

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - Nº 042/CENIPA/2011**

<b><u>OCORRÊNCIA:</u></b>	<b>ACIDENTE</b>
<b><u>AERONAVE:</u></b>	<b>PT- YYG</b>
<b><u>MODELO:</u></b>	<b>R-22</b>
<b><u>DATA:</u></b>	<b>14DEZ2010</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.....	8
1.9 Comunicações.....	8
1.10 Informações acerca do aeródromo.....	8
1.11 Gravadores de voo .....	8
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços .....	8
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	9
1.13.1 Aspectos médicos.....	9
1.13.2 Informações ergonômicas .....	9
1.13.3 Aspectos psicológicos .....	9
1.14 Informações acerca de fogo .....	10
1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	10
1.16 Exames, testes e pesquisas .....	10
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento .....	10
1.18 Aspectos operacionais.....	13
1.19 Informações adicionais.....	13
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação .....	16
2 ANÁLISE .....	16
3 CONCLUSÃO.....	18
3.1 Fatos.....	18
3.2 Fatores contribuintes .....	19
3.2.1 Fator Humano.....	19
3.2.2 Fator Material .....	21
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV) .....	21
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	22
6 DIVULGAÇÃO.....	22
7 ANEXOS.....	22

## SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-YYG, modelo R-22, ocorrido em 14DEZ2010, classificado como falha do motor em voo.

Durante um voo local sobre a cidade de São Paulo, SP, em apoio a uma aerorreportagem, o motor do helicóptero parou de funcionar.

O piloto foi obrigado a realizar uma autorrotação com pouso na Avenida Tiradentes, SP.

O piloto e o passageiro saíram ilesos.

A aeronave teve danos graves nos esquis, nas pás do rotor principal e danos leves na fuselagem.

Não houve a designação de representante acreditado.

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

AGL	<i>Above Ground Level</i> – Acima do nível do solo
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ATS	<i>Air Traffic Services</i> – Serviços de tráfego aéreo
CBA	Código Brasileiro de Aeronáutica
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHE	Certificado de Homologação de Empresa
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CIAA	Comissão de Investigação de Acidente Aeronáutico
DA	Diretriz de Aeronavegabilidade
DCTA	Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial
IAC	Instrução de Aviação Civil
IAE	Instituto de Aeronáutica e Espaço
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
IS	Instrução Suplementar
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
Lat	Latitude
Long	Longitude
PCH	Licença de Piloto Comercial – Helicóptero
PMD	Peso Máximo de Decolagem
P/N	<i>Part Number</i> – número da peça ou parte
PPH	Licença de Piloto Privado – Helicóptero
RPM	Rotação por minuto
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SB	<i>Service Bulletin</i> – Boletim de Serviço
SBMT	Designativo de localidade – Aeródromo de Campo de Marte
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
TBO	<i>Time Between Overhaul</i> – Tempo entre Revisões Gerais
TSN	<i>Time Since New</i> - tempo desde novo
TSO	<i>Time Since Overhaul</i> – tempo desde a revisão geral
TWR-MT	Torre de Controle do Campo de Marte
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i> – Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> – Regras de voo visual

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> R-22 <b>Matrícula:</b> PT-YYG <b>Fabricante:</b> <i>Robinson Helicopter</i>	<b>Operador:</b> COP Serviços Aéreos Especializados Ltda.
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 14DEZ2010 / 20:15 UTC <b>Local:</b> Avenida Tiradentes <b>Lat.</b> 23°31'47"S – <b>Long.</b> 046°37'55"W <b>Município – UF:</b> São Paulo - SP	<b>Tipo:</b> Falha do motor em voo

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou com um piloto e um passageiro às 19:45 UTC, do Campo de Marte, SP (SBMT), para um voo local, de aerorreportagem, sobre a cidade de São Paulo, SP.

O piloto mantinha entre 500 e 1000ft. de altura sobre o terreno (AGL). Após vinte e cinco minutos de voo, o piloto informou ter sentido um funcionamento irregular do motor. Assim, optou por abortar a missão e regressar ao local de decolagem (SBMT).

Na vertical da Estação da Luz, o motor parou de funcionar, forçando o tripulante a realizar uma autorrotação com pouso na Avenida Tiradentes.

### 1.2 Danos pessoais

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

### 1.3 Danos à aeronave

A aeronave sofreu danos graves nos esquis, nas pás do rotor principal e danos leves na fuselagem.

### 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	1.055:00
Totais nos últimos 30 dias	20:00
Totais nas últimas 24 horas	01:30
Neste tipo de aeronave	1.030:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	20:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	01:30

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

### 1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Helicóptero (PPH) no Aeroclube do Rio Grande do Sul, em 2003.

### 1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial – Helicóptero (PCH) e estava com a habilitação técnica de aeronave tipo RBHS (R-22/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 2881, foi fabricada pela *Robinson Helicopter*, em 1998.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula e motor estavam com as escriturações desatualizadas.

A última inspeção da aeronave, do tipo IAM (Inspeção Anual de Manutenção), foi realizada em 30JUN2010 pela oficina TUCSON Aviação Ltda. Nesta inspeção, foi registrado um TSN (*Time Since New* – tempo desde novo) de 4.140 horas e um TSO (*Time Since Overhaul* – tempo desde a revisão geral) de 1.936,9 horas para a célula e para o motor. O motor era Lycoming, modelo O-360-J2A, com número de série L-36159-36A.

Neste modelo de helicóptero, a revisão geral (*overhaul*) ocorre a cada 12 anos ou 2.200 horas.

O último *overhaul* do motor foi realizado pela PLANAVE Aviação Ltda., em 12MAIO2007, a qual registrou um TSN de 2.203,3 horas. De acordo com os registros na caderneta de motor, a instalação de vários componentes, após o *overhaul* acima mencionado, foi realizada na HELITEC Serviços Aeronáuticos, onde também foi completada uma IAM, em 19JUL2007.

