

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A-193/CENIPA/2013**

<b>OCORRÊNCIA:</b>	<b>ACIDENTE</b>
<b>AERONAVE:</b>	<b>PT-HZQ</b>
<b>MODELO:</b>	<b>AS 350 B2</b>
<b>DATA:</b>	<b>27OUT2013</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 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 acidente com a aeronave PT-HZQ, modelo AS 350 B2, ocorrido em 27OUT2013, classificado como “perda de controle em voo”.

Durante a realização de um voo de treinamento local no aeródromo de Ilhéus, BA, houve a perda de controle em voo da aeronave, que veio a se chocar contra o solo.

A aeronave teve danos substanciais.

O piloto e os dois passageiros saíram ilesos.

Houve a designação de Representante Acreditado do *Bureau d'Enquêtes et d'Analyses pour la Sécurité de l'Aviation Civile* (BEA) - França, Estado de 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.....	6
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.....	9
1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	9
1.16. Exames, testes e pesquisas.....	9
1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.....	9
1.18. Informações operacionais.....	10
1.19. Informações adicionais.....	12
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	13
<b>2. ANÁLISE.....</b>	<b>13</b>
<b>3. CONCLUSÕES.....</b>	<b>15</b>
3.1. Fatos.....	15
3.2. Fatores contribuintes.....	16
<b>4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA.....</b>	<b>17</b>
<b>5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.....</b>	<b>18</b>

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
APP	<i>Approach Control</i> - Controle de Aproximação
ATS	<i>Air Traffic Services</i> - Serviços de Tráfego Aéreo
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
CIV	Caderneta Individual de Voo
CM	Certificado de Matrícula
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
GSO	Gerente de Segurança Operacional
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> - Regras de Voo por Instrumento
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
INVH	Habilitação de Instrutor de Voo - Helicóptero
METAR	<i>Meteorological Aerodrome Report</i> - Boletim Meteorológico de Aeródromo
NTSB	<i>National Transportation Safety Board</i>
PCH	Licença de Piloto Comercial - Helicóptero
PPH	Licença de Piloto Privado - Helicóptero
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
RELPREV	Relatório de Prevenção
RS	Recomendação de Segurança
SAE-AL	Categoria de registro de aeronave de Serviço Aéreo Especializado Aerolevante
SBIL	Designativo de localidade - Aeródromo de Ilhéus, BA
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SGSO	Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> - Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> - Regras de Voo Visual

## 1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

<b>Aeronave</b>	<b>Modelo:</b> AS 350 B2	<b>Operador:</b> Serv. Aéreos Industriais Especializados SAI Ltda.
	<b>Matrícula:</b> PT-HZQ	
	<b>Fabricante:</b> HELIBRAS	
<b>Ocorrência</b>	<b>Data/hora:</b> 27OUT2013 - 19:46 (UTC)	<b>Tipo(s):</b> Perda de controle em voo
	<b>Local:</b> Aeródromo de Ilhéus, BA	
	<b>Lat. 14°48'54"S Long. 039°02'00"W</b>	<b>Subtipo(s):</b> NIL
	<b>Município - UF:</b> Ilhéus - BA	

### 1.1. Histórico do voo.

A aeronave decolou do Aeródromo de Ilhéus, BA (SBIL), às 19h34min (UTC), a fim de realizar um voo de treinamento local, com um piloto e dois passageiros a bordo.

Com cerca de 12 minutos de voo, houve a perda de controle em voo da aeronave, que se chocou contra o solo. O helicóptero tombou pelo lado direito sobre a marca de 1.000ft da cabeceira 29.

A aeronave teve danos substanciais.

O piloto e os dois passageiros saíram ilesos.

### 1.2. Lesões às pessoas.

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

### 1.3. Danos à aeronave.

A aeronave teve danos substanciais em todo o conjunto do rotor principal, caixa de engrenagem, estabilizador horizontal, esqui do lado direito e fuselagem.

### 1.4. Outros danos.

Não houve.

