

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A-086/CENIPA/2013**

<b>OCORRÊNCIA:</b>	<b>ACIDENTE</b>
<b>AERONAVE:</b>	<b>PP-EIH</b>
<b>MODELO:</b>	<b>AS-350BA</b>
<b>DATA:</b>	<b>02MAIO2013</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 acidente com a aeronave PP-EIH, modelo AS-350BA, ocorrido em 02MAIO2013, classificado como “[CTOL] Colisão com obstáculo durante a decolagem e pouso”.

Durante a decolagem para um voo de treinamento de tiro embarcado no estande de tiro da Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro, a aeronave colidiu as pás do rotor principal contra obstáculos, perdeu o controle e colidiu contra o solo.

A aeronave teve danos substanciais.

O copiloto e um tripulante sofreram lesões graves. Dois tripulantes sofreram lesões leves e o piloto saiu ileso.

Houve a 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

<b>GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS .....</b>	<b>5</b>
<b>1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.....</b>	<b>6</b>
1.1. Histórico do voo.....	6
1.2. Lesões às pessoas.....	6
1.3. Danos à aeronave. ....	6
1.4. Outros danos.....	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.....	8
1.18. Informações operacionais.....	8
1.19. Informações adicionais.....	12
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	12
<b>2. ANÁLISE.....</b>	<b>12</b>
<b>3. CONCLUSÕES.....</b>	<b>13</b>
3.1. Fatos.....	13
3.2. Fatores contribuintes.....	14
<b>4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA .....</b>	<b>15</b>
<b>5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.....</b>	<b>16</b>

**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
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CG	Centro de Gravidade
CIV	Caderneta Individual de Voo
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
CRM	<i>Crew Resource Management</i> - Gerenciamento de Recursos de Equipe (Tripulação)
H350	Habilitação de Aeronave tipo que incluía o modelo AS-350BA
IFRH	Habilitação de Voo por Instrumentos - Helicóptero
OE	Operadores de Equipamentos
PCERJ	Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro
PCH	Licença de Piloto Comercial - Helicóptero
PLH	Licença de Piloto de Linha Aérea - Helicóptero
PPH	Licença de Piloto Privado - Helicóptero
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
RS	Recomendação de Segurança
SGSO	Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> - Tempo Universal Coordenado

## 1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

<b>Aeronave</b>	<b>Modelo:</b> AS-350BA <b>Matrícula:</b> PP-EIH <b>Fabricante:</b> Eurocopter France	<b>Operador:</b> Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro - PCERJ
<b>Ocorrência</b>	<b>Data/hora:</b> 02MAIO2013 - 19:00 (UTC) <b>Local:</b> Estande de tiro do Caju <b>Lat.</b> 22°52'32"S <b>Long.</b> 043°13'43"W <b>Município - UF:</b> Rio de Janeiro - RJ	<b>Tipo(s):</b> [CTOL] Colisão com obstáculo durante a decolagem e pouso <b>Subtipo(s):</b> NIL

### 1.1. Histórico do voo.

A aeronave realizava um voo de treinamento de tiro embarcado no estande de tiro da Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro, localizado no bairro do Caju, Rio de Janeiro, RJ, com dois pilotos e três Operadores de Equipamentos (OE) a bordo. As decolagens e pousos estavam sendo realizadas no próprio local da ocorrência.

Durante a decolagem para mais um voo, ocorreu a colisão das pás do rotor principal contra obstáculos no solo, seguida da perda de controle e do choque contra o terreno.

A aeronave teve danos substanciais.

O copiloto e um OE sofreram lesões graves. Dois tripulantes sofreram lesões leves e o piloto saiu ileso.

### 1.2. Lesões às pessoas.

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	2	-	-
Leves	2	-	-
Illesos	1	-	-

### 1.3. Danos à aeronave.

A aeronave teve danos substanciais de forma generalizada. As pás do rotor principal tiveram avarias e quebras. A cabine de pilotos ficou danificada e houve torção na fuselagem e no eixo do rotor de cauda.

### 1.4. Outros danos.

Não houve.

### 1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.

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

Discriminação	Horas Voadas	
	Piloto	Copiloto
Totais	4.200:00	1.200:00
Totais, nos últimos 30 dias	10:00	12:30
Totais, nas últimas 24 horas	02:30	01:55
Neste tipo de aeronave	100:00	860:00
Neste tipo, nos últimos 30 dias	10:00	06:20
Neste tipo, nas últimas 24 horas	02:30	01:55

**Obs.:** os dados relativos às horas voadas foram obtidos por meio dos registros das Cadernetas Individuais de Voo (CIV) dos pilotos.

