

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - Nº 091/CENIPA/2011

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	PT-YCZ
<u>MODELO:</u>	R22
<u>DATA:</u>	11 NOV 2005



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.....	7
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.....	8
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	10
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)	11
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	11
6 DIVULGAÇÃO.....	12
7 ANEXOS.....	12

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente ocorrido com a aeronave PT-YCZ, modelo R22, em 11NOV2005, classificado como falha de sistema/componente (transmissão de potência).

O piloto comandou uma autorrotação, a fim de realizar um pouso de emergência em uma avenida.

Durante o pouso, a aeronave colidiu contra um automóvel.

Os ocupantes saíram ilesos e não houve vítimas no solo.

A aeronave teve danos graves.

Não houve a designação de representante acreditado.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CIV	Caderneta Individual de Voo
DIVOP	Divulgação Operacional
GER 4	Quarta Gerência Regional da ANAC
GRPAe	Grupamento Aéreo da Polícia Militar do Estado de São Paulo
IAE	Instituto de Aeronáutica e Espaço
INVH	Habilitação de Instrutor de Voo Helicóptero
LAT	Latitude
LONG	Longitude
PCH	Licença de Piloto Comercial – Helicóptero
PPH	Licença de Piloto Privado - Helicóptero
RHBS	Habilitação em aeronave tipo R22/R44
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SAT	Serviço Aerotático da Polícia Civil do Estado de São Paulo
SBMT	Designativo de localidade – Aeródromo do Campo de Marte
SERAC	Serviço Regional de Aviação Civil
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAC	Seção de Investigação e Prevenção de Acidente Aeronáutico do SERAC
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i> – Tempo Universal Coordenado

AERONAVE	Modelo: R22 Matrícula: PT-YCZ Fabricante: <i>Robinson Helicopter Company</i>	Operador: RQ Serviços Aéreos Especializados Ltda.
OCORRÊNCIA	Data/hora: 11 NOV 2005 / 12:15UTC Local: Avenida das Nações Unidas Lat. 23°34'21"S – Long. 046°42'30"W Município – UF: São Paulo – SP	Tipo: Falha de sistema/componente

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do aeródromo do Campo de Marte, SP (SBMT), para voo local, com um piloto e um passageiro a bordo.

Durante o voo, o piloto sentiu uma forte guinada da aeronave e percebeu o disparo da rotação do motor, seguido de acendimento da luz de engrazamento do motor à transmissão.

Imediatamente, o piloto iniciou uma autorrotação para o pouso em uma avenida.

1.2 Danos pessoais

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

1.3 Danos à aeronave

A aeronave teve danos graves.

1.4 Outros danos

Houve danos a um automóvel, contra o qual a aeronave colidiu no pouso.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS	
DISCRIMINAÇÃO	PILOTO
Totais	689:35
Totais nos últimos 30 dias	17:15
Totais nas últimas 24 horas	00:30
Neste tipo de aeronave	689:35
Neste tipo nos últimos 30 dias	17:15
Neste tipo nas últimas 24 horas	00:30

Obs.: As horas voadas foram obtidas através dos registros na Caderneta Individual de Voo (CIV) e por informações do piloto.

1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Helicóptero (PPH) no Aero clube de São Paulo, em 2001.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença de Piloto Comercial – Helicóptero (PCH) e estava com os Certificados de Habilitação Técnica (CHT) de aeronave tipo R22 (RHBS) e de 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 1900, foi fabricada pela *Robinson Helicopter Company*, em 1991.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula e motor estavam atualizadas.

A última inspeção, do tipo “100 horas”, foi realizada em 28 OUT 2005 pela oficina LRC Táxi-Aéreo Ltda., em São Paulo, SP, tendo a aeronave voado 29 horas e 05 minutos após a inspeção.

A última revisão geral, do tipo “2.200 horas”, foi realizada em 21 JUN 2005 pela mesma oficina, tendo a aeronave voado 124 horas e 40 minutos após a revisão.

1.7 Informações meteorológicas

As condições meteorológicas eram favoráveis ao voo.

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

A aeronave chocou-se contra o solo com 30 graus de inclinação lateral e se arrastou na avenida por, aproximadamente, 70 metros, parando em posição tombada à direita.

1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas

1.13.1 Aspectos médicos

Não foram verificados indícios de contribuição deste aspecto para a ocorrência do acidente.

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

Nada a relatar.

1.16 Exames, testes e pesquisas

O conjunto de correia foi submetido a exame de laboratório no Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE), a fim de ser comprovada a procedência da correia e de ser verificado se o conjunto tinha a quantidade de horas registradas.

Nos exames, ficou constatado que a corrente dianteira deslocou-se para fora da polia, tendo sido ainda encontrados pedaços da correia traseira.

O conjunto falhou em razão da delaminação ocorrida na região de contato das fibras de reforço com a cinta externa de borracha. As evidências da separação apontam para uma falha provocada por fadiga de material.

Além disso, as correias apresentavam desgaste acentuado, indicando um longo tempo de utilização.

Não foi possível identificar o P/N das correias instaladas, pois a marca de identificação estava desgastada pelo uso.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

Nada a relatar.

