

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - Nº 078/CENIPA/2012**

|                           |                  |
|---------------------------|------------------|
| <b><u>OCORRÊNCIA:</u></b> | <b>ACIDENTE</b>  |
| <b><u>AERONAVE:</u></b>   | <b>PT-YHA</b>    |
| <b><u>MODELO:</u></b>     | <b>206L-3</b>    |
| <b><u>DATA:</u></b>       | <b>22OUT2006</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 Danos 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.....                  | 9  |
| 1.13.1 Aspectos médicos.....   | 9  |
| 1.13.2 Informações ergonômicas .....                                       | 9  |
| 1.13.3 Aspectos psicológicos .....   | 9  |
| 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 Aspectos operacionais.....  | 9  |
| 1.19 Informações adicionais.....   | 12 |
| 1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação .....     | 12 |
| 2 ANÁLISE .....  | 12 |
| 3 CONCLUSÃO.....   | 14 |
| 3.1 Fatos.....   | 14 |
| 3.2 Fatores contribuintes .....  | 15 |
| 3.2.1 Fator Humano.....  | 15 |
| 3.2.2 Fator Material .....   | 15 |
| 4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV) .....                             | 16 |
| 5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....                             | 16 |
| 6 DIVULGAÇÃO.....  | 16 |
| 7 ANEXOS.....  | 17 |

## SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-YHA, modelo 206L-3, ocorrido em 22OUT2006, classificado como perda de controle em voo.

Durante a aproximação para pouso em heliponto, o piloto perdeu o controle direcional do helicóptero, que começou a girar para a direita, colidindo o rotor de cauda contra um prédio e, em seguida, tocando bruscamente o solo em uma área próxima.

O piloto e um passageiro sofreram ferimentos graves e os outros quatro passageiros, ferimentos leves.

A aeronave teve danos graves.

Não houve a designação de representante acreditado.

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

|          |  |
|----------|--|
| ABRAPHE  | Associação Brasileira de Pilotos de Helicóptero                        |
| ANAC     | Agência Nacional de Aviação Civil                                      |
| ATS      | <i>Air Traffic Services</i> – Serviços de tráfego aéreo                |
| BH-06    | Habilitação técnica de aeronave tipo 206L-3                            |
| CA       | Certificado de Aeronavegabilidade                                      |
| CCF      | Certificado de Capacidade Física                                       |
| CENIPA   | Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos           |
| CHT      | Certificado de Habilitação Técnica                                     |
| IFR      | <i>Instrument Flight Rules</i> – Regras de voo por instrumentos        |
| INFRAERO | Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária                     |
| Lat      | Latitude   |
| Long     | Longitude  |
| METAR    | Informe Meteorológico Aeronáutico Regular                              |
| PCH      | Licença de Piloto Comercial – Helicóptero                              |
| PMD      | Peso Máximo de Decolagem   |
| PPH      | Licença de Piloto Privado – Helicóptero                                |
| RSV      | Recomendação de Segurança de Voo                                       |
| SBMT     | Designativo de localidade – Aeródromo de Campo de Marte                |
| SBSP     | Designativo de localidade – Aeródromo de Congonhas                     |
| SDWT     | Designativo de localidade – Heliponto <i>World Trade Center</i>        |
| SERIPA   | Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos |
| SIPAER   | Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos          |
| UTC      | <i>Coordinated Universal Time</i> – Tempo Universal Coordenado         |
| VFR      | <i>Visual Flight Rules</i> – Regras de voo visual                      |

|                   |   |  |
|-------------------|---|--|
| <b>AERONAVE</b>   | <b>Modelo:</b> 206L-3<br><b>Matrícula:</b> PT-YHA<br><b>Fabricante:</b> <i>Bell Helicopters</i>   | <b>Operador:</b><br>Particular           |
| <b>OCORRÊNCIA</b> | <b>Data/hora:</b> 22OUT2006 / 19:30 UTC<br><b>Local:</b> Bairro do Brooklin<br><b>Lat.</b> 23°30'27"S – <b>Long.</b> 046°41'46"W<br><b>Município – UF:</b> São Paulo – SP | <b>Tipo:</b><br>Perda de controle em voo |

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do heliponto do autódromo de Interlagos para um voo de transporte de passageiros até o heliponto do edifício *World Trade Center*, em São Paulo, SP (SDWT).