### **1.5.2. Formação.**

O piloto realizou o curso de Piloto Privado - Helicóptero (PPH) em 2004.

O copiloto realizou o curso de Piloto Privado - Helicóptero (PPH) em 2008.

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

O piloto possuía a licença de Piloto de Linha Aérea - Helicóptero (PLH) e estava com a habilitação de aeronave tipo H350 (que incluía o modelo AS-350BA) válida. Sua habilitação de Voo por Instrumentos - Helicóptero (IFRH) estava vencida desde 01SET2012.

O copiloto possuía a licença de Piloto Comercial - Helicóptero (PCH) e estava com as habilitações de aeronave tipo H350 (que incluía o modelo AS-350BA) e Voo por Instrumentos - Helicóptero (IFRH) válidas.

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

O piloto estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo.

O copiloto estava qualificado, porém não possuía experiência no tipo de voo.

### **1.5.5. Validade da inspeção de saúde.**

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

### **1.6. Informações acerca da aeronave.**

A aeronave, de número de série HB 1047-1640, foi fabricada pela *Eurocopter France*, em 1982, e estava registrada na Categoria de Administração Direta Estadual (ADE).

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

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

A última revisão da aeronave, do tipo "100 horas", foi realizada em 27FEV2013 pela organização de manutenção Líder Aviação S/A, no Rio de Janeiro, RJ, tendo voado 33 horas e 10 minutos após a revisão.

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

As condições meteorológicas 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.**

O primeiro impacto ocorreu durante a decolagem. As pás do rotor principal colidiram contra galhos de árvores à direita do eixo de decolagem. Em seguida, a aeronave inclinou para a esquerda e o rotor principal colidiu contra a estrutura metálica de uma edificação, localizada à esquerda do eixo de decolagem.

Na sequência, o helicóptero foi de encontro ao solo e parou a 30° em relação ao eixo de decolagem, o que ocasionou danos substanciais de forma generalizada devido à colisão contra o terreno.

A Polícia Civil e o Corpo de Bombeiros movimentaram os destroços com a finalidade de remover os feridos. Embora tenha ocorrido essa movimentação, foi possível a verificação de equipamentos e instrumentos de voo da aeronave.

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

#### **1.13.1. Aspectos médicos.**

Não houve evidência de que ponderações de ordem fisiológica ou de incapacitação tenham afetado o desempenho dos tripulantes.

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

Nada a relatar.

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

Nada a relatar.

#### **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.**

Nada a relatar.

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

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

O comandante, que atuava nos comandos no momento da ocorrência, possuía experiência na realização do tipo de voo. O copiloto possuía experiência no equipamento, embora tenha declarado não ter realizado treinamentos no local do acidente.

Tratava-se de uma missão de treinamento de tiro a partir da aeronave, que estava sendo operada com dois pilotos e três tripulantes operacionais da PCERJ.

Os voos seguiam uma trajetória semelhante a um circuito de tráfego, em órbitas, com pairado na posição de tiro em frente aos alvos. Após cada sequência de tiros, havia o pouso, sem o corte dos motores, para verificar o aproveitamento do treinamento.

Esse exercício era realizado em uma área previamente utilizada por aquele órgão na região do bairro do Caju, na cidade do Rio de Janeiro, RJ, em condições de voo visuais, em período diurno.

De acordo com as informações colhidas, o treinamento ocorreu sem problemas durante a primeira decolagem e sequência de tiros. Em seguida, foi realizado um pouso para verificação do aproveitamento dos tiros conforme previsto.

Os pilotos reportaram que, durante a nova decolagem para realização de outro circuito de tiro, realizada com deslocamento à frente, a aeronave aproximou-se dos obstáculos no

solo, ocorrendo a colisão das pás do rotor principal, inicialmente contra os galhos de uma amendoeira, localizada à direita do eixo de decolagem.

Conforme relato do copiloto, durante essa aproximação da aeronave em relação aos obstáculos, não houve alerta verbal ao piloto quanto ao perigo de colisão ou interferência mecânica para tentar evitar o choque.

De acordo com o comandante, após a colisão do rotor principal contra os galhos da árvore, ele tentou atuar nos comandos de modo a não permitir novos contatos com aquele obstáculo, porém acabou provocando o deslocamento da aeronave para a esquerda, o que resultou na segunda colisão das pás, desta vez contra a estrutura metálica de uma edificação, localizada à esquerda do eixo de decolagem.

