

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
IG - 076/CENIPA/2015

OCORRÊNCIA:	INCIDENTE GRAVE
AERONAVE:	PR-POL
MODELO:	AS-350 B2
DATA:	20MAI2015



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 item 3.1 do “attachment E” do Anexo 13 “legal guidance for the protection of information from safety data collection and processing systems” 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 aeronáutico grave com a aeronave PR-POL, modelo AS-350 B2, ocorrido em 20MAI2015, classificado como “colisão em voo com obstáculo”.

Durante um voo de apoio às operações policiais, após a realização de uma arremetida, o helicóptero colidiu contra uma rede de eletrificação rural de baixa tensão.

A aeronave teve danos leves.

Todos os ocupantes saíram ilesos.

Houve a designação de Representante Acreditado do *Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la Sécurité de l'Aviation Civile (BEA)*, da 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.....	8
1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.....	9
1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.....	9
1.5.2. Formação.....	9
1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.....	9
1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.....	9
1.5.5. Validade da inspeção de saúde.....	9
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.....	10
1.11. Gravadores de voo.....	10
1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.....	10
1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	10
1.13.1. Aspectos médicos.....	10
1.13.2. Informações ergonômicas.....	10
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.....	11
1.19. Informações adicionais.....	12
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	13
2. ANÁLISE.....	13
3. CONCLUSÃO.....	14
3.1. Fatos.....	14
3.2. Fatores contribuintes.....	15
4. RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA	16
5. AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	16

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ADE	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
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CG	Centro de Gravidade
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
CRM	<i>Corporate Resource Management</i> - Gerenciamento de Recursos de Equipes
GOA	Grupo de Operações Aéreas
GSO	Gestor de Segurança Operacional
IAC	Instrução de Aviação Civil
Lat	Latitude
Long	Longitude
MGSO	Manual de Gerenciamento de Segurança Operacional
OEE	Operadores de Equipamentos Especiais
PCH	Piloto Comercial - Helicóptero
PPH	Piloto Privado - Helicóptero
PPSAC	Pequenos Provedores de Serviço da Aviação Civil
RBAC	Regulamento Brasileiro da Aviação Civil
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
RS	Recomendação de Segurança
SBMO	Indicativo de Localidade - Aeródromo de Maceió
SGSO	Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> - Tempo Universal Coordenado
VHF	<i>Very High Frequency</i> - Frequência muito alta

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

Aeronave	Modelo: AS-350B2 Matrícula: PR-POL Fabricante: HELIBRAS	Operador: Secretaria de Estado da Defesa Social de Alagoas
Ocorrência	Data/hora: 20MAI2015/15:10 UTC Local: Zona rural de Ibateguara Lat. 08°56'58"S Long. 035°53'13"W Município – UF: Ibateguara - AL	Tipo(s): Colisão em Voo com Obstáculos Subtipo(s):

1.1. Histórico do voo.

A aeronave decolou do Aeroporto Internacional Zumbi dos Palmares, localizado no município de Maceió, AL (SBMO), por volta das 14h35min (UTC), a fim de participar de uma operação policial no município de Ibateguara, AL, aproximadamente a 70Km de distância de Maceió, com um piloto e três tripulantes a bordo.

Após um voo pairado, durante a realização de uma arremetida, o helicóptero colidiu com um cabo de rede de eletrificação rural de baixa tensão.

O piloto realizou um pouso com corte do motor poucos metros à frente do local da colisão. Após verificar visualmente a aeronave e remover um pedaço de cabo elétrico que se encontrava enrolado na base do rotor principal, houve o regresso ao aeroporto de Maceió. O pouso em SBMO ocorreu com sucesso.

A aeronave teve danos leves.

O piloto e três tripulantes saíram ilesos.

1.2. Lesões às pessoas.

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	4	-	-

1.3. Danos à aeronave.

A aeronave teve danos nos *links* de mudança de passo do rotor principal, em uma das pás do rotor de cauda (Figura 2), no escapamento do motor (Figura 3), no estabilizador horizontal (Figura 4), no painel de instrumentos do piloto, no *plexiglass* superior direito e na antena do rádio VHF



Figura 1- Danos no conjunto do rotor principal

Como consequência do impacto, o cabo da rede elétrica se rompeu e colidiu contra a estrutura da aeronave, enrolando-se no espaço existente entre os platôs fixo e giratório e nos *links* de mudança de passo do rotor principal (Figura 1).



Figura 2 - Danos em uma das pás do rotor de cauda.



Figura 3 - Danos no escapamento do motor.