Os Registros Mensais de Utilização (Parte I) estavam sem os lançamentos referentes aos meses de outubro e de novembro de 2010.

O Diário de Bordo apresentava uma série de irregularidades nas Partes I e II: lançamentos de horas voadas incompatíveis com os campos previstos e falta de controle de intervenções de manutenção, conforme preconizado na IAC 3151 – Diário de Bordo / 2002.

## 1.7 Informações meteorológicas

As condições meteorológicas em SBMT apresentavam restrições momentâneas de visibilidade, em razão de chuva leve a moderada.

O horário declarado de decolagem ocorreu na transição de 1.500 para 4.000 metros de visibilidade horizontal, conforme pôde ser verificado nas mensagens METAR / SPECI.

Conforme disposto na IAC 100-4 (Regras e Procedimentos Especiais de Tráfego Aéreo para Helicópteros/2007), deveriam ser cumpridas as seguintes condições para o voo

em condições VFR, dentro de espaço aéreo controlado: visibilidade igual ou superior a 3.000 metros e manter-se afastado, no mínimo, a 1.500 metros horizontal e 500 pés verticalmente de nuvens ou qualquer outra formação meteorológica de opacidade equivalente.

Contudo, a mesma Instrução também estabelecia os mínimos meteorológicos para operação em aeródromo ou heliponto que não dispusesse de procedimentos de aproximação por instrumentos (caso de SBMT), quais sejam: diurno – teto = 600 pés e visibilidade = 1.500 metros; noturno – teto = 1000 pés e visibilidade = 3.000 metros.

O piloto declarou não ter perdido, em rota, em nenhum momento, as referências visuais com o solo, atendendo assim a última condição dos critérios gerais para voo VFR em espaço aéreo controlado.

### **1.8 Auxílios à navegação**

Nada a relatar.

### **1.9 Comunicações**

Nada a relatar.

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

O acidente ocorreu fora do aeródromo.

### **1.11 Gravadores de voo**

Não requeridos e não instalados.

### **1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços**

A aproximação para a manobra de autorrotação (pouso de emergência) foi executada exatamente sobre o eixo da Avenida Tiradentes (Corredor Norte-Sul da cidade de São Paulo), no sentido do seu contrafluxo.

A cerca de 20 pés de altura do ponto de toque, galhos de uma árvore foram seccionados pelas pás do rotor principal.

Ainda assim, o pouso foi controlado, apesar de a aeronave ter girado 90° à esquerda do eixo de aproximação. Houve a abertura dos esquis e o contato da parte inferior do motor com o pavimento da avenida (carburador) e leves danos à estrutura da cabine do helicóptero.



Foto nº 1 Situação da aeronave após o pouso



## **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**

#### **1.13.3.1 Informações individuais**

O piloto mencionou que teve sorte ao executar o procedimento de autorrotação sobre uma movimentada via de São Paulo, ao lado de um ponto de ônibus lotado e de árvores e fios elétricos.

Disse que manteve a frieza e o controle emocional na hora da pane. Havia treinado a autorrotação cerca de dois meses antes do ocorrido, quando retirara a aeronave de uma manutenção.

Considerou que um piloto menos experiente que ele teria possivelmente “cristalizado” frente ao tipo de emergência experimentada.

Relatou, após o ocorrido, que se tivesse tomado a decisão de pousar preventivamente, quando sentiu as primeiras falhas do motor, poderia ter evitado o pouso na avenida.

Informou que, depois de um voo anterior ao do acidente, ficou com a impressão de que a aeronave estava menos potente, mas mesmo assim não considerou necessário parar para investigar.

O piloto reportou que seu chefe o considerava impetuoso nos comandos do helicóptero. Explicou o tipo de comportamento impetuoso como sendo, por exemplo, o fato de executar procedimentos normais da aeronave um pouco mais rápido do que o previsto.

Na vida pessoal, descreveu-se como tranquilo, embora estivesse passando por uma mudança de vida significativa e geradora de estresse, o que influenciava na sua motivação para voar, principalmente na questão financeira. Sentia-se inseguro frente às novas responsabilidades.

Declarou que à época do acidente estava bem de saúde. Disse ter se alimentado regularmente no dia do ocorrido, além de não ter tomado nenhuma medicação.

#### **1.13.3.2 Informações psicossociais**

A cultura do grupo de trabalho era pautada pela liberdade, autonomia e amizade entre os pilotos.

Os pilotos da empresa que voavam a aeronave eram orientados a não registrar as horas de voo no Diário de Bordo do helicóptero, com o intuito de atrasar a sua parada para manutenção, priorizando interesses contratuais e econômicos.

A desconfiança do piloto quanto ao rendimento anormal do motor do helicóptero não foi oficialmente reportada a ninguém. O aparelho continuou a ser usado, mesmo com o desempenho inferior ao normal.

### 1.13.3.3 Informações organizacionais

A empresa delegava aos pilotos o gerenciamento da atividade aérea, sem definir parâmetros de segurança claros. Faltava à estrutura organizacional funções bem definidas, onde cada membro soubesse seus deveres e responsabilidades.

As escalas de voo eram informais e divulgadas oralmente, sem registros escritos. No dia do acidente, o voo deveria ter sido realizado por outro piloto, que pediu para sair mais cedo.

Não havia um mecânico responsável pela manutenção na empresa, bem como não havia uma sistemática de supervisão da atividade aérea.

A cultura da organização não valorizava a segurança de voo. O Elemento Credenciado, que se identificou como representante da empresa, informou ter sido contratado posteriormente ao acidente, no dia da abertura do motor da aeronave.

