

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - Nº 009/CENIPA/2012**

<b><u>OCORRÊNCIA:</u></b>	<b>ACIDENTE</b>
<b><u>AERONAVE:</u></b>	<b>PT-HTJ</b>
<b><u>MODELO:</u></b>	<b>B-206B</b>
<b><u>DATA:</u></b>	<b>01NOV2007</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 .....	8
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	2
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 Aspectos operacionais.....	9
1.19 Informações adicionais.....	10
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação .....	10
2 ANÁLISE .....	12
3 CONCLUSÃO.....	13
3.1 Fatos.....	13
3.2 Fatores contribuintes .....	14
3.2.1 Fator Humano.....	14
3.2.2 Fator Material .....	14
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV) .....	15
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	16
6 DIVULGAÇÃO.....	16
7 ANEXOS.....	16

## **SINOPSE**

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-HTJ, modelo B-206B, ocorrido em 01NOV2007, classificado como perda de controle em voo.

Durante a decolagem, o piloto perdeu o controle do helicóptero, que guinou diversas vezes para a direita, vindo a se chocar contra o solo a cerca de 100 metros do heliponto.

Os pilotos e os dois passageiros sofreram ferimentos leves.

A aeronave ficou completamente destruída.

Não houve a designação de representante acreditado.

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

ABAG	Associação Brasileira de Aviação Geral
ABRAPHE	Associação Brasileira de Pilotos de Helicóptero
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ATS	<i>Air Traffic Services</i> – Serviços de tráfego aéreo
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CNTP	Condições Normais de Temperatura e Pressão
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> – Regras de voo por instrumentos
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
INSPAC	Inspetor de Aviação Civil
INVH	Instrutor de Voo - Helicópteros
Lat	Latitude
Long	Longitude
PCH	Piloto Comercial – Helicóptero
PPH	Piloto Privado – Helicóptero
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SBRB	Designativo de localidade – Aeródromo de Ribeirão Preto, SP
SDQM	Designativo de localidade – Heliponto ABC-Helicópteros, SP
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
TPP	Serviço Aéreo Privado
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> B-206B <b>Matrícula:</b> PT-HTJ <b>Fabricante:</b> <i>Bell Helicopters</i>	<b>Operador:</b> Particular
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 01NOV2007 / 13:45 UTC <b>Local:</b> Rod. Antônio Machado Santana <b>Lat.</b> 21°12'37"S – <b>Long.</b> 047°46'12"W <b>Município – UF:</b> Ribeirão Preto – SP	<b>Tipo:</b> Perda de controle em voo

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

Tratava-se de um voo de treinamento, com dois pilotos e dois passageiros a bordo.

Durante a decolagem do Heliponto ABC-Helicópteros (SDQM), em Ribeirão Preto, SP, o piloto perdeu o controle da aeronave, que girou de cauda e colidiu contra o solo, no canteiro central entre duas pistas rodoviárias, cerca de 100 metros à frente do local de decolagem.

### 1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	02	02	-
Illesos	-	-	-

### 1.3 Danos à aeronave

O helicóptero teve a sua estrutura totalmente consumida pelo fogo, após o impacto contra o solo.

### 1.4 Outros danos

Não houve.

### 1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

#### 1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS		
DISCRIMINAÇÃO	PILOTO	COPILOTO
Totais	900:00	800:00
Totais nos últimos 30 dias	12:30	23:10
Totais nas últimas 24 horas	01:30	00:00
Neste tipo de aeronave	14:00	201:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	12:30	01:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	01:30	00:00

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram fornecidos pelos pilotos.

#### 1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Helicóptero (PPH) na Escola EDRA Aeronáutica, em 2002.

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

O piloto, sentado na cadeira da direita, possuía a licença de Piloto Comercial – Helicóptero (PCH) e não estava habilitado para voar o helicóptero modelo BH-06.