Ainda conforme as declarações dos pilotos, como decorrência dos impactos do rotor principal contra os obstáculos mencionados, ocorreu a perda de controle da aeronave. A partir desse ponto, o helicóptero iniciou uma trajetória descendente e colidiu contra o solo, em um ponto localizado cerca de 15m à frente da estrutura metálica, conforme pode ser visto nas Figuras 1, 2 e 3 a seguir:

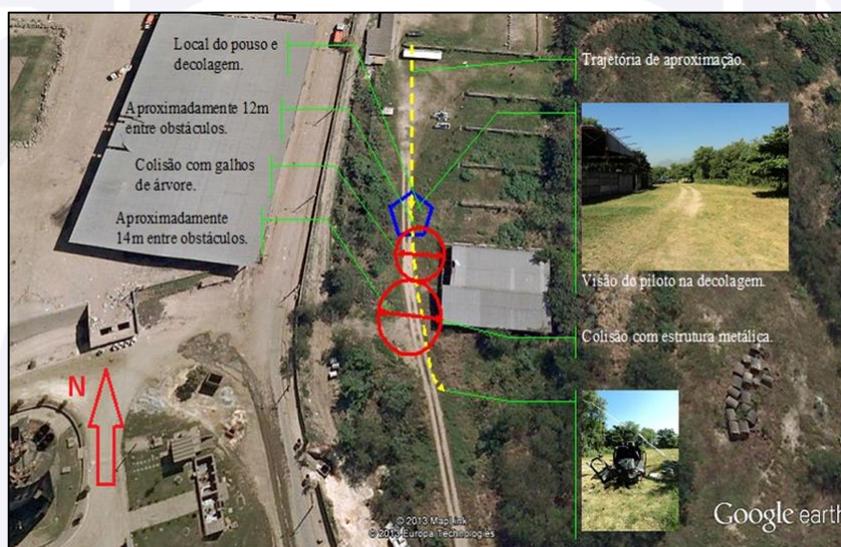


Figura 1 - Croqui do local do acidente (Estande de Tiro da Polícia no bairro do Caju-RJ).

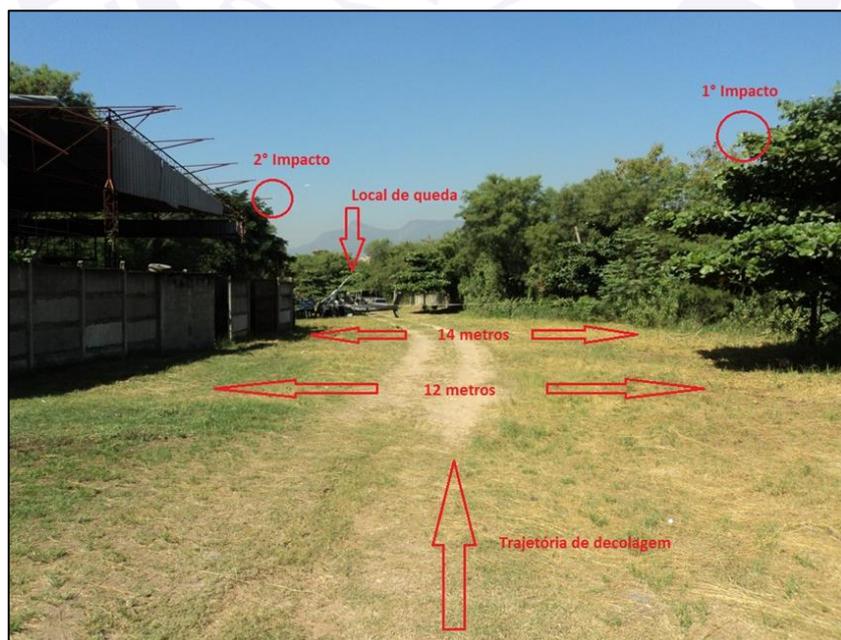


Figura 2 - Croqui da trajetória de decolagem da aeronave.



Figura 3 - Posicionamento da aeronave no local do acidente.

Os impactos das pás do rotor principal contra os obstáculos e a subsequente colisão descontrolada da aeronave contra o solo provocaram avarias generalizadas, conforme pode ser observado nas Figuras 4 e 5.