1.18 Aspectos operacionais

A aeronave decolou para um voo de aeroreportagem sobre a cidade de São Paulo, com um piloto e um passageiro a bordo.

Durante o voo, ocorreu o disparo da rotação do motor, seguido de acendimento da luz de engrazamento do motor à transmissão.

O piloto prosseguiu em autorrotação para pouso em uma avenida.

Durante o pouso, a aeronave colidiu com um automóvel.

Após a parada total da aeronave, o piloto cortou o motor e desligou os interruptores.

O peso máximo de decolagem da aeronave era de 622 kg. O peso da aeronave no momento do acidente era de, aproximadamente, 585 kg. O cálculo foi feito com base na Ficha de Peso e Balanceamento apresentada. Não foram considerados os equipamentos de aeroreportagem instalados para o voo.

1.19 Informações adicionais

Segundo documentos apresentados pelo operador, as duas correias de transmissão do motor teriam sido adquiridas em 04 MAIO 2005, na empresa Helipark, e instaladas na aeronave em 09 JUN 2005, pela oficina da LRC Táxi-Aéreo Ltda., durante a revisão geral da aeronave.

As correias contavam, no momento do acidente, com 124 horas e 40 minutos totais de funcionamento, portanto muito abaixo do limite previsto de vida útil, que era de 2.200 horas.

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

Conforme o relatório da análise do motor, ocorreu uma falha de transmissão de potência do motor para os rotores, causada por ruptura das correias de transmissão.

As correias apresentaram desgastes que não eram coerentes com o tempo de utilização, conforme os registros de manutenção.

As correias registradas foram instaladas durante a realização de revisão geral e a aeronave tinha voado pouco mais de 124 horas, após essa revisão, tendo esses componentes uma vida útil de 2.200 horas.

É possível que as correias instaladas na aeronave não tenham sido as mesmas registradas nos documentos apresentados pelo operador.

Como não possuíam comprovação de suas origens, devido à falta de registros de manutenção adequados, esses componentes poderiam ser considerados partes não aprovadas, levando a aeronave à condição de não aeronavegável.

Da análise, verificou-se que as correias instaladas na aeronave não pertenciam ao lote de correias descritas nos registros de manutenção e possuíam indícios de elevada utilização, não tendo sido possível verificar se correias novas instaladas durante a revisão geral foram substituídas posteriormente, ou se, durante a revisão, correias usadas foram instaladas e registradas como novas.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

- a) o piloto estava com o CCF válido;
- b) o piloto estava com o Certificado de Habilitação Técnica (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 motor falhou em voo;;
- g) o piloto realizou um pouso em uma avenida;
- h) a análise do motor constatou falha das correias de transmissão de potência aos rotores;
- i) a aeronave teve danos graves; e
- j) o piloto e o passageiro 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

Nada a relatar.

3.2.1.3 Aspecto Operacional

3.2.1.3.1 Concernentes a operação da aeronave

a) Manutenção da aeronave – contribuiu

Foram verificadas falhas nas correias de transmissão de potência aos rotores.

As correias tinham desgaste acentuado, oriundo de um longo tempo de utilização.

As correias instaladas na aeronave não eram as mesmas registradas nos documentos apresentados pelo operador.

b) Supervisão gerencial – contribuiu

A supervisão das atividades de manutenção não estava sendo exercida adequadamente, pois não verificou as deficiências nos serviços de manutenção e no registro destes.

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 Quarto Serviço Regional de Aviação Civil (SERAC 4)

À Quarta Gerência Regional (GER-4) da ANAC, recomenda-se:

RSV (A) 036 / 2006 – SIPAC 4 Emitida em: 06/11/2006

1) Elaborar e encaminhar Divulgação Operacional (DIVOP) às escolas de aviação, aos aeroclubes, às empresas de táxi-aéreo, à Helipark Manutenção Aeronáutica Ltda., à Helicidade Ltda., ao Grupamento Aéreo da Polícia Militar do Estado de São Paulo (GRPAe), ao Serviço Aerotático da Polícia Civil do Estado de São Paulo (SAT), aos sindicatos e associações sediadas na área de jurisdição, bem como encaminhá-la para os SERAC, a fim de que sejam divulgados os ensinamentos.

RSV (A) 037 / 2006 – SIPAC 4 Emitida em: 06/11/2006

2) Realizar vistoria técnica na LRC Táxi-Aéreo Ltda., verificando as condições das manutenções efetuadas e de seus registros.

Ao proprietário da aeronave, recomenda-se:

RSV (A) 038 / 2006 – SIPAC 4 Emitida em: 06/11/2006

1) Acompanhar e certificar-se de todos os serviços e registros realizados na aeronave após as inspeções.

Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA

Ao SERIPA 4, recomenda-se:

RSV (A) 328 / 2011 – CENIPA Emitida em: 04/11/2011

1) Dar ampla divulgação dos ensinamentos deste acidente às oficinas de manutenção e operadores de R22 de sua área de atuação.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

– Emitida DIVOP referente ao acidente.

6 DIVULGAÇÃO

- ANAC
- RQ Serviços Aéreos Especializados Ltda.
- SERIPA IV

7 ANEXOS

Não há.

Em, 04 / 11 / 2011