

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - Nº 085/CENIPA/2011**

<b><u>OCORRÊNCIA:</u></b>	<b>ACIDENTE</b>
<b><u>AERONAVE:</u></b>	<b>PT-BFA</b>
<b><u>MODELO:</u></b>	<b>PA-23-160</b>
<b><u>DATA:</u></b>	<b>13AGO2010</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 .....	7
1.1 Histórico da ocorrência.....	7
1.2 Danos pessoais .....	7
1.3 Danos à aeronave .....	7
1.4 Outros danos .....	7
1.5 Informações acerca do pessoal envolvido.....	7
1.5.1 Informações acerca dos tripulantes.....	7
1.6 Informações acerca da aeronave .....	8
1.7 Informações meteorológicas.....	8
1.8 Auxílios à navegação.....	8
1.9 Comunicações.....	9
1.10 Informações acerca do aeródromo.....	9
1.11 Gravadores de voo .....	9
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços .....	9
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	10
1.13.1 Aspectos médicos.....	10
1.13.2 Informações ergonômicas .....	10
1.13.3 Aspectos psicológicos .....	10
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.....	11
1.19 Informações adicionais.....	11
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação .....	13
2 ANÁLISE .....	13
3 CONCLUSÃO.....	15
3.1 Fatos.....	15
3.2 Fatores contribuintes .....	15
3.2.1 Fator Humano.....	15
3.2.2 Fator Material .....	16
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV) .....	16
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	18
6 DIVULGAÇÃO.....	18
7 ANEXOS.....	18

## SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-BFA, modelo PA-23-160 ocorrido em 13AGO2010, classificado como pane seca.

Na aproximação final para o pouso, houve o apagamento dos dois motores da aeronave, obrigando os pilotos a realizarem pouso forçado em terreno descampado, localizado a 05 NM da cabeceira 32 do aeródromo de Goiânia, GO (SBGO).

Os pilotos saíram ilesos.

A aeronave teve danos graves.

Não houve a designação de representante acreditado.

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

AIS-SJ	Serviço de Informações Aeronáuticas de SBSJ
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
APP-AN	Controle de Aproximação de Anápolis
ASV	Agente de Segurança de Voo
ATS	<i>Air Traffic Services</i> – Serviços de tráfego aéreo
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
DCTA	Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial
DTCEA-AN	Destacamento de Controle do Espaço Aéreo de Anápolis, GO
EC-PREV	Elemento Credenciado Prevenção
HPA	Hectopascal
IAE	Instituto de Aeronáutica e Espaço
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> – Regras de voo por instrumentos
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
INVA	Habilitação de Instrutor de Voo – Avião
Lat	Latitude
Long	Longitude
MHz	Megahertz
MLTE	Habilitação de Avião Classe Multimotor Terrestre
MNTE	Habilitação de Avião Classe Monomotor Terrestre
MPR	Manual de Procedimentos
NM	<i>Nautical Miles</i> – Milhas Náuticas
PCM	Licença de Piloto Comercial - Avião
PPAA	Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
RELPREV	Relatório de Prevenção
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SBGO	Designativo de localidade – Aeródromo de Goiânia, GO
SBSJ	Designativo de localidade – Aeródromo de São José dos Campos, SP
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
TLE	Tempo Limite de Estocagem
TLV	Tempo Limite de Vida

TMA-AN Terminal Anápolis  
TWR-GO Torre de Controle de SBGO  
UTC *Coordinated Universal Time* – Tempo Universal Coordenado  
VFR *Visual Flight Rules* – Regras de voo visual

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> PA-23-160 <b>Matrícula:</b> PT-BFA <b>Fabricante:</b> Piper Aircraft	<b>Operador:</b> Aeroclube de São José dos Campos, SP
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 13AGO2010 / 21:00 UTC <b>Local:</b> Área descampada <b>Lat.</b> 16° 35' 07" S – <b>Long.</b> 054° 43' 27"W <b>Município – UF:</b> Goiânia - GO	<b>Tipo:</b> Pane seca

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do aeródromo de São José dos Campos, SP (SBSJ), com destino ao aeródromo de Goiânia, GO (SBGO), com um instrutor e um aluno a bordo.

Após 02h50min de voo, na entrada da Terminal Anápolis (TMA-AN), houve o apagamento do motor direito.