Figura 4 - Avarias na aeronave após a queda.



Figura 5 - Situação da aeronave após a queda.

De acordo com as informações levantadas no curso da investigação, as características físicas da área de pouso e decolagem eram incompatíveis com aquelas estabelecidas para helipontos normais. Deste modo, a utilização da área era realizada sob as condições estabelecidas pelo Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica (RBHA) 91.325, Emenda 12 - Operação de Helicópteros em Área de Pouso Eventual, o qual estabelecia as seguintes condições para este tipo de operação:

“91.325 - OPERAÇÃO DE HELICÓPTEROS EM ÁREAS DE POUSO EVENTUAL

(a) Para os objetivos desta seção "área de pouso eventual" é uma área selecionada e demarcada para pouso e decolagens de helicópteros, possuindo características físicas compatíveis com aquelas estabelecidas pelo DAC para helipontos normais, que pode ser usada, esporadicamente, em condições VMC, por helicóptero em operações policiais, de salvamento, de socorro médico, de inspeções de linhas de transmissão elétrica ou de dutos transportando líquidos ou gases, etc. Ao requerer a implantação de uma área de pouso eventual, o interessado deve informar qual a finalidade básica da mesma.

(b) Nenhuma pessoa pode operar um helicóptero em uma área de pouso eventual, a menos que:

- (1) a operação seja pertinente à finalidade para a qual a área foi implantada;
- (2) o helicóptero não transporte passageiros, exceto aqueles diretamente envolvidos com a operação sendo conduzida;
- (3) se a área não atender a todas as exigências físicas e operacionais estabelecidas para um heliponto normal, o piloto em comando seja habilitado para operar em área restrita; e
- (4) se em área controlada, a operação seja conduzida em contato rádio bilateral com o Controle de Tráfego Aéreo.”

Conforme as informações coletadas durante a investigação, a área não estava demarcada e, segundo declarações, era utilizada frequentemente para treinamento dos tripulantes.

Também não foram identificadas evidências de que o operador seguia algum programa de treinamento ou que houvesse controle oficial sobre a habilitação dos pilotos daquele órgão de segurança pública para operar em área restrita, conforme estabelecia o mesmo RBHA na seção 91.959, letra (d).

“91.959 -HABILITAÇÃO, TREINAMENTO E PROFICIÊNCIA

(d) É responsabilidade do Órgão estabelecer os padrões mínimos de treinamento das tripulações no que diz respeito às operações aéreas de segurança pública e/ou de defesa civil especificadas no parágrafo 91.953 (b) deste regulamento.”

### **1.19. Informações adicionais.**

A Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) emitiu, em 12ABR2019, o Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 90 - Requisitos para Operações Especiais de Aviação Pública, em substituição à Subparte K do RBHA 91.

Este regulamento se aplica 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 do próprio regulamento.

Entre as atribuições aplicáveis estão a obrigatoriedade de que tais órgãos possuam um Programa de Treinamento, um Gestor de Segurança Operacional (GSO), um Manual de Gerenciamento da Segurança Operacional (MGSO) e de que seja realizada a gestão de risco de suas atividades.

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

Não houve.

## **2. ANÁLISE.**

Tratava-se de uma missão de treinamento de tiro, realizada em uma área previamente utilizada pela PCERJ, localizada na região do bairro do Caju, na cidade do Rio de Janeiro, RJ, em condições de voo visuais, em período diurno.

As condições meteorológicas eram favoráveis ao voo visual.

Segundo relatos, essa missão era frequentemente realizada naquela localidade e o comandante estava familiarizado com aquele contexto e com o tipo de operação aérea. O copiloto efetuava seu primeiro voo naquele local, porém possuía experiência de voo e no equipamento.

Durante a decolagem naquela área, realizada com deslocamento à frente, a aeronave aproximou-se dos obstáculos no solo e houve a colisão das pás do rotor principal contra as árvores existentes à direita do eixo de decolagem.

Ao atuar nos comandos, no sentido de afastar-se dos obstáculos atingidos inicialmente, o piloto acabou provocando a segunda colisão do rotor, desta vez contra a estrutura de uma edificação, localizada à esquerda do eixo de decolagem. Após esse segundo impacto, houve a perda de controle da aeronave e a colisão contra o solo.

Ressalta-se que, embora os obstáculos no eixo de decolagem fossem claramente identificáveis, em nenhum momento houve qualquer tipo de aviso ou intervenção por parte dos demais tripulantes que pudesse ter alertado o piloto quanto ao risco de colisão.

