

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - Nº 060/CENIPA/2012

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	PT-YGK
<u>MODELO:</u>	R-44
<u>DATA:</u>	01DEZ2002



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	10
2 ANÁLISE	10
3 CONCLUSÃO	11
3.1 Fatos	11
3.2 Fatores contribuintes	12
3.2.1 Fator Humano	12
3.2.2 Fator Material	12
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)	12
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA	13
6 DIVULGAÇÃO	13
7 ANEXOS	14

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-YGK, modelo R-44, ocorrido em 01DEZ2002, classificado como perda de controle em voo.

Durante a decolagem, o piloto percebeu uma perda de potência disponível e tocou o solo bruscamente em um terreno não preparado.

O piloto e os três passageiros saíram ilesos.

A aeronave teve 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> – Serviços de tráfego aéreo
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
INVH	Habilitação técnica de Instrutor de Voo – Helicóptero
Lat	Latitude
Long	Longitude
METAR	Informe Meteorológico Aeronáutico Regular
PCH	Licença de Piloto Comercial – Helicóptero
PPH	Licença de Piloto Privado – Helicóptero
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
RHBS	Habilitação técnica de aeronave tipo R-44
RPM	Rotações por minuto
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SBMT	Designativo de localidade – Aeródromo de Campo de Marte, SP
SBSP	Designativo de localidade – Aeródromo de Congonhas, SP
SERAC	Serviço Regional de Aviação Civil
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

AERONAVE	Modelo: R-44 Matrícula: PT-YGK Fabricante: <i>Robinson Helicopter</i>	Operador: Aeromaster Táxi-Aéreo
OCORRÊNCIA	Data/hora: 01DEZ2002 / 14:30 UTC Local: Bairro Ipiranga Lat. 23°34'20"S – Long. 046°36'10"W Município – UF: São Paulo – SP	Tipo: Perda de controle em voo

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave realizava um voo de fretamento para cumprimento de um contrato com a Polícia Civil do Estado de São Paulo.

Durante a decolagem do pátio de uma fábrica abandonada, no Bairro do Ipiranga, com um piloto e três passageiros a bordo, o piloto relatou que teve perda de potência.

Sem conseguir manter o voo, o piloto livrou uma edificação à frente e tocou bruscamente o solo em um terreno livre de obstáculos, no mesmo sentido de decolagem.

1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	01	03	-

1.3 Danos à aeronave

Graves no rotor principal, na transmissão e no cone de cauda.

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	1030:00
Totais nos últimos 30 dias	01:00
Totais nas últimas 24 horas	01:00
Neste tipo de aeronave	1030:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	01:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	01:00

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram declarados por terceiros.

1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Helicóptero (PPH) na Master Escola de Pilotagem Ltda. em 1998.

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 R-44 (RHBS) e Instrutor de Voo - Helicóptero (INVH) válidas.

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 0292, foi fabricada pela Indústria Aeronáutica *Robinson Helicopter*, em 1996.

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 12NOV2012 pela oficina Aeromaster, em São Paulo, SP, estando com 13 horas e 20 minutos voadas após a inspeção.

1.7 Informações meteorológicas

As informações meteorológicas dos aeródromos de Congonhas (SBSP) e de Campo de Marte (SBMT) tinham a seguinte informação no horário próximo à ocorrência:

SBSP 011500 31008KT 9999 FEW040 30/17 Q1014

SBMT 011500 31016KT 9999 FEW 025 32/17 Q1014

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

Os destroços ficaram concentrados e não houve o desprendimento de partes antes do impacto.

1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas**1.13.1 Aspectos médicos**

Nada a relatar.

1.13.2 Informações ergonômicas

Nada a relatar.

1.13.3 Aspectos psicológicos**1.13.3.1 Informações individuais**

O piloto possuía bons recursos intelectuais e boa capacidade de lidar com atividades que requeriam atenção e concentração.

Era pragmático, objetivo e reservado ao expressar seus conteúdos internos diante do meio.

Na véspera do dia do acidente, o piloto estava de serviço e por esse motivo dormiu no alojamento da empresa.

Referiu ter dormido bem, apesar do forte calor.