O copiloto, sentado na cadeira da esquerda, não possuía a habilitação de Instrutor de Voo – Helicóptero (INVH), possuía a licença de Piloto Comercial – Helicóptero (PCH) e estava com as habilitações técnicas de aeronave tipo BH-06 vencida, desde 2006.

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

Os pilotos não estavam qualificados para realizar o tipo de voo.

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

Os pilotos estavam com os Certificados de Capacidade Física (CCF) válidos.

## **1.6 Informações acerca da aeronave**

A aeronave, de número de série 4254, foi fabricada pela Indústria Aeronáutica *Bell Helicopters*, em 1992.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

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

A última inspeção da aeronave, do tipo “100 horas/Inspeção Anual de Manutenção (IAM)”, foi realizada em 15OUT2007 pela oficina Helipark, em Carapicuíba, SP, estando com 20 horas voadas após a inspeção.

## **1.7 Informações meteorológicas**

Não havia nebulosidade significativa, a temperatura era de 35 graus e a pressão atmosférica de 1.007mb.

No momento da decolagem, o vento estava de cauda com intensidade aproximada de 13kt.

## **1.8 Auxílios à navegação**

Nada a relatar.

## **1.9 Comunicações**

Nada a relatar.

## **1.10 Informações acerca do aeródromo**

O heliponto é privado, operado pela Empresa ABC Helicopters, com área de pouso e decolagem de 21mx21m.

Rampas de aproximação direcionadas para as proas 040 e 280 graus, e elevação de 1.837 pés.

## **1.11 Gravadores de voo**

Não requeridos e não instalados.

## 1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

Durante a decolagem a aeronave girou de cauda várias vezes e colidiu contra o solo, no canteiro central entre duas pistas rodoviárias, cerca de 100 metros à frente do heliponto de decolagem.



Figura nº1 Local de decolagem e de queda da aeronave

Os destroços ficaram concentrados e foram totalmente consumidos pelo fogo iniciado após o impacto do helicóptero contra o solo.



Figuras nº 2 e 3 Situação dos destroços após o impacto contra o solo

## 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**

O helicóptero foi totalmente consumido pelo fogo iniciado após o impacto contra o solo.

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

Os dois tripulantes e os dois passageiros conseguiram abandonar o helicóptero após o acidente e sofreram ferimentos leves.

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

O motor foi retirado do local e analisado com auxílio de técnicos da *Rolls-Royce*.

Não foram encontrados indícios que sugerissem a falha do motor como contribuinte para o acidente.

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

O helicóptero era operado de acordo com o RBHA 91 e seu uso era restrito ao proprietário e operador. O gerenciamento de sua operação ficava a cargo do piloto em comando.

O voo em que ocorreu o acidente seria para o treinamento de dois pilotos que seriam checados, logo a seguir, por um Inspetor da Aviação Civil (INSPAC) da ANAC.

O piloto responsável pelo helicóptero optou por não assumir um posto de pilotagem e sentou-se no banco de trás da aeronave.

## **1.18 Aspectos operacionais**

A aeronave Bell 206B, registrada na categoria Serviços Aéreos Privados (TPP), decolou do Heliponto ABC-Helicópteros (SDQM), em Ribeirão Preto, SP, com quatro pessoas a bordo para realizar um voo de treinamento.

Os pilotos que estavam nos comandos tinham pouca experiência na aeronave e não possuíam a habilitação no tipo.

Havia um piloto habilitado no BH06 a bordo, mas estava sentado no assento traseiro.

No que se refere ao peso e balanceamento, não foi possível calcular, com precisão, o peso do helicóptero no momento da decolagem, em razão do desconhecimento da quantidade exata de combustível embarcada e por não haver registro do peso exato dos pilotos e passageiros.

Para efeito de cálculo, foi considerado que os ocupantes da aeronave seriam quatro homens adultos e que o helicóptero ainda iria realizar um voo de cheque, portanto, necessitando de uma autonomia mínima de, pelo menos, duas horas de voo.

Assim, considerou-se que cada ocupante tinha 85Kg, em média, e que havia 80 US GAL de combustível na aeronave.

