

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - Nº 120/CENIPA/2012**

**OCORRÊNCIA:** ACIDENTE

**AERONAVE:** N2176P

**MODELO:** PA-23

**DATA:** 09FEV2009



# 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.....	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 .....	9
1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	9
1.16 Exames, testes e pesquisas .....	9
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento .....	11
1.18 Aspectos operacionais.....	11
1.19 Informações adicionais.....	12
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação .....	13
2 ANÁLISE .....	14
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.....	16
6 DIVULGAÇÃO.....	17
7 ANEXOS.....	17

## SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave N2176P, modelo PA-23, ocorrido em 09FEV2009, classificado como falha do motor em voo.

Durante um procedimento de arremetida na condição de monomotor, o piloto optou por realizar um pouso forçado em uma área de pasto próxima à pista.

O piloto e dois passageiros saíram ilesos. O terceiro passageiro sofreu lesões leves.

A aeronave teve danos graves.

Não houve designação de representante acreditado.

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

AD	<i>Airworthiness Directive</i> – Diretriz de aeronavegabilidade
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ASMC	<i>Aviation Safety and Management Consultants</i> – Consultores de Segurança da Aviação e Gestão
ATS	<i>Air Traffic Services</i> – Serviços de tráfego aéreo
AVGAS	Gasolina de aviação
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CG	Centro de gravidade
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CTA	Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial
EUA	Estados Unidos da América
FAA	<i>Federal Aviation Administration</i> – Administração federal de aviação
IAE	Instituto de Aeronáutica e Espaço
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> – Regras de voo por instrumentos
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
Lat	Latitude
Long	Longitude
MLTE	Habilitação técnica de aviões multimotores terrestres
PCM	Licença de Piloto Comercial – Avião
PPR	Licença de Piloto Privado – Avião
RAB	Registro Aeronáutico Brasileiro
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SB	<i>Service Bulletin</i> – Boletim de Serviço
SBEG	Designativo de localidade – Aeródromo Eduardo Gomes, AM
SNPA	Designativo de localidade – Aeródromo de Pará de Minas, MG
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> – Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> – Regras de voo visual

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> PA-23 <b>Matrícula:</b> N2176P <b>Fabricante:</b> Piper Aircraft	<b>Operador:</b> Net Aviation Inc.
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 09FEV2009 / 17:30 UTC <b>Local:</b> Fazenda Santa Clara <b>Lat.</b> 19°50'31"S – <b>Long.</b> 044°35'32"W <b>Município – UF:</b> Pará de Minas – MG	<b>Tipo:</b> Falha do motor em voo

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

Ao final do segundo voo do dia, a aeronave passava pela vertical da pista do aeródromo de Pará de Minas (SNPA) e, ao ser reduzida a potência dos motores, o motor esquerdo começou a falhar.

O piloto fez o procedimento de corte daquele motor, ingressando na perna do vento para pouso na cabeceira 12. Logo após, tentou baixar o trem de pouso por meio da bomba manual, conseguindo deixá-lo somente a meio curso.

Sem sucesso na tentativa de reacender o motor afetado, o piloto tentou arremeter, mas, percebendo que não havia potência suficiente para manter o voo, tentou realizar um pouso de emergência em uma área rural na lateral esquerda da reta de decolagem da pista 12.

### 1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	01	-
llesos	01	02	-

### 1.3 Danos à aeronave

Danos graves na fuselagem, nas asas, nos motores e na hélice direita. O trem de pouso do nariz e os flapes ficaram totalmente destruídos.

### 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	3.000:00
Totais nos últimos 30 dias	45:00
Totais nas últimas 24 horas	03:00
Neste tipo de aeronave	100:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	45:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	03:00

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram informados pelo piloto.

### 1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) no Aeroclube de Minas Gerais, em 2000.

### 1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença de Piloto Comercial – Avião (PCM) e estava com a habilitação técnica de aviões multimotores terrestres (MLTE) válida.

### 1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

O piloto estava qualificado 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 23-782, foi fabricada pela *Piper Aircraft*, em 1956.

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

A aeronave estava registrada no Registro Aeronáutico Brasileiro (RAB) na situação de Reserva de Marcas, estando reservadas as marcas de nacionalidade e de matrícula PR-NEX.

A aeronave estava equipada com dois motores convencionais de modelo IO-340-A1A, SN L-324-30 e SN L-421-30, fabricados pela *Lycoming*, e duas hélices de modelo HC-82XL-2C, fabricadas pela *Hartzell Propeller Inc.*

A aeronave passou por uma inspeção para realizar o traslado dos Estados Unidos da América (EUA) para o Brasil.