1.13.3.2 Informações psicossociais

Nada a relatar.

1.13.3.3 Informações organizacionais

O piloto relatou que não havia escala formal de voo, apenas um acordo entre os pilotos, que recebiam por hora voada: *quem voou cede a vez para o próximo*.

A única escala da empresa operadora, que era escola e táxi-aéreo, era relacionada à prestação de serviço para a empresa *Car System*, o que obrigava o piloto a ficar de sobreaviso.

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 realizado teste de motor em bancada na Vórtex Motores Ltda. Os parâmetros encontrados foram considerados normais, não sendo constatada nenhuma indicação de qualquer falha do grupo motopropulsor.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

Nada a relatar.

1.18 Aspectos operacionais

A aeronave realizava um voo de fretamento para cumprimento de um contrato com a Polícia Civil do Estado de São Paulo.

Durante a decolagem de um terreno em uma fábrica abandonada, ao atingir a altura do telhado de uma edificação, o piloto sentiu que a aeronave apresentava perda de potência.

Diante da necessidade de ultrapassar os obstáculos à frente, o piloto sobrepôs a atuação do governador. Em seguida, houve perda de potência seguida de perda de rotação com disparo da buzina de alarme de baixa rotação (RPM) do rotor principal.

O piloto baixou o coletivo e optou por pousar em frente, em um terreno livre de obstáculos.

Após a aeronave tocar o solo, o esqui direito chocou-se contra uma placa de cimento.

1.19 Informações adicionais

1.19.1 Manual de operação do R44

O Manual de Operação (*Pilot's Operating Handbook*) da aeronave *Robinson R-44*, na seção 10 (*Safety Tips*), continha a seguinte informação relativa à operação do helicóptero com vento de cauda:

Never make takeoffs or landings downwind, especially at high altitude. The resulting loss of translational lift can cause the aircraft to settle into ground obstacles.

Foi solicitado ao fabricante da aeronave, através de e-mail, um parecer sobre a operação do helicóptero, considerando o peso de 1.005kg, vento de 17kt de cauda, QNH 1013, temperatura de 32°C e altitude de 2500ft.

A resposta do fabricante foi a seguinte:

Per the hover performance charts given in the R44 Pilot's Handbook, the helicopter should be able to hover out of ground effect at 32°C, 1005kg and 2.500ft.

(The in ground-effect ceiling for 32°C and 1005kg is close to 6.000ft).

However, taking off with a 17kt tail wind can be very dangerous. The power required to hover in a tail wind is low but the power required rapidly increases as the helicopter accelerates through the zero airspeed condition.

1.19.2 Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica (RBHA 91)

91.327 OPERAÇÃO DE HELICÓPTEROS EM LOCAIS NÃO HOMOLOGADOS OU REGISTRADOS.

(a) *Não obstante o previsto no parágrafo 91.102(d) deste regulamento, pousos e decolagens de helicópteros em locais não homologados ou não registrados podem ser realizados, como operação ocasional, sob total responsabilidade do operador (caso de operações segundo o RBHA 135) e/ou do piloto em comando, conforme aplicável, desde que:*

- (1) *não haja proibição de operação no local escolhido;*
- (2) *o proprietário ou responsável pelo local haja autorizado a operação;*
- (3) *o operador do helicóptero tenha tomado as providências cabíveis para garantir a segurança da operação, da aeronave e seus ocupantes e de terceiros;*
- (4) *a operação não se torne rotineira e/ou frequente;*
- (5) *se em área controlada, a operação seja conduzida em contato-rádio bilateral com o Controle de Tráfego Aéreo;*

(6) seja comunicado ao SERAC da área, tão logo seja praticável, qualquer anormalidade ocorrida durante a operação; e

(7) o local selecionado atenda, necessariamente, às seguintes características físicas:

(i) área de pouso: a área de pouso deve ser suficiente para conter, no mínimo, um círculo com diâmetro igual à maior dimensão do helicóptero a ser utilizado;

(ii) área de segurança: a área de pouso deve ser envolvida por uma área de segurança, isenta de obstáculos, com superfície em nível não superior ao da área de pouso, estendendo-se além dos limites dessa área por metade do comprimento total do helicóptero a ser utilizado;

(iii) superfícies de aproximação e de decolagem: as superfícies de aproximação e de decolagem devem fazer entre si um ângulo de, no mínimo, 90°, com rampas de, no máximo, 1:8; e

(iv) superfícies de transição: além das superfícies definidas no parágrafo (a)(7)(iii) desta seção, e não coincidentes com elas, devem existir superfícies de transição, com início nos limites da área de segurança, estendendo-se para cima e para fora desses limites com rampa máxima de 1:2.