Considerando esses dados, o peso do helicóptero antes da decolagem seria:

Peso básico da aeronave: .....	1.791lb
Peso dos pilotos e passageiros (estimado).....	793lb
Peso do combustível (estimado em 80 US GAL = 302 l).....	<u>480lb</u>
TOTAL	3.064lb

Considerando que o peso máximo de decolagem do BH-06 é de 3.200lb, o helicóptero estava dentro dos limites operacionais previstos para uma decolagem nas Condições Normais de Temperatura e Pressão (CNTP).

Entretanto, considerando que a altitude do heliponto era 1.837 pés e a temperatura no dia era de 34°C, inserindo-se esses valores nos gráficos de desempenho do helicóptero, observou-se que o voo pairado, dentro do efeito solo, seria possível (no limite), mas o pairado fora do efeito solo estaria fora dos parâmetros previstos no manual de voo da aeronave.

Segundo relatos, a decolagem foi feita na direção da Rodovia Antônio Machado Santana, na proa aproximada de 080°.

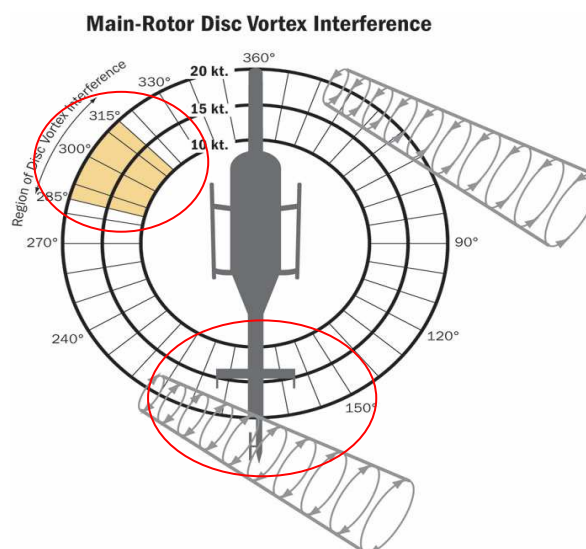
Observando-se a direção e a intensidade do vento no aeródromo de Ribeirão Preto (SBRP), localizado próximo ao heliponto, tem-se que, no momento da decolagem, havia um componente de cauda de esquerda com intensidade de 13kt.

Segundo relatos, logo após o início da decolagem, o helicóptero iniciou uma série de guinadas à direita, sem possibilidade de controle por parte do piloto.

### 1.19 Informações adicionais

Para a compreensão da interferência do vento na perda de efetividade do rotor de cauda, a direção do vento em relação ao sentido de deslocamento do helicóptero foi dividida em quadrantes.

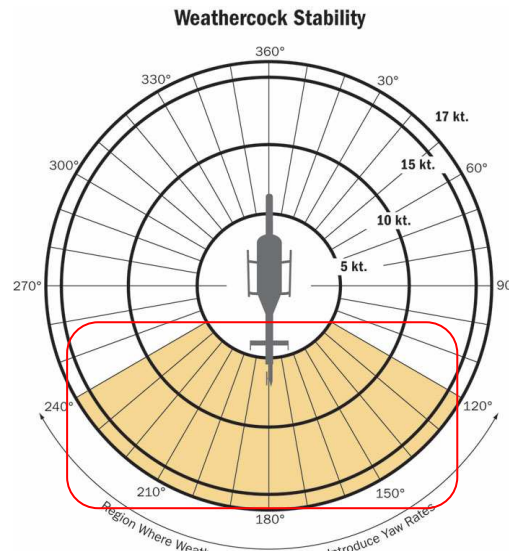
a) Interferência do *Vortex* do rotor principal:



Ventos com intensidade de 10Kt a 30Kt, com componente frontal e à esquerda podem fazer com que o *Vortex* do rotor principal atinja o rotor de cauda, levando a uma abrupta perda de eficiência do mesmo em função do ar turbilhonado.

