

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - 002/CENIPA/2014**

<b><u>OCORRÊNCIA:</u></b>	<b>ACIDENTE</b>
<b><u>AERONAVE:</u></b>	<b>PT-YMF</b>
<b><u>MODELO:</u></b>	<b>R44</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.....	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.....	9
1.19 Informações adicionais.....	9
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação .....	10
2 ANÁLISE .....	10
3 CONCLUSÃO.....	11
3.1 Fatos.....	11
3.2 Fatores contribuintes .....	11
3.2.1 Fator Humano.....	11
3.2.2 Fator Operacional.....	11
3.2.3 Fator Material .....	12
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV) .....	12
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	13
6 DIVULGAÇÃO.....	13
7 ANEXOS.....	13

## **SINOPSE**

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-YMF, modelo R-44, ocorrido em 01NOV2007, classificado como perda de controle em voo.

Durante a decolagem, ao sair do solo, a aeronave sobrevoou uma área em declive e colidiu contra um barranco.

O piloto e dois passageiros faleceram, o outro passageiro teve ferimentos graves.

A aeronave sofreu danos graves.

Não houve a designação de representante acreditado.

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ATS	<i>Air Traffic Services</i>
AVGAS	Gasolina de Aviação
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CG	Centro de Gravidade
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
IFR	<i>Instruments Flight Rules</i>
Lat	Latitude
Long	Longitude
MLTE	Aviões multimotores terrestres
MNTE	Aviões monomotores terrestres
PEA	Plano de Emergência de Aeródromo
PPH	Piloto Privado – Helicóptero
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SDTK	Designativo de localidade – Aeródromo de Parati – Rio de Janeiro
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIAB	Designativo de localidade – Heliponto Helipark
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i>
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> R-44 <b>Matrícula:</b> PT-YMF <b>Fabricante:</b> <i>Robson Helicopter</i>	<b>Operador:</b> GBBM Serviços e Participações Ltda.
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 01 NOV 2007 / 18:50UTC <b>Local:</b> Heliponto Helipark (SIAV) <b>Lat.</b> 23°33'37"S – <b>Long.</b> 046°49'29"W <b>Município – UF:</b> Carapicuíba – SP	<b>Tipo:</b> Perda de controle em voo

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do Heliponto Helipark, SP (SIAV), por volta das 13h40min, com destino a Parati, RJ (SDTK), com um piloto e três passageiros a bordo.

Ao sair do solo, sobrevoou uma área em declive, aparentando estar com pouca sustentação e, em seguida, colidiu contra um barranco a 780 metros do ponto de decolagem.

### 1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	01	02	-
Graves	-	01	-
Leves	-	-	-
Ilesos	-	-	-

### 1.3 Danos à aeronave

Danos graves no rotor principal no rotor de cauda, na transmissão, no cone de cauda 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

Não foram encontrados registros de horas voadas pelo piloto. No entanto, considerando a data de sua habilitação em aeronave RBHS, e os registros de movimentos de aeronaves apresentados pelos helipontos, estimou-se que o piloto possuía em torno de 300 horas totais em helicóptero.

##### 1.5.1.1 Formação

Conforme testemunhas, o piloto obteve a licença de Piloto Privado – Helicóptero (PPH) em outro país e recebeu a habilitação de tipo RBHS por convalidação, o que não foi comprovado por falta de registros na Agência Reguladora.

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

O piloto possuía as licenças de Piloto Privado – Avião (PPR) e de Piloto Privado – Helicóptero (PPH).

Estava com as habilitações de aviões monomotores terrestres (MNTE) e multimotores terrestres (MLTE) vencidas desde setembro de 2006, e ainda com a habilitação na aeronave tipo RBHS vencida desde dezembro de 2004.

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

O piloto não estava qualificado para operar a aeronave.

A falta de registros impediu a análise da experiência do piloto; porém, pelo que foi verificado, o piloto já havia realizado esse tipo de voo outras vezes.

#### **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, modelo R44, com número de série 03G53, foi fabricada pela *Robinson Helicopter* em 1997.