### 1.14 Informações acerca de fogo

Não houve fogo, todavia os bombeiros do aeroporto do Campo de Marte, preventivamente, lançaram água com espuma nas imediações da aeronave. A equipe responsável pela Ação Inicial não detectou vazamentos de fluidos provenientes do helicóptero.

### 1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave

O tripulante e o passageiro abandonaram a aeronave por meios próprios, sem maiores dificuldades.

Após a chegada das equipes de emergência, os ocupantes foram levados a uma ambulância do Corpo de Bombeiros, onde permaneceram apenas para os procedimentos de observação e em seguida foram liberados.

Antes de abandonar o helicóptero, o comandante desligou a chave mestra (*Master*), o alternador, a luz estroboscópica, além de fechar a seletora de combustível.

### 1.16 Exames, testes e pesquisas

No dia seguinte ao acidente, foi realizada, nas dependências da oficina GO Air (CHE 0902-42/ANAC), em SBMT, a desmontagem do cone de cauda do helicóptero, bem como a remoção do motor de seu berço.

Cerca de 35 litros de gasolina de aviação foram drenados dos tanques da aeronave.

Na retirada do filtro de óleo do motor, foi identificada a presença de uma grande quantidade de limalha (partículas metálicas) no elemento filtrante da peça.

Em razão da presença de limalha, foi agendada a abertura do motor em oficina compatível com a necessidade do serviço.

Em 22DEZ2010, a abertura do motor da aeronave foi realizada, nas dependências da oficina CL TOP (CHE 1009-41/ANAC) em SBMT.

Um engenheiro do Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE) do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA) acompanhou os trabalhos da Comissão de Investigação de Acidentes Aeronáuticos (CIAA).

Antes da abertura, constatou-se que o motor estava emperrado, ou seja, não permitia o movimento giratório do eixo de manivelas.

O motor não apresentava avarias externas como marcas de impacto, roçamentos ou quaisquer danos afins. A desmontagem do componente foi iniciada pela remoção das tampas das válvulas dos cilindros nº 2 e nº 4. Foi encontrada uma grande quantidade de limalha, característica observada durante toda a desmontagem.

O Sistema de Lubrificação estava contaminado por limalha, desde o cárter até os tuchos hidráulicos, passando por todo o interior do motor. Não foi encontrada nenhuma evidência de falta de lubrificação.

O carburador do motor não foi testado em bancada. Contudo, quando a alavanca de acionamento da *borboleta* foi movimentada, percebeu-se que havia combustível e que o sistema de aceleração rápida estava normal e injetando combustível.

Quando o cilindro nº 3 foi removido, descobriu-se a causa do travamento do eixo de manivelas (virabrequim). O pistão deste cilindro rompeu-se junto ao orifício do alojamento do pino que o prendia a respectiva biela.

O plugue (extremidade do pino) rompeu-se, ocasionando seu movimento aleatório no alojamento do pino do pistão. Os desgastes desta peça e o alargamento do orifício do pino do pistão foram os responsáveis pela grande quantidade de limalha liberada para o interior do motor.

A fragilização da região do orifício citado resultou no rompimento do alojamento do pino do pistão.

Logo, a grande quantidade de limalhas, a falha por rompimento, o emperramento dos tuchos hidráulicos e o dano no comando de válvulas foram todos causados pela falha no plugue do pino do pistão do cilindro nº 3.

O Relatório Técnico do IAE (DCTA), nº RI APA 01/201 1, também apontou que o plugue do pino do pistão (*piston pin plug*) que estava instalado no pistão destruído possuía um *Part Number* (P/N) superado (P/N LW-11775). Conforme a *Service Instruction* (Instrução de Serviço) N° 1267C do fabricante do motor *Lycoming*, era mandatária a substituição de todos os plugues do pino do pistão e deveria ser utilizado um P/N superador (P/N 72198), quando da realização de *overhaul* no motor da aeronave.

Além do pistão destruído, o mesmo tipo de plugue superado (P/N LW-11775) foi observado nos outros três pistões. A *Service Instruction* nº 1267C era datada de 26FEV1999. O primeiro e único *overhaul* realizado no motor do helicóptero, até a data do acidente, fora em 2.007.

A referida Instrução de Serviço abordava o fato de que havia três tipos de plugues (P/N LW-11775, P/N 60828 e P/N 72198) em utilização à época da expedição do documento para os modelos de motores aplicáveis, entre eles o motor que equipava o helicóptero acidentado (modelo O-360-J2A).

Os três tipos de plugues eram intercambiáveis, contudo, os dois plugues que deveriam ser instalados em cada pistão (cilindro) teriam obrigatoriamente de ser do mesmo P/N.

Caso apenas um cilindro fosse aberto, admitia-se a troca do P/N superado (LW-11775) pelo P/N 60828. Contudo, no *overhaul*, este último deveria ser trocado pelo P/N 72198 – modelo definitivo.

Durante as pesquisas também foi obtido o Boletim de Serviço (*Service Bulletin – SB*) N° 240T – MANDATÓRIO, datado de 25MAIO2006 (cerca de um ano antes do *overhaul* do motor do helicóptero acidentado).

No conteúdo do documento estava bem clara a seguinte sentença:

“Durante a revisão geral de qualquer motor a pistão fabricado pela Lycoming, é mandatório que as seguintes partes sejam trocadas independentemente de sua condição aparente.” Entre as partes mencionadas estavam presentes os *piston pin plugs*.