Figura 4 - Danos no estabilizador horizontal.

1.4. Outros danos.

Danos à rede de eletrificação rural de baixa tensão.

1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.

1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.

Horas Voadas	
Discriminação	Piloto
Totais	1.200:00
Totais, nos últimos 30 dias	10:00
Totais, nas últimas 24 horas	00:00
Neste tipo de aeronave	600:00
Neste tipo, nos últimos 30 dias	10:00
Neste tipo, nas últimas 24 horas	00:00

Obs.: Os dados relativos às horas de voo foram obtidos a partir de declaração do próprio piloto.

1.5.2. Formação.

O piloto realizou o curso de Piloto Privado - Helicóptero (PPH) na EDRA Aeronáutica - Escola de Aviação, Ipeúna - SP, em 2003.

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 técnica de aeronave tipo H350 válida.

1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.

O piloto estava qualificado para realizar o tipo de voo.

1.5.5. Validade da inspeção de saúde.

O piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido.

Os demais tripulantes estavam com os respectivos Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) vencidos.

1.6. Informações acerca da aeronave.

A aeronave, de número de série 7475 foi fabricada pela HELIBRÁS, em 2012, e estava registrada na categoria de Administração Direta Estadual (ADE).

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

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

A última inspeção da aeronave, do tipo "7 dias (semanal)" - Célula / "7 dias ou 15 horas" - Motor, foi realizada em 19MAR2015 pela oficina HELIBRÁS, em Itajubá, MG, estando com 5 horas e 30 minutos voadas após a inspeção.

A última revisão da aeronave, do tipo "geral", foi realizada em 15MAI 2014, pela oficina HELIBRÁS, em Itajubá, MG, estando com 296 horas e 5 minutos voadas após a revisão.

1.7. Informações meteorológicas.

As condições eram favoráveis ao voo visual.

1.8. Auxílios à navegação.

Nada a relatar.

1.9. Comunicações.

Nada a relatar.

1.10. Informações acerca do aeródromo.

A ocorrência se deu fora de aeródromo.

1.11. Gravadores de voo.

Não requeridos e não instalados.

1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.

A região na qual ocorreu o acidente estava situada em um vale, entre duas elevações.

Após um voo pairado, durante a realização de uma arremetida, o helicóptero colidiu contra um cabo de rede de eletrificação rural de baixa tensão. (Figura 5)



Figura 5 - Croqui do local do acidente.

Após a remoção do cabo elétrico do conjunto do rotor principal (Figura 6), a tripulação avaliou as condições técnicas da aeronave e realizou uma nova decolagem com destino a Maceió.



Figura 6 - Cabo elétrico preso aos componentes do rotor principal.

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.

Não pesquisados.

1.14. Informações acerca de fogo.

Não havia nenhuma evidência de fogo em voo ou após o impacto.

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

Nada a relatar.

1.16. Exames, testes e pesquisas.

A aeronave foi recolhida para a HELIBRAS, onde foi elaborado um Laudo de Avarias.

O Laudo da HELIBRAS concluiu que a aeronave se encontrava em condições de ser reparada e que os cartões referentes a impacto do rotor principal e do rotor de cauda deveriam ser cumpridos.

1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.

Na época da ocorrência, o Grupo de Operações Aéreas (GOA) funcionava a partir de uma base operacional sediada no Aeródromo Zumbi dos Palmares, Maceió (SBMO). O efetivo da instituição era composto por integrantes do Corpo de Bombeiros e das Polícias Civil e Militar do Estado de Alagoas.

Criado para prestar apoio administrativo e operacional ao policiamento aéreo de caráter preventivo, ostensivo e repressivo, o GOA também atuava no resgate e transporte aeromédico, bem como nas ações de defesa civil desencadeadas pelos órgãos integrantes do Sistema de Defesa Social do Estado de Alagoas.

O GOA operava sob as regras estabelecidas na Subparte "K" do Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica nº 91 (RBHA 91), que dispunha sobre as operações aéreas de segurança pública e defesa civil.

1.18. Informações operacionais.

A aeronave estava dentro dos limites especificados pelo fabricante para peso e balanceamento.

A aeronave estava engajada em uma operação policial no município de Ibateguara, AL. A colisão contra o cabo de uma rede de eletrificação rural de baixa tensão ocorreu após uma arremetida realizada entre dois morros.

No momento da ocorrência, além do comandante, encontravam-se a bordo dois Operadores de Equipamentos Especiais (OEE) e outro piloto de helicóptero, o qual não era habilitado nesse modelo de aeronave.