O voo era realizado em condições visuais (VFR) a cerca de 500ft de altura.

Durante a aproximação final para pouso, o piloto perdeu o controle direcional do helicóptero, que começou a girar à direita, colidindo o rotor de cauda contra um prédio, e em seguida, tocando bruscamente o solo em uma área próxima.

### 1.2 Danos pessoais

| Lesões | Tripulantes | Passageiros | Terceiros |
|--------|-------------|-------------|-----------|
| Fatais | -           | -           | -         |
| Graves | 01          | 01          | -         |
| Leves  | -           | 04          | -         |
| Ilesos | -           | -           | -         |

### 1.3 Danos à aeronave

A aeronave teve danos graves.

### 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                          | Desconhecido |
| Totais nos últimos 30 dias      | Desconhecido |
| Totais nas últimas 24 horas     | Desconhecido |
| Neste tipo de aeronave          | Desconhecido |
| Neste tipo nos últimos 30 dias  | Desconhecido |
| Neste tipo nas últimas 24 horas | Desconhecido |

Obs.: Não foi possível obter os dados relativos às horas voadas pelo piloto.

#### 1.5.1.1 Formação

Não foi possível obter os dados relativos à escola e o ano de formação do piloto.

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

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial – Helicóptero (PCH) e estava com a habilitação técnica de aeronave tipo 206L-3 (BH-06) válida.

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

O piloto concluiu o *ground school* na aeronave 206L-3 em maio de 2002.

Em 2006, fez a prova *online* na Agência Nacional da Aviação Civil (ANAC) e foi aprovado com grau 7.0.

Em fevereiro de 2006, realizou 05 horas e 40 minutos de instrução e foi checado no helicóptero em 05ABR2006, sendo considerado apto.

### **1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde**

O piloto estava com o Certificado de Capacidade Física (CCF) válido.

## **1.6 Informações acerca da aeronave**

A aeronave, de número de série 51593, foi fabricada pela Indústria Aeronáutica *Bell Helicopters*, em 1992.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

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

Não foi possível obter os dados relativos às últimas inspeções da aeronave.

## **1.7 Informações meteorológicas**

As condições eram favoráveis ao voo visual.

As informações disponíveis no aeródromo de Congonhas, SP (SBSP), indicavam vento na direção geral de 160 graus, com velocidade de 06kt, sem restrição de visibilidade.

## **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**

Próximo ao heliponto, o helicóptero iniciou um giro à direita sem condições de controle por parte do piloto.

Em seguida colidiu a cauda contra um prédio e, após mais alguns giros, colidiu contra o solo em um terreno baldio, próximo a uma obra.



Figura nº1 Situação da aeronave após o acidente

Observou-se que a queda ocorreu na vertical, sem deslocamento horizontal e com grande energia.

O cone de cauda se desprendeu do restante da aeronave. Sua posição em relação à fuselagem sugere que isto ocorreu em razão do impacto contra o solo (desaceleração vertical).

Os links de acionamento do passo quebraram. Uma das pás rompeu próximo à sua raiz, o que sugere que havia energia e potência no momento do impacto.

Observou-se que metade das pás do conjunto de cauda estavam seccionadas, o que sugere que havia energia e rotação neste sistema no momento do impacto contra o solo. Sua posição em relação ao cone de cauda sugere que o conjunto se desprendeu no momento do impacto.



Figura nº2 Conjunto do rotor de cauda



## **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**

Todos os ocupantes abandonaram a aeronave pelas portas do helicóptero e foram encaminhados a um hospital nas proximidades do local da queda para o atendimento médico.

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

Nada a relatar.

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

Nada a relatar.

## **1.18 Aspectos operacionais**

A aeronave participava dos voos de apoio ao Grande Prêmio de Fórmula 1 realizado no Brasil, em 2006. Tanto o helicóptero, quanto o tripulante, constava da relação dos helicópteros autorizados a operar no evento.

Segundo informações obtidas, o helicóptero foi abastecido no aeródromo de Campo de Marte (SBMT) e depois se deslocou ao heliponto do autódromo de Interlagos.

Realizou o transporte de passageiros entre o autódromo e o heliponto do *World Trade Center*, com posterior retorno ao Heliponto de Interlagos.