(b) Para operações de pouso e decolagem em áreas não homologadas ou registradas visando atender a eventos programados tais como festas populares, festivais, "shows", competições esportivas, filmagens, etc., além das normas estabelecidas pelo parágrafo (a) desta seção, é compulsória a obtenção de autorização prévia do SERAC da área.

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Nada a relatar.

2 ANÁLISE

Considerando o peso da aeronave, a temperatura, a altitude do local, a direção e a intensidade do vento observa-se que a aeronave estaria operando, praticamente, no limite de sua performance.

A consulta ao fabricante do helicóptero revelou que se não fosse considerada a direção e velocidade do vento, o helicóptero teria condições de voar com segurança.

Como o vento estava de cauda em relação ao deslocamento da aeronave, com uma velocidade aproximada de 17kt, considerando as informações do METAR de SBMT, aeródromo mais próximo do local, a decolagem naquela situação seria muito perigosa, segundo o fabricante.

O piloto por sua vez, deixou de considerar esses aspectos e tentou realizar uma decolagem pontual, com vento de cauda, pois a presença de obstáculos impedia uma decolagem corrida, que seria mais apropriada para a situação.

Ao se deparar com a falta de potência, o piloto tentou sobrepujar os limites impostos pelo governador, ocasionando o disparo da buzina de alarme de baixa rotação (RPM) do rotor principal.

Diante da situação, a única alternativa que restou seria a realização de uma autorrotação, baixando o coletivo para o pouso em frente. O piloto a realizou, mas optou por um pouso corrido, sem conhecer as características do terreno.

Ao iniciar a corrida após o toque no solo, o esqui direito chocou-se contra uma placa de cimento.

Nesta situação, o mais recomendado seria o pouso no ponto, sem o deslocamento horizontal da aeronave após o toque no solo.

A operação de helicópteros em locais não homologados ou registrados é permitida como operação eventual, desde que sejam observados os procedimentos de segurança previstos no RBHA 91.

Neste acidente, a área escolhida não atendia aos quesitos relativos à ausência de obstáculos nas superfícies de aproximação e decolagem.

Verificou-se a falta de percepção do piloto no processo de tomada de decisão para a situação, pois ele deixou de avaliar todas as informações disponíveis durante a escolha da área para pouso, bem como não considerou os aspectos operacionais relevantes que subsidiariam a realização de um pouso seguro.

Não houve uma adequada supervisão gerencial, tendo em vista que os critérios de avaliação sobre o local de operação estavam a cargo do piloto, sem que tivesse havido uma análise criteriosa, por mais de uma pessoa, relativa à operação eventual em locais não homologados/registrados.

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) a aeronave realizava um voo de fretamento para cumprimento de um contrato com a Polícia Civil do Estado de São Paulo;
- g) durante a decolagem do pátio de uma fábrica abandonada, no Bairro do Ipiranga, com um piloto e três passageiros a bordo, o piloto relatou que teve perda de potência;
- h) diante da necessidade de ultrapassar os obstáculos à frente, o piloto sobrepôs a atuação do governador;
- i) em sequência, houve perda de potência seguida de perda de rotação com disparo da buzina de alarme de baixa rotação (RPM) do rotor principal;
- j) o piloto baixou o coletivo e optou por pousar em frente, em um terreno livre de obstáculos;
- k) após a aeronave tocar o solo, o esqui direito chocou-se contra uma placa de cimento;
- l) a aeronave teve danos graves; e
- m) o piloto e os passageiros saíram ilesos.