De acordo com o estabelecido na IAC 3142-39-0200 “Diretrizes de Aeronavegabilidade”, a seguinte definição se aplicava a Boletim de Serviço: “*Documento emitido pelo fabricante do produto aeronáutico (aeronave, motor, equipamento e componente), com o objetivo de corrigir falha ou mau funcionamento deste produto ou nele introduzir modificações e/ou aperfeiçoamentos ou, ainda, visando à implantação de ação de manutenção, ou manutenção preventiva aditiva àquelas previstas no programa de manutenção básico do fabricante.*”

*Um BS, mesmo classificado como "mandatório" pelo fabricante, somente terá caráter mandatório quando o DAC ou a autoridade aeronáutica do país de origem do produto aeronáutico emitir uma Diretriz de Aeronavegabilidade ou estabelecer no próprio Boletim de Serviço o seu caráter mandatório, ou quando incorporado por referência através de outro documento mandatório.*”

Ainda, relativo à legislação nacional vigente, a IAC 3108 “Instruções para o Controle Geral de Aeronavegabilidade das Aeronaves Civis Brasileiras”, em seu capítulo 34 – Componentes em geral – instruía que: “*Todos os componentes instalados nas aeronaves, motores e hélices que possuam tempos limites para revisão ou inspeção, tipos TBO, HT, CM, OC e vida limite, e cujas periodicidades sejam calendáricas, horários, ciclos, números de pouso ou qualquer outro referencial de controle estabelecido nos Manuais, Boletins de Serviço, Boletins de Informação, Cartas de Serviços ou qualquer outro documento emitido pelos fabricantes de aeronaves, motores, hélice ou componentes, conforme aplicável, quando instalados em aeronaves civis brasileiras, tem essa periodicidade como **MANDATÓRIA**, sendo os referidos documentos convalidados pelo DAC*”.

A Instrução Suplementar IS nº 145.109-001 “Publicações técnicas: obtenção, controle e emprego nas empresas de transporte aéreo e de manutenção aeronáutica”, de 11 MAIO 2009, estabelecia as seguintes definições:

“**Boletim de Serviço – BS:** documento que pode ser emitido pela organização fabricante do produto aeronáutico (aeronave, motor, hélice, equipamento e componente), com o objetivo de corrigir falha ou mau funcionamento deste produto ou nele introduzir modificações e/ou aperfeiçoamentos, ou ainda visando à implantação de ação de manutenção ou manutenção preventiva aditiva àquelas previstas no programa de manutenção básico do fabricante.

**Categoria de um BS:** classificação estipulada pela organização fabricante que emite o BS, desde cumprimento mandatório, de antes do próximo vôo, a econômico, que seja na primeira oportunidade.”

Em relação ao controle de horas da aeronave, o Diário de Bordo da mesma apresentava uma interrupção nos registros de horas de voo lançadas entre 17SET2010 e 10DEZ2010.

De acordo com a IAC 3151 “Diário de Bordo”, em seu capítulo 12, “os **dados oficiais** para registro de horas de voo das aeronaves (decolagem e pouso) serão as horas constantes dos seus respectivos Diários de Bordo, através das páginas devidamente assinadas”. Assim, a aeronave, sob a égide da legislação vigente, oficialmente não registrou horas de voo no período referenciado.

Entretanto, ao cruzar as informações do Diário de Bordo do helicóptero acidentado com a Caderneta Individual de Voo (CIV) do comandante envolvido na ocorrência, a CIAA observou vários lançamentos na CIV do piloto para a aeronave de marcas PT-YYG, justamente no período em que, oficialmente, o helicóptero não registrou voos.

Os lançamentos registrados pelo comandante somavam mais de 30 horas de voo, somente no período avaliado.

Com o objetivo de aprofundar a pesquisa da não-conformidade observada, a CIAA solicitou formalmente à INFRAERO uma cópia do controle de movimentos aéreos em SBMT, resumida nas marcas de matrícula de interesse (PT-YYG) e somente no período de tempo compreendido entre 17SET2010 e 10NOV2010.

O mesmo controle foi obtido digitalmente pelo Sistema SACI da ANAC.

Cruzando-se os dois sistemas, apurou-se uma quantidade próxima a 100 horas de voo não registradas no Diário de Bordo por alguns pilotos, além do envolvido no acidente.

De acordo com o Código Brasileiro de Aeronáutica (CBA), em seu artigo 172 – “O *Diário de Bordo*, além de mencionar as marcas de nacionalidade e matrícula, os nomes do proprietário e do explorador, deverá indicar para cada voo a data, natureza do voo (privado aéreo, transporte aéreo regular ou não regular), os nomes dos tripulantes, lugar e hora da saída e da chegada, incidentes e observações, inclusive sobre infra-estrutura de proteção ao voo que forem de interesse da segurança em geral”.

Ainda, o Parágrafo Único do mesmo artigo estabelecia que – “O *Diário de Bordo* referido no caput deste artigo deverá estar assinado pelo piloto Comandante, que é o responsável pelas anotações, aí também incluídos os totais de tempos de voo e de jornada”.

A CIAA, no local do acidente e na desmontagem do cone de cauda (no dia seguinte à ocorrência), constatou que a aeronave não possuía um componente conhecido como TELATEMP em seu rotor de cauda.

Os TELATEMP eram fitas adesivas instaladas pelo fabricante em certos componentes críticos da aeronave, tais como rolamentos e caixa de engrenagens, para prover aos pilotos e mantenedores do helicóptero as indicações visuais de mudanças na temperatura de operação dos referidos componentes.

Tratava-se de uma fita branca com seis quadrados dispostos em fila. Cada quadrado foi concebido para escurecer em caráter permanente, à medida que uma determinada temperatura limite fosse atingida.

O procedimento básico consistia em uma marcação de uma linha de referência pelo mecânico à direita do quadrado escurecido mais à direita, quando da realização do primeiro voo do helicóptero após a instalação da fita adesiva.

Assim, e conforme previsto no Manual de Procedimentos Normais da aeronave, para todos os demais voos subsequentes, uma inspeção pré-voo deveria checar, monitorar e eventualmente realizar alguma interferência de manutenção necessária. Pilotos e/ou mecânicos deveriam conduzir tais checagens.