Uma curva à direita com velocidade inferior a 30kt poderia produzir o mesmo fenômeno, uma vez que o rotor de cauda estaria “voando” para cima do ar turbilhonado produzido pelo rotor principal.

b) Vento de cauda (estabilidade do cata-vento):



O voo com vento de cauda e a baixas velocidades aumenta consideravelmente a carga de trabalho dos pilotos de helicóptero.

Dentre outros aspectos, o vento neste quadrante se torna um acelerador de movimentos de guinada.

O helicóptero tenderá, nestas condições, a fazer uma guinada à direita ou à esquerda, dependendo da intensidade e da direção do vento.

No caso de se realizar um giro à direita, é possível que haja uma tendência significativa de aumento desse giro quando a cauda do helicóptero “passar” pelo vento.

Essa tendência deve ser contraposta de imediato pelo piloto para impedir que o impulso produzido pelo rotor de cauda seja insuficiente para contrapor o giro da aeronave.

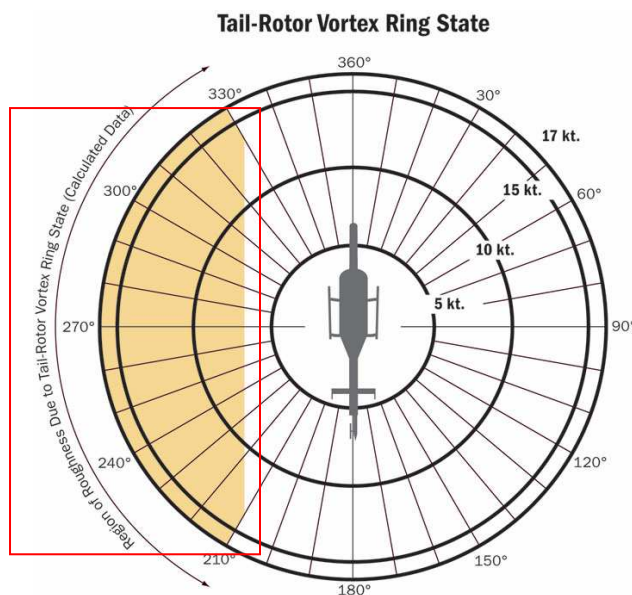
c) *Vortex* do rotor de cauda:

Em um helicóptero, como o BELL 206, cuja fuselagem tende a girar para a direita (sentido horário), o rotor de cauda irá se contrapor a essa tendência.

A força de sustentação do rotor de cauda terá como resultante um fluxo de ar no sentido oposto, ou seja, para a esquerda, que ora chamaremos de impulso.

Um vento da esquerda, representado nos quadrantes da figura abaixo, vai contrapor este impulso.

Dependendo da intensidade do vento, ou da velocidade de giro da aeronave, o rotor de cauda pode começar a girar dentro do ar turbilhonado por ele mesmo, ou, em outras palavras, pode girar dentro do seu *Vortex*.



## 1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

## 2 ANÁLISE

Durante a investigação não foi constatado qualquer indício de anormalidade no funcionamento do motor da aeronave.

Para se entender os fatores que contribuíram para este acidente, a investigação considerou os fatos a seguir:

a) Apesar de não ter sido possível definir com exatidão o peso da aeronave, constatou-se que estava bem próximo do seu limite operacional, principalmente se forem consideradas as condições de temperatura, pressão atmosférica e altitude do campo.

b) Os pilotos não estavam habilitados a operar a aeronave, sendo que o piloto que estava realizando a decolagem, sentado na cadeira da direita, tinha pouca experiência de voo no modelo e estava em processo para a obtenção da sua habilitação.

c) O piloto, da cadeira da esquerda, por sua vez, estava com sua habilitação na aeronave vencida desde 2006 e não era instrutor de voo, o que também evidencia a sua pouca experiência para a realização do voo.

d) Testemunhas afirmaram que o helicóptero iniciou uma sequência de giros de nariz à direita logo após a decolagem, antes do impacto contra o solo.

e) Um dos pilotos que estava nos comandos afirmou que tentou aplicar o pedal esquerdo sem que houvesse resposta da aeronave.

f) Por fim, a decolagem foi realizada com o vento de cauda, situação que vai exigir mais potência disponível para sair do solo e maior habilidade do piloto no controle do helicóptero.