Este segundo voo tinha a finalidade de transportar cinco passageiros do Autódromo de Interlagos até o heliponto do edifício *World Trade Center* (SDWT).

Na final para pouso, o piloto reportou que perdeu o controle de guinada do helicóptero e este começou a girar para a direita até colidir contra um edifício e se chocar contra o solo.

A investigação não conseguiu obter maiores detalhes do acidente com os documentos disponíveis, entretanto, as fotos e os poucos registros existentes foram suficientes para apontar alguns fatos relacionados à operação da aeronave.

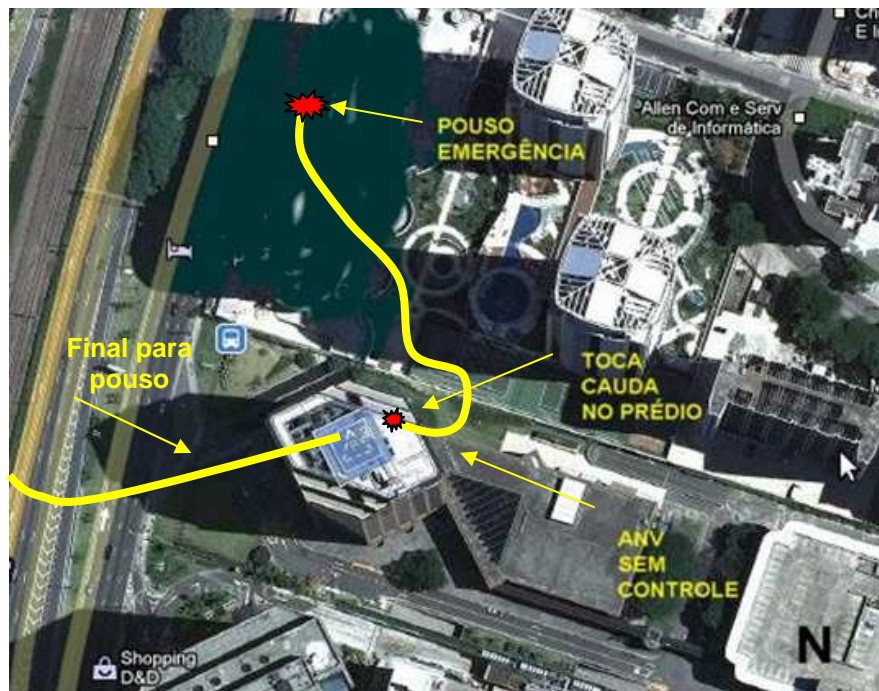


Figura nº 3 Trajetória realizada pela aeronave

Não foram encontrados, nos registros fotográficos dos destroços da aeronave, indícios que sugerissem um mau funcionamento do rotor de cauda.

O local de pouso pretendido era um heliponto elevado. A aproximação e a transição entre esta e o pouso, em locais elevados, aumenta significativamente o trabalho do piloto e a necessidade de um planejamento prévio.

Dentre as necessidades, uma torna-se imprescindível, qual seja, verificar se há disponibilidade de potência para efetuar um pairado fora do efeito solo, nas condições de peso, temperatura e altitude densidade presente. A não observância destes parâmetros pode levar à perda de eficiência do rotor de cauda.

Foram encontradas duas notas de abastecimento da aeronave, a primeira comprovando a entrada de 150 litros às 12h25min e a segunda, às 12h50min, registrando o abastecimento de mais 139 litros de combustível.

Considerando os dois registros de abastecimento, realizados no mesmo dia, que comprovam a entrada de 289 litros nos tanques da aeronave, e considerando que havia, antes deste, em torno de 70 litros (30 minutos de voo) de combustível remanescente nos tanques, tem-se que:

- a quantidade total estimada de combustível na aeronave era de 359 litros;

- o tempo de voo entre SBMT e o heliponto do autódromo de Interlagos era de 20 minutos;
- o tempo de voo entre o heliponto do autódromo e SDWT era de 15 minutos;
- o total estimado de voo da aeronave após o abastecimento em SBMT até o acidente foi de 01 hora e 05 minutos; e
- o total estimado de combustível remanescente no momento do acidente era de 210 litros;

Convertendo-se o valor acima (210 litros) para libras, estima-se que havia 360 libras no tanque da aeronave.