Os tripulantes nunca haviam operado naquela localidade, e consideraram que a visualização do cabo de energia foi dificultada pela falta de sinalização da rede elétrica.

Apesar de o comandante da aeronave ter feito contato com os policiais envolvidos com a operação policial que se encontravam no solo, não houve qualquer tipo de diálogo que pudesse alertar os tripulantes da aeronave quanto à existência de obstáculos nas proximidades e que representassem riscos às operações aéreas.

Durante as investigações da ocorrência, constatou-se que, no âmbito do GOA, para efeito da utilização dos helicópteros no apoio às operações policiais, não havia a definição de procedimento que estabelecesse a troca de informações entre os tripulantes e as equipes de terra envolvidas em tais operações. Essas comunicações visariam à

identificação de obstáculos que pudessem se constituir em riscos para as atividades aéreas.

No momento da ocorrência, os tripulantes do helicóptero não utilizavam capacete. Somente o piloto utilizava fone de ouvido.

No âmbito do GOA, não havia disponibilidade de capacete para todos os aeronavegantes. A utilização de capacetes exigia ajustes personalizados.

Após a colisão, o comandante da aeronave tomou a decisão de decolar com o helicóptero, após verificar visualmente a aeronave e remover um pedaço de cabo elétrico que se encontrava preso ao conjunto do rotor principal.

1.19. Informações adicionais.

A Resolução nº 106, de 30JUN2009, da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), aprovou o sistema de gerenciamento de segurança operacional para os pequenos provedores de serviço da aviação civil. Para fins daquela Resolução, o Art. 2º considerava, dentre outros, pequenos provedores de serviço da aviação civil (PPSAC):

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);

Por se tratar de um Pequeno Provedor de Serviço da Aviação Civil (PPSAC, os operadores aéreos de Segurança Pública e/ou de Defesa Civil deveriam implementar um Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional (SGSO), no âmbito das operações aeropoliciais.

De acordo com o Guia para elaboração do Manual de Gerenciamento da Segurança Operacional (MGSO):

O SGSO é uma maneira estruturada de gerenciamento da segurança operacional. Ele estabelece a estrutura da organização, aponta os responsáveis pela segurança operacional em suas atividades e documenta de forma clara as políticas e procedimentos que permitem um efetivo gerenciamento da segurança operacional.

Como parte da documentação para implementação do SGSO, os operadores aéreos de Segurança Pública e/ou de Defesa Civil deveriam elaborar o próprio Manual de Gerenciamento de Segurança Operacional (MGSO), no qual se recomendava a adoção de programas específicos voltados para os PPSAC, incluindo o Treinamento em Gerenciamento de Recursos de Equipes (*Corporate Resource Management - CRM*).

A Instrução de Aviação Civil - IAC 060-1002 A, que tratava do treinamento em CRM, dentre outros aspectos, estabelecia que:

3.4 - O treinamento em CRM deve incluir as situações que envolvam operações de rotina, buscando obter um efeito positivo no âmbito dos tripulantes, por meio de exercícios, de modo a contribuir para a redução do estresse em momentos de alta carga de trabalho. A contínua prática de CRM permite, também, um desempenho satisfatório do grupo durante situações de emergência, quando a pressão do tempo exige uma resposta rápida.

3-5 - O Treinamento em CRM se define pelas seguintes características:

- Consiste na aplicação dos conceitos de Fatores Humanos para a melhoria do desempenho da equipe.
- Engloba todo o pessoal envolvido com a atividade aérea.
- Deve fazer parte de todo tipo de treinamento de voo.
- Está focado nas atitudes e comportamentos das equipes e seus impactos na Segurança de Voo.
- Requer a participação de todos.

- Oferece a oportunidade para que cada indivíduo e seu grupo analisem suas próprias atitudes e promovam as mudanças apropriadas, com a finalidade de otimizar sua capacidade de trabalho em equipe e tomada de decisão.

3.5.5.1 - A correta aplicação dos conceitos nas sessões de prática de CRM representa um meio extremamente eficaz para desenvolver e fortalecer as atitudes ditadas pela Filosofia de CRM.

3.5.5.2 -O êxito no Treinamento em CRM depende do compromisso por parte da alta administração, dos facilitadores e dos participantes, em suma, de toda a organização no comprometimento com a filosofia de CRM.

O MGSO apresentado pelo GOA não se encontrava aprovado.

1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.

Não houve.

