

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - 127/CENIPA/2013**

<b><u>OCORRÊNCIA:</u></b>	<b>ACIDENTE</b>
<b><u>AERONAVE:</u></b>	<b>PT-HCH</b>
<b><u>MODELO:</u></b>	<b>BELL 206B</b>
<b><u>DATA:</u></b>	<b>07JUL2013</b>



# ADVERTÊNCIA

*Conforme 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 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 podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência.*

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

*O objetivo exclusivo deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, cuja decisão quanto à pertinência a acatá-las será de responsabilidade exclusiva do Presidente, Diretor, Chefe ou o que corresponder ao nível mais alto na hierarquia da organização para a qual estão sendo dirigidas.*

*Este relatório não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade civil ou criminal; estando em conformidade com o item 3.1 do Anexo 13 da Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro através 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. A utilização deste Relatório para fins punitivos, em relação aos seus colaboradores, macula o princípio da "não autoincriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal.*

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

## ÍNDICE

SINOPSE.....	4
GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS.....	5
1 INFORMAÇÕES FACTUAIS .....	6
1.1 Histórico da ocorrência.....	6
1.2 Lesões pessoais.....	6
1.3 Danos à aeronave .....	6
1.4 Outros danos .....	6
1.5 Informações acerca do pessoal envolvido.....	6
1.5.1 Informações acerca dos tripulantes.....	6
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.....	7
1.13.1 Aspectos médicos.....	8
1.13.2 Informações ergonômicas .....	8
1.13.3 Aspectos psicológicos .....	8
1.14 Informações acerca de fogo .....	8
1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	8
1.16 Exames, testes e pesquisas .....	8
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento .....	9
1.18 Informações operacionais.....	9
1.19 Informações adicionais.....	9
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação .....	11
2 ANÁLISE .....	12
3 CONCLUSÃO.....	12
3.1 Fatos.....	12
3.2 Fatores contribuintes .....	13
3.2.1 Fator Humano.....	13
3.2.2 Fator Operacional.....	13
3.2.3 Fator Material .....	14
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA .....	14
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA .....	15
6 DIVULGAÇÃO.....	15
7 ANEXOS.....	15

## SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-HCH, modelo BELL 206B, ocorrido em 07JUL2013, classificado como pane seca.

Durante a realização de um procedimento de autorrotação, em terreno não preparado, o helicóptero colidiu bruscamente contra o solo.

O piloto e uma passageira sofreram lesões leves, um passageiro sofreu lesões graves e o outro saiu ileso.

A aeronave teve danos significativos.

Houve a designação de representante acreditado do *Transportation Safety Board of Canada*.

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

ABRAPHE	Associação Brasileira de Pilotos de Helicóptero
AFM	<i>Aircraft Flight Manual</i>
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
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
FCU	<i>Fuel Control Unit</i>
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
INVH	Habilitação de instrutor de voo - helicóptero
Lat	Latitude
Long	Longitude
PPH	Piloto Privado – Helicóptero
PCH	Piloto Comercial - Helicóptero
SBSR	Designativo de localidade – São José do Rio Preto, SP
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
US Gal	Galão Americano
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i>
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> 206B <b>Matrícula:</b> PT-HCH <b>Fabricante:</b> <i>Bell Helicopter</i>	<b>Operador:</b> Particular
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 07JUL2013 / 15:30 UTC <b>Local:</b> Fazenda Santa Marta <b>Lat.</b> 20°22'58"S – <b>Long.</b> 049°13'14"W <b>Município – UF:</b> Icém – SP	<b>Tipo:</b> Pane seca

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do Condomínio Enseada Azul, na cidade de Fronteira, MG, às 17h35min (UTC), com um piloto e três passageiros a bordo, com destino ao Aeródromo de São José do Rio Preto, SP (SBSR).

Durante o voo de cruzeiro, o piloto observou o acendimento da luz *Fuel Pump* e constatou o apagamento do motor. Imediatamente, realizou o procedimento de autorrotação sobre uma área de pasto.

No momento do pouso, houve forte impacto do helicóptero contra o solo e posterior choque contra uma cerca de arame, ocorrendo o seccionamento do *tail boom*. A aeronave tombou para o lado direito, arrastando-se por, aproximadamente, 10m até da parada final.

### 1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	01	-
Leves	01	01	-
Ilesos	-	01	-

### 1.3 Danos à aeronave

Danos substanciais na fuselagem, nos rotores, no trem de pouso e na cabine de passageiros.

### 1.4 Outros danos

Não houve.