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

Nada a relatar.

### 1.18 Aspectos operacionais

Tratava-se de um voo de aeroreportagem sobre o tráfego de veículos na capital paulista.

O operador da aeronave mantinha contrato com a empresa de ráiodifusão que, diariamente, disponibilizava um repórter na parte da manhã e outro à tarde para, a partir de um sobrevoo, atualizar os ouvintes com as condições do trânsito na cidade.

O perfil dos voos resumia-se a um sobrevoo de uma hora nas principais vias de tráfego e retorno para pouso.

Na tarde do acidente, o helicóptero decolou do aeródromo Campo de Marte (SBMT) com notificação de voo visual (VFR) e prosseguiu inicialmente para a vertical do centro da cidade de São Paulo, mantendo cerca de 3.000ft indicados, aproximadamente 1000ft acima do nível do solo (AGL).

A aeronave não se deslocava nos corredores visuais para helicópteros. Contudo, permanecia em área de cobertura radar.

A bordo encontravam-se somente o piloto e o repórter da rádio.

Quando sobrevoando a zona leste da cidade, após aproximadamente vinte e cinco minutos de voo, o piloto percebeu uma breve intermitência no funcionamento do motor do helicóptero que, momentaneamente, não soube precisar se era uma irregularidade técnica ou ação do vento na aeronave.

A anormalidade foi caracterizada por uma súbita vibração, sem qualquer sintoma associado aos pedais do helicóptero – eventuais guinadas.

O comandante informou ter observado um leve aumento na temperatura de óleo do motor, quando comparado aos valores estabelecidos no manual de operação da aeronave, sem, contudo, quantificar a leitura.

Também mencionou uma redução na indicação da pressão de óleo, esta ainda dentro dos parâmetros normais de operação (faixa verde).

Agregou que, por experiência no modelo acidentado, em dias quentes e abafados a temperatura normalmente fazia com que a indicação da pressão de óleo caísse um pouco. Todavia, reconheceu que este não era o comportamento esperado da máquina, haja vista as condições meteorológicas vigentes no dia da ocorrência (temperaturas mais amenas).

Em entrevista, o piloto reportou que, em virtude da visibilidade restrita e alerta de outras aeronaves para a possibilidade de chuva em SBMT com suspensão das operações VFR, decidiu retornar de imediato para o Campo de Marte.

No voo de regresso a SBMT, o comandante informou que não realizou nenhuma maior solicitação da manete de potência do helicóptero, temendo alguma consequência mais grave.

Entretanto, observou que com a potência de cruzeiro, que normalmente deveria fazer com que o helicóptero desenvolvesse velocidades em torno de 80 a 85kt, só conseguia manter entre 50 e 60kt a 2.900ft de altitude indicados.

Reportou também que o indicador da Pressão de Admissão (*Manifold Pressure*), neste momento, marcava somente 20 polegadas (limite inferior do arco amarelo).

Neste modelo, em particular, não havia faixa verde para este instrumento, logo, o arco amarelo não significava “operação com cautela”, mas “operação normal”.

Segundo informado, o comandante não quis baixar o coletivo e aumentar a velocidade, de forma a não perder altura, fundamental para prover tempo hábil na identificação de um local ideal para um eventual pouso de emergência (autorrotação).

Em entrevista, o comandante foi questionado sobre a existência, no momento da percepção da situação irregular, de locais que pudessem ser utilizados para pouso de precaução, sendo respondido que havia um grande lote (terreno descampado pertencente a uma construtora), além de um elevado com menor movimento, restrito ao trânsito de transporte coletivo (ônibus).

No momento em que a aeronave estava sobrevoando a Avenida Tiradentes, próximo à Estação da Luz, o piloto sentiu a RPM do motor cair.

Imediatamente baixou o coletivo e procurou um local para pouso.

Como já esperava a pane, o piloto ainda teve tempo de informar à Torre de Controle do aeródromo de SBMT (TWR-MT) suas intenções.

O comandante reportou que a luz de baixa rotação do rotor principal (*LOW ROTOR RPM*) não acendeu, tampouco a respectiva buzina foi ativada (esta é normalmente acionada quando a rotação do rotor principal cai abaixo de 97%).

De acordo com o Manual do Fabricante, na autorrotação, o piloto deve baixar imediatamente o coletivo, no momento da perda de potência do motor, de forma a reduzir o arrasto causado pelo ângulo das pás do rotor principal e adotar uma atitude de voo que propicie cerca de 65kt de velocidade.

Tal atitude resulta em um planeio com uma razão de descida entre 1.500 e 2.000 ft/min. A velocidade à frente bem como a razão de descida devem ser reduzidas quando a cerca de 40 ft de altura do ponto de toque, movendo-se o cíclico à retaguarda (*flare*).

Só então, próximo ao contato com o solo, o cíclico seria movido à frente (nivelar a aeronave), enquanto o coletivo seria puxado para cima para amortecer o pouso.

O R-22 possui, por características de projeto, um rotor principal de baixa inércia, ou seja, grande parte da energia utilizada para realizar a autorrotação com êxito concentra-se na velocidade de deslocamento do helicóptero à frente e não no rotor principal, como é o caso dos modelos com rotor principal de alta inércia (por exemplo, Bell 205 / UH-1 *Iroquois*).

Assim, o *flare* deveria ser executado cuidadosamente, no tempo correto e com a RPM do rotor principal na faixa verde até o pré-contato com o solo.

O pouso em autorrotação foi realizado no contrafluxo da avenida (contramão).

O comandante relatou que focou sua atenção nos parâmetros indicados pelo tacômetro do aparelho (neste modelo com indicação dupla de RPM do motor e do rotor principal) e na avenida (ponto de toque).