O proprietário não disponibilizou toda a documentação da aeronave para análise, com exceção do mapa de cumprimento das diretrizes de aeronavegabilidade (AD) da aeronave e do motor.

As AD 88-21-07R1 e 92-13-04 encontravam-se relacionadas como cumpridas no mapa de controle e a AD 90-23-18R1 como superada pela AD 92-13-04.

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

## 1.7 Informações meteorológicas

As condições meteorológicas eram favoráveis ao voo proposto.

## 1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

## 1.9 Comunicações

Nada a relatar.

## 1.10 Informações acerca do aeródromo

O acidente ocorreu fora de aeródromo.

## 1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

### 1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

O primeiro impacto ocorreu contra arbustos, a uma altura aproximada de 4 metros e, logo após, contra uma cerca da Fazenda Santa Clara. Após o segundo impacto, a aeronave percorreu 15 metros e parou a 90 graus em relação à trajetória do deslocamento.



Fig. 1: Aeronave após a parada.

A trajetória da aeronave e o local do impacto são demonstrados na figura 2, com informações de velocidade, procedimentos do piloto, ponto de parada do motor e local do acidente.



Fig. 2: Trajetória e local do acidente.

Foram coletadas amostras de combustível dos tanques principais. Os carburadores esquerdo e direito foram removidos e examinados, com as suas respectivas bombas de combustível.

## 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 declarar.

#### 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

O piloto e os ocupantes saíram pela porta principal, sem nenhum tipo de obstrução. Um dos ocupantes teve ferimento leve, não sendo necessário levá-lo ao hospital por se tratar de apenas um arranhão em sua perna, segundo declaração da própria vítima.

## 1.16 Exames, testes e pesquisas

Durante a ação inicial, foi encontrada água com subprodutos de corrosão metálica na cuba dos carburadores de ambos os motores da aeronave.



Fig. 3: Corrosão na cuba do carburador esquerdo

O combustível coletado do motor esquerdo (que falhou) apresentava maior quantidade de impurezas do que o do motor direito.

Os copos dos filtros de combustível (copinhos) de ambas as asas e o interior da bomba de combustível dos motores apresentavam corrosão superficial, supostamente, causada pela presença de água no sistema de combustível da aeronave.



Fig. 4: Copo do filtro da asa direita com corrosão superficial

Durante a ação inicial, foi verificado que havia uma fita isolante usada para auxiliar na vedação da tampa do bocal de abastecimento da asa esquerda, a fim de evitar vazamento de combustível verificado durante o translado da aeronave dos EUA.



Fig. 5: Fita isolante (em vermelho) no bocal de abastecimento

As borrachas de vedação dos bocais de abastecimento dos tanques de combustível encontravam-se ressecadas e desgastadas.



Fig. 6: Borracha de vedação do bocal do tanque ressecada

A aeronave foi exposta a fortes chuvas na rota de translado e a chuva moderada no aeródromo de Pará de Minas.

Foram encaminhados à Divisão de Química do Instituto de Aeronáutica e Espaço (IAE) do Comando-Geral de Tecnologia Aeroespacial (CTA), para serem analisadas, três amostras de combustível colhido da aeronave.

O Relatório Técnico da análise descreveu que os ensaios realizados nas amostras de combustível do carburador esquerdo e direito da aeronave determinaram que eram basicamente compostas de gasolina de aviação (AVGAS), água e algum teor de óxido metálico, possivelmente óxido de ferro (ferrugem). A amostra do tanque de combustível da asa esquerda apresentou apenas AVGAS.

Foi observado que o sistema de combustível da aeronave possuía somente um dreno de combustível em cada asa, apesar de possuir dois tanques de combustível em cada asa.

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

Nada a relatar.

### **1.18 Aspectos operacionais**

No dia 08 FEV 2009, a aeronave chegou ao Aeródromo de Pará de Minas, oriunda dos EUA, estando autorizada pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) a realizar, por um período de seis meses, voos de demonstração com o objetivo de posterior venda em território brasileiro.

O piloto da aeronave participou do traslado do N2176P dos EUA para o Brasil, juntamente com os proprietários (também pilotos) da aeronave, iniciado em 01 JAN 2009, com oito dias de duração, totalizando mais de 30 horas de voo.

O comandante possuía experiência de voo, mas pouca experiência na aeronave.

A instrução sobre a aeronave foi ministrada pelo proprietário, que era piloto e instrutor nos EUA. O comandante foi contratado para ajudar no traslado e na demonstração da aeronave para a venda no Brasil.

O comandante realizou 5 horas de voo de instrução e também treinamento teórico de execução de tarefas na aeronave nos EUA. Nessas horas de voo estava incluído o treinamento de procedimentos de emergência.