O piloto em comando declarou emergência, prosseguindo para pouso em SBGO, entretanto, a 10km de SBGO, houve o apagamento do motor esquerdo, obrigando o pouso forçado em uma área descampada localizada nas imediações do condomínio Portal do Sol, região metropolitana de Goiânia, GO.

### 1.2 Danos pessoais

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

### 1.3 Danos à aeronave

Danos graves na parte inferior da fuselagem e nas asas.

### 1.4 Outros danos

Não houve.

### 1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

#### 1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS		
DISCRIMINAÇÃO	INSTRUTOR	ALUNO
Totais	2.150:00	161:20
Totais nos últimos 30 dias	20:00	11:20
Totais nas últimas 24 horas	03:00	04:50
Neste tipo de aeronave	200:00	04:50
Neste tipo nos últimos 30 dias	20:00	04:50
Neste tipo nas últimas 24 horas	03:00	04:50

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram fornecidos pelos pilotos.

#### 1.5.1.1 Formação

O instrutor realizou o curso de Piloto Privado – Avião no Aeroclube de São José dos Campos, SP, em 2004.

O aluno realizou o curso de Piloto Privado – Avião na EJ Escola de Aviação de Itápolis, SP, em 2010.

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

O instrutor possuía a licença de Piloto Comercial – Avião (PCM) e estava com as habilitações técnicas de Avião Classe Multimotor Terrestre (MLTE), Instrutor de Voo – Avião (INVA) e de Voo por Instrumentos (IFR) válidas.

O aluno possuía a licença de Piloto Comercial – Avião (PCM) e estava com as habilitações técnicas de Avião Classe Monomotor Terrestre (MNTE) e de voo por instrumentos (IFR) válidas.

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

Os pilotos estavam qualificados e possuíam experiência suficiente para realizar o tipo de voo.

#### **1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde**

Os pilotos estavam com os Certificados de Capacidade Física (CCF) válidos.

### **1.6 Informações acerca da aeronave**

A aeronave, de número de série 23-1697, foi fabricada pela Indústria Aeronáutica *Piper Aircraft*, em 1959.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam com as escriturações atualizadas.

A última inspeção da aeronave, do tipo “50 horas”, foi realizada em 08JUL2010 pela oficina Starcraft Manutenção de Aeronaves Ltda., estando com 23 horas e 15 minutos voadas após a inspeção.

A última revisão da aeronave, do tipo “1000 horas”, foi realizada em 16JUN2006 pela oficina TBA Manutenção de Aeronaves Ltda., estando com 263 horas e 50 minutos voadas após a revisão.

Segundo o manual do operador, duas células de nylon e neoprene com capacidade para 36 galões de AVGAS, localizadas nas asas do PA-23 Apache, são responsáveis pelo armazenamento de combustível na aeronave.

Há ainda a possibilidade de utilização de tanques auxiliares de 18 galões nas seções mais próximas à ponta da asa.

No voo que resultou no acidente, o PT-BFA fazia uso apenas dos tanques principais, perfazendo, em tese, uma capacidade total de 72 galões, equivalente a 272 litros.

### **1.7 Informações meteorológicas**

As condições eram favoráveis ao voo.

### **1.8 Auxílios à navegação**

Nada a relatar.



## 1.9 Comunicações

Conforme a Transcrição de Gravação nº 33, de 27AGO2010, do Destacamento de Controle do Espaço Aéreo de Anápolis, GO (DTCEA-AN), o piloto do PT-BFA fez contato inicial com esse órgão de controle às 20h39min10s (UTC), reportando estar a 45 NM de SBGO, mantendo 7.500 pés de altura (FL075), no ponto ideal de descida.

Às 20h44min40s (UTC), a cerca de 33NM de SBGO, o PT-BFA comunicou ao Controle Anápolis (APP-NA) que estava em emergência, pois o motor direito havia apagado, e que prosseguiria para pouso em SBGO.

O APP-AN confirmou que estava ciente da emergência, orientou-o a manter a proa de SBGO e informou que ainda não possuía contato radar com a aeronave.

Às 20h48min01s (UTC), o APP-AN questionou o PT-BFA quanto à altitude que estava mantendo, recebendo como resposta o FL 050.