Antes do toque, as pás do rotor principal atingiram uma árvore de um dos canteiros da avenida. Também havia uma cobertura metálica de um ponto de ônibus na trajetória descrita pelo helicóptero que, contudo, não foi abalroada.

Após o toque, o aparelho girou cerca de 90° à esquerda.

Nenhum veículo foi atingido, apesar do intenso tráfego no horário da ocorrência. Havia um sinal de trânsito, ocasionalmente fechado aos automóveis no exato momento da autorrotação.

A aeronave era homologada para voo VFR noturno, desde que atendidos alguns requisitos de instalação / operação de determinadas luzes.

Sua capacidade máxima permitida era de um tripulante (piloto) e um passageiro. Seu Peso Máximo de Decolagem (PMD) era de 622Kg.

No momento do acidente, a aeronave pesava cerca de 560 kg, segundo cálculos realizados pela Comissão de Investigação de Acidentes Aeronáuticos (CIAA).

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

### **1.19 Informações adicionais**

A IAC 3108 “Instruções para o Controle Geral de Aeronavegabilidade das Aeronaves Civis Brasileiras” foi revogada pela Resolução ANAC nº 186, de 18 de março de 2011.

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

Não houve.

## **2 ANÁLISE**

O piloto conhecia bem o equipamento e suas características. Praticamente toda sua experiência de voo havia sido adquirida no modelo acidentado.

Tal fator lhe conferia autoconfiança na condução do helicóptero, principalmente porque nos últimos seis meses havia voado muitas horas na própria aeronave.

O piloto decolou para realizar um voo rotineiro, de acompanhamento das condições de trânsito, com um passageiro a bordo. Durante o voo, verificou que o motor apresentou um comportamento anormal.

A meteorologia, segundo depoimento do próprio comandante, impunha condições restritas de visibilidade, ainda que em respeito à legislação em vigor relativa ao voo VFR.

O alerta de outras aeronaves para a possibilidade de chuva em SBMT, com suspensão das operações VFR, motivou o retorno imediato ao aeródromo.

Embora tenha observado irregularidades no funcionamento do motor, o piloto decidiu prosseguir o voo, tentando alcançar o aeródromo do Campo de Marte.

Considerado o terreno sobrevoado (cidade de São Paulo), foi possível verificar que havia uma alternativa mais conservativa que o prosseguimento do voo. Poderia ter sido realizado um pouso técnico de precaução, uma vez que havia um grande terreno descampado pertencente a uma construtora, além de um elevado com menor movimento, restrito ao trânsito de transporte coletivo, próximos à rota do helicóptero.

Durante o regresso, o motor falhou e o piloto foi obrigado a realizar uma autorrotação e um pouso de emergência em uma avenida de grande movimento. Não colidiu com veículos no solo devido a um semáforo próximo estar fechado, propiciando espaço livre suficiente para o pouso do helicóptero.

Por meio do levantamento das horas voadas pelo piloto em sua CIV (últimos seis meses supracitados), foi possível cruzar tais informações com os registros do Diário de Bordo da aeronave acidentada.

A grande defasagem observada, inicialmente, levou a CIAA a acreditar que se tratava de cômputo irregular de horas voadas pelo piloto. Contudo, a pesquisa mais



aprofundada (cruzamento de horas com o controle de movimentos aéreos de SBMT) permitiu verificar documentalmente que a aeronave estava voando e as horas não estavam sendo registradas no Diário de Bordo.

A aeronave se aproximava de uma dispendiosa revisão geral (*overhaul*), o que pode explicar a extensão na utilização do helicóptero pelo operador de forma irregular.

Houve o descumprimento intencional do previsto no CBA por parte dos pilotos, que eram os responsáveis pelas anotações referentes aos tempos totais de voo e de jornada no Diário de Bordo.

Não houve supervisão por parte do operador, no tocante ao lançamento das horas voadas da aeronave no diário de bordo.

Tal fato colocou em dúvida se os serviços de manutenção até então realizados na aeronave seguiram os prazos recomendados pelo fabricante.

Vale ressaltar que a pesquisa realizada restringiu-se a um período de praticamente dois meses, somente para os voos com decolagem e/ou pouso realizados em SBMT, durante os quais quase 100 horas deixaram de ser registradas.

Ainda com relação à manutenção, a falta do TELATEMP no rotor de cauda, não observada por pilotos e/ou mecânicos, evidenciou desconhecimento dos procedimentos normais da aeronave (pré-voo) e/ou a intencional operação da máquina sem um importante item de segurança.

Apesar de não haver discrepâncias na comprovação das inspeções e revisões calendárias nas cadernetas do helicóptero (etiquetas de serviço), seus Registros Mensais de Utilização (Parte I) não continham os devidos lançamentos referentes aos meses de outubro e novembro de 2010.

O Diário de Bordo também apresentava uma série de irregularidades nas Partes I e II: lançamentos de horas voadas incompatíveis com os campos previstos e falta de controle de intervenções de manutenção.

Os exames realizados no motor permitiram observar que a grande quantidade de limalhas encontrada, a falha por rompimento, o emperramento dos tuchos hidráulicos e o dano no comando de válvulas foram todos causados pela falha no plugue do pino do pistão do cilindro nº3.

O plugue do pino do pistão do cilindro nº 3, bem como os demais plugues (*piston pin plugs*) que estavam instalados no motor (P/N LW-11775) deveriam ter sido trocados pelo P/N definitivo (P/N 72198) durante o *overhaul*, conforme previsto na *Service Instruction* nº 1267C e no *Service Bulletin* N°240T.