Cálculo do peso máximo de operação:

Peso Básico do helicóptero=2.829lb;

Passageiros – 6 pessoas a bordo x 170lb por pessoa (estimado)=1.020lb;

Combustível embarcado – desconsiderado (desconhecido);

Peso estimado do helicóptero no acidente, sem considerar o combustível=3.849lb;

Peso máximo de decolagem=4.150lb;

Quantidade de combustível estimado no momento do acidente=360lb; e

Peso estimado do helicóptero no momento do acidente=4.209lb.

De acordo com o gráfico de altitude densidade observa-se o seguinte:

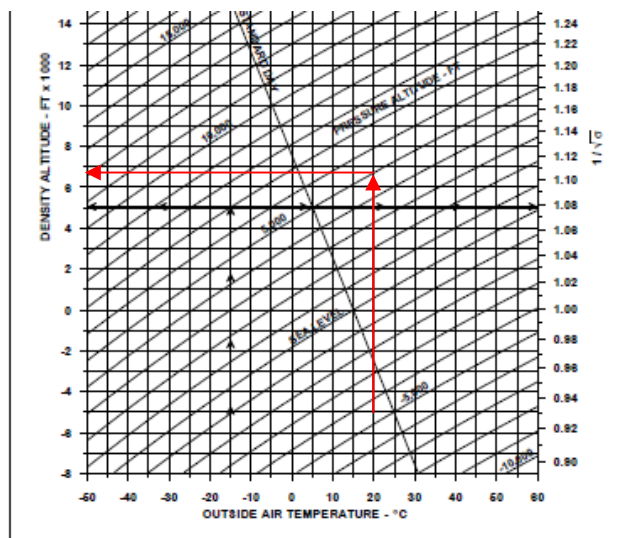


Figura nº4 Gráfico da altitude densidade

A altitude densidade no momento do acidente era de 3.500 pés.

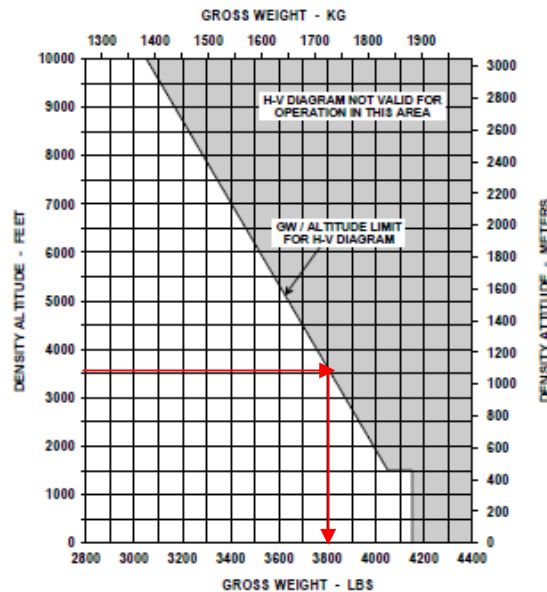


Figura nº5 Gráfico do limite do peso máximo em relação à altitude

Transportando o dado de altitude densidade para o gráfico do limite de peso em relação à altitude observa-se que o peso máximo de operação, considerando a altitude densidade, no momento do acidente era de 3.800lb, bem abaixo das 4.150lb descritas no mesmo manual como Peso Máximo de Decolagem (PMD).

Não foi possível precisar se a direção e a intensidade do vento estavam disponíveis ao piloto antes da tentativa de pouso, tampouco foi possível verificar se o piloto solicitou esta informação à Torre de Controle do aeródromo de Congonhas (SBSP).

O *ground school* da aeronave foi feito pelo piloto em 2002. Em janeiro de 2006, o piloto realizou uma prova teórica (do equipamento) na ANAC, sendo considerado aprovado. Em fevereiro de 2006, o piloto realizou cinco horas e quarenta minutos de voo de instrução, sendo uma hora de voo noturno, no tipo 206L-3. Foi aprovado em voo de verificação de proficiência em abril de 2006.

### 1.19 Informações adicionais

Nada a relatar.

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

Não houve.