Na sequência, o APP-AN solicitou que o PT-BFA acusasse quando estivesse avistando o aeródromo, informando, ainda, que a aeronave tinha prioridade para pouso.

Às 20h50min11s (UTC), a 24 NM ao sul de Goiânia, GO, o APP-AN obteve contato radar com o PT-BFA, comunicando tal condição à aeronave.

Logo em seguida, o PT-BFA reportou ao APP-AN que pousaria na cabeceira 32 e que já estava a 4.500 pés de altura.

O APP-AN informou ao PT-BFA que a descida estava livre e que ele tinha prioridade para pouso, confirmou que o ajuste de altímetro era 1.018HPA e que, se possível, o pouso seria autorizado na pista 32.

Às 20h57min47s (UTC), a 10NM de SBGO, o PT-BFA reportou “avistando” o aeródromo e iniciando procedimento de pouso.

O APP-AN respondeu que estava ciente, solicitando que confirmasse se realmente iria prosseguir para a pista 32. O PT-BFA respondeu prontamente que sim, acrescentando que não havia mais condições de ir para cabeceira 14.

O PT-BFA prosseguiu na aproximação para a pista 32 de SBGO e, às 20h59min58s (UTC), o APP-AN orientou-o a chamar a Torre de Controle de Goiânia (TWR-GO) na frequência 118.70 MHz.

Logo após a transferência de comunicações, ocorreu o apagamento do motor esquerdo. O PT-BFA comunicou à TWR-GO que havia perdido os dois motores e que iria realizar pouso forçado em uma área descampada a 5.4NM de SBGO, no eixo de aproximação da pista 32.

## 1.10 Informações acerca do aeródromo

O acidente ocorreu fora da área de aeródromo.

## 1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

## 1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

O local onde ocorreu o pouso era uma área de pasto, com árvores de pequeno porte e terreno irregular.

O piloto realizou uma aterragem forçada, percorrendo cerca de 80 metros até a parada total.

A aeronave, ao pousar, bateu com a raiz da asa esquerda em um cupinzeiro, ocasionando fratura da longarina. Os destroços ficaram concentrados no local do acidente.

### **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**

No local da ocorrência, durante a Ação Inicial, não foram encontrados vestígios de combustível nos tanques da aeronave nem em qualquer outro componente do sistema de alimentação.

No dia 14AGO2010, o PT-BFA foi removido para o hangar da empresa SOS Serviços e Recuperação de Aeronaves Ltda., em Goiânia, GO, e, no dia 16AGO2010, sob a coordenação do SERIPA VI, as asas da aeronave foram niveladas e os tanques de combustível abastecidos, sendo constatado que a capacidade total dos mesmos encontrava-se abaixo das especificações previstas pelo fabricante (72 galões ou 272 litros), tendo o tanque esquerdo recebido 124 litros e o direito, 122 litros.

Verificou-se que a parte inferior da asa direita possuía várias marcas que evidenciavam vazamento recorrente de combustível.

Em 15SET2010, as asas da aeronave foram desmontadas nas instalações da empresa Starcraft Manutenção Geral de Aeronaves Ltda., em São José dos Campos, SP.

Nessa ocasião, os tanques de combustível foram retirados e novamente abastecidos, sendo verificado que o tanque direito possuía vários pontos de vazamento.

O tanque direito do PT-BFA foi enviado para exame laboratorial no Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE) do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA).

O Relatório nº 11/AMR-AF/2011 trouxe os seguintes resultados de maior relevância:

1) As marcas indicativas do ano de fabricação do tanque encontravam-se bastante desgastadas. A partir de exames estereoscópicos, verificou-se que esse componente foi fabricado, provavelmente, em 1988.

2) Exames realizados no material do tanque mostraram a presença de degradação com perda de partículas e fissuras no material polimérico.

Por fim, o relatório concluiu que o tanque direito apresentava pontos com degradação e perda do material polimérico. A perda de material e as fissuras no material polimérico possibilitavam o vazamento de combustível.

A ficha de inspeção de 50 e 100 horas para o PA-23, emitida pela *Piper Aircraft Corporation*, orientava no item 20, letra E – Grupo da Asa, o seguinte:

“Inspeccionar os tanques de combustível e linhas quanto a vazamentos e água.”