O Certificado de Aeronavegabilidade estava suspenso pelos códigos de número “2”, Irregularidade na Licença de Estação, e de número “9”, Irregularidade no seguro.

As cadernetas de célula e motor estavam atualizadas.

A última inspeção, do tipo “100 horas”, foi realizada pela oficina Helipark, em Carapicuíba, SP, tendo a aeronave voado 78 horas após a revisão.

### **1.7 Informações meteorológicas**

O vento tinha a direção de 332 graus com a velocidade de 09 nós.

A visibilidade estava acima de dez quilômetros e não havia nebulosidade. A temperatura era de 31°C.

### **1.8 Auxílios à navegação**

Nada a relatar.

### **1.9 Comunicações**

Nada a relatar.

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

O pátio de manobras do Helicentro Helipark era de concreto e estava localizado na parte alta e plana de uma região com topografia acidentada.

O heliponto era de concreto, tinha 25,7 metros x 25,7 metros, com direção 23/32 e elevação de 2.592 pés.

Estava localizado logo após a área do pátio e tinha à sua frente um terreno em declive revestido de vegetação rasteira.

Não havia nenhum obstáculo na trajetória de decolagem.

Havia uma estação meteorológica na sala de coordenação, que informou as condições meteorológicas.

O Heliponto Helipark não possuía Plano de Emergência de Aeródromo (PEA).

### 1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

### 1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

O acidente ocorreu a cerca de 780 metros do heliponto, numa área descampada, porém com um barranco na parte baixa da região.

Inicialmente a aeronave colidiu o esqui direito, e uma das pás do rotor principal, contra o solo. Em seguida, após 10 metros do ponto do primeiro impacto, chocou-se contra uma pedra volumosa, que fez aumentar os danos à fuselagem e provocar também o agravamento das lesões nos ocupantes.

A aeronave colidiu contra o solo em um ângulo aproximado de vinte graus de inclinação lateral, entre cinco e dez graus picados, e parou com um ângulo de 135 graus em relação ao seu eixo de deslocamento.

Toda a parte inferior da fuselagem foi danificada. O cone de cauda foi seccionado.

A cabine de pilotagem foi severamente danificada, embora a console central tenha permanecido intacta.

Os manetes de aceleração, de mistura e de ar quente foram danificados pelo impacto.

A chave dos magnetos estava na posição "R" (direito), em vez de estar na posição "BOTH" (ambos), não sendo possível precisar se o piloto selecionou, equivocadamente, apenas um magneto para os procedimentos de partida e decolagem, ou se a chave foi movida para a esquerda em razão do impacto.

As pás do rotor principal apresentavam deformações plásticas curvadas para cima, em forma de "asa de gaivota", com marcas de batimento no sentido das cordas, evidenciando características de impacto com baixa rotação.

O eixo de transmissão do rotor principal sofreu danos graves após ter sido submetido a efeito de torção, devido ao impacto e à brusca desaceleração da aeronave.

A porta lateral esquerda da frente foi localizada a dez metros antes do ponto de parada da aeronave, próximo ao local onde foi encontrado um dos passageiros.

Um pedaço frontal do esqui direito foi rompido no primeiro impacto.

### 1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas

#### 1.13.1 Aspectos médicos

Não foram encontrados indícios de contribuição do fator fisiológico para o acidente.

#### 1.13.2 Informações ergonômicas

Nada a relatar.

#### 1.13.3 Aspectos psicológicos

##### 1.13.3.1 Informações individuais

Como resultados das entrevistas realizadas, obteve-se o perfil de um piloto avesso a seguir regras e instruções.

Segundo testemunhas, era comum que voasse com a aeronave acima do peso máximo permitido, em geral realizando decolagens corridas como no dia do acidente.

#### **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**

Foi efetuado teste do motor em banco de provas na empresa Vortex Motores Ltda., a fim de se verificar suas condições de operação.

Todos os parâmetros avaliados em diversos regimes de rotação mantiveram-se dentro da faixa normal de operação, sem terem sido observados excessos de limite.

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

A aeronave era de propriedade do piloto, apesar de estar registrada em nome de uma pessoa jurídica.

O piloto possuía laços familiares com o proprietário da empresa administradora do heliponto.