Após a falha do motor esquerdo, o comandante não executou o procedimento de embandeiramento da hélice enquanto o motor girava, apesar de ter realizado o corte do motor afetado.

Durante o procedimento de emergência, não priorizou as ações, decidindo realizar concomitantemente o tráfego para pouso em emergência, o abaixamento do trem de pouso e o reacendimento do motor.

A aeronave tinha duas alternativas para o abaixamento do trem de pouso: pela bomba manual (que permitiria o abaixamento ou o recolhimento do trem), ou pelo sistema de pressurização por CO<sub>2</sub>, que, caso fosse usado, não possibilitaria o recolhimento do trem de pouso.

Foi observado, por meio de entrevistas com o piloto e com o proprietário da aeronave, que a instrução não foi suficiente para permitir a correta assimilação do procedimento de pouso com falha do motor esquerdo pelo piloto envolvido no acidente, em face das características do sistema hidráulico da aeronave.

O comandante da aeronave não havia executado a drenagem de combustível no Aeródromo Eduardo Gomes (SBEG), AM, após uma chuva intensa que ocorrera naquela localidade.

Foi observado pela equipe de investigadores do Terceiro Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SERIPA III), na ação inicial, que não havia a prática de drenagem nos tanques de combustível pelo proprietário por ocasião dos pernoites da aeronave ou após uma condição de chuva.

O proprietário da aeronave e o piloto desconheciam os problemas decorrentes de contaminação de combustível dos quais tratavam os documentos da Administração Federal de Aviação dos EUA (FAA), da *Piper Aircraft* e dos Consultores de Segurança da Aviação e Gestão (ASMC) nos EUA.

## **1.19 Informações adicionais**

### **1.19.1 Diretriz de Aeronavegabilidade**

A AD 88-21-07R1 da FAA, em vigor desde agosto de 1989, tratava sobre uma inspeção visual no sistema de drenos e ventilação dos tanques de combustível das aeronaves *Piper PA-23*, conforme o *Service Bulletin (SB) 340* da *Piper Aircraft*.

A AD 92-13-04, em vigor desde agosto de 1992, tratava sobre o problema de contaminação de água no combustível. Essa diretriz determinava o cumprimento do *SB Piper nº 827A*, que trazia, na sua Parte I, procedimentos para: operações de drenagem de combustível a fim de evitar acúmulo de água nos tanques, os quais deveriam ser incorporados ao Manual de Operações ou ao Manual do Proprietário da aeronave; e para a instalação de um *kit* de drenos duplos nos tanques de combustível da aeronave.

No Manual de Operação da aeronave, não havia a incorporação dos procedimentos estabelecidos na AD 92-13-04.

A FAA acrescentou uma nota recomendando medidas de precaução a serem tomadas em caso de presença de água em quantidade superior a uma colher de sopa no combustível durante repetidas drenagens, mesmo após as asas serem balançadas ou o avião ser colocado na atitude de nariz para baixo. Se a água continuasse a ser encontrada, era recomendada a drenagem e a inspeção dos tanques.

A FAA também enviou uma carta ao escritório dos ASMC que tratava dos problemas ocorridos com a aplicação de uma diretriz anterior, a AD 90-23-18, o motivo do seu cancelamento, além de soluções para evitar e verificar uma contaminação nos referidos tanques.

### **1.19.2 Manual de operações**

O manual de operações do proprietário da aeronave descrevia, em Procedimentos de Emergência, as ações a serem adotadas para a controlabilidade da aeronave no caso de falha de um motor em voo.

A hélice do motor em pane deveria ser embandeirada, reduzindo-se o manete de potência, recuando-se, totalmente, o manete do passo da hélice e, depois, o motor deveria ser cortado pelo manete da mistura.

Somente seria possível embandeirar a hélice com o motor girando. Caso não fosse possível embandeirar a hélice do motor em pane, poderia ser mantido o voo monomotor, porém haveria um significativo decréscimo da *performance* da aeronave.

Se a falha ocorresse no motor esquerdo, o gerador e a bomba hidráulica não funcionariam. Para o abaixamento dos trens de pouso e dos flapes, seria necessário utilizar a bomba hidráulica manual.

O manual de operação da aeronave informava, ainda, que um pouso realizado com o trem de pouso recolhido não causaria danos à fuselagem da aeronave, tendo em vista que o trem de pouso era semiescamoteável e, mesmo recolhido, provia separação adequada entre a fuselagem e o solo.