O Manual de Serviço do Apache (PA-23), publicado em 15MAR1968 e atualizado em 01MAR2009, não estabelecia TLE/TLV para o tanque de combustível, trazendo no item 9-12 - *REPAIR OF FUEL CELL, US-584 CONSTRUCTION* - o seguinte alerta:

#### WARNING

*No repairs are to be made on the radius of a cell or in the fitting area of a cell. Cells with such damage are to be returned to the factory for repairs. No damage areas such as cuts and tears larger than 1 inch are to be repaired in the field.*

### 1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

Entre 2007 e 2010 ocorreram quatro acidentes aeronáuticos com aeronaves pertencentes ao Aeroclube de São José dos Campos, SP.

Em 15MAR2007, o PT-GAB acidentou-se, vitimando os dois tripulantes a bordo.

Em 23DEZ2008, o PP-GOW perdeu o controle no solo, sem vítimas fatais.

Em 18ABR2009, o PT-WGV colidiu contra obstáculos durante o táxi, causando graves danos à aeronave.

Em 13AGO2010, o PT-BFA pousou forçado em razão de pane seca.

Cumprindo o que previa o Manual de Procedimentos (MPR) 001-007/SSO, que versava sobre Procedimentos Administrativos de Avaliação de Entidade Regulada Pós-acidente Aeronáutico, a ANAC realizou auditoria no Aeroclube de São José dos Campos, SP, em 14SET2010, confeccionando, ao final, a Nota Técnica nº110/2010/GVAG-SP/SSO/SP.

Com base nesse documento, e em entrevistas realizadas pelo SERIPA VI com instrutores, alunos e funcionários do aeroclube, foram identificadas as seguintes condições de maior relevância:

a) O último Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (PPAA) confeccionado pelo Aeroclub de São José dos Campos, SP, datava de 10JUL2008.

Os dois EC-PREV que compunham seu quadro de tripulantes estavam com as credenciais vencidas desde OUT2008 e SET2009. Assim, de SET2009 até AGO2010, a organização ficou sem responsável habilitado na área de Segurança de Voo.

b) Ao ser analisado o PPAA, constatou-se o reduzido número de RELPREV preenchidos entre os anos de 2003 e 2007, evidenciando baixo comprometimento organizacional com a gestão proativa das condições de risco existentes no ambiente operacional.

c) No ano de 2010, não houve reuniões da Comissão de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos, não ocorreram vistorias de segurança de voo no aeroclube, nem foram realizadas atividades educativas e promocionais objetivando divulgar a filosofia e os conceitos de segurança de voo no âmbito da organização, e alertar seus pilotos quanto a procedimentos a serem adotados, aperfeiçoados ou modificados na instrução.

d) Observaram-se irregularidades quanto à padronização dos cheques pré-voo, sendo verificado ainda que o *checklist* do PA-23 Apache, utilizado na instrução dos alunos, não trazia os itens a serem verificados na inspeção externa. O *checklist* do PA-23 apresentado pelo Aeroclub de São José dos Campos, SP, contemplava apenas os seguintes itens: táxi, *briefing* de decolagem, procedimento antes da decolagem, procedimento após a decolagem, procedimento de cruzeiro, procedimento de descida, cheque pré-pouso e cheque pós-pouso.

### 1.18 Aspectos operacionais

Tratava-se de um voo de instrução do Aeroclub de São José dos Campos, SP, com decolagem do aeródromo de São José dos Campos (SBSJ) e pouso no aeródromo de Goiânia (SBGO).

Havia dois tripulantes a bordo. O instrutor, que ocupava o assento da direita, possuía cerca de 2.150 horas de voo, sendo 200 horas no equipamento.

O aluno, que ocupava o assento da esquerda, tinha 161 horas totais, sendo 04h50min no PA-23 Apache.

Ambos eram habilitados e possuíam a experiência requerida para realizar o voo proposto.

A duração estimada do voo era de 03h00min e a autonomia, calculada com base nos dados fornecidos pelo Manual do Operador, era de 04h30min, tendo em vista que os tanques principais da aeronave haviam sido completamente abastecidos antes da decolagem de SBSJ, conforme notas de abastecimento.

O voo em rota transcorreu sem problemas, entretanto, com 02h50min de voo, a 33NM de SBGO, o PT-BFA reportou ao APP-AN que o motor direito havia apagado.