Conforme testemunhas, o piloto foi proprietário de outro helicóptero, de modelo diferente do acidentado, no qual voou diversas vezes, partindo e chegando de SIAV, mesmo não estando habilitado, o que revelou uma atividade à margem das regulamentações previstas para a aviação civil.

#### **1.18 Informações operacionais**

O voo consistia no transporte de passageiros de São Paulo, SP, para o Litoral Norte, cidade de Parati.

O piloto determinou o abastecimento completo dos tanques, totalizando 190 litros de gasolina de aviação (AVGAS).

Segundo testemunhas oculares, após o reabastecimento, o embarque dos passageiros e os procedimentos de partida, o piloto efetuou duas tentativas de decolagem.

Na primeira tentativa, o helicóptero parou a cerca de cinco metros à frente, a noventa graus, à esquerda do ponto onde estava estacionado; na segunda tentativa, girou no seu eixo, aprofundou a *taxiway*, iniciando uma decolagem corrida com proa nordeste (NE), arrastando os esquis sobre o concreto da plataforma por cerca de oito metros, até que conseguiu sair do solo.

Após o término da pista de decolagem, que ficava no topo de uma elevação, a aeronave continuou o voo, aparentemente sem controle, afundando na parte baixa da elevação, colidindo contra o solo a 780 metros do ponto de início da decolagem.

De acordo com a teoria de voo de helicópteros, a decolagem normal - realizada com a aeronave à baixa altura até que ganhe sustentação translacional - minimiza a carga e a potência a ser gerada, uma vez que o vetor sustentação é facilitado pelo colchão de ar.

Essa manobra é utilizada quando se necessita decolar sem que o helicóptero tenha potência suficiente para fazer um voo pairado a 05 pés de altura, devido à altitude-pressão, temperatura e peso elevados, somado a outros fatores que possam afetar a potência disponível.

Testemunhas disseram que o piloto, antes da decolagem, não consultou o manual de voo, e que, aparentemente, não considerou as condições climáticas.

Antes da decolagem, o piloto chegou a ser alertado por um funcionário da empresa responsável pelo heliponto sobre a quantidade de combustível abastecida para uma decolagem nas condições atmosféricas presentes. Não foi percebida nenhuma reação positiva ou corretiva em relação ao comentário.

O CG estava excedido à frente.

Para o cálculo estimado do peso de decolagem da aeronave, considerando as informações de testemunhas em relação ao porte físico dos ocupantes, foram encontrados os seguintes valores:

Fatores	Peso
Peso básico da aeronave	654kg
Combustível	152kg
Peso do tripulante	100kg
Peso dos Passageiros (90kg+70kg+70 kg)	230kg
Bagagem	30kg
<b>Peso de decolagem</b>	<b>1166kg</b>

Nessa situação, a aeronave estava com 77kg acima do peso máximo de decolagem, que era de 1.089kg.

Para a rota proposta, o combustível previsto seria de 78 litros.

### 1.19 Informações adicionais

Nada a relatar.

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

Não houve.

## 2 ANÁLISE

O peso da aeronave era de 1.166kg, portanto 77kg acima do peso máximo de decolagem que era de 1.089kg.

A temperatura era de 31 graus centígrados e o heliponto estava a uma altitude de 2.592 pés.

Considerando os valores acima, no momento da decolagem, pode ter havido uma degradação do desempenho da aeronave em relação à operação.

Foi verificado que o CG da aeronave encontrava-se à frente e fora do limite especificado pelo fabricante.

Durante a decolagem, o vento estava de través.

Ao iniciar a decolagem, o piloto imprimiu esforço no comando do cíclico à frente, quando era pequena a controlabilidade da aeronave no eixo de arfagem, em face do deslocamento do CG.

Ao deixar a plataforma de decolagem, é provável que o piloto não tenha tido capacidade de controlar a arfagem da aeronave e, quando o PT-YMF imprimiu uma razão de descida, o piloto deve ter aplicado potência a fim de contrariar essa situação.

