

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - Nº 010/CENIPA/2012**

<b><u>OCORRÊNCIA:</u></b>	<b>ACIDENTE</b>
<b><u>AERONAVE:</u></b>	<b>PT-YFR</b>
<b><u>MODELO:</u></b>	<b>R44</b>
<b><u>DATA:</u></b>	<b>16NOV2007</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.....	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 .....	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 .....	8
1.18 Aspectos operacionais.....	8
1.19 Informações adicionais.....	9
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação .....	9
2 ANÁLISE .....	9
3 CONCLUSÃO.....	10
3.1 Fatos.....	10
3.2 Fatores contribuintes .....	10
3.2.1 Fator Humano.....	10
3.2.2 Fator Material .....	11
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV) .....	11
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	12
6 DIVULGAÇÃO.....	12
7 ANEXOS.....	12

## SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente envolvendo a aeronave de matrícula PT-YFR, modelo R44, ocorrido em 16NOV2007, classificado como perda de controle no solo.

Durante o táxi, o piloto perdeu o controle do helicóptero, que colidiu contra o solo.

A aeronave teve danos graves.

Um passageiro sofreu lesões leves, o piloto e outros dois passageiros saíram ilesos.

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> – Serviços de tráfego aéreo
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CG	Centro de gravidade
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
Lat	Latitude
Long	Longitude
PCH	Piloto Comercial – Helicóptero
PPH	Piloto Privado – Helicóptero
RHBS	Aeronave tipo R22/R44
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SBPJ	Designativo de localidade – Aeródromo de Palmas, TO
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

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> R-44 <b>Matrícula:</b> PT-YFR <b>Fabricante:</b> Robinson Helicopter Company	<b>Operador:</b> Particular
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 16NOV2007 / 12:00 UTC <b>Local:</b> Fazenda Santa Fé <b>Lat.</b> 09°14'16"S – <b>Long.</b> 048°05'01"W <b>Município – UF:</b> Pedro Afonso – TO	<b>Tipo:</b> Perda de controle no solo

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do aeródromo de Palmas, TO (SBPJ), para a fazenda Santa Fé, em Pedro Afonso, TO, às 07h30min, com um piloto e um passageiro.

No trajeto, foi feito um pouso em uma fazenda, onde embarcaram duas pessoas. Com quatro pessoas a bordo, a aeronave seguiu para a fazenda Santa Fé.

Ao chegar no destino, foi feito um tráfego normal e uma aproximação para um ponto próximo à sede da fazenda.

Durante o taxiamento, em voo pairado, o piloto perdeu o controle da aeronave, que veio a impactar-se contra o solo, tombando em seguida.

### 1.2 Danos pessoais

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

### 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	7.600:00
Totais nos últimos 30 dias	25:00
Totais nas últimas 24 horas	00:40
Neste tipo de aeronave	600:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	25:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	00:40

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

### **1.5.1.1 Formação**

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Helicóptero (PPH) na Escola de Aviação Civil Asas Rotativas, em 2005.

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

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial – Helicóptero (PCH) e estava com o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) de aeronave tipo RHBS (R-44) válida.

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

O piloto estava qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o tipo de voo.

### **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 0395, foi fabricada pela Robinson Helicopter Company em 1997.

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 “25 horas”, foi realizada em 22SET2007, tendo voado 23 horas e 10 minutos após a inspeção.

A última revisão geral da aeronave, do tipo “100 horas”, foi realizada em 03AGO2007, na oficina ASFI Manutenção de Aeronaves Ltda., em Goiânia, GO, tendo voado 48 horas e 20 minutos após a revisão.

## **1.7 Informações meteorológicas**

As condições meteorológicas eram favoráveis ao voo.

A temperatura estava em torno de 28 graus Celsius.

## **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**

Nada a relatar.

**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**

Apenas um dos passageiros precisou de ajuda para sair da aeronave, cuja cabina permaneceu íntegra.

**1.16 Exames, testes e pesquisas**

Nada a relatar.

**1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento**

Nada a relatar.

**1.18 Aspectos operacionais**

O piloto fez uma aproximação para o pairado num ponto situado a 30 metros do local de pouso, o qual seria realizado próximo à sede da fazenda, em terreno mais apropriado.

A partir do voo pairado a cerca de meio metro de altura, o piloto girou a aeronave para a direita e iniciou o táxi para o ponto de pouso, momento em que a aeronave assumiu uma atitude excessivamente picada e aumentou a velocidade de deslocamento à frente, não respondendo à ação corretiva do piloto, que recuou o comando de passo cíclico um pouco para trás para recuperar a atitude.

Em seguida, o piloto puxou o a alavanca de comando do passo coletivo e avançou o manete de potência, numa tentativa infrutífera de retomar o controle da aeronave.

A aeronave subiu cerca de 1,5 metro e voltou a girar pela direita.

Após o segundo giro, com a buzina tocando, o piloto baixou o coletivo e, percebendo que aeronave ia bater no solo, voltou a puxar o coletivo para amortecer a queda.

A aeronave colidiu bruscamente contra o solo, tombando para a esquerda.

Enquanto a aeronave inclinava, o rotor principal tocou o terreno e desencadeou os danos generalizados.