Tal fato denotou um rebaixamento no nível de consciência situacional da tripulação durante a execução do voo, o que resultou em uma percepção equivocada daquele ambiente operacional. Essas circunstâncias contribuíram para a ocorrência, na medida em que favoreceram uma aproximação indevida entre a aeronave e os obstáculos presentes naquela área.

Conforme as informações coletadas durante a investigação, verificou-se que a área utilizada para o pouso e a decolagem não estava demarcada e, mesmo sendo utilizada frequentemente para treinamento dos tripulantes daquele órgão de segurança pública, não existia qualquer controle oficial sobre os tripulantes habilitados para operar em área restrita.

Em função disso, inferiu-se que a utilização de uma área com dimensões reduzidas devido à presença de obstáculos contribuiu para a ocorrência da colisão do rotor principal e a subsequente perda de controle da aeronave.

Verificou-se, ainda, que não havia evidências de que o operador dispusesse de programas de treinamento, procedimentos de operação padrão e de segurança de voo com a finalidade de orientar a conduta das tripulações em tais condições especiais.

A ausência de um treinamento voltado para a operação em área restrita concorreu para a existência de lacunas em termos de competências exigidas, as quais seriam adequadas para o gerenciamento dos riscos presentes naquele tipo de exercício.

Essa condição pode ter impactado negativamente no desempenho do piloto e favorecido uma percepção equivocada quanto à separação da aeronave em relação aos obstáculos. Além disso, pode, também, ter concorrido para as falhas na interação dos membros da equipe durante a execução da manobra, visto que nenhum tripulante identificou a aproximação excessiva dos obstáculos existentes em tempo hábil de evitar as colisões.

Embora realizados frequentemente, os voos naquela localidade ocorriam sem a definição de parâmetros e de procedimentos que subsidiassem o desempenho dos tripulantes naquele contexto, favorecendo uma atuação despadronizada, pautada somente no julgamento e na percepção dos envolvidos na operação.

Nesse contexto, também concorreu para a ocorrência a cultura organizacional existente à época do acidente, marcada pela aceitação coletiva de práticas que reduziam a margem de segurança das operações aéreas.

Esta característica foi evidenciada pela operação recorrente em uma área que não atendia a todas as exigências físicas e operacionais estabelecidas para um heliponto normal, sem a definição dos parâmetros e procedimentos padronizados e sem um programa de treinamento que proporcionasse o desenvolvimento das competências necessárias para assegurar um desempenho adequado.

### **3. CONCLUSÕES.**

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

- a) os pilotos estavam com os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) válidos;
- b) os pilotos estavam com as habilitações de aeronave tipo H350 (que incluía o modelo AS-350BA) válidas;
- c) o piloto estava com a habilitação de Voo por Instrumentos - Helicóptero (IFRH) vencida desde 01SET2012;
- d) o copiloto estava com a habilitação de Voo por Instrumentos - Helicóptero (IFRH) válida;
- e) os pilotos estavam qualificados e o comandante possuía experiência no tipo de voo;
- f) o copiloto não possuía experiência no tipo de voo;
- g) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- h) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- i) as escriturações das cadernetas de célula e motor estavam atualizadas;
- j) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- k) a área utilizada possuía vários obstáculos na trajetória de decolagem;

- l) a área de pouso possuía dimensões reduzidas, não estava demarcada e era utilizada frequentemente para treinamento dos tripulantes daquele órgão de segurança pública;
- m) não havia um programa de treinamento para que os pilotos do órgão de segurança pública fossem habilitados a operar em área restrita;
- n) não havia um controle oficial, por parte do órgão de segurança pública, sobre a habilitação de pilotos para operação em área restrita;
- o) houve o choque das pás do rotor principal contra galhos de uma amendoeira, localizada à direita do eixo de decolagem e, em seguida, contra a estrutura metálica de uma construção, localizada à esquerda do eixo;
- p) após o choque com os obstáculos, ocorreu a perda de controle da aeronave e ela colidiu contra o solo;
- q) a aeronave teve danos substanciais; e
- r) o copiloto e um tripulante sofreram lesões graves. Dois tripulantes sofreram lesões leves e o piloto saiu ileso.

### 3.2. Fatores contribuintes.

#### - **Aplicação dos comandos - contribuiu.**

A inadequação no uso dos comandos de voo da aeronave ocasionou o impacto das pás do rotor principal contra os obstáculos e a consequente perda de controle.