2. ANÁLISE.

No decorrer da operação policial no município de Ibateguara, AL, durante uma arremetida, após um voo pairado, o helicóptero colidiu contra um cabo de eletrificação rural de baixa tensão.

O piloto realizou um pouso, poucos metros à frente do local da colisão, a fim de verificar as condições da aeronave. Após inspecionar o helicóptero e remover o pedaço de cabo elétrico que se encontrava enrolado na base do rotor principal, o comandante optou por regressar ao aeroporto de origem.

No contexto aeronáutico, principalmente nas situações anormais e emergências, aspectos relevantes a serem considerados na tomada de decisão referem-se ao tempo disponível e ao risco associado ao problema. Nesse sentido, o comandante, quando decidiu decolar com o helicóptero, após verificar visualmente a aeronave e remover um pedaço de cabo elétrico que se encontrava enrolado no conjunto do rotor principal, não avaliou corretamente todos os riscos envolvidos naquele contexto.

O laudo de avarias, elaborado pela HELIBRAS, concluiu que a aeronave somente teria condições de voo, caso cumprisse, previamente, os cartões de inspeção referentes ao impacto do rotor principal e rotor de cauda.

Tendo em vista que a região da ocorrência não era familiar aos tripulantes do helicóptero, e que a rede elétrica não possuía sinalização, infere-se que as características geográficas da região, situada em um vale, e a ausência de sinalização tenham, de alguma maneira, contribuído para o evento.

No entanto, esta falta de familiarização com o terreno demandaria, por parte da tripulação envolvida na operação, a adoção de procedimentos eficazes para identificar os obstáculos existentes na região, antes de iniciar a arremetida. Ao não adotar tais medidas, o comandante não avaliou corretamente a possível interferência do ambiente físico externo no desempenho da missão.

No âmbito do GOA, por sua vez, não havia metodologia que definisse, nas operações policiais, o tipo de coordenação a ser estabelecido entre os pilotos das aeronaves e as equipes no solo. Esta coordenação, caso instituída, permitiria uma troca de informações acerca da existência de obstáculos que representassem riscos à segurança de voo nas áreas das operações policiais.

O fato de não existir um MGSO aprovado pelo GOA concorreu para a falta de implementação de programas específicos, que estivessem em consonância com a política de segurança operacional definida pela organização, dentre eles, o Treinamento em Gerenciamento de Recursos de Equipe (*Corporate Resource Management - CRM*).

A análise das circunstâncias que envolveram a ocorrência demonstrou que, durante a realização daquele voo, não houve a adequada divisão de tarefas entre os tripulantes da aeronave. Esta divisão de tarefas reduziria a possibilidade da colisão e viabilizaria um resultado mais eficaz e seguro do trabalho da equipe.

O emprego dos conceitos de CRM, em uma situação de estresse típica das operações policiais, proporcionaria a todos os tripulantes a bordo a elevação da consciência situacional, aumentando, assim, a percepção da presença dos obstáculos na área da operação, os quais vieram a colidir com a aeronave.

O fato de somente o piloto estar utilizando o fone de ouvido no momento da operação dificultou o estabelecimento de uma comunicação adequada entre todos os tripulantes. A ausência de uma comunicação efetiva entre os tripulantes desempenhou papel relevante para o desfecho da ocorrência.

A pouca disponibilidade de capacetes frente ao número de tripulantes do GOA e a impossibilidade da realização de ajustes “personalizados” implicavam em desconforto durante a realização dos voos e desestimulavam a sua utilização.

As marcas deixadas pelo cabo da rede elétrica no painel de instrumentos e no *plexiglass* da janela direita do helicóptero indicaram o elevado potencial de perigo ao qual os tripulantes foram submetidos, no instante da colisão.

Os Operadores de Equipamentos Especiais que compunham a tripulação da aeronave estavam com os respectivos Certificados Médicos Aeronáuticos vencidos, contrariando o que estabelecia na letra b, item 67.13, Subparte A, do Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 67.