### 1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.

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

Horas Voadas	
Discriminação	Piloto
Totais	5.000:00
Totais, nos últimos 30 dias	75:00
Totais, nas últimas 24 horas	07:00
Neste tipo de aeronave	4.000:00
Neste tipo, nos últimos 30 dias	75:00
Neste tipo, nas últimas 24 horas	07:00

**Obs.:** Os dados relativos às horas voadas foram obtidos por meio de declaração do próprio tripulante.

#### 1.5.2. Formação.

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

### **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 técnicas de aeronave tipo H350 e de Instrutor de Voo - Helicóptero (INVH) válidas.

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

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

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

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

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

A aeronave, de número de série AS-2871, foi fabricada pela HELIBRAS, em 1996, e estava registrada na categoria de Serviços Aéreos Especializados (SAE-AL).

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

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

A aeronave havia realizado as inspeções "08H, 15H, 07D, 30H, 50H, 100H, 150H, 200H, 300H e 300/12M", em 08OUT2013 na oficina Helialfa Comércio e Serviços Ltda., em Barueri, SP, estando com 82 horas e 20 minutos voadas após as inspeções.

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

As condições eram favoráveis ao voo visual.

Os boletins meteorológicos de localidade (METAR) do aeródromo de Ilhéus (SBIL), traziam as seguintes informações:

METAR SBIL 271900Z 07009KT 9999 SCT030 26/20 Q1011=; e

METAR SBIL 272000Z 07006KT 9999 FEW030 26/19 Q1011=.

### **1.8. Auxílios à navegação.**

Nada a relatar.

### **1.9. Comunicações.**

Nada a relatar.

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

O aeródromo era público, administrado pela Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO), e operava sob as regras visuais (VFR) e de voo por instrumentos (IFR), nos períodos diurno e noturno.

A pista era de asfalto, com cabeceiras 11/29, dimensões de 1.577m x 45m, com elevação de 13ft.

No momento da ocorrência, a pista encontrava-se desobstruída e seca.

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

Não requeridos e não instalados.

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

Após uma das sucessivas decolagens realizadas a partir da área gramada, localizada na lateral da pista de pouso, nas proximidades da cabeceira 29, a aeronave iniciou uma série de giros descontrolados no sentido anti-horário, deslocando-se na direção da cabeceira 11.

Ao completar o quinto giro sobre a pista de pouso/decolagem, a aeronave entrou em uma trajetória descendente, inclinada para a direita, até ocorrer o toque das pás do rotor principal no asfalto, seguindo-se do tombamento pelo lado direito (Figura 1).



Figura 1 - Momento do impacto da aeronave.

O helicóptero tombou pelo lado direito sobre a marca de 1.000ft da cabeceira da pista 29 (Figura 2).



Figura 2 - Destroços 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 do tripulante.

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

Nada a relatar.

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

O comandante, que também era instrutor de voo, estava há dois anos e meio na empresa operadora do helicóptero.



Conforme o diário da aeronave, havia outro piloto a bordo, com licença PPH, que estava em início de carreira.

Embora não tenha reconhecido que o acidente ocorreu durante a realização de um voo de instrução, o comandante da aeronave considerou adequado que pilotos experientes ministrassem instrução de voo em circunstâncias semelhantes, ou seja, em aproveitamento de outros tipos de voo, com o objetivo de ajudar pilotos em início de carreira.

Reportou que, no âmbito do seu grupo de trabalho, a realização de instrução aérea, sem o caráter formal era uma prática comum e que em muitos casos ocorria sem o acompanhamento ou aquiescência do operador da aeronave, havendo apenas o estabelecimento de acordos tácitos entre os pilotos envolvidos.

Quanto aos acontecimentos que resultaram no acidente, acreditava que a aeronave se encontrava em pane, uma vez que, no retorno do voo anterior ao da ocorrência, observou que os comandos de voo estavam endurecidos.

Assim, ao perceber que havia perdido o controle em voo, decidiu permitir o choque do helicóptero contra o solo, na tentativa de evitar consequências mais graves.

O piloto reconheceu que nem sempre realizava o teste do sistema hidráulico da aeronave antes das decolagens, como neste voo, e que, pela sua experiência de voo, se sentia seguro em operar o helicóptero sem a atuação daquele sistema.

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

Não houve fogo.

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

A evacuação dos três ocupantes da aeronave contou com o auxílio dos bombeiros e ocorreu com sucesso.