## 2 ANÁLISE

A aeronave e o piloto estavam autorizados a participar do transporte de passageiros em apoio ao Grande Prêmio Brasil de Fórmula 1, que acontecia naquela data, na cidade de São Paulo.

Com cinco passageiros a bordo, durante a aproximação para o heliponto elevado do prédio *World Trade Center* (SDWT), o piloto perdeu o controle direcional da aeronave, que começou a girar para a direita, sem possibilidade de contraposição por parte do piloto. O helicóptero bateu com o rotor de cauda em um prédio próximo e se chocou contra o solo, em um terreno livre, na lateral de uma obra.

O piloto estava habilitado para realizar o voo e seu certificado de capacidade física (CCF) foi considerado válido. Entretanto, com os documentos disponíveis, não foi possível comprovar a real experiência de voo do piloto no tipo de aeronave.

Pelos dados obtidos durante a investigação entendeu-se que, apesar de habilitado, o piloto era pouco experiente na aeronave 206L-3.

As condições meteorológicas estavam favoráveis ao tipo de voo proposto. No momento do acidente estima-se que o vento era constante, com intensidade de 06kt e direção de 160 graus.

Considerando o setor de aproximação do helicóptero, pode-se afirmar que não houve contribuição deste fator neste acidente. Esta análise levou em consideração o METAR de SBSP, localidade próxima ao sítio do acidente, dotada de informação meteorológica regular.

No que diz respeito à manutenção da aeronave, a investigação não teve acesso aos últimos registros primários, entretanto, pelo fato de o Certificado de Aeronavegabilidade ter sido emitido pela ANAC em agosto de 2006, e considerando as exigências para a obtenção deste Certificado, dentre elas, a Vistoria Técnica Especial, realizada por técnicos daquela Agência, onde o helicóptero e todos os seus documentos são vistoriados e confrontados com as legislações e manuais pertinentes, é possível considerar como muito provável que a manutenção da aeronave estivesse adequada.

De acordo com a quantidade de pessoas a bordo da aeronave e sem considerar o combustível embarcado, estimou-se que o helicóptero estivesse, no momento do acidente, com 3.849lb de peso.

O peso máximo de operação do helicóptero, considerando a relação peso e densidade do ar, obtido por meio dos gráficos de desempenho, era de 3.800lb.

Estimou-se que havia 360 libras de combustível no tanque da aeronave. Somando-se este valor ao peso da aeronave tem-se que o peso do helicóptero, no momento do acidente, era de, aproximadamente, 4.209lb, acima do máximo de decolagem previsto em manual, que era 4.150lb, e muito acima do peso máximo considerando-se a altitude densidade, qual seja, 3.800lb.

Ainda em relação ao combustível, a investigação obteve o registro de dois abastecimentos, sendo que o primeiro registrou a entrada de 150 litros e o segundo, 139 litros, 25 minutos após.

Este tipo de abastecimento e a quantidade quebrada de combustível do segundo abastecimento sugerem que o piloto abasteceu o helicóptero por completo, priorizando a autonomia.

Apesar disso, a investigação optou por ser conservadora e considerou que havia, nos tanques do helicóptero apenas 30 minutos de voo (em torno de 70 litros) remanescentes, antes do abastecimento – mínimo necessário para o desempenho da atividade proposta.

Com relação ao acidente, tem-se como principal hipótese a perda de eficiência do rotor de cauda para explicar o giro do helicóptero na aproximação.

Esta hipótese pôde ser reforçada por vários aspectos verificados durante a investigação:

- não foi registrada, pela equipe responsável pela ação inicial, qualquer indicio de falha material, mais especificamente, no rotor de cauda, que justificasse a perda de controle da aeronave;

- há indícios de que o rotor de cauda colidiu contra o solo com grande energia e alta rotação;

- os registros fotográficos realizados durante a ação inicial, em especial aqueles que registraram o rotor principal e suas pás, sugerem que havia energia e velocidade de rotação no momento do impacto contra o solo;

- não há relato do piloto que possa sugerir a suspeita de perda de potência do motor;

- uma aproximação para heliponto elevado coloca o helicóptero em uma condição de voo na qual há maior solicitação de potência, principalmente porque o piloto não pode contar com o auxílio do efeito solo;

- o helicóptero estava acima do seu peso máximo operacional e, nesta condição, pode ter havido falta de potência disponível para a transição entre o voo e o pairado, levando à perda de eficiência do rotor de cauda; e

- aparentemente, o piloto era pouco experiente no tipo 206L-3, o que pode ter retardado a sua reação frente ao problema e, conseqüentemente, levado à irreversibilidade da situação.

