual.

Durante o acompanhamento de um veículo que trafegava em uma estrada, o helicóptero colidiu as pás do rotor principal contra uma rede elétrica de baixa tensão, em uma altura aproximada de 50 metros em relação ao solo.

Ao realizar um voo a baixa altura, estando com as atenções voltadas para um determinado veículo, os tripulantes não avaliaram adequadamente os riscos envolvendo obstáculos existentes na região, notadamente aqueles relacionados à rede elétrica de baixa tensão.

Essa sequência resultou em um baixo nível de consciência situacional dos tripulantes quanto aos fatores que poderiam afetar a execução da tarefa e comprometer a segurança de voo.

Assim, a fixação no veículo que estava sendo acompanhado concorreu para o prejuízo na atenção da tripulação, bem como para a redução de uma resposta rápida e precisa que levasse ao desvio da rede elétrica.

Nesse contexto, é possível que a concomitância de tarefas realizadas pela tripulação (condução do voo e acompanhamento do veículo) tenha levado os ocupantes do helicóptero a uma condição de sobrecarga de estímulos, o que favoreceu a redução da capacidade de reconhecer, organizar e projetar as sensações provenientes dos estímulos internos e externos do ambiente de operação.

No âmbito da CIOPAER, não havia procedimento definindo a altura mínima para a realização de operações aeropolíciais, de modo a evitar a colisão com obstáculos.

Durante o *briefing* para a missão, realizado pelo comandante da aeronave (PNF), houve o alerta para possíveis obstáculos a baixa altura. Entretanto, não foi estabelecida uma altura mínima de voo, com o objetivo de proporcionar uma barreira ao risco de colisão.

A análise das circunstâncias que envolveram a ocorrência confirma que, para a realização do voo, não houve a adequada divisão de tarefas entre os tripulantes da aeronave, buscando auxiliar os pilotos na visualização dos obstáculos existentes na área sobrevoada que representassem riscos à operação.

No momento do acidente, a aeronave se encontrava engajada em uma operação na qual a tripulação estava exposta às ameaças e riscos característicos de um ambiente hostil.

A realização de voos sob condições especiais de operação, no âmbito das operações de Segurança Pública e de Defesa Social, estava amparada no RBHA 91.961.

Os pilotos que atuavam nesse segmento da aviação e que operavam a baixa altura assumiam a total responsabilidade pela condução do voo, devendo gerenciar todo o cenário para alcançar um resultado positivo.

As especificidades das operações aéreas de Segurança Pública demandavam da tripulação um gerenciamento eficiente tanto dos aspectos relacionados ao voo quanto daqueles concernentes à operação policial. Dessa forma, a operação a baixa altura exigia adequada coordenação de cabine.

Segundo as informações obtidas, os tripulantes não tinham recebido treinamento de CRM e não conheciam a Instrução de Aviação Civil (IAC) 060-1002A, de 14ABR2005, que versava sobre o treinamento em CRM.

Ressalta-se que o treinamento em CRM enfoca habilidades não técnicas e tem por base melhorar o uso dos recursos disponíveis para as tripulações. Nesse contexto, a falta de treinamento em CRM pode ter promovido lacunas de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias para o adequado desempenho em equipe, concorrendo para o resultado negativo da operação aeropolicial.

Embora o ciclo das fases descrito por Pinto (2011) se refira a uma operação de evacuação de enfermo, buscou-se estabelecer uma relação entre os cuidados a serem adotados nas fases quarta e sétima e o tipo de operação desenvolvida pela aeronave da CIOPAER envolvida no acidente.

Com base nas informações disponíveis e, de acordo com os aspectos da quarta fase do Ciclo Completo de uma Operação Aérea da Aviação de Segurança Pública (PINTO, 2011), inferem-se os seguintes fatores como hipóteses mais prováveis para a ocorrência dos incidentes:

- desatenção em relação aos obstáculos no solo;
- distração da tripulação quanto aos procedimentos de coordenação nas aproximações, focando maior atenção (visão em túnel) na ocorrência no solo, tais

como: vítimas, pessoas, veículos, etc., esquecendo-se de visualizar os obstáculos presentes na rampa de aproximação para uma área restrita (fios, aves, vento, torres, árvores, etc.); e

- falta de aplicação da efetiva consciência situacional com comportamento decisório e antecipado em locais onde existam, no solo, circunstâncias de risco ao pouso do helicóptero, tais como fios, aves, torres, antenas, fogo, fumaça, grande número de pessoas e veículos em movimento nas proximidades.

Com relação à sétima fase, Pinto (2011) descreve como possíveis problemas, dentre outros, a escolha incorreta de altitude, expondo a aeronave à colisão com obstáculos no solo.

Sob a ótica da supervisão gerencial, a falta de normas que orientassem as operações aeropoliciais, tais como a padronização da altura mínima e o emprego das técnicas de CRM, essas em consonância com a Resolução ANAC nº 106, em vigor à época da ocorrência, concorreram para o surgimento de regras informais de comportamento da tripulação durante o voo.

Desse modo, a ausência de normas e publicações que formalizassem os procedimentos a serem adotados nas operações aeropoliciais denotou uma falha nos sistemas de apoio ofertados para subsidiar o desempenho dos tripulantes.