### 1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

#### 1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS	
DISCRIMINAÇÃO	PILOTO
Totais	1.300:00
Totais nos últimos 30 dias	18:50
Totais nas últimas 24 horas	04:30
Neste tipo de aeronave	12:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	04:30
Neste tipo nas últimas 24 horas	04:30

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram fornecidos pelo piloto.

### **1.5.1.1 Formação**

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Helicóptero (PPH) no Aeroclube de São Paulo, SP, em 2011.

### **1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados**

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial – Helicóptero (PCH) e estava com as habilitações técnicas de aeronave tipo BH06 (Bell 206) e de Instrutor de Voo – Helicóptero (INVH) válidas.

### **1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo**

O piloto estava qualificado e possuía pouco mais de 10 horas de voo na aeronave.

### **1.5.1.4 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 509, foi fabricada pela *Bell Helicopter*, em 1970.

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

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

A última inspeção da aeronave, do tipo “Inspeção Anual de Manutenção (IAM)”, foi realizada em 25JAN2013 pela oficina HELITEC, localizada em Campinas, SP, estando com 50 horas voadas após a inspeção.

A última revisão da aeronave, do tipo “1200 horas”, foi realizada em 23JAN2012 pela Oficina Claro Aviação, em Belo Horizonte, MG, estando com 77 horas 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**

O acidente ocorreu fora de aeródromo.

## **1.11 Gravadores de voo**

Não requeridos e não instalados.

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

No momento do pouso, durante a manobra de autorrotação, a aeronave colidiu contra uma área irregular, de vegetação rasteira (pasto).

O primeiro impacto ocorreu com grande razão de descida, seguido de giro e de colisão de partes da aeronave contra uma cerca de arame. Houve o seccionamento da extremidade da cauda e o tombamento do helicóptero para a direita, com quebra das pás do rotor principal, dos esquis e danos variados à cabine e à fuselagem.

Não houve vazamento de combustível. Os destroços ficaram concentrados, com exceção da parte da cauda que colidiu contra a cerca.



Figura 1 - Situação geral dos destroços.

### **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.

##### **1.13.3.1 Informações individuais**

Nada a relatar.

##### **1.13.3.2 Informações psicossociais**

Nada a relatar.

##### **1.13.3.3 Informações organizacionais**

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

Em razão da suspeita de pane seca, foi drenado todo o combustível residual nos tanques da aeronave, tendo sido obtido aproximadamente 33 litros de querosene de aviação.

Em 19JUL2013, com o helicóptero recolhido em um depósito, foram realizados os seguintes procedimentos, a fim de atestar as condições de operação da aeronave:

a) verificação da quantidade de combustível residual na tubulação de saída da *Fuel Control Unit* (FCU) para o injetor de combustível, quando foram obtidos 2ml;

b) verificação da integridade das cablagens elétricas situadas entre a bateria e o instrumento do liquidômetro e o seu funcionamento, quando se constatou operação normal;

c) verificação da correta equalização entre a quantidade de combustível indicada pelo liquidômetro e a quantidade real de combustível presente dentro do tanque;

d) os tanques foram abastecidos com 12 galões de combustível e foi observado que o liquidômetro funcionou normalmente, indicando a quantidade de combustível equivalente ao abastecimento;

d) verificação do funcionamento das duas bombas elétricas de combustível, quando foram realizados os seguintes procedimentos: por meio do acionamento dos respectivos *circuit breaks*, cada bomba de combustível foi ligada individualmente.

Em seguida, foi realizada a operação das duas bombas de forma conjunta. Durante esses procedimentos, o indicador de pressão de combustível era observado, bem como especial atenção era dada ao ruído característico de funcionamento de cada bomba.

Após, foi realizado o destanqueio do tanque de combustível, utilizando-se a pressão das bombas, sendo o combustível coletado em um recipiente transparente e com capacidade de 50 litros, para a verificação da vazão, que ocorreu normalmente, até ser atingida a quantidade residual de aproximadamente 5 US Gal no tanque, momento em que a vazão começou a diminuir notavelmente, sendo interrompida quando restavam 4 US Gal. Durante toda a verificação, percebeu-se que o indicador de pressão de combustível estava inoperante.

### 1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

Apesar de o helicóptero, comprovadamente, encontrar-se de posse do operador há vários meses, sua documentação ainda constava, à época do acidente, nos registros da ANAC, em nome da empresa Paraopeba Participações Ltda.

Foi apresentado um contrato de compra e venda, no qual o PT-HCH havia sido comprado pela Empresa Itamaraty Terraplenagem Ltda., que autorizou a transferência direta para o operador particular.

