

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - Nº 112/CENIPA/2011

| | |
|---------------------------|--------------------|
| <u>OCORRÊNCIA:</u> | ACIDENTE |
| <u>AERONAVE:</u> | PT-YPJ |
| <u>MODELO:</u> | R22 |
| <u>DATA:</u> | 02 SET 2003 |



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 | 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 | Erro! Indicador não definido. |
| 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..... | 12 |
| 6 DIVULGAÇÃO..... | 12 |
| 7 ANEXOS..... | 12 |

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente ocorrido com a aeronave PT-YPJ, modelo R22, em 02 SET 2003, classificado como perda de controle em voo.

Durante a realização de um treinamento de voo pairado, com deslocamento lateral, o esqui direito tocou o solo.

A aeronave iniciou um rolamento, o instrutor tentou estabilizá-la, sem sucesso, e o rotor principal chocou-se contra o solo.

O instrutor e o aluno 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 |
| 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 |
| INFRAERO | Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária |
| INVH | Instrutor de voo de helicóptero |
| PCH | Piloto comercial de helicóptero |
| PPH | Licença de Piloto Privado - Helicóptero |
| RSV | Recomendação de Segurança de Voo |
| SBJR | Designativo de localidade – Aeroporto de Jacarepaguá |
| 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: R22 Matrícula: PT-YPJ Fabricante: <i>Robinson Helicopter</i> | Operador: NEP Nacional Escola de Pilotagem |
| OCORRÊNCIA | Data/hora: 02 SET 2003 / 18:45UTC Local: Aeroporto de Jacarepaguá (SBJR) Lat. 22°59'15"S – Long. 043°22'12"W Município – UF: Rio de Janeiro – RJ | Tipo: Perda de controle em voo |

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A tripulação, constituída de um instrutor e um aluno, decolou do aeródromo de Jacarepaguá, RJ (SBJR) a fim de realizar um voo de instrução relacionado à fase de pré-solo do aluno.

Na realização de voo pairado, com deslocamento lateral à direita, o aluno permitiu que o esqui direito tocasse o solo. Como consequência, o helicóptero iniciou uma tendência de rolamento.

O instrutor tentou corrigir, porém não foi capaz de controlar a aeronave, que veio a tocar o rotor principal no solo.

1.2 Danos pessoais

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

1.3 Danos à aeronave

A aeronave sofreu 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 | COPILOTO |
| Totais | 532:35 | 03:40 |
| Totais nos últimos 30 dias | 19:40 | 02:40 |
| Totais nas últimas 24 horas | 04:40 | 00:40 |
| Neste tipo de aeronave | 532:35 | 03:40 |
| Neste tipo nos últimos 30 dias | 19:40 | 02:40 |
| Neste tipo nas últimas 24 horas | 04:40 | 00:40 |

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram obtidos através dos registros na Caderneta Individual de Voo (CIV) dos pilotos.

1.5.1.1 Formação

O instrutor realizou o curso de Piloto Privado – Helicóptero (PPH) na NEP – Nacional Escola de Pilotagem, em 2002.

O aluno estava realizando o curso de Piloto Privado – Helicóptero (PPH) na NEP – Nacional Escola de Pilotagem.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O instrutor possuía a licença de Piloto Comercial – Helicóptero (PCH) e estava com as habilitações de tipo RHBS e de instrutor de voo (INVH) válidas.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

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

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

O instrutor e o aluno estavam com o Certificado de Capacidade Física (CCF) válido.

1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave, de número de série 2877, foi fabricada pela *Robson Helicopter Company*, em 1998.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula e motor estavam atualizadas.

A última inspeção, do tipo “25 horas”, foi realizada em 28 AGO 2003, pela oficina NAT – Nacional Aero Táxi Ltda., em Jacarepaguá, RJ, tendo a aeronave voado 02 horas e 10 minutos após a inspeção.

1.7 Informações meteorológicas

Nada a relatar.

1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

1.9 Comunicações

Nada a relatar.

1.10 Informações acerca do aeródromo

O aeródromo era público, administrado pela INFRAERO e está homologado para operação VFR diurno e noturno.