Uma análise dos gráficos de desempenho da aeronave demonstrou que, nas condições de peso e altitude nas quais a aeronave se encontrava, ela poderia manter o voo nivelado monomotor, caso estivesse com o trem de pouso recolhido e na velocidade prevista para o voo monomotor.

### **1.19.2 Sistema de combustível**

O sistema de combustível da aeronave não possuía dreno individual para cada um dos tanques de combustível, mas apenas um dreno em cada asa, situado na linha que ligava o tanque principal ao motor da aeronave.

O tanque auxiliar, de instalação opcional, ficava ligado, por gravidade, ao tanque principal, que era localizado mais próximo ao motor.

Essa disposição do sistema possibilitava que certa quantidade de água ficasse retida no tanque auxiliar, juntamente com o combustível não utilizável daquele tanque, não sendo alcançada pela drenagem do sistema, que era realizada na linha que ligava o tanque principal ao motor.

O mecânico da aeronave (vindo dos EUA em razão do acidente) informou que, para evitar a presença de água nos tanques, era necessário que as asas da aeronave fossem “sacudidas” vigorosamente, antes e durante a drenagem de combustível, para permitir que a água decantada no tanque auxiliar passasse para o tanque principal e fosse eliminada pela drenagem da linha de combustível do motor.

A repetição desse procedimento eliminava, progressivamente, a água do sistema, minimizando o risco de alimentação inadvertida do motor da aeronave com água existente nos tanques de combustível.

Esse procedimento não era necessário em outros modelos de aeronave e, mesmo no modelo PA-23, só era necessário nas aeronaves que tivessem tanques auxiliares instalados.

### **1.19.2 Trem de pouso**

O trem de pouso era recolhido e baixado por pressão hidráulica. Em situação normal, o sistema era pressurizado por uma bomba hidráulica conectada ao motor esquerdo.

Em caso de falha desse motor, existiam duas formas para a atuação do trem de pouso: por meio de uma bomba manual, que permitia o abaixamento e o recolhimento, ou utilizando-se um sistema de pressurização por CO<sub>2</sub>, que apenas baixava o trem de pouso.

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

Não houve.

## 2 ANÁLISE

No dia 09 FEV 2009, ao final do segundo voo do dia, a aeronave passava pela vertical da pista de Pará de Minas e, ao ser reduzida a potência dos motores, o motor esquerdo começou a falhar. O piloto fez o procedimento de corte, ingressando na perna do vento para pouso na cabeceira 12.

Como o corte do motor foi realizado antes de se embandeirar a hélice, esta permaneceu em passo de voo, contribuindo para um aumento do arrasto da aeronave.

O piloto tentou baixar o trem de pouso através da bomba manual, mas somente conseguiu deixá-lo a meio curso.

Houve a tentativa, sem sucesso, de dar partida no motor esquerdo, pois o sistema hidráulico da aeronave possuía somente uma bomba mecânica associada àquele motor.

A decisão do piloto de ingressar no tráfego para pouso imediato, realizando o perfil de tráfego ao mesmo tempo em que tentava baixar manualmente o trem de pouso, em vez de realizar este procedimento mantendo uma altura de segurança, fez com que a aeronave fosse colocada em uma situação de difícil recuperação, por estar a baixa altura, em baixa velocidade, com a hélice não embandeirada e estando em uma arremetida monomotor com trem de pouso a meio-curso.

Caso a hélice estivesse embandeirada e a velocidade para voo monomotor fosse mantida, conforme o Manual de Voo, o desempenho previsto para a aeronave permitiria o voo nivelado em condição monomotor, permitindo que as decisões de gerenciamento da emergência fossem tomadas adequadamente, sem sobreposição de tarefas. Além disso, o Manual de Voo previa que, caso o pouso fosse efetuado com o trem de pouso recolhido, não haveria danos à aeronave.

A decisão de efetuar o tráfego de emergência e de baixar o trem de pouso nessas condições é típica de pilotos com experiência de voo em aviões monomotores.

A decisão que seria esperada de um piloto em uma aeronave bimotora seria a de estabelecer a configuração adequada para prosseguir no voo monomotor e, em voo nivelado (estabilizado), tentar o reacendimento do motor, seguindo com segurança para o pouso.

No procedimento de drenagem relatado pelo mecânico da aeronave durante a ação inicial, foi observado que o sistema de combustível da aeronave possuía somente um dreno em cada asa, apesar de haver dois tanques de combustível em cada asa.

Apesar de constar no mapa de cumprimento das AD da aeronave, não foi encontrado nenhum anexo ao Manual de Voo da aeronave, contendo as instruções do SB nº 827A, conforme determina a AD 92-13-04.