### 1.18 Informações operacionais

O piloto havia sido contratado para realizar alguns voos apenas no final de semana em que ocorreu o acidente, não possuindo vínculo empregatício com o operador da aeronave.

Os voos eram destinados ao transporte de convidados de uma festa particular, organizada por um amigo do operador, na região de São José do Rio Preto, SP.

O referido tripulante, apesar de habilitado no tipo, antes dos voos do dia 07JUL2013 possuía menos de 10h de experiência no Bell 206B.

Sua experiência concentrava-se na operação de helicópteros Robinson 22 e Robinson 44, tendo atuado como instrutor de voo nas referidas aeronaves.

A aeronave, que se encontrava no Aeródromo de Campo de Marte, SP, foi abastecida totalmente em 06JUL2013, para posterior deslocamento, no mesmo dia, às 13h 30min até São José do Rio Preto, SP (pouco mais de 2h de voo).

Em média, o consumo das aeronaves Bell 206B variava entre 95 e 100 litros por hora, de acordo com o tipo de operação (tempo em voo pairado, uso maior de potência, altitude voada, etc.).

Após o pouso no destino, novo abastecimento total foi realizado e a aeronave decolou para a Fazenda Enseada Azul, distante 35NM de São José do Rio Preto, SP, localizada na região de Fronteira, MG.

Na chegada, houve um sobrevoo do local de pouso por alguns minutos, segundo testemunhas.

Ao final do dia, por volta de 17h00min, houve um deslocamento de 47NM até a região de Bebedouro, SP, onde a aeronave e o piloto pernотaram.

A investigação estimou que a aeronave voou, aproximadamente, 01h05min após o último abastecimento (velocidade média estimada em 90kt).

O piloto informou que se recolheu após as 22h30min e que teve certa dificuldade para dormir, além de não ter se alimentado bem naquele dia.

Em 07JUL2013, por volta das 06h30min, a aeronave decolou para a localidade de Colina, na região de Olímpia, SP, distante 10NM de Bebedouro, SP.

Aproximadamente às 07h00min, a aeronave retornou para Enseada Azul, porém com desvio na rota, passando próximo a São José do Rio Preto, SP, a fim de o piloto se localizar no terreno, visualizando a estrada que liga esta cidade a Fronteira, MG.

Com isso, estima-se que o deslocamento durou entre 50 minutos e 1 hora, e teve a extensão aproximada de 85NM.

Por volta das 10h00min, houve mais um voo no trecho Enseada Azul – Colina – Enseada Azul, com extensão total de 114NM e, aproximadamente, 01h25 minutos.

A última decolagem, que culminou no acidente, tinha o objetivo de realizar o trecho Enseada Azul – São José do Rio Preto, SP, porém a aeronave teve um apagamento do motor (*flameout*), com menos de dez minutos de operação.

Como o piloto não registrou os tempos de voo que realizou em cada trecho, foi necessário estimá-los, considerando-se as distâncias percorridas e a velocidade média de 90kt.

Concluiu-se que foram voadas aproximadamente 03h20min até o momento em que ocorreu o *flameout*. O acompanhamento do consumo de combustível foi realizado unicamente pela visualização do liquidômetro.

Em pesquisa no diário de bordo da aeronave, nas ocasiões em que pilotos de voos anteriores lançaram o combustível consumido nos trechos voados, verificou-se que o motor da aeronave consumia, em média, valores próximos a 100 litros por hora. Este seria o valor considerado para fins de planejamento de autonomia.

Segundo informações do piloto, a luz do *Fuel Pump* havia acendido em voo em um trecho anterior, porém o piloto não soube precisar quando.

Aproximadamente um minuto antes do apagamento do motor, a luz do *Fuel Pump* acendeu novamente.

Em pesquisas realizadas junto ao *Australian Transport Safety Bureau (ATSB)*, órgão australiano responsável pela investigação de acidentes aeronáuticos, foi constatado que outras ocorrências com características semelhantes, no mesmo tipo de aeronave, foram investigadas em datas anteriores, sendo três na Austrália (2002, 2004 e 2009) e uma na Irlanda (2004).