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

O sistema hidráulico da aeronave foi analisado por engenheiro da HELIBRAS/*Airbus Helicopters*, pelo *Technical Advisor* indicado pelo *Bureau d'Enquêtes et d'Analyses* (BEA) e pelo representante do Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER), nas dependências da Oficina Heliporto *Ecological Center*, em Barueri, SP, resultando no relatório técnico, do qual consta:

*“Conclusion - The check of the complete hydraulic system of this aircraft after the accident confirms that the hydraulic system operates correctly and as expected. No anomaly or malfunctioning which should explain the loss of the control reported before the accident has been observed. The right hand main servocontrol has not been tested during this sequence due to the its extensive damage resulting from the accident (no pre-accident damage has observed on this servocontrol).”*

Assim sendo, foi confirmado que o sistema hidráulico da aeronave operava corretamente como o esperado, não evidenciando qualquer anomalia ou mau funcionamento.

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

O operador iniciou as suas atividades em 2003, sendo classificado na Categoria “A” como Empresa de Aerolevantamento junto ao Ministério da Defesa.

Do modelo organizacional da empresa operadora foi possível inferir que era atribuída grande importância aos aspectos produtividade e rentabilidade. Entretanto, não ficou claro se havia semelhança no tratamento dispensado às questões relacionadas à operação das aeronaves e à própria segurança de voo.

O comandante envolvido no acidente contava com a absoluta confiança do seu patrão, dada sua experiência profissional. Era o piloto da empresa com mais experiência de voo e, como gerente de operações, tinha autonomia para tomar decisões que envolvessem a operação dos helicópteros, incluindo o convite aos tripulantes que atuavam como copilotos, *freelancers*, nas operações de aerolevanteamento.

Não havia uma efetiva supervisão operacional da empresa, pois todas as atividades relativas ao voo ficavam sob a responsabilidade do comandante.

O proprietário da empresa tinha pouco conhecimento sobre as atividades da aviação e não considerou a possibilidade de a sua aeronave vir a ser utilizada em voos de instrução sem o seu conhecimento, bem como das consequências decorrentes de tal situação.

### 1.18. Informações operacionais.

Nos dias que antecederam o acidente, a aeronave realizava voo de aerolevanteamento terrestre na região Nordeste.

No dia do acidente, a aeronave decolou do aeroporto de Natal, com destino à cidade de Ilhéus, tendo realizado escalas nos aeroportos de Maceió e Aracaju.

No aeroporto de Ilhéus, a aeronave foi reabastecida para a realização de um voo de aerolevanteamento, nas proximidades da cidade de Itabuna, BA, com duração de 40 minutos.

Após o pouso em SBIL foi realizado um novo reabastecimento, visando à realização de um voo na área interna daquele sítio aeroportuário, precisamente sobre a área gramada existente na faixa de pista próxima da cabeceira 29.

Segundo a transcrição das comunicações com os órgãos de controle de tráfego aéreo, às 19h34min25s (UTC), o piloto da aeronave reportou que estava “passando a cabeceira 29 para treinamento solo”.

Às 19h34min54s (UTC) o piloto da aeronave informou que iria “fazer o treinamento do solo na paralela da cabeceira 29”.

Os registros mostraram que o penúltimo contato entre o piloto e o Controle de Aproximação Ilhéus (APP-IL) deu-se às 19h35min02s (UTC).

A partir desse momento, a aeronave realizou uma sequência de voos pairados, seguindo-se de manobras de aproximação e pouso em área gramada (faixa de pista) localizada nas proximidades da cabeceira 29 (Figuras 3 e 4).



Figura 3 - Vista da aeronave pousada na área gramada.



Figura 4 - Vista da aeronave realizando manobra de aproximação.

Às 19h45min02seg (UTC) houve a última comunicação entre o piloto da aeronave e o APP-IL, seguindo-se do acidente (Figura 5).



Figura 5 - Vista da aeronave após o acidente.

Conforme prevê o *Flight Manual* da aeronave, seção *Starting*, o teste do sistema hidráulico deve ser realizado antes de cada decolagem, mais precisamente após a partida do motor. O teste do sistema hidráulico da aeronave consiste do *Hydraulic Accumulator Test* e do *Hydraulic Isolation Test*.