Verificou-se que houve a possibilidade de duas interpretações nas informações providas pelas legislações aeronáuticas vigentes. Apesar da IAC 3142-39-0200 estabelecer que um BS classificado como "mandatório" pelo fabricante, só terá caráter mandatório quando a autoridade de aviação civil nacional ou do país de origem do produto aeronáutico emitir uma Diretriz de Aeronavegabilidade (DA), ou estabelecer no próprio Boletim de Serviço o seu caráter mandatório, a IAC 3108 estabelecia que o BS era considerado mandatório desde que o fabricante assim o determinasse, independentemente da geração de uma DA, desde que se referisse a componentes que possuíssem tempos limites para revisão.

Logo, o item responsável pelo colapso do pistão nº 3 (*piston pin plug*) e conseqüente falha / travamento do motor em voo, deveria ter sido trocado junto com os

demais plugues, pois se tratava de troca prevista para o *overhaul* do motor, que possui tempo limite para execução.

Tanto a Instrução de Serviço, como o BS que estabelecia o referido procedimento, entraram em vigor em data antecedente ao *overhaul* executado pela oficina responsável pela revisão.

Verificou-se que a IAC 3108 foi revogada em 18 MAR 2011, após a data do acidente. A IS nº 145.109-001 estabelecia no item “Categoria de um BS” que o BS teria a classificação estipulada pela organização fabricante, desde cumprimento mandatório a econômico.

Dessa forma, após o acidente e a revogação da IAC 3108, permaneceu a possibilidade de interpretar um BS mandatório como de cumprimento obrigatório ou não.

Como ficou comprovado que o controle de horas era intencionalmente violado, não houve como estabelecer com precisão o TBO ou o TSN dos componentes do motor da aeronave.

Em relação à análise do aspecto psicológico, observou-se que o piloto apresentou excesso de confiança na sua capacidade e no equipamento, pois realizou o voo mesmo estando ciente de que a aeronave não estava em adequada condição operacional.

Diante do comportamento anormal da aeronave, o piloto não julgou adequadamente as circunstâncias mais apropriadas para um pouso seguro, que pudesse ter evitado o acidente.

O piloto também foi condescendente com os atos irregulares da empresa de determinar o não registro das horas de voo no Diário de Bordo para protelar a parada da aeronave para revisão geral e mantê-la voando com o intuito de cumprir os contratos firmados. Este tipo de atitude era adotado (compactado) pelo grupo de pilotos, sem maiores questionamentos.

O fato de precisar manter-se empregado fez com que o piloto criasse uma vinculação negativa entre a necessidade de trabalhar num mercado competitivo e a de sujeitar-se às diretrizes não seguras da chefia.

A cultura organizacional se mostrou impregnada pela informalidade, pelo incentivo a atos inseguros, pelo descaso com normas e procedimentos e pela sensação generalizada de invulnerabilidade. Este cenário repercutia na organização do trabalho, que não possuía as funções definidas, bem como os deveres e responsabilidades.

### **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 decolou para um voo de acompanhamento das condições de trânsito;
- g) o helicóptero apresentou funcionamento irregular do motor;

- h) segundo o piloto, houve o relato de possibilidade de chuva em SBMT, com suspensão das operações VFR;
- i) o piloto, de imediato, decidiu retornar a SBMT;
- j) houve falha do motor (perda de potência) na vertical da Avenida Tiradentes;
- k) o piloto realizou com sucesso a manobra de autorrotação;
- l) foram encontradas evidências documentais sobre voos sem registro no Diário de Bordo da aeronave acidentada;
- m) exames realizados permitiram verificar que a falha do motor deveu-se à falha no plugue do pino do pistão do cilindro nº3;
- n) os plugues dos pinos dos pistões não foram trocados na revisão geral do motor, conforme previsto na *Service Instruction* nº1267C e no *Service Bulletin* N°240T;
- o) houve possibilidade de dupla interpretação das informações constantes na IAC 3142-39-0200 e na IAC 3108;
- p) a aeronave sofreu danos graves nos esquis, nas pás do rotor principal e danos leves na fuselagem; e
- q) o piloto e o passageiro saíram ilesos.

## **3.2 Fatores contribuintes**

### **3.2.1 Fator Humano**

#### **3.2.1.1 Aspecto Médico**

Não pesquisado.

#### **3.2.1.2 Aspecto Psicológico**

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

###### **a) Atitude – contribuiu**

O piloto foi complacente com os atos irregulares da empresa, que interferiu no controle adequado da manutenção da aeronave. Apresentou também excesso de confiança em si e no equipamento, ao realizar a missão, mesmo tendo ficado com a impressão de que o equipamento estava com desempenho inferior ao de costume.

###### **b) Indícios de estresse – indeterminado**

O piloto estava passando por uma grande mudança de vida, que gerava insegurança quanto ao seu novo papel e que poderia estar provocando estresse; além disso, supõe-se, que o fato de o piloto ter sentido o aparelho com rendimento mais fraco na semana anterior ao acidente tenha sido fator de aumento do estresse ao constatar o comportamento anormal do helicóptero durante o voo, prejudicando seu processo decisório.

###### **c) Processo decisório – contribuiu**

Diante da anormalidade em voo, o piloto não analisou as condições mais adequadas para um pouso seguro e que pudesse evitar o acidente. É possível que seu excesso de confiança e/ou o estresse vivido tenham prejudicado a escolha da alternativa mais apropriada para a situação.

### 3.2.1.2.2 Informações Psicossociais

#### a) Liderança – contribuiu

A atitude da chefia ao determinar que não se registrasse as horas de voo contribuiu para o descaso com a legislação vigente e com a segurança de voo.

#### b) Cultura do grupo de trabalho - contribuiu

O grupo de trabalho era complacente com as irregularidades em relação à manutenção do helicóptero, postergando a sua realização. A comunicação entre os membros da equipe era feita informalmente e sem registro, dificultando um tratamento adequado dos problemas apresentados.