Nos instantes seguintes, foram coordenadas ações entre a aeronave e o controle de tráfego com vistas a priorizar o tráfego em emergência para pouso na pista 32 de SBGO.

Apesar de todos os esforços, logo após a transferência da aeronave para a TWR-GO, a cerca de 05 NM da cabeceira 32, houve o apagamento do motor esquerdo.

Em seu último contato antes da aterrissagem forçada, a aeronave reportou à Torre Goiânia que estava sem os dois motores e que iria pousar em uma área descampada localizada na aproximação final de SBGO.

A aeronave 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**

A aeronave decolou de SBSJ com destino a SBGO, sob regras de voo IFR, com duas pessoas a bordo, o instrutor e o aluno.

No plano de voo apresentado na sala AIS de SBSJ, os pilotos estimavam um tempo total de 03h de voo e uma autonomia de 04h30min.

Após 02h50min de voo, na entrada da TMA-AN, houve o apagamento do motor direito.

O piloto declarou emergência, prosseguindo para pouso em SBGO, entretanto, a 10 km do aeródromo, o motor esquerdo também apagou, obrigando o pouso forçado em uma área descampada nas imediações do condomínio Portal do Sol, região metropolitana de Goiânia, GO.

Na Ação Inicial, verificou-se que não havia combustível nos tanques da aeronave, nem nos demais componentes do sistema de alimentação, evidenciando que ambos os motores apagaram em razão da falta de combustível.

Como os tanques principais haviam sido completamente abastecidos antes da decolagem de SBSJ, fato confirmado pela análise dos últimos comprovantes de abastecimento, a investigação deste acidente teve como objetivo identificar os fatores responsáveis pela diminuição da autonomia estimada da aeronave em mais de uma hora de voo.

Nesse sentido, em 17AGO2010, nas dependências da empresa SOS Serviços e Recuperação de Aeronaves Ltda., após nivelamento e abastecimento dos tanques principais do PT-BFA, verificou-se que a capacidade dos tanques, esquerdo e direito, eram de, respectivamente, 124 litros e 122 litros; ambos abaixo do estabelecido no manual da aeronave que era de 136 litros.

Apesar de essa condição ter contribuído para a redução da autonomia calculada pelo piloto, é certo que uma diferença de 26 litros não seria capaz de explicar o apagamento de ambos os motores com 03h05min de voo.

Além disso, ao ser analisado o intradorso da asa direita da aeronave, constatou-se a presença de manchas que evidenciavam a existência de vazamento recorrente de combustível, pelo tanque principal direito.

Assim, em 15SET2010, na empresa Starcraft Manutenção Geral de Aeronaves Ltda., os tanques de combustível foram retirados e novamente abastecidos, sendo verificada a existência de vários pontos de vazamento em toda a sua extensão.

Segundo o Relatório emitido pelo Departamento de Ciência e Tecnologia da Aeronáutica (DCTA), os exames laboratoriais realizados no tanque direito da aeronave indicaram que esse componente, provavelmente fabricado em 1988, apresentava vários

pontos com degradação e perda do material polimérico, que possibilitava o vazamento de combustível.

Dessa forma, com base nas evidências observadas na Ação Inicial e nas pesquisas posteriores, tem-se que a sequência de eventos que culminou no acidente sucedeu-se da seguinte forma:

1) O tanque de combustível direito foi fabricado, provavelmente, em 1988 e instalado no PT-BFA em momento posterior, não sendo possível rastrear data e local em que ocorreu essa atividade em razão da inexistência de registros de manutenção daquela época.

2) Durante mais de 20 anos de operação, esse componente sofreu toda a sorte de intempéries e ações químicas, que acarretaram na degradação do material polimérico, fazendo surgir buracos e fissuras em sua superfície e, conseqüentemente, pequenos pontos de vazamento.

3) Nos meses que antecederam ao acidente, o vazamento tornou-se maior, ocasionando o aparecimento de manchas escuras na parte inferior (intradorso) da asa direita.

4) Nesse contexto, a inexistência dos itens de *checklist*, relativos ao pré-voo e à inspeção externa, constatada em auditoria realizada pela ANAC, em 14SET2010, não permitiu que essa condição de risco fosse identificada.