Em caso de pane do sistema hidráulico, identificado pelo acendimento da luz vermelha *HYD* no painel de alarme, o *Flight Manual* da aeronave estabelece que o piloto deverá reduzir a velocidade para 60kt, desligar a chave do sistema hidráulico e realizar uma aproximação de rampa baixa seguida de um pouso corrido.

O piloto reconheceu que nem sempre realizava o teste do sistema hidráulico da aeronave antes das decolagens e que, pela sua experiência de voo, se sentia seguro em operar o helicóptero sem a atuação do comando hidráulico, caso houvesse uma falha deste sistema.

No voo no qual ocorreu o acidente, a decolagem foi realizada sem que o referido sistema fosse testado.

Sobre o treinamento simulando a falha do sistema hidráulico, o Suplemento 7 do *Flight Manual* da aeronave estabelece que:

*2 - TRAINING PROCEDURES*

*The training procedures consist of two phases:*

- Transition to recommended safety speed from steady flight conditions.*
- Transition to landing.*

*CAUTION: DO NOT ATTEMPT TO CARRIER TO HOVER FLIGHT OR ANY LOW SPEED MANEUVER WITHOUT HYDRAULIC PRESSURE ASSISTENCE. THE INTENSITY AND DIRECTION OF THE CONTROL FEED BACK FORCES WILL CHANGE RAPIDLY. THIS WILL RESULT IN EXCESSIVE PILOT WORKLOAD, POOR CONTROL AIRCRAFT, AND POSSIBLE LOSS OF CONTROL.*

Assim sendo, fica clarificado que, nos voos de treinamento simulando falhas do sistema hidráulico, não se deve realizar pairado ou manobras em baixa velocidade sem o auxílio da pressão hidráulica.

Segundo as informações constantes no Diário de Bordo da aeronave, nos voos realizados entre os dias 16 e 27OUT2013, a tripulação do helicóptero era composta pelo comandante e por um piloto detentor de licença de Piloto Privado - Helicóptero (PPH).

Por meio dos registros da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), constatou-se que o referido piloto privado era habilitado na operação de helicópteros do tipo R-22, não sendo detentor, até a data do acidente, de habilitação em aeronave do tipo H350.

Tal piloto não fazia parte do quadro de funcionários da empresa operadora da aeronave, tendo participado dos voos de aerolevanteamento com o objetivo de adquirir experiência na operação naquele tipo de aeronave.

Não houve a apresentação de certificado que comprovasse a realização de curso teórico de aeronave do tipo AS 350 B2, em escola/instituição homologada pela ANAC, pelo referido piloto privado.

Os voos de aerolevanteamento contavam com a participação de um engenheiro que se encontrava a bordo da aeronave no momento do acidente.

O helicóptero encontrava-se dentro dos limites de peso e do centro de gravidade (CG) especificados pelo fabricante.

### **1.19. Informações adicionais.**

O comandante relatou que, ao retornar do voo realizado nas proximidades da cidade de Itabuna, percebeu que os comandos de voo da aeronave se encontravam endurecidos e que, por este motivo, decidiu realizar um voo de verificação. No entanto, a comunicação entre o piloto e o APP-IL indica que o piloto estaria realizando um voo de treinamento solo.

Antes do acidente, a aeronave foi avistada realizando uma sequência de voos pairados, seguindo-se de manobras de aproximação e pouso. A perda de controle em voo ocorreu durante a realização de um voo pairado a baixa altura.

Por ocasião da realização da Ação Inicial, foi observado que a chave de corte do sistema hidráulico da aeronave encontrava-se na posição *OFF* (Figura 6).

Entretanto, em virtude das ações decorrentes da remoção da aeronave, tal informação não pode ser adequadamente considerada, uma vez que essa chave pode ter sido manuseada por terceiros.



Figura 6 - Chave de corte do sistema hidráulico em OFF.

Pilotos desse modelo de helicóptero, ao serem entrevistados, foram unânimes em afirmar que é possível manter o controle da aeronave sem a assistência do sistema hidráulico, independentemente da fase do voo.