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) Percepção – contribuiu

Houve falha de percepção por parte do piloto, uma vez que ele deixou de tomar ciência das condições presentes para a realização do pouso forçado na área escolhida.

b) Processo decisório – contribuiu

Diante da falha na percepção, o julgamento do piloto ficou comprometido e, em consequência, o tipo de pouso efetuado não foi o mais adequado para a área escolhida.

3.2.1.2.2 Informações Psicossociais

3.2.1.2.3 Informações organizacionais

3.2.1.3 Aspecto Operacional

3.2.1.3.1 Concernentes à operação da aeronave

a) Instrução – indeterminado

É possível que o piloto não tivesse conhecimento suficiente do manual de operações da aeronave, e tenha deixado de analisar as informações relativas à operação no local.

b) Julgamento de Pilotagem – contribuiu

O piloto julgou que seria possível realizar a decolagem pontual nas condições presentes de atitude, temperatura, peso da aeronave e velocidade e direção do vento.

c) Planejamento de voo – contribuiu

O planejamento do voo não foi realizado de forma criteriosa, pois o piloto não considerou todos os dados disponíveis.

d) Supervisão gerencial – contribuiu

Não houve uma adequada supervisão gerencial, tendo em vista que os critérios de avaliação sobre o local de operação estavam a cargo do piloto, sem que tivesse havido uma análise e um acompanhamento relativos à operação eventual em locais não homologados/registrados.

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 SERAC-4:

Ao SERAC-4, recomenda-se:

RSV (A) 045 / 2004 – SERAC-4

Emitida em: 10/12/2004

1) Elaborar e encaminhar DIVOP para Escolas de Aviação, Aeroclubes, Táxi-Aéreos, HELIPARK, HELICIDADE, GRPAe, SAT, Sindicatos e Associações sediadas na sua área de jurisdição e ainda, aos demais SERAC, a fim de que os ensinamentos adquiridos neste acidente sejam conhecidos.

RSV (A) 046 / 2004 – SERAC-4

Emitida em: 10/12/2004

2) Realizar Vistoria de Segurança de Voo na Aeromaster Táxi-Aéreo.

Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo Departamento de Aviação Civil:

À DIPAA, recomenda-se:

RSV (A) 003 / 2005 – DIPAA

Emitida em: 22/02/2005

1) Divulgar os ensinamentos colhidos no presente relatório para os operadores de R-22 e R-44 para que estes sejam utilizados em atividades de prevenção de acidentes.

RSV (A) 004 / 2005 – DIPAA

Emitida em: 22/02/2005

2) Planejar a execução de um simpósio de Segurança de Voo, em âmbito nacional, destinado especificamente aos operadores de R-22 e R-44, tendo em vista o grande número de acidentes/incidentes com esse tipo de aeronave, envolvendo o Fator Operacional.

Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA:

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

RSV (A) 224 / 2012 – CENIPA

Emitida em: 03 / 07 / 2012

1) Divulgar o conteúdo do presente relatório aos operadores de helicóptero, enfatizando a importância do planejamento e da análise adequada para a operação eventual em locais não homologados/registrados.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

À época do acidente, foi divulgada a DIVOP nº 64/SIPAA-4/2004, de 10DEZ2004, sobre a ocorrência.

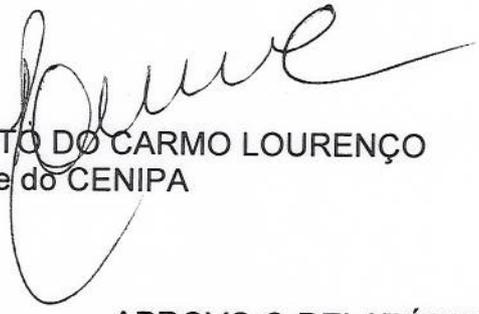
6 DIVULGAÇÃO

–Aeromaster Táxi-Aéreo

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

7 ANEXOS

Não há.

Em, 03 / 07 / 2012

Brig Ar LUÍS ROBERTO DO CARMO LOURENÇO
Chefe do CENIPA

APROVO O RELATÓRIO FINAL:



Ten Brig Ar JUNITI SAITO
Comandante da Aeronáutica