Tanto o proprietário, quanto o piloto, desconheciam os problemas decorrentes de contaminação de combustível dos quais tratavam os documentos da FAA e da *Piper Aircraft*.

Os sinais de corrosão nos componentes do motor denotam que os serviços de manutenção não estavam sendo realizados adequadamente.

É possível que a instrução da aeronave ministrada ao piloto não tenha sido suficiente para que fosse assimilada adequadamente, principalmente no tocante à operação do sistema hidráulico em caso de parada do motor esquerdo, o que pode ter prejudicado a execução dos procedimentos previstos durante a emergência.

### **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 motor esquerdo da aeronave falhou ao ser reduzida a potência;
- g) o piloto não embandeirou a hélice do motor em pane;
- h) logo após a pane, o piloto prosseguiu para pouso;
- i) o piloto tentou reacender o motor, sem sucesso;
- j) o piloto tentou abaixar o trem de pouso, não conseguindo baixá-lo totalmente;
- k) o piloto arremeteu, após verificar que não tinha pista suficiente para o pouso;
- l) o piloto realizou um pouso forçado em um terreno à esquerda da pista de pouso;
- m) a aeronave teve danos graves; e
- n) o piloto e dois passageiros saíram ilesos e um passageiro sofreu lesões leves.

#### **3.2 Fatores contribuintes**

##### **3.2.1 Fator Humano**

###### **3.2.1.1 Aspecto Médico**

Nada a relatar.

###### **3.2.1.2 Aspecto Psicológico**

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

Nada a relatar.

###### **3.2.1.2.2 Informações Psicossociais**

Nada a relatar.

###### **3.2.1.2.3 Informações Organizacionais**

Nada a relatar.

##### **3.2.1.3 Aspecto Operacional**

###### **3.2.1.3.1 Concernentes à operação da aeronave**

###### **a) Instrução – indeterminado**

É possível que a instrução ministrada ao piloto sobre a aeronave não tenha sido suficiente para que fosse adequadamente assimilada.

###### **b) Julgamento de Pilotagem – contribuiu**

O piloto ingressou no tráfego para pouso imediato, realizando o perfil de tráfego simultaneamente com os procedimentos de abaixar o trem de pouso em emergência e

tentando o reacendimento do motor, deixando de realizar os procedimentos previstos no manual de operações da aeronave.

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

Os serviços de manutenção não estavam adequados, permitindo a presença de corrosão em componentes do motor.

Também não foram verificadas as discrepâncias nas tampas dos bocais de abastecimento de combustível, que poderiam permitir a entrada de água nos tanques.

#### **d) Pouca experiência do piloto – contribuiu**

O piloto era qualificado para a realização do tipo de voo proposto, mas possuía pouca experiência na aeronave.

A decisão que seria esperada de um piloto com experiência de voo em bimotores seria a de permanecer em voo nivelado enquanto tentasse reacender o motor para, depois de estabelecida a configuração adequada, efetuar o tráfego para pouso.

#### **e) Supervisão gerencial – indeterminado**

A supervisão dos serviços de manutenção e o cumprimento das AD da aeronave poderiam estar inadequados, permitindo que as instruções do SB nº 827A não estivessem inseridas no manual de operação da aeronave, conforme determinado na AD 92-13-04.

### **3.2.1.3.2 Concernentes aos órgãos ATS**

Não contribuiu.

### **3.2.2 Fator Material**

#### **3.2.2.1 Concernentes à aeronave**

Não contribuiu.

#### **3.2.2.2 Concernentes a equipamentos e sistemas de tecnologia para ATS**

Não contribuiu.

## **4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)**

*É o estabelecimento de uma ação que a Autoridade Aeronáutica ou Elo-SIPAER emite para o seu âmbito de atuação, visando eliminar ou mitigar o risco de uma condição latente ou a consequência de uma falha ativa.*

*Sob a ótica do SIPAER, é essencial para a Segurança de Voo, referindo-se a um perigo específico e devendo ser cumprida num determinado prazo.*

**Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA:**

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

**RSV (A) 462 / 2012 – CENIPA**

**Emitida em: 19/11/2012**

1) Divulgar os ensinamentos colhidos nesta investigação aos operadores da aviação geral, alertando para a necessidade de serem seguidos os procedimentos de emergência previstos nos manuais de operação das aeronaves.

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

Todas as recomendações aplicáveis relativas à operação da aeronave com segurança já são tratadas nas AD nº 92-13-04 e nº 88-21-07 R1.

**6 DIVULGAÇÃO**

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- *National Transportation Safety Board (NTSB)*
- *Net Aviation Inc.*
- SERIPA III

**7 ANEXOS**

Não há.

---

Em, 19 / 11 / 2012