Sobre as prerrogativas dos detentores de licença de piloto privado, o Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica 61 (RBHA 61) dispunha que:

61.85 Prerrogativas do titular da licença de piloto privado e condições que devem ser observadas para exercê-las

(a) As prerrogativas do titular de uma licença de piloto privado limitam-se a atuar, sem remuneração, como piloto em comando ou segundo em comando de aeronave da categoria apropriada à sua licença e que realize voos não remunerados e sem qualquer tipo de aproveitamento comercial.

61.217 Prerrogativas e limitações do titular de uma habilitação de tipo

(a) Observado o cumprimento dos preceitos estabelecidos neste Regulamento, as prerrogativas do titular de uma habilitação de tipo são as de pilotar aeronaves correspondentes ao tipo na qual tenha se habilitado, na função de piloto em comando ou segundo em comando, conforme o nível dos requisitos atendidos e respeitadas as possíveis limitações indicadas na sua habilitação, conforme estabelecido no parágrafo 61.5(c) deste Regulamento.

O operador da aeronave não havia implementado um Sistema de Gerenciamento de Segurança Operacional (SGSO) no âmbito da empresa, conforme o estabelecido pela Resolução nº106 da ANAC, de 30JUN2009.

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

Não houve.

## **2. ANÁLISE.**

A aeronave decolou do pátio da aviação geral do Aeródromo de Ilhéus, para realizar um voo na área interna daquele sítio aeroportuário, com o comandante, um piloto de helicóptero sem habilitação naquele modelo e um engenheiro a bordo.

O comandante da aeronave, por meio da fonia, informou ao APP-IL que iria realizar um voo de treinamento solo na lateral esquerda da cabeceira 29 de SBIL.

Aproximadamente doze minutos após a decolagem, houve a perda de controle em voo da aeronave, que veio a se chocar contra o asfalto da pista de pouso.

Nesse intervalo de doze minutos, a aeronave foi avistada realizando uma sequência de voos pairados e de manobras de aproximação e pouso na lateral esquerda da cabeceira 29.

A perda de controle ocorreu quando a aeronave realizava um voo pairado a poucos metros do solo.

Não foi realizado o teste do sistema hidráulico antes da decolagem, apesar de se tratar de item do *checklist* da aeronave.

Apesar de não ter sido possível realizar o teste do *right hand main servocontrol* em virtude dos severos danos, as análises realizadas confirmaram que o sistema hidráulico funcionava corretamente, não sendo observada qualquer anomalia ou mau funcionamento que explicasse a perda do controle em voo da aeronave, conforme relatado pelo comandante do helicóptero.

Considerando, também, que na ação inicial, a chave de corte hidráulico foi observada na posição em *OFF*, levantou-se as seguintes hipóteses:

- o voo realizado na lateral da cabeceira 29 do aeroporto de Ilhéus tinha o caráter de instrução, mesmo o comandante da aeronave tendo reportado pela fonia que se tratava de voo de treinamento solo;
- em dado momento, durante a realização de um voo pairado a baixa altura, houve o desligamento do sistema hidráulico do helicóptero;
- a retirada do sistema hidráulico provocou mudanças rápidas na intensidade e na direção das forças exercidas para a manutenção do controle da aeronave, provocando um excesso de carga de trabalho do comandante do helicóptero; e
- percebendo que o ponto de reversibilidade do acidente havia sido ultrapassado pela impossibilidade de se restabelecer o controle do voo, uma vez que não havia altura suficiente para a definição de uma velocidade que permitisse o voo estabilizado do helicóptero, o comandante decidiu precipitar o choque da aeronave contra o solo.

A realização de voo pairado ou de qualquer manobra com baixa velocidade, sem a assistência do sistema hidráulico da aeronave, contraria as orientações estabelecidas no Suplemento 7 do *Flight Manual* da aeronave.

A despeito do sistema hidráulico estar atuando ou não, as ações do comandante não foram eficazes no sentido de manter o controle da aeronave, caracterizando uma inadequação no uso dos comandos de voo.

As informações constantes no Diário de Bordo indicaram que houve a participação de piloto privado (PPH) compondo a tripulação da aeronave, durante a realização de voos de aerolevante, entre os dias 16 e 27OUT2013.