A pista era de asfalto, com cabeceiras 02/20, dimensões de 900m de comprimento e 30m de largura e elevação de 10 pés.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

Após o impacto a aeronave girou 180 graus, permanecendo tombada para a direita.

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

Nada a relatar.

1.16 Exames, testes e pesquisas

Nada a relatar.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

Nada a relatar.

1.18 Aspectos operacionais

Era a quarta missão do aluno no equipamento.

Estava previsto treinamento de voo pairado com deslocamentos à frente, para trás e laterais; pousos e decolagens a partir do voo pairado; e pouso e decolagens corridas.

O treinamento estava sendo realizado na pista de grama, setor sudoeste do Aeroporto de Jacarepaguá.

O manual de voo do R22 previa que, para o voo pairado com deslocamentos laterais e para trás, o piloto tinha que manter uma altura mínima de voo de 05 pés.

Ainda, segundo o manual de voo do R22, um toque dos esquis no solo, ou em um objeto, com a aeronave em deslocamento lateral, pode fazer com que o centro de

gravidade do helicóptero se desloque, causando um pivô sobre o objeto, em vez de no seu próprio centro de gravidade.

O procedimento descrito no manual de voo para evitar essa situação era a aplicação do coletivo rapidamente para baixo, na tentativa de fazer o helicóptero “sentar” nos esquis.

O instrutor, ao assumir os comandos, levou o cíclico para o lado oposto da inclinação e aumentou o coletivo.

O helicóptero estava dentro dos limites de peso e do centro de gravidade (CG) especificados pelo fabricante.

1.19 Informações adicionais

Nada a relatar.

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

O manual de voo da aeronave R22 recomenda a realização do exercício de treinamento de voo pairado a uma altura de segurança de 05 pés acima do solo (AGL), a fim de diminuir o risco de um toque do esqui com o terreno durante o deslocamento lateral.

O toque do esqui no solo transfere o centro de gravidade da aeronave para o ponto de toque, causando um pivô sobre o objeto, provocando uma capotagem dinâmica, se não forem aplicados os comandos oportuna e corretamente.

A aplicação do cíclico para o lado contrário e do coletivo para cima não conseguem interromper o efeito de capotagem, como foi tentado pelo instrutor de voo que estava a bordo.

O aluno totalizava pouco mais de três horas de voo no modelo. Nessas condições, sua capacidade de perceber a altura correta do voo pairado ou suas variações ainda era bastante restrita, cabendo ao instrutor a tarefa de acompanhar, orientar e corrigir os erros antecipadamente, mantendo o voo em padrões de segurança aceitáveis e condizentes com o tipo de missão, aeronave e experiência do aluno.

O instrutor não avaliou corretamente a capacidade do aluno em realizar o exercício e permitiu que ele mantivesse a altura abaixo da recomendada, aumentando os riscos de um toque inadvertido do esqui com o terreno.

A aeronave inclinou-se quando os esquis tocaram no solo e o instrutor, por não estar acompanhando atentamente, não teve tempo hábil para assumir os comandos rapidamente.

Ao assumir os comandos, levou o cíclico para o lado oposto da inclinação e aumentou o coletivo. Esses comandos não corrigiram a tendência de giro e acabaram permitindo que o rotor principal tocasse no solo, ponto em que o acidente tornou-se irreversível.

Ao assumir os comandos, é provável que o instrutor não tenha identificado corretamente que estava ocorrendo uma capotagem dinâmica, uma vez que sua reação foi diferente da recomendada no manual de voo da aeronave, ou seja, abaixar o coletivo.

Assim, pode-se afirmar que, apesar de ser habilitado como instrutor de voo, este deixou de observar algumas regras básicas em voos de instrução e procedimentos previstos no manual do fabricante, tais como a manutenção de uma atenção redobrada durante a realização dos primeiros treinamentos de voo pairado; a manutenção da altura mínima de segurança recomendada nos manuais de voo da aeronave e a aplicação das correções de acordo com o recomendado no manual de voo.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