#### - **Capacitação e treinamento - indeterminado.**

A ausência de um programa de treinamento voltado para a operação em áreas restritas pode ter promovido a existência de lacunas de conhecimentos e competências necessárias para assegurar o adequado gerenciamento dos riscos existentes naquele contexto operacional.

#### - **Coordenação de cabine - indeterminado.**

O inadequado aproveitamento dos recursos humanos a bordo da aeronave pode ter contribuído para a ocorrência, tendo em vista que o piloto nos comandos não foi alertado por qualquer dos tripulantes sobre o perigo de impacto contra os obstáculos existentes nas laterais do eixo de decolagem.

#### - **Cultura organizacional - contribuiu**

Havia, na organização, uma cultura frágil de segurança, marcada pela aceitação coletiva de práticas informais que reduziam a margem de segurança de voo, o que permitiu a operação recorrente em uma área restrita, sem o subsídio necessário para assegurar o adequado gerenciamento dos riscos existentes naquele contexto operacional.

#### - **Dinâmica da equipe - contribuiu**

A ausência de alertas ou intervenções durante a execução da manobra, que culminou neste acidente, denotou falhas na interação dos membros da tripulação decorrentes de um rebaixamento no seu nível de consciência situacional e comprometeu a sua capacidade de detectar a aproximação da aeronave em relação aos obstáculos em tempo hábil de evitar a colisão.

#### - **Julgamento de pilotagem - contribuiu.**

A inadequada avaliação de parâmetros relacionados à operação da aeronave, particularmente no que dizia respeito à separação do helicóptero em relação aos obstáculos existentes nas laterais do eixo de decolagem, contribuiu para o toque das pás do rotor

principal contra árvores e a estrutura de uma edificação, o que resultou na perda do controle e na subsequente colisão contra o solo.

**- Percepção - contribuiu**

A colisão da aeronave foi favorecida por uma percepção equivocada acerca da proximidade com os obstáculos existentes naquele contexto operacional, bem como por um rebaixamento no nível de consciência situacional dos tripulantes durante a execução da manobra de decolagem.

**- Supervisão gerencial - contribuiu.**

A inadequada supervisão gerencial sobre a operação frequente de treinamento na área do estande do bairro do Caju, onde a presença de obstáculos no eixo utilizado para decolagem representava uma condição latente de risco à segurança das operações, contribuiu para a ocorrência do acidente.

#### **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-086/CENIPA/2013 - 01**

**Emitida em: 24/07/2020**

Atuar junto à Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro, a fim de que aquele operador aprimore os treinamentos de *Crew Resource Management* (CRM) oferecidos a seus tripulantes, sobretudo no que diz respeito às comunicações, definições de tarefas e interações interpessoais necessárias à manutenção da segurança operacional durante os procedimentos para decolagem.

**A-086/CENIPA/2013 - 02**

**Emitida em: 24/07/2020**

Atuar junto à Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro, a fim de que os métodos de gerenciamento do risco, previstos no Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional (SGSO) adotado pelo operador, sejam aprimorados, sobretudo no que diz respeito ao planejamento de voo e a operação em área restrita.

**A-086/CENIPA/2013 - 03**

**Emitida em: 24/07/2020**

Atuar junto à Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro, a fim de que aquele operador analise a viabilidade de incluir em seu Programa de Treinamento a utilização de simulador de voo, com a finalidade de complementar os treinamentos de seus tripulantes, particularmente em relação à operação em áreas restritas e aos conceitos de CRM.

**A-086/CENIPA/2013 - 04****Emitida em: 24/07/2020**

Atuar junto à Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro, a fim de que aquele operador implemente uma mudança na cultura organizacional, tendo como foco a elevação da percepção coletiva acerca da importância do fiel cumprimento das regras estabelecidas pelos órgãos reguladores do Sistema da Aviação Civil, sobretudo no que diz respeito ao efetivo gerenciamento do risco inerente às operações especiais da aviação de segurança pública.

**A-086/CENIPA/2013 - 05****Emitida em: 24/07/2020**

Atuar junto à Polícia Civil do Estado do Rio de Janeiro, a fim de que aquele operador aperfeiçoe seus mecanismos de supervisão gerencial, visando incrementar os níveis de competência e segurança operacional requeridos para o desempenho das atividades de segurança pública para as quais tal organização é certificada.

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

Não houve.

Em, 24 de julho de 2020