### **3 CONCLUSÃO**

#### **3.1 Fatos**

a) o piloto estava com o CCF válido;

b) o piloto estava com o CHT válido;

c) o piloto era qualificado, mas não foi possível comprovar sua experiência no modelo de helicóptero;

d) a aeronave estava com o CA válido;

e) a aeronave estava acima do limite de peso máximo para operação para a altitude e densidade;

f) a aeronave decolou do heliponto do autódromo de Interlagos, SP, para um voo de transporte de passageiros até o heliponto do edifício *World Trade Center*;

g) o voo era realizado em condições visuais (VFR) a cerca de 500ft de altura;

h) durante a aproximação final para pouso, o piloto perdeu o controle direcional do helicóptero, que começou a girar à direita, colidindo o rotor de cauda contra um prédio próximo, tocando bruscamente o solo em uma área próxima;

i) a aeronave teve danos graves; e

j) o piloto e um passageiro sofreram ferimentos graves e os outros quatro passageiros, ferimentos leves.

## **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.

### **3.2.1.3 Aspecto Operacional**

#### **3.2.1.3.1 Concernentes à operação da aeronave**

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

É provável que, em razão do peso do helicóptero e da altitude, o piloto não tenha tido potência e comando de pedal disponível para contrapor o torque do rotor principal durante a redução da velocidade, demorando a reagir para evitar a perda de controle.

##### **b) Instrução – indeterminado**

O tempo decorrido entre o curso teórico (2002), a instrução de voo (fevereiro de 2006), o voo de cheque (abril de 2006) e o acidente (outubro de 2006), aliado à falta de registro de outros voos no tipo de aeronave durante este intervalo, sugerem que o piloto poderia não possuir treinamento suficiente para realizar o tipo de voo.

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

O piloto julgou de forma equivocada que as condições de peso de sua aeronave e a potência disponível seriam adequadas para uma aproximação e pouso com segurança no heliponto elevado.

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

O piloto não planejou adequadamente o voo e abasteceu a aeronave sem informações suficientes e necessárias para operar dentro dos limites impostos no manual de voo do helicóptero.

##### **e) Pouca experiência do piloto – indeterminado**

É provável que a pouca experiência do piloto no tipo de helicóptero tenha contribuído para as falhas cometidas durante o planejamento e abastecimento, durante a aproximação para pouso e no uso dos comandos para evitar a perda de eficiência do rotor de cauda.

#### **3.2.1.3.2 Concernentes aos órgãos ATS**

Não contribuiu.

### 3.2.2 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 DE VOO (RSV)

*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 de Voo emitidas pelo CENIPA:

À Associação Brasileira de Pilotos de Helicópteros (ABRAPHE), recomenda-se:

#### RSV (A) 297 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 08 / 08 / 2012

1) Divulgar aos seus associados a necessidade de atentar para os limites de sua aeronave e de planejar o voo de forma a garantir a manutenção destes em todas as suas fases.

#### RSV (A) 298 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 08 / 08 / 2012

2) Divulgar aos seus associados a necessidade de estudar aerodinâmica de asas rotativas com ênfase na perda de eficiência do rotor de cauda, peso e balanceamento e desempenho da aeronave em relação à variação da altitude densidade.

#### RSV (A) 299 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 08 / 08 / 2012

3) Divulgar aos seus associados a necessidade de revisar e treinar pousos em helipontos elevados, com ênfase nos tipos de aproximações e na verificação dos gráficos de desempenho da aeronave.

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

#### RSV (A) 300 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 08 / 08 / 2012

1) Divulgar os ensinamentos da presente investigação aos operadores de helicóptero, enfatizando a importância do planejamento adequado e do conhecimento dos limites operacionais do helicóptero.

## 5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Não houve.

## 6 DIVULGAÇÃO

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



**7 ANEXOS**

Não há.

---

Em, 08 / 08 / 2012