Como a aeronave estava com excesso de peso, não foi possível contrariar a tendência do voo em direção ao solo por meio do comando do passo coletivo, o que, fatalmente, provocou a degradação da rotação das pás do rotor principal, momento em que o acidente tornou-se irreversível pela incontrolabilidade da aeronave.

A decisão do piloto de efetuar decolagem corrida leva à compreensão de que ele teria ciência do excesso de peso da aeronave e de que as condições presentes poderiam interferir na potência disponível.

### **3 CONCLUSÃO**

#### **3.1 Fatos**

- a) o piloto estava com o Certificado de Capacidade Física válido;
- b) o piloto estava com o Certificado de Habilitação Técnica de tipo RBHS vencido;
- c) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade suspenso
- d) a aeronave foi reabastecida e estava com os tanques cheios;
- e) o piloto efetuou decolagem corrida no sentido NE, a partir do pátio do heliponto SIAV;
- f) a aeronave arrastou o esqui no pavimento de concreto do pátio por oito metros durante a corrida de decolagem;
- g) a elevação era mais baixa em volta do heliponto com terreno irregular e em declive, revestido de vegetação rasteira;
- h) a aeronave voou por cerca de 780m em trajetória descendente;
- i) a aeronave colidiu contra um obstáculo em atitude descendente, com baixa rotação do rotor principal;
- j) o piloto e dois passageiros faleceram;
- k) um terceiro passageiro sofreu lesões graves;
- l) a aeronave teve danos graves.

#### **3.2 Fatores contribuintes**

##### **3.2.1 Fator Humano**

###### **3.2.1.1 Aspecto Médico**

Não contribuiu.

###### **3.2.1.2 Aspecto Psicológico**

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

- a) Atitude – contribuiu

O piloto demonstrou pouca atenção com a operação, pois deixou de aplicar as normas e procedimentos previstos no que se refere à documentação da aeronave, à própria habilitação no tipo de equipamento, além da tentativa de realizar o voo fora dos limites estruturais da aeronave.

#### **b) Processo decisório – contribuiu**

O julgamento inadequado das condições atmosféricas e do desempenho da aeronave levou o piloto a tomar a decisão equivocada ao tentar realizar o voo, mesmo tendo sido alertado por terceiros, quanto aos riscos da operação naquelas condições.

#### **3.2.1.2.2 Informações Psicossociais**

Não contribuiu.

#### **3.2.1.2.3 Informações organizacionais**

##### **a) Formação, Capacitação e Treinamento – indeterminado**

Não foram encontrados registros de horas e do histórico operacional do piloto acidentado, impedindo a avaliação de sua experiência profissional.

#### **3.2.2 Fator Operacional**

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

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

O piloto estava operando a aeronave com o Certificado de Aeronavegabilidade suspenso. Além disso, não estava habilitado para o voo, pois seu Certificado de Habilitação Técnica de Tipo estava vencido.

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

O treinamento recebido pelo piloto pode não ter tido a qualidade requerida, não lhe tendo sido atribuída a plenitude dos conhecimentos e demais condições técnicas necessárias para o desempenho da atividade.

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

O piloto não avaliou adequadamente o comportamento anormal da aeronave durante a primeira decolagem e durante a corrida para a segunda decolagem.

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

Na preparação para o voo, o piloto deixou de considerar todos os aspectos, principalmente os relacionados ao desempenho da aeronave.

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

A experiência do piloto não pode ser mensurada em razão da falta de registros, mas pode ter influenciado no planejamento e na condução do voo.

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

Não contribuiu.

#### **3.2.3 Fator Material**

##### **3.2.3.1 Concernentes à aeronave**

Não contribuiu.

### 3.2.3.2 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:**

**A-002/CENIPA/2014 – RSV 001**

**Emitida em: 06/01/2014**

Divulgar os ensinamentos colhidos na presente investigação aos operadores de helicóptero, alertando quanto aos riscos decorrentes da não observação dos limites operacionais e desempenho das aeronaves e sobre a importância da manutenção das habilitações dos tripulantes.

## 5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Não houve.

## 6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- GBBM Serviços e Participações Ltda.
- SERIPA IV.

## 7 ANEXOS

Não há.

---

Em, 06 / 01 / 2014