### 3.2.1.2.3 Informações organizacionais

#### a) Cultura organizacional - contribuiu

A cultura organizacional estava representada pela adoção de comportamentos informais, incompatíveis com a segurança de voo, que culminaram no adiamento da manutenção da aeronave acidentada, como também na disfunção da organização do trabalho.

### 3.2.1.3 Aspecto Operacional

#### 3.2.1.3.1 Concernentes a operação da aeronave

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

Tanto o piloto envolvido no acidente, como os demais que voaram a aeronave dentro do período de tempo observado, sem registrar as respectivas horas de voo no Diário de Bordo, violaram o disposto na IAC 3151 e no CBA, contribuindo para o descumprimento do Programa de Manutenção no tocante à periodicidade das inspeções e revisões.

##### b) Julgamento de Pilotagem – indeterminado

É possível que, caso o pouso técnico tivesse sido realizado previamente, enquanto o motor ainda funcionava, os danos à aeronave pudessem ter sido evitados, ou, ao menos, amenizados.

##### c) Manutenção da aeronave – contribuiu

A oficina responsável pela revisão geral do motor da aeronave não realizou a troca do plugue do pino do pistão do cilindro nº3, o qual falhou e desencadeou a falha do motor em voo. Tal troca era prevista em publicações técnicas de caráter mandatório, emitidas oportunamente pelo fabricante do componente.

##### d) Supervisão gerencial – contribuiu

Não existia a supervisão gerencial nas atividades e processos da empresa, o que permitiu que as irregularidades relacionadas ao lançamento de horas de voo e à manutenção do helicóptero ocorressem.

##### e) Outro – indeterminado

As informações constantes da IAC 3142-39-0200 e da IAC 3108 podem ter possibilitado uma interpretação equivocada da obrigatoriedade de cumprimento da *Service Instruction* nº 1267C e do *Service Bulletin* N°240T, contribuindo para que o plugue do pino do pistão do cilindro nº3 não fosse trocado durante o *overhaul* do motor.

#### 3.2.1.3.2 Concernentes aos órgãos ATS

Não contribuiu.

### 3.2.2 Fator Material

#### 3.2.2.1 Concernentes a 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 CENIPA

#### À COP Serviços Aéreos Especializados Ltda., recomenda-se:

##### RSV (A) 107/2011 – CENIPA

Emitida em: 21/07/2011

1) Aperfeiçoar a estrutura organizacional da empresa, visando incrementar a supervisão das atividades aéreas e de manutenção.

##### RSV (A) 108/2011 – CENIPA

Emitida em: 21/07/2011

Implementar mecanismos de registro formal dos problemas encontrados durante a operação das aeronaves, visando possibilitar o acompanhamento do processo de solução.

##### RSV (A) 109/2011 – CENIPA

Emitida em: 21/07/2011

2) Promover treinamento sobre a padronização no preenchimento do Diário de Bordo e das Cadernetas de Motor e Célula, com base nas IAC 3151 e 3152, respectivamente.

##### RSV (A) 110/2011 – CENIPA

Emitida em: 21/07/2011

3) Inserir em seu Programa de Treinamento o estudo de situações anormais e emergências ocorridas quando em voo sobre áreas urbanas densamente ocupadas, abordando o gerenciamento do risco e a adoção de procedimentos conservativos.

##### RSV (A) 111/2011 – CENIPA

Emitida em: 21/07/2011

4) Providenciar a instalação dos TELATEMP em todos os locais pertinentes nas aeronaves R-22 da frota.

#### À PLANAVE Aviação Ltda., recomenda-se:

##### RSV (A) 112/2011 – CENIPA

Emitida em: 21/07/2011

1) Revisar os seus procedimentos de manutenção no tocante à Revisão Geral (*overhaul*) dos motores Lycoming modelo O-360-J2A, a fim de assegurar-se do cumprimento de todos os requisitos previstos pelo fabricante.

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

##### RSV (A) 113/2011 – CENIPA

Emitida em: 21/07/2011

1) Realizar uma Vistoria de Segurança de Voo na COP Serviços Aéreos Especializados Ltda., no intuito de verificar suas condições operacionais, em especial no tocante ao controle de horas voadas e à supervisão dos serviços de manutenção.

**RSV (A) 114/2011 – CENIPA****Emitida em: 21/07/2011**

2) Revisar a legislação vigente (IAC 3142-39-0200, RBAC 21, RBAC 39, IS n° 145.109-001) de forma a eliminar a possibilidade de dupla interpretação no tocante à obrigatoriedade de cumprimento de Boletins de Serviço Mandatórios expedidos pelo fabricante.

**RSV (A) 115/2011 – CENIPA****Emitida em: 21/07/2011**

3) Revisar o processo de emissão de Diretrizes de Aeronavegabilidade, a fim de converter as Instruções, Boletins, Cartas e demais documentos mandatórios, provenientes dos fabricantes de aeronaves, motores, hélices e componentes em geral, em DA, em tempo oportuno, quando aplicável às aeronaves brasileiras.

**RSV (A) 116/2011 – CENIPA****Emitida em: 21/07/2011**

4) Converter a versão mais recente do *Service Bulletin* N° 240T, da Lycoming, em Diretriz de Aeronavegabilidade, a fim de reforçar a obrigatoriedade do seu cumprimento.

**RSV (A) 117/2011 – CENIPA****Emitida em: 21/07/2011**

5) Realizar uma Vistoria de Segurança de Voo na Planave Aviação Ltda, visando verificar suas condições de funcionamento, com especial atenção aos procedimentos de revisão geral dos motores Lycoming modelo O-360-J2A.

**5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA**

Não houve.

**6 DIVULGAÇÃO**

- Agência Nacional de Aviação Civil
- COP Serviços Aéreos Especializados Ltda.
- PLANAVE Aviação Ltda.
- SERIPA IV

**7 ANEXOS**

Não há.

---

Em, 21/07/2011