3. CONCLUSÃO.

3.1. Fatos.

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) os demais tripulantes (OEE) estavam com os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) vencidos;
- c) o piloto estava com o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) válido;
- d) o piloto era qualificado para realizar o voo;
- e) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- f) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- g) a escrituração das cadernetas de célula, motor e rotores estavam atualizadas;
- h) a aeronave havia sido engajada em uma operação policial no município de Iateguara - AL;
- i) durante a realização de uma arremetida, após um voo pairado, o helicóptero colidiu com um cabo de rede de eletrificação rural de baixa tensão;
- j) após a colisão, o piloto realizou um pouso poucos metros à frente, onde houve a remoção do cabo elétrico que se encontrava enrolado na base do rotor principal;
- k) os tripulantes da aeronave não estavam familiarizados com a região onde ocorreu o incidente grave;
- l) não houve coordenação entre a tripulação da aeronave e a equipe de solo envolvida na operação policial, visando obter informações sobre a presença de obstáculos naquela área;
- m) os tripulantes não portavam capacete no momento da ocorrência;

- n) a aeronave retornou a Maceió após uma verificação visual realizada pelos tripulantes;
- o) o laudo de avarias, elaborado pela HELIBRÁS, concluiu que a aeronave somente teria condições de voo, caso cumprisse, previamente, os cartões de inspeção referentes ao impacto do rotor principal e rotor de cauda;
- p) a aeronave teve danos nos *links* de mudança de passo do rotor principal, em uma das pás do rotor de cauda, no escapamento do motor, no estabilizador horizontal, no painel de instrumentos do piloto, no *plexiglass* superior direito e na antena do rádio VHF;
- q) o MGSO apresentado pelo GOA não se encontrava aprovado;
- r) a aeronave teve danos leves; e
- s) os ocupantes saíram ilesos.

3.2. Fatores contribuintes.

- **Coordenação de cabine – contribuiu.**

Por falta de uma adequada divisão de tarefas a bordo, o comandante deixou de contar com o auxílio dos demais tripulantes da aeronave, no sentido de alertá-lo sobre a existência de obstáculo à frente, durante o procedimento de arremetida.

- **Influência do meio-ambiente – contribuiu.**

Houve interferência do ambiente externo, tendo em vista as características geográficas da região onde houve a ocorrência. A colisão ocorreu em um vale entre dois morros, no qual não havia uma adequada sinalização, o que dificultou a visualização do piloto em relação à fiação da rede elétrica.

- **Julgamento de Pilotagem – contribuiu.**

O piloto subestimou o grau de risco que os obstáculos existentes na região onde ocorreu a operação policial representavam para as operações aéreas.

- **Planejamento de voo – contribuiu.**

O piloto deixou de considerar adequadamente a necessidade do estabelecimento de uma coordenação com a equipe de solo, visando obter informações sobre a presença de obstáculos na área onde ocorreriam as operações policiais.

- **Planejamento gerencial – indeterminado.**

É possível que a falta da utilização das técnicas de CRM pela tripulação, observada durante a arremetida, tenha sido consequência de um planejamento inadequado do GOA, no âmbito gerencial, caracterizado pela ausência de um SGSO adequadamente implementado.

- **Sistemas de apoio – contribuiu.**

A contribuição deste fator está diretamente relacionada com a ausência de normas, procedimentos e manuais disponíveis e aprovados, especificamente o MGSO, que poderiam estabelecer parâmetros compatíveis com o seguro desempenho operacional das equipagens.

- **Supervisão gerencial – contribuiu.**

A realização do voo sem o uso de um apropriado meio de comunicação, comprometendo o CRM e expondo os tripulantes a elevado potencial de risco revelou que não houve o adequado acompanhamento gerencial durante a fase de planejamento de voo, nos âmbitos administrativo e operacional.

4. RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA

Medida de caráter preventivo ou corretivo emitida pelo CENIPA ou por um Elo-SIPAER para o seu respectivo âmbito de atuação, visando eliminar um perigo ou mitigar o risco decorrente de condição latente, ou de falha ativa, resultado da investigação de uma ocorrência aeronáutica, ou de uma ação de prevenção e que, em nenhum caso, dará lugar a uma presunção de culpa ou responsabilidade civil, penal ou administrativa.

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-076/CENIPA/2015 - 01

Emitida em: 05/04/2018

Assegurar-se da implementação do SGSO no âmbito do GOA, em consonância com a Resolução nº106 da ANAC, de 30JUN2009.

IG-076/CENIPA/2015 - 02

Emitida em: 05/04/2018

Assegurar-se de que o treinamento em CRM, a ser implementado no âmbito do GOA, esteja centrado nas suas operações de rotina, em consonância com a IAC 060-1002 A.

IG-076/CENIPA/2015 - 03

Emitida em: 05/04/2018

Atuar junto ao GOA, no sentido de que sejam adotados procedimentos visando à adequada coordenação de cabine entre os seus tripulantes, de modo que seja possível haver uma efetiva comunicação em voo, fato que permitirá uma maior interação e incremento da consciência situacional.

5. AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.

Não houve.

Em, 05 de abril de 2018.