Este fato aponta para o descumprimento do RBAC 61.85, por caracterizar a atuação de piloto sem licença compatível para a realização de atividade aérea de cunho comercial.

De maneira análoga, a composição da tripulação por piloto sem a devida Habilitação Técnica naquele tipo de aeronave (AS 350 B2), incluindo o voo no qual ocorreu o acidente, remete à falta de observância do RBAC 61.217.

Esses fatos demonstraram uma atitude de não considerar as regulamentações vigentes, que pode ter decorrido do nível de confiança elevado que o piloto desenvolveu ao longo da sua experiência de voo.

Como não havia uma sistemática de acompanhamento do desempenho profissional dos tripulantes, por parte do operador, e o piloto desta ocorrência detinha total autonomia e responsabilidade para gerenciar a operação da aeronave, não existia controle por parte da empresa das atividades executadas com o equipamento, como realização de instrução.

É possível que, na eventualidade da realização do voo de instrução, a perda do controle em voo estivesse relacionada ao gerenciamento inadequado das tarefas a bordo ou à falha na comunicação entre o comandante da aeronave e o outro piloto que se encontrava a bordo.

Além disso, conforme relatado pelo piloto, no âmbito do seu grupo de trabalho, a realização de instrução aérea sem o caráter formal era uma prática comum e que, em muitos casos, ocorria sem o acompanhamento ou aquiescência do operador da aeronave, havendo apenas o estabelecimento de acordos tácitos entre os pilotos envolvidos.

Essa cultura do grupo de trabalho era, portanto, baseada em atitudes e práticas informais que iam de encontro à segurança de voo. Ela reflete a mentalidade que predominava neste círculo de profissionais, que expunha a operação ao risco.

A falta da implementação de um SGSO no âmbito da empresa dificultou a identificação dos aspectos levantados na presente investigação, inibindo a adoção oportuna das medidas mitigadoras pelo operador da aeronave.

### **3. CONCLUSÕES.**

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

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com a habilitação técnica de aeronave tipo H350 válida;
- c) o piloto era qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o 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) no momento do acidente, encontravam-se a bordo o comandante da aeronave, um piloto (PPH), que não possuía habilitação técnica para operar aeronave do modelo AS 350 B2 e um engenheiro;
- h) o PPH não fazia parte do quadro de funcionários da empresa operadora da aeronave;
- i) o PPH não apresentou certificado que comprovasse a realização de curso teórico de aeronave modelo AS 350 B2;
- j) o comandante informou ao APP-IL que iria executar treinamento solo próximo à cabeceira 29 da pista;
- k) a aeronave foi avistada realizando uma sequência de voos pairados e de manobras de aproximações e pousos na faixa de pista (área gramada), localizada nas proximidades da cabeceira 29 de SBIL;
- l) na ação inicial, a chave de corte do sistema hidráulico foi encontrada na posição *OFF*;
- m) as análises realizadas confirmaram que o sistema hidráulico funcionava corretamente, não sendo observada qualquer anomalia ou mau funcionamento que explicasse a perda do controle em voo da aeronave, antes do acidente;

- n) a aeronave teve danos substanciais; e
- o) os ocupantes da aeronave saíram ilesos.

### 3.2. Fatores contribuintes.

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

Apesar da experiência de voo, o comandante não conseguiu reverter a tendência de giro da aeronave, por meio da aplicação dos comandos, nos momentos que antecederam o acidente.

#### - **Atitude - indeterminado.**

A postura de elevada confiança na capacidade operacional, por parte do piloto, pode ter colaborado para que não se atribuísse adequada relevância ao cumprimento das regras e procedimentos previstos.

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

É possível que a condução de uma instrução de voo informal tenha levado à ineficiência no aproveitamento dos recursos humanos disponíveis para operação da aeronave, em virtude do gerenciamento inadequado das tarefas afetas a cada tripulante.

#### - **Cultura do grupo de trabalho - indeterminado.**

Caso o piloto tenha efetivamente realizado instrução informal, é possível que esta atitude tenha sido reflexo da cultura do grupo de trabalho a qual o piloto participava e que considerava esta prática como algo comum, desconsiderando os riscos implicados à segurança de voo.