5) Também é possível considerar que o item 20 do *Inspection Report Piper Apache PA-23* não tenha sido cumprido na inspeção de 50 horas, executada em 20JUL2010, que previa que os tanques de combustível e linhas fossem inspecionados quanto a vazamentos e água, pois as marcas de vazamento encontradas indicam que ele não era recente. A falta de inspeção dos tanques, portanto, possibilitou que as anormalidades permanecessem.

6) As deformações e o enrugamento dos tanques, esquerdo e direito, proporcionado pela sua utilização prolongada levaram à diminuição de suas capacidades. Dessa forma, considerando o consumo médio de 60,5 l/h, a autonomia da aeronave com os tanques completamente abastecidos já não era mais de 04h30min, conforme calculado pelo piloto, e sim de 04h de voo. Tais deformações também deixaram de ser verificadas nas inspeções anteriores ao acidente.

7) Assim, o PT-BFA, que durante o ano de 2010 só havia realizado voos locais de curta duração, nos quais a diminuição da autonomia não apresenta efeitos significativos, decolou no dia do acidente para fazer uma navegação que exigiria pelo menos 200 litros de combustível, ou seja, aproximadamente  $\frac{3}{4}$  da capacidade total dos tanques principais da aeronave.

8) Essa condição, associada ao vazamento do tanque direito em rota, acarretou na parada do motor direito por pane seca com 02h50min de voo (estima-se que foram perdidos aproximadamente 32 litros em razão do vazamento). Diante da emergência, os pilotos aplicaram potência máxima no motor disponível de forma a manter a aeronave voando, ocasionando consumo maior no motor esquerdo, que deixou de funcionar cerca de quinze minutos depois, a 5.4NM da cabeceira 32 de SBGO.

9) No aspecto organizacional, cumprindo o previsto no Manual de Procedimentos (MPR) 001-007/SSO, a ANAC realizou auditoria no Aeroclube de São José dos Campos após o acidente, emitindo a Nota Técnica nº 110/2010/GVAG-SP/SSO/SP, onde reportou condições insatisfatórias relacionadas à ausência de ASV habilitado, bem como à falta de reuniões da Comissão de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos, de vistorias e de atividades educativas voltadas à segurança de voo.

Essas condições, que já se encontravam latentes na organização, também não foram identificadas antes do acidente em razão de uma provável carência de fiscalização e

acompanhamento pelo órgão responsável, implicando em baixo comprometimento do grupo em relação à segurança de voo.

### 3 CONCLUSÃO

#### 3.1 Fatos

- a) os pilotos estavam com o CCF válido;
- b) os pilotos estavam com o CHT válido;
- c) os pilotos eram qualificados e possuíam 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 decolou de SBSJ, com destino a SBGO, com um instrutor e um aluno a bordo;
- g) o plano de voo apresentado na sala AIS-SJ, estimava a duração do voo em 03h00 e a autonomia da aeronave em 04h30min;
- h) os tanques principais da aeronave foram completamente abastecidos antes da decolagem de SBSJ;
- i) com 02h50min de voo, a 33NM de SBGO, houve o apagamento do motor direito;
- j) foram realizadas as coordenações necessárias para que o PT-BFA tivesse prioridade para pouso na pista 32 de SBGO;
- k) com 03h05min, ocorreu o apagamento do motor esquerdo, obrigando o piloto a realizar um pouso em uma área descampada, localizada a 5.4NM da cabeceira 32;
- l) a aeronave sofreu danos graves;
- m) os pilotos saíram ilesos;
- n) na ação inicial, não foram encontrados vestígios de combustível nos tanques da aeronave, nem em qualquer outro componente do sistema de alimentação;
- o) verificou-se que havia vazamento de combustível no tanque direito;
- p) havia marcas sob a asa direita que indicavam que o vazamento era recorrente;
- q) a inspeção de 50 horas da aeronave previa a verificação dos tanques de combustível quanto a vazamentos;
- r) o *checklist* utilizado não continha os itens da inspeção externa;
- s) os tanques de combustível estavam deformados, reduzindo a sua capacidade; e
- t) verificou-se que ambos os motores falharam em razão de pane seca.

#### 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**

Não pesquisado.

#### **3.2.1.2.2 Informações Psicossociais**

Não pesquisado.

#### **3.2.1.2.3 Informações organizacionais**

Não pesquisado.