Dentre as informações relevantes obtidas no *Aircraft Flight Manual (AFM)*, destacam-se:

- a) o combustível não utilizável para o modelo era de 1 US Gal (3,78 litros);
- b) o AFM da aeronave apresentava a seguinte advertência: *Operation with both fuel boost pumps inoperative is not approved. Due to possible fuel sloshing in unusual attitude or out of trim conditions and one or both fuel boost pumps inoperative, the unusable fuel is ten gallons.* O termo *sloshing* se refere à movimentação do combustível dentro do tanque, prejudicando o funcionamento da bomba;
- c) ainda segundo o referido manual, embora o voo abaixo de 6000ft fosse possível com uma ou as duas bombas elétricas de combustível inoperantes, era requerido ao piloto o pouso assim que praticável, nestes casos;
- d) as aeronaves Bell 206 originalmente não possuíam a luz indicadora de baixo nível de combustível. Para aquelas que a tivessem instalada, o que não era o caso do PT-HCH, o referido alerta aconteceria ao ser atingida a quantidade de 20 US Gal, quando o *Flight Manual* orientava que o piloto planejasse o pouso.

A aeronave possuía um *RANGE EXTENDER*, que proporcionava o incremento da capacidade do tanque de combustível de 291,7L para 366L, sendo 4L não utilizáveis.

Considerando-se como não utilizáveis os 10 galões (37,5 litros) citados no *AFM*, restariam 328,5 litros, que proporcionariam aproximadamente 03h20min de voo (consumo de 100 litros/hora) sem o risco de ocorrer *flameout*, em razão de *sloshing* ou de falha da(s) bomba(s) de combustível.

O liquidômetro, além de não possuir indicação de baixo nível de combustível, apresentava um traço vermelho para a condição de tanque vazio, conforme apresentado na figura 2.



Figura 2 - Liquidômetro instalado na aeronave.

### 1.19 Informações adicionais

Nada a relatar.

## 1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

## 2 ANÁLISE

Nos testes realizados, por especialistas em manutenção de aeronaves, foi possível determinar o funcionamento normal das bombas elétricas e do liquidômetro, bem como a integridade do tanque de combustível, descartando qualquer possibilidade de falha mecânica no helicóptero. A pane constatada no indicador de pressão de combustível não influenciou na ocorrência do *flameout*.

Durante a investigação, foi possível determinar, de forma prática, que a quantidade de combustível remanescente nos tanques da aeronave, após a autorrotação, era inferior a 10 US Gal, e que não houve qualquer tipo de dano ao tanque que pudesse ter ocasionado vazamentos.

O voo em que ocorreu o acidente foi o último de uma sequência de vários voos, realizados durante um final de semana, transportando passageiros, sem que houvesse o reabastecimento da aeronave.

O AFM explicitava que, em razão da possibilidade de não operação de uma ou de ambas as bombas elétricas de combustível, bem como do *sloshing* em atitudes de voo não usuais, ou fora de trimagem, o combustível não utilizável era de 10 US Gal.

A investigação, ao tomar conhecimento dos percursos realizados pela aeronave, estimou que foram voadas aproximadamente 03h20min, após o último abastecimento, ocorrido em São José do Rio Preto, SP.

O acendimento prévio da luz *Fuel Pump*, relatado pelo piloto, cujo momento exato não pode ser confirmado, pode ter sido o primeiro indício de que o nível de combustível já estava baixo e que, possivelmente, já estava acontecendo *sloshing*.

O piloto fora contratado apenas para este evento, não possuindo vínculo empregatício com o proprietário/operador da aeronave.

A experiência do piloto no tipo de aeronave era pequena, inferior às 10h no início da operação, apesar de estar qualificado para realizá-la.

A pouca experiência do piloto na aeronave fizeram com que ele controlasse a quantidade de combustível apenas com a utilização do liquidômetro, sem atentar para o cálculo de tempo de voo em função do consumo por hora.

É provável, também, que a pouca experiência do piloto no tipo de aeronave tenha contribuído para a aplicação dos comandos de forma inadequada, durante a autorrotação, acarretando em uma razão de descida elevada, levando a aeronave a colidir fortemente contra o solo no momento do pouso.

Não houve o registro em diário de bordo do tempo voado em cada trecho, o que evidenciou a falta de planejamento do piloto em relação ao voo realizado.