#### - **Indisciplina de voo - indeterminado.**

A realização de voo pairado e de manobras com baixa velocidade, possivelmente sem a assistência do sistema hidráulico da aeronave, teria contrariado orientações contidas no *Flight Manual* da aeronave.

A possível composição da tripulação por piloto sem a devida Habilitação Técnica naquele tipo de aeronave (AS-350 B2), no voo no qual ocorreu o acidente, remete à falta de observância do item 61.217 do RBHA 61.

#### - **Julgamento de Pilotagem - indeterminado.**

É possível que o eventual desligamento do sistema hidráulico nas circunstâncias observadas estivesse associado à inadequada avaliação de aspectos básicos da operação da aeronave, por parte do comandante da aeronave.

#### - **Organização do trabalho - contribuiu.**

O modelo de gerenciamento da empresa operadora da aeronave, no qual as questões de responsabilidade e de autonomia de operação ficavam totalmente a cargo do piloto, permitiu a adoção de práticas arriscadas e informais que afetaram a segurança da operação.

#### - **Planejamento de voo - indeterminado.**

A realização de um voo de treinamento requer uma preparação adequada que inclui o planejamento prévio de todas as manobras a serem realizadas, bem como o conhecimento de aspectos técnicos e operacionais para a execução dos exercícios propostos.

Assim, o possível uso de procedimentos não previstos no *Flight Manual*, durante a realização de voos pairados a baixa altura, de manobras de aproximação para pouso e a



realização de voo de instrução sem o devido preparo anterior, podem ter contribuído para esta ocorrência.

- **Processo decisório - indeterminado.**

A decisão de desligar o sistema hidráulico pode ter sido consequência de uma análise pouco precisa dos fatores e condições que poderiam afetar o voo, inclusive da adoção dos procedimentos não previstos.

- **Processos organizacionais - contribuiu.**

A falta de uma sistemática formal de acompanhamento do desempenho do comandante facilitou o uso de práticas não recomendadas na operação da aeronave, como por exemplo, a falta da realização do cheque do sistema hidráulico antes de cada voo e a possível realização de voo de instrução sem o conhecimento da direção da empresa operadora da aeronave.

- **Supervisão gerencial - contribuiu.**

A falta do estabelecimento de um adequado acompanhamento pelo operador da aeronave, das fases de planejamento e de execução do voo de aerolevamento, impediu a identificação oportuna das falhas que resultaram no acidente.

#### **4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA**

*Medidas de caráter preventivo ou corretivo emitidas 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:**

**A-193/CENIPA/2013 - 01**

**Emitida em: 25/06/2018**

Certificar-se da adequação dos mecanismos de Supervisão Gerencial adotados pelo operador da aeronave, visando à melhor definição de responsabilidade e de autonomia da sua gerência de operações, de modo a evitar o uso de práticas não recomendadas, como a composição das tripulações dos helicópteros por pilotos sem a devida qualificação.

**A-193/CENIPA/2013 - 02**

**Emitida em: 25/06/2018**

Certificar-se da adoção dos mecanismos de Supervisão Gerencial pelo operador da aeronave, buscando permitir que a realização dos voos de instrução em suas aeronaves ocorra somente quando forem satisfeitas as normas estabelecidas e de maneira oportunamente conhecida pelos seus gestores.

**A-193/CENIPA/2013 - 03**

**Emitida em: 25/06/2018**

Assegurar-se da adequação dos mecanismos de Supervisão Gerencial adotados pelo operador da aeronave, visando à padronização da operação de seus helicópteros modelo AS 350 B2, notadamente, quanto à realização do teste do sistema hidráulico antes de

cada decolagem, em conformidade com o previsto no *checklist* e no *Flight Manual* das aeronaves.

**A-193/CENIPA/2013 - 04**

**Emitida em: 25/06/2018**

Assegurar-se da implementação de um SGSO pelo operador da aeronave, em conformidade com o que dispõe a Resolução nº 106 da ANAC, de 30 de junho de 2009.

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

Não houve.

Em, 25 de junho de 2018.