### **3.2.1.3 Aspecto Operacional**

#### **3.2.1.3.1 Concernentes a operação da aeronave**

##### **a) Manutenção da aeronave – indeterminado**

É provável que o item 20 do *Inspection Report* do *Piper Apache PA-23* não tenha sido cumprido na inspeção de 50 horas, executada 23 dias antes do acidente, o qual previa que os tanques de combustível e as linhas de alimentação de combustível fossem inspecionadas quanto a vazamentos e água, o que possibilitou que a aeronave voasse com vazamento de combustível, levando ao apagamento dos motores em voo.

##### **b) Supervisão gerencial – contribuiu**

No decorrer do ano em que ocorreu o acidente, o aeroclube ficou sem ASV habilitado, não houve reuniões da Comissão de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos, não ocorreram vistorias de segurança de voo no aeroclube nem foram realizadas atividades educativas voltadas à segurança de voo. Tal situação contribuiu para que fosse utilizado um *checklist* sem a inspeção externa e para que não houvesse a adequada supervisão da manutenção da aeronave, possibilitando o apagamento de motores ocorrido.

##### **c) Outro – contribuiu**

A utilização de um *checklist* diferente do previsto pelo fabricante da aeronave, o qual não trazia os itens a serem verificados no pré-voo, possibilitou que as manchas indicativas de vazamento de combustível no intradorso da aeronave não fossem detectadas, contribuindo para o apagamento dos motores em voo.

#### **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 Starcraft Manutenção de Aeronaves Ltda., recomenda-se:**

#### **RSV (A) 265 / 2011 – CENIPA**

**Emitida em: 23 / 09 / 2011**

1) Adotar mecanismos de controle interno de forma a garantir que os serviços de manutenção executados pela oficina cumpram integralmente os itens de inspeção e revisão preconizados pelos fabricantes das aeronaves, em especial no tocante à verificação dos tanques de combustível quanto a vazamentos nas inspeções de 50 horas da aeronave PA-23-160.

##### **Ao Aeroclube de São José dos Campos, recomenda-se:**

#### **RSV (A) 266 / 2011 – CENIPA**

**Emitida em: 23 / 09 / 2011**

2) Programar atividades educativas e promocionais visando estabelecer nessa organização uma cultura positiva de segurança de voo, abordando, dentre outros assuntos julgados oportunos: relatório de prevenção, relatório confidencial de segurança de voo, gerenciamento do risco, risco aviário, conservação da audição, CRM, prevenção contra a utilização de drogas e uso abusivo de álcool, CFIT e incursão em pista.

#### **RSV (A) 267 / 2011 – CENIPA**

**Emitida em: 23 / 09 / 2011**

3) Acrescentar ao *checklist* do PA-23-160, utilizado pelo aeroclube, todos os procedimentos normais e de emergência preconizados pela *Piper Aircraft Corporation*.

#### **RSV (A) 268 / 2011 – CENIPA**

**Emitida em: 23 / 09 / 2011**

4) Revisar suas práticas de supervisão das atividades aéreas e de manutenção das aeronaves, a fim de evitar a utilização de manuais em desacordo com o fabricante, bem como para acompanhar adequadamente os serviços de manutenção.

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

#### **RSV (A) 269 / 2011 – CENIPA**

**Emitida em: 23 / 09 / 2011**

1) Realizar vistoria de segurança de voo no Aeroclube de São José dos Campos, SP, com a finalidade de verificar a conformidade dos procedimentos operacionais, de treinamento e de manutenção aos requisitos mínimos de segurança estabelecidos na legislação aeronáutica.

#### **RSV (A) 270 / 2011 – CENIPA**

**Emitida em: 23 / 09 / 2011**

2) Incrementar a fiscalização e o acompanhamento dos aeroclubes e escolas de aviação, visando detectar e corrigir, antes da ocorrência de um acidente, as falhas latentes verificadas, quais sejam: a ausência de pessoal habilitado e de atividades voltadas à

segurança de voo, a utilização de *checklist* incompleto e as falhas na execução e supervisão dos serviços de manutenção.

## **5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA**

Não houve.

## **6 DIVULGAÇÃO**

- Aeroclube de São José dos Campos
- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- SERIPA VI
- Starcraft Manutenção de Aeronaves Ltda.

## **7 ANEXOS**

Não há.

---

Em, 23 / 09 / 2011