Em razão da alta temperatura, da baixa pressão atmosférica e da altitude do heliponto, havia uma restrição da potência disponível para a decolagem do helicóptero.

A restrição de potência disponível, aliada ao fato de a decolagem ter sido realizada com o vento de cauda, provavelmente concorreu para a perda de efetividade do rotor de cauda logo após a decolagem.

A perda da efetividade do rotor de cauda provocou os sucessivos giros do helicóptero para a direita e a perda de controle por parte dos pilotos, que não possuíam experiência suficiente para identificar a situação e aplicar as correções necessárias.

A perda de efetividade do rotor de cauda é um problema pouco conhecido por parte dos pilotos de helicópteros e presente em vários acidentes com este tipo de aeronave.

A não observância de algumas condições de voo pode resultar em uma guinada à direita, rápida e não comandada que, se não for corrigida a tempo, poderá ocasionar a perda de controle da aeronave.

Esta condição não está relacionada a uma deficiente manutenção ou a um erro intencional por parte do piloto.

Ocorre, normalmente, quando o helicóptero está com velocidade abaixo de 30kt e com pouca potência disponível.

Para se compreender a perda de efetividade do rotor de cauda, é necessário entender o funcionamento do sistema de antitorque da aeronave, conhecer os limites operacionais e a influência de variáveis como a velocidade e a direção do vento.

No BH-06, o rotor principal gira em sentido anti-horário e o torque produzido por ele faz com que a fuselagem tenda a girar no sentido horário, ou seja, “nariz” à direita.

O antitorque produzido pelo rotor de cauda vai agir contra essa tendência e provê, ao piloto, controle direcional, especialmente em condições de baixas velocidades.

Considerando-se o vento “zero”, sempre vai haver uma quantidade de impulso constante, necessário para manter o equilíbrio do helicóptero, ou guinar à direita, ou guinar à esquerda.

No voo em condições atmosféricas reais, a quantidade de impulso necessário para manter o controle do helicóptero vai variar em função da direção e da intensidade do vento.

A direção relativa do vento forma o ambiente propício para a ocorrência da perda de efetividade do rotor de cauda.

Assim que o piloto perceber o início da guinada à direita não comandada, deve interromper a tendência de giro de forma efetiva.

Para tanto, o pedal esquerdo deve ser aplicado sem demora, em toda sua amplitude. A não realização imediata desta correção pode impossibilitar a recuperação do controle da aeronave e resultar em acidente.

### **3 CONCLUSÃO**

#### **3.1 Fatos**

- a) os pilotos estavam com o CCF válido;
- b) os pilotos não estavam com o CHT válido;
- c) os pilotos não eram qualificados para realizar o voo;
- d) a aeronave estava com o CA válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) trava-se de um voo de treinamento, com dois pilotos e dois passageiros a bordo;

g) o piloto que estava realizando a decolagem, sentado na cadeira da direita, tinha pouca experiência de voo no modelo e estava em processo para a obtenção da sua habilitação;

h) o piloto, da cadeira da esquerda estava com sua habilitação na aeronave vencida desde 2006 e não era instrutor de voo;

i) durante a decolagem o piloto perdeu o controle da aeronave, que girou de cauda e colidiu contra o solo, no canteiro central entre duas pistas rodoviárias, cerca de 100 metros à frente do local de decolagem;

j) no momento da decolagem, o vento estava de cauda com intensidade aproximada de 13kt;

k) a temperatura era de 35 graus e a pressão atmosférica de 1.007mb;

l) a aeronave teve danos graves; e

m) os pilotos e os dois passageiros sofreram lesões leves.