3. CONCLUSÕES.

3.1. Fatos.

- a) os tripulantes estavam com os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) válidos;
- b) os pilotos estavam com as habilitações de Helicóptero Monomotor a Turbina (HMNT) válidas;
- c) os pilotos estavam qualificados e possuíam 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) não havia, no âmbito da CIOPAER, um limite de altura mínima para as operações policiais, notadamente, para as missões de acompanhamento de veículos;
- i) o Programa de Treinamento da CIOPAER não garantia um adequado adestramento de CRM para as tripulações;
- j) durante o *briefing*, realizado pelo comandante da aeronave (PNF), não foi estabelecido um limite mínimo de altura para o voo;
- k) durante o acompanhamento de um veículo que trafegava em uma estrada, o helicóptero colidiu as pás do rotor principal contra uma rede elétrica de baixa tensão;
- l) após a colisão, a tripulação decidiu realizar um pouso para avaliar o helicóptero;
- m) a aeronave teve danos substanciais nas pás do rotor principal;
- n) houve danos à rede elétrica de baixa tensão; e
- o) os tripulantes saíram ilesos.

3.2. Fatores contribuintes.

- **Atenção - contribuiu.**

A manutenção do foco de atenção no veículo que estava sendo acompanhado durante o voo concorreu para que os obstáculos existentes na região não fossem devidamente observados pelos tripulantes, notadamente, aqueles relacionados à rede elétrica de baixa tensão.

- **Capacitação e treinamento - indeterminado.**

A falta de treinamento em CRM pode ter gerado lacunas de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias para o desempenho da equipe, levando ao inadequado gerenciamento das atividades afetas aos tripulantes envolvidos no acidente.

- **Coordenação de cabine - contribuiu.**

Não houve um adequado aproveitamento dos recursos humanos disponíveis na missão, o que acarretou um gerenciamento ineficaz das tarefas afetas aos tripulantes no voo, culminando com a não visualização do obstáculo atingido pelas pás do rotor principal.

- **Julgamento de pilotagem - contribuiu.**

Os riscos decorrentes de uma operação a baixa altura não foram adequadamente avaliados pela tripulação, o que proporcionou condições para a colisão das pás do rotor principal contra a rede elétrica de baixa tensão.

- **Percepção - contribuiu.**

A operação era caracterizada por um ambiente complexo, composto por estímulos internos e externos que não foram adequadamente reconhecidos, levando à diminuição da consciência situacional da tripulação, impactando diretamente na capacidade de compreender e projetar os riscos envolvidos na missão em tela.

- **Planejamento de voo - contribuiu.**

Houve inadequação nos trabalhos de preparação realizados para o voo, mormente nos aspectos relacionados às condições operacionais do ambiente nas quais o voo seria conduzido.

- **Sistemas de apoio - indeterminado.**

No âmbito da CIOPAER, não havia, nas normas e publicações disponíveis, procedimento definindo a altura mínima para a realização de operações aeropolíciais. A ausência de critérios que balizassem as operações aeropolíciais pode ter concorrido para a adoção de parâmetros inadequados de operação durante o voo, favorecendo a colisão com obstáculos.

- **Supervisão gerencial - indeterminado.**

A carência de um efetivo acompanhamento do planejamento e da execução das atividades operacionais pode ter permitido a adoção das regras informais de comportamento dos tripulantes identificadas nesta ocorrência.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Proposta de uma autoridade de investigação de acidentes com base em informações derivadas de uma investigação, feita com a intenção de prevenir ocorrências aeronáuticas e que em nenhum caso tem como objetivo criar uma presunção de culpa ou responsabilidade. Além das recomendações de segurança decorrentes de investigações de ocorrências aeronáuticas, recomendações de segurança podem resultar de diversas fontes, incluindo atividades de prevenção.

Em consonância com a Lei nº 7.565/1986, as recomendações são emitidas unicamente em proveito da segurança de voo. Estas devem ser tratadas conforme estabelecido na NSCA 3-13

“Protocolos de Investigação de Ocorrências Aeronáuticas da Aviação Civil conduzidas pelo Estado Brasileiro”.

Recomendações emitidas no ato da publicação deste relatório.

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

A-140/CENIPA/2017- 01

Emitida em: 12/02/2021

Certificar-se da implementação, pela Unidade Aérea Pública (UAP) CIOPAER, do Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional (SGSO), conforme previsto na Subparte K do RBAC 90, Requisitos para Operações Especiais de Aviação Pública, de 11JUN2019 e na Resolução ANAC nº 106, que aprovou o Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional para os Pequenos Provedores de Serviço da Aviação Civil, de 30JUN2009.

A-140/CENIPA/2017- 02

Emitida em: 12/02/2021

Certificar-se do cumprimento, pela CIOPAER, do treinamento de CRM pelos tripulantes, de acordo com o preconizado pela IAC 060-1002A, de 14ABR2005.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.

O Segundo Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SERIPA II) foi informado, pelo Coordenador da CIOPAER, acerca da padronização da altura mínima de operação a baixa altura dos seus helicópteros com a adoção de critérios para a realização das atividades aeropoliciais.

Em, 12 de fevereiro de 2021.