- a) a tripulação era constituída de um instrutor e um aluno;
- b) o instrutor e o aluno estavam com os seus CCF válidos;
- c) o instrutor estava com o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) válido;
- d) o instrutor era qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o voo;
- e) a aeronave estava com o CA válido;
- f) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- g) era realizado um voo de instrução relacionado à fase de pré-solo do aluno;
- h) o treinamento estava sendo realizado na pista de grama, setor sudoeste do aeródromo;
- i) era a quarta missão do aluno no equipamento R22;
- j) estava previsto treinamento de voo pairado com deslocamentos à frente, para trás e laterais;
- k) o manual de voo do R22 previa uma altura mínima de voo de 05 pés para realizar a manobra;
- l) o aluno permitiu que o esqui direito tocasse o solo;
- m) como consequência, o helicóptero iniciou uma tendência de rolamento;
- n) o instrutor tentou corrigir, porém não foi capaz de controlar a aeronave;
- o) a aeronave teve danos graves; e
- p) o instrutor e o aluno saíram ilesos.

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

Não pesquisado.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

Não pesquisado.

3.2.1.3 Aspecto Operacional

3.2.1.3.1 Concernentes a operação da aeronave

a) Aplicação dos comandos – contribuiu

O instrutor, ao assumir os comandos não os aplicou corretamente, acionando o cíclico para o lado oposto e o coletivo para cima, ao invés de seguir a orientação do

fabricante, que seria o de levar o coletivo para baixo na tentativa de fazer o helicóptero assentar nos esquis.

b) Pouca experiência do piloto – indeterminado

Há indícios que o instrutor, mesmo habilitado como tal, não possuísse a experiência adequada para realizar as correções necessárias nas condições que se apresentaram, pois deixou de observar algumas regras básicas para o tipo de voo de instrução.

c) Julgamento de pilotagem – contribuiu

O instrutor não julgou corretamente a altura mantida pelo aluno e a sua capacidade e velocidade de reação para a correção do erro cometido.

d) Supervisão gerencial – indeterminado

É provável que tenha havido falha de supervisão por parte do setor de operações da escola de pilotagem, por deixar de comentar a possibilidade da ocorrência do toque dos esquis durante a realização do treinamento em questão, caso não fosse observada a altura mínima recomendada no manual da aeronave.

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 SERAC 3

Às escolas de aviação, aos aeroclubes, às empresas de táxi-aéreo e aos operadores de aeronave, recomenda-se:

RSV (A) 18 / 2004 – SERAC 3

Emitida em 2004

1) Divulgar o conteúdo deste relatório a todos os pilotos, ressaltando a importância da constante padronização em relação à aeronave, suas limitações e características de voo.

RSV (A) 19 / 2004 – SERAC 3

Emitida em 2004

2) Realizar aulas e palestras a todos os pilotos envolvidos nas operações aéreas, com o objetivo de aumentar o conhecimento técnico e a consciência situacional em relação às características operacionais e de voo de suas aeronaves.

RSV (A) 20 / 2004 – SERAC 3

Emitida em 2004

3) Orientar seus pilotos a respeito dos malefícios causados por uma autoconfiança elevada e como o profissionalismo e a capacidade operacional podem ser prejudicados por esta característica de personalidade.

RSV (A) 21 / 2004 – SERAC 3**Emitida em 2004**

4) Criar mecanismos que permitam uma constante supervisão de seus pilotos, tanto em relação aos aspectos individuais da personalidade (autoconfiança, autoestima, reconhecimento), principalmente quanto aos aspectos operacionais. Neste último ressalte-se o conhecimento a respeito da operação da aeronave, funcionamento da escola/empresa e capacitação profissional para o desempenho das missões atribuídas.

Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA:

Aos Serviços Regionais de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SERIPA), recomenda-se:

RSV (A) 375 / 2011 – CENIPA**Emitida em: 21 / 12 / 2011**

1) Divulgar os ensinamentos colhidos na presente investigação aos operadores de helicópteros de suas respectivas regiões, especialmente no que concerne à operação da aeronave em conformidade com o seu manual de operações, à importância da manutenção de uma elevada consciência situacional por parte do instrutor e atenção redobrada durante os primeiros voos de instrução dos alunos, principalmente quando voando próximo ao solo.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Nada a relatar.

6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- NEP – Nacional Escola de Pilotagem
- SERIPA I, II, III, IV, V, VI e VII

7 ANEXOS

Não há.

Em, 21 / 12 / 2011