## **3.2 Fatores contribuintes**

### **3.2.1 Fator Humano**

#### **3.2.1.1 Aspecto Médico**

Não pesquisado

#### **3.2.1.2 Aspecto Psicológico**

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

Não pesquisado

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

Não pesquisado

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

Não pesquisado

### **3.2.1.3 Aspecto Operacional**

#### **3.2.1.3.1 Concernentes a operação da aeronave**

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

Os pilotos não possuíam experiência suficiente para identificar a situação e aplicar as correções de comando necessárias, de forma a evitar que a perda da efetividade do rotor de cauda provocasse a perda de controle em voo.

##### **b) Coordenação de cabine – contribuiu**

Por não estarem qualificados a operar a aeronave, os pilotos não utilizaram os recursos de cabine disponíveis, em razão do gerenciamento inadequado das tarefas afetas a cada um.

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

Os pilotos deixaram, sem motivo justificável, de observar a legislação em vigor ao operar uma aeronave sem a qualificação e a habilitação necessárias para operá-la.

**d) Instrução – contribuiu**

O piloto sentado na cadeira da esquerda não estava habilitado para ministrar instrução de voo naquele equipamento, tampouco para operar a aeronave.

A falta de qualificação contribuiu para a dificuldade em identificar a situação e em aplicar as correções necessárias.

**e) Julgamento de Pilotagem – contribuiu**

Houve uma inadequada avaliação, por parte dos pilotos, dos aspectos relacionados à operação da aeronave, principalmente aqueles que dizem respeito ao peso da aeronave, altitude de operação, temperatura do ar, direção do vento e pressão atmosférica.

**f) Planejamento de voo – contribuiu**

No planejamento do voo não foram considerados os aspectos relativos ao peso e balanceamento da aeronave, as condições atmosféricas, a direção e intensidade do vento, a legislação aeronáutica e a experiência dos pilotos.

**g) Planejamento gerencial – contribuiu**

O helicóptero era operado de acordo com o RBHA 91 e seu uso era restrito ao proprietário e operador. O gerenciamento de sua operação ficava a cargo do piloto em comando.

**h) Pouca experiência do piloto – contribuiu**

O piloto em comando, na cadeira da direita, possuía apenas 14 horas de voo no tipo de helicóptero e o piloto da cadeira da esquerda estava com a habilitação técnica de aeronave tipo BH-06 vencida, desde 2006.

**3.2.1.3.2 Concernentes aos órgãos ATS**

Não contribuiu

**3.2.2 Fator Material****3.2.2.1 Concernentes a 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 Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se**

**RSV (A) 064 / 2012 – CENIPA**

**Emitida em: 22 / 02 / 2012**

1) Orientar os aeroclubes que operam helicóptero a transmitir aos seus alunos informações sobre a perda de eficiência do rotor de cauda, as condições nas quais o fenômeno tem maior probabilidade de ocorrer e as ações corretivas necessárias, caso ocorra.

**RSV (A) 065 / 2012 – CENIPA****Emitida em: 22 / 02 / 2012**

2) Orientar os aeroclubes que operam helicóptero a exigir dos alunos o completo planejamento de todas as missões, inclusive com o respectivo cálculo do peso e balanceamento e a análise da potência disponível para se voar dentro e fora do efeito solo, levando-se em consideração a temperatura, a pressão, a densidade do ar e os gráficos de desempenho do helicóptero.

**RSV (A) 066 / 2012 – CENIPA****Emitida em: 22 / 02 / 2012**

3) Adotar mecanismos de divulgação dos ensinamentos colhidos na presente investigação aos operadores de helicóptero, alertando quanto aos riscos decorrentes da não observação dos aspectos relativos ao peso e balanceamento da aeronave, às condições atmosféricas, direção e intensidade do vento, legislação aeronáutica e experiência dos pilotos.

**5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA**

Não houve.

**6 DIVULGAÇÃO**

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

**7 ANEXOS**

Não há.

---

Em, 22 / 02 / 2012