## 3 CONCLUSÃO

### 3.1 Fatos

- a) o piloto estava com o CMA válido;
- b) o piloto estava com o CHT válido;
- c) o piloto era qualificado, porém possuía pouca experiência no tipo de aeronave;

- d) a aeronave estava com o CA válido;
- e) os voos eram destinados ao transporte de convidados de uma festa particular, organizada por um amigo do operador, na região de São José do Rio Preto, SP;
- f) em média, o consumo das aeronaves Bell 206B variava entre 95 e 100 litros por hora;
- g) o voo em que ocorreu o acidente foi o último de uma sequência de vários voos realizados durante um final de semana, sem que houvesse o reabastecimento da aeronave;
- h) a investigação concluiu que foram voadas, aproximadamente, 03h20min, após o último abastecimento;
- i) o acompanhamento do consumo de combustível foi realizado unicamente pela visualização do liquidômetro;
- j) durante a investigação foi possível determinar, de forma prática, que a quantidade de combustível remanescente nos tanques da aeronave, após a autorrotação, era inferior a 10 US Gal;
- k) o AFM explicitava que, em razão da possibilidade de não operação de uma ou de ambas bombas elétricas de combustível, bem como do *sloshing* em atitudes de voo não usuais ou fora de trimagem, o combustível não utilizável era de 10 US Gal;
- l) durante voo de cruzeiro, o piloto observou o acendimento da luz do *Fuel Pump* e constatou o apagamento do motor;
- m) o piloto realizou o procedimento de autorrotação sobre uma área de pasto;
- n) no toque final, houve forte impacto do helicóptero contra o solo e posterior choque contra uma cerca de arame;
- o) a aeronave tombou para o lado direito, arrastando-se por aproximadamente 10m até da parada final.
- p) a aeronave teve danos significativos; e
- q) o piloto e uma passageira sofreram lesões leves, um passageiro sofreu lesões graves e o outro saiu ileso.

## **3.2 Fatores contribuintes**

### **3.2.1 Fator Humano**

#### **3.2.1.1 Aspecto Médico**

Nada a relatar.

#### **3.2.1.2 Aspecto Psicológico**

##### **3.2.1.2.1 Informações Individuais**

Nada a relatar.

##### **3.2.1.2.2 Informações Psicossociais**

Nada a relatar.

##### **3.2.1.2.3 Informações organizacionais**

Nada a relatar.

### **3.2.2 Fator Operacional**

#### **3.2.2.1 Concernentes à operação da aeronave**

##### **a) Aplicação dos comandos – indeterminado**

É provável que a utilização dos comandos de forma inadequada durante a realização da autorrotação tenha provocado uma elevada razão de descida, a qual acabou ocasionando o forte impacto da aeronave contra o solo no momento do pouso.

##### **b) Julgamento de Pilotagem – contribuiu**

O piloto realizou o controle do combustível da aeronave com a utilização apenas do liquidômetro, sem observar os parâmetros de consumo médio por hora de voo. Também deixou de registrar adequadamente o tempo de voo de cada etapa realizada.

##### **c) Planejamento de voo – contribuiu**

O piloto não considerou o consumo/hora do helicóptero para planejar os voos, utilizando apenas a indicação do liquidômetro.

##### **d) Pouca experiência do piloto – contribuiu**

O piloto possuía apenas 10h de voo no tipo de helicóptero quando iniciou a operação, fato que contribuiu para a falha de planejamento, de julgamento e provavelmente na aplicação dos comandos, durante a realização da autorrotação.

##### **e) Supervisão gerencial – contribuiu**

O operador da aeronave não avaliou adequadamente, juntamente com o organizador do evento, a quantidade de trechos a serem voados e os possíveis reabastecimentos intermediários necessários para a manutenção de um nível de segurança adequado.

#### **3.2.2.2 Concernentes aos órgãos ATS**

Não contribuiu.

### **3.2.3 Fator Material**

#### **3.2.2.1 Concernentes à aeronave**

Não contribuiu.

#### **3.2.2.2 Concernentes a equipamentos e sistemas de tecnologia para ATS**

Não contribuiu.

## **4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA**

*É o estabelecimento de uma ação que a Autoridade Aeronáutica ou Elo-SIPAER emite para o seu âmbito de atuação, visando eliminar ou mitigar o risco de uma condição latente ou a consequência de uma falha ativa.*

*Sob a ótica do SIPAER, é essencial para a Segurança de Voo, referindo-se a um perigo específico e devendo ser cumprida num determinado prazo.*

**Recomendações de Segurança emitidas pelo CENIPA:****À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:****A-127/CENIPA/2013 – 001****Emitida em: 15/06/2015**

Divulgar o conteúdo do presente relatório durante a realização de seminários, palestras e atividades afins voltadas aos proprietários, operadores e exploradores de helicópteros da aviação geral.

**5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA**

Não houve.

**6 DIVULGAÇÃO**

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Associação Brasileira de Pilotos de Helicóptero (ABRAPHE)
- SERIPA IV

**7 ANEXOS**

Não há.

---

Em, 15 de Junho de 2015.