A aeronave estava dentro dos limites de peso e de centro de gravidade (CG) especificados pelo fabricante.

### 1.19 Informações adicionais

O Manual de Voo da aeronave descrevia o seguinte:

#### *LOSS OF TAIL ROTOR THRUST DURING HOVER*

(Perda de tração do rotor de cauda durante o pairado)

1) *failure is usually indicated by right yaw which cannot be stopped by applying left pedal.*

(a falha é usualmente indicada pelo giro do nariz à direita, que não pode ser parado pela aplicação do pedal esquerdo);

2) *immediately close throttle and perform hovering power-off landing.*

(imediatamente, feche o manete e execute um pouso sem potência a partir do pairado); e

3) *keep ship level and increase collective just before touchdown to cushion landing.*

(mantenha a aeronave nivelada e, na iminência do toque, aumente o coletivo para amortecer o pouso).

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

Não houve.

## 2 ANÁLISE

Ao perceber que o helicóptero estava assumindo uma atitude excessivamente picada depois do giro para a direita, o piloto recuou o comando de passo cíclico, tentando corrigir aquela atitude, não obtendo sucesso possivelmente devido à inércia da aeronave que, naquelas circunstâncias, exigiria uma maior amplitude de comando para retornar à atitude desejada.

Em seguida, ao puxar a alavanca de comando do passo coletivo e, sobretudo, ao aumentar a potência para evitar o toque da aeronave com o solo, o piloto acabou agravando a tendência de giro para a direita, ganhando altura.

No táxi, a amplitude disponível de pedal esquerdo é pequena. Assim, a efetividade do rotor de cauda estava diminuída. Por isso, a aeronave girou para a direita, a despeito de o piloto pisar a fundo o pedal esquerdo.

Quando o rotor de cauda perde a efetividade em um pairado distante do solo, há como aplicar o procedimento descrito no manual, ou seja, fechar a potência e seguir para o pouso, segurando de coletivo para amortecer o toque.

No táxi, entretanto, a aeronave estava a apenas meio metro do solo, o que faria o toque ocorrer ainda com algum movimento de giro, possivelmente levando ao tombamento da aeronave.

Talvez, por isso, o piloto tenha optado por puxar o coletivo, aumentando a potência. Contudo, tais ações agravaram a perda de controle da aeronave, que aumentou o giro pela direita, agora, a cerca de 1,5 metro do terreno.

Ao aumentar a potência, o piloto tornou a perda de controle da aeronave irreversível.

Quando o piloto baixou o coletivo, a aeronave respondeu de acordo, descendo.

Na iminência do impacto, o piloto voltou a segurar o coletivo, o que foi pouco efetivo. Afinal, a aeronave estava a menos de dois metros do chão quando começou a descer e, até o piloto perceber a razão de descida, raciocinar com a ação corretiva (segurar de coletivo), puxar efetivamente o coletivo e o efeito se produzir, os esquis da aeronave já haviam tocado o solo.

Em razão do giro no sentido horário, da resistência encontrada pelos esquis e do CG da aeronave se encontrar a não menos de um metro do solo, a aeronave tombou.

### **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 e possuía experiência suficiente para realizar o voo;
- d) a aeronave estava com o CA válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) o piloto perdeu o controle da aeronave durante o taxiamento;
- g) o aumento da potência tornou a perda de efetividade do rotor de cauda irreversível;
- h) a aeronave teve danos graves; e
- i) um passageiro sofreu lesões leves e três ocupantes saíram ilesos.

#### **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 – contribuiu

O piloto não aplicou adequadamente os comandos de voo, pois durante o taxiamento da aeronave, permitiu o abaixamento do nariz.

Para afastar a aeronave do solo e evitar o toque, o piloto puxou a alavanca de comando de passo coletivo e, naquela situação de baixa efetividade do rotor de cauda, aplicou, subitamente, toda a potência, agravando a perda de efetividade do rotor.

#### 3.2.1.3.2 Concernentes aos órgãos ATS

Não contribuiu.

### 3.2.2 Fator Material

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) 067 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 22 / 02 / 2012

1) Divulgar os ensinamentos colhidos na presente investigação aos operadores de helicóptero R-22 e R-44, alertando quanto aos riscos decorrentes da não observação dos procedimentos operacionais descritos nos manuais da aeronave.

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

##### RSV (A) 068 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 22 / 02 / 2012

2) Divulgar os ensinamentos colhidos na presente investigação aos seus associados.

##### RSV (A) 069 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 22 / 02 / 2012

3) Divulgar os ensinamentos colhidos na presente investigação nos eventos de segurança de voo promovidos pela entidade.

#### À Associação de Pilotos e Proprietários de Aeronaves (APPA), recomenda-se:

##### RSV (A) 070 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 22 / 02 / 2012

4) Divulgar os ensinamentos colhidos na presente investigação aos seus associados.

**RSV (A) 071 / 2012 – CENIPA****Emitida em: 22 / 02 / 2012**

5) Divulgar os ensinamentos colhidos na presente investigação nos eventos de segurança de voo promovidos pela entidade.

**5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA**

Não houve.

**6 DIVULGAÇÃO**

- ANAC
- ABRAPHE
- APPA
- SERIPA VI

**7 ANEXOS**

Não há.

---

Em, 22 / 02 / 2012