

**COMANDO DA AERONÁUTICA  
ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA**

**CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO  
DE ACIDENTES AERONÁUTICOS**



**RELATÓRIO FINAL  
A – Nº 007/CENIPA/2008**

<b><u>OCORRÊNCIA</u></b>	<b>ACIDENTE AERONÁUTICO</b>
<b><u>AERONAVE</u></b>	<b>PT - DPF</b>
<b><u>MODELO</u></b>	<b>PIPER PA-25-260</b>
<b><u>DATA</u></b>	<b>18 MAR 2005</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.*

*O presente Relatório Final é um documento técnico que reflete o ponto de vista do SIPAER em relação às circunstâncias que podem ter contribuído para esta ocorrência, bem como estabelece providências para a prevenção de futuras ocorrências.*

*Este relatório está em conformidade com a Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro através do decreto nº21.713, de 27 de agosto de 1946. No Anexo 13 da Organização de Aviação Civil Internacional - OACI, consta que o propósito da investigação não é determinar culpa ou responsabilidade, mas sim, exclusivamente, o de prevenção de acidentes aeronáuticos.*

*A elaboração deste Relatório Final foi conduzida com base em fatores contribuintes e hipóteses levantadas, sem recorrer a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade civil ou criminal; conseqüentemente o uso que se faça deste relatório para qualquer propósito que não o de prevenção de futuros acidentes, poderá induzir a interpretações e conclusões errôneas.*

## **SUMÁRIO**

ABREVIATURAS

SINOPSE

RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA DE VÔO

DIVULGAÇÃO

1. HISTÓRICO DO ACIDENTE
2. DANOS CAUSADOS
  - 2.1 Pessoais
  - 2.2 Materiais
3. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO
  - 3.1 Informações sobre o pessoal envolvido
  - 3.2 Informações sobre a aeronave
  - 3.3 Exames, testes e pesquisas
  - 3.4 Informações meteorológicas
  - 3.5 Navegação
  - 3.6 Comunicação
  - 3.7 Informações sobre o aeródromo
  - 3.8 Informações sobre o impacto e os destroços
  - 3.9 Dados sobre fogo
  - 3.10 Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave
  - 3.11 Gravadores de Vôo
  - 3.12 Aspectos organizacionais
  - 3.13 Aspectos operacionais
  - 3.14 Aspectos fisiológicos
  - 3.15 Aspectos psicológicos
  - 3.16 Aspectos ergonômicos
  - 3.17 Informações adicionais
4. ANÁLISE
5. CONCLUSÃO
  - 5.1 Fatos
  - 5.2 Fatores contribuintes
    - 5.2.1 Fator humano
    - 5.2.2 Fator material

**ABREVIATURAS**

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CM	Certificado de Matrícula
EPI	Equipamentos de Proteção Individual
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
MICCA	Mapa Informativo de Componentes Controlados da Aeronave
SDGU	Designativo de Localidade – Usina Bonfim
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos

**SINOPSE**

O acidente em questão ocorreu durante a realização de um voo de pulverização em canaviais, após uma falha de motor que obrigou o piloto a realizar pouso de emergência em um campo arado, no município de Santa Ernestina-SP.

Após o pouso a aeronave tocou o solo por cinco vezes e pilonou, sofrendo danos graves.

O piloto foi resgatado com vida e hospitalizado, porém, sofreu lesões graves, vindo a falecer quatro dias após.

Os Fatores Contribuintes deste acidente foram:

- Aspecto Operacional
  - Supervisão
  - Manutenção
- Fator Material

## **RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VÔO**

*Recomendação de Segurança de Vôo é uma ação ou conjunto de ações proposto por órgão do SIPAER para o fim de eliminar ou mitigar um fator de risco associado a uma condição ou circunstância perigosa.*

### **Recomendações de Segurança de Vôo emitidas durante a investigação:**

#### **À Agropena Aviação Agrícola Ltda:**

RSV(A)059/B/05 SIPAC4, em 18/11/05 – Deverá manter um controle fiel de todas as documentações de suas aeronaves (IAC 3151 e 3152), bem como dos componentes nelas instalados.

#### **Ao SERAC-4:**

RSV(A)060/B/05 SIPAC4, em 18/11/05 – Realizar uma vistoria de Segurança de Vôo Especial na Agropena Aviação Agrícola Ltda, verificando as condições operacionais da entidade, dando especial atenção aos fatos levantados no presente relatório.

RSV(A)061/A/05 SIPAC4, em 18/11/05 – Elaborar e encaminhar uma DIVOP para as Escolas de Aviação, Aeroclubes, Táxi Aéreos, HELIPARK, HELICIDADE, GRPAe, SAT, Sindicatos e Associações da sua área de atuação a fim de que esses divulguem os ensinamentos. Efetivada em 18/11/05.

### **Recomendações de Segurança de Vôo emitidas pelo CENIPA após o término da investigação:**

#### **Aos SERIPA 1, 2, 3, 4, 5, 6, e 7:**

**RSV (A) 093 /A/2008 – CENIPA**

**Emitida em 26 / 05 / 2008**

1. Promover a divulgação deste Acidente Aeronáutico junto a operadores e pilotos de aviação agrícola, com a finalidade de disseminar ensinamentos adquiridos através do mesmo.

**RSV (A) 094 /A/2008 – CENIPA**

**Emitida em 26 / 05 / 2008**

2. Enfatizar, por ocasião das Vistorias de Segurança de Vôo, os ensinamentos e os aspectos relevantes constantes do presente relatório, visando difundir e sedimentar uma adequada doutrina de Segurança de Vôo, focando aspectos como: a importância de se manter uma manutenção adequada da aeronave, com seus registros atualizados e confiáveis; a importância da utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e de segurança, regulamentados e adequados à atividade; e a preparação operacional dos pilotos para as situações normais e de emergência.

**DIVULGAÇÃO**

- Aero agrícola do Vale Ltda (atual proprietária);
- ANAC; e
- SERIPA 1, 2, 3, 4, 5, 6, e 7.

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> PA-25-260 <b>Matrícula:</b> PT – DPF	<b>OPERADOR:</b> Agropena Aviação Agrícola Ltda
<b>ACIDENTE</b>	<b>Data/hora:</b> 18 Mar 2005 – 18:00P <b>Local:</b> Fazenda São Domingos (21°26'40"S / 048°20'16"W) <b>Município, UF:</b> Santa Ernestina – SP	<b>TIPO:</b> Falha do Motor em Vôo

## 1. HISTÓRICO DO ACIDENTE

O piloto realizava vôos de pulverização em canaviais para a Usina Bonfim, localizada no município de Guariba – SP. Durante o retorno da sexta e última etapa de pulverização do dia, a aeronave apresentou falha do motor em vôo, obrigando-o a realizar pouso de emergência em um campo arado situado no município de Santa Ernestina, distante cerca de duas milhas náuticas da base de operação.

O piloto realizou uma aterragem forçada, tocando o solo por cinco vezes, até pilonar, percorrendo 93 metros, acabando por parar no dorso.

O piloto, gravemente ferido, foi retirado com vida da aeronave por uma equipe de resgate da empresa concessionária da rodovia, com suspeita de fratura cervical, sendo encaminhado para hospitalização, quando veio a falecer quatro dias após, em virtude de trauma raquidiano-medular e de outras complicações decorrentes.

A aeronave sofreu danos graves.

## 2. DANOS CAUSADOS

### 2.1 Pessoais

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

### 2.2 Materiais

#### 2.2.1 À aeronave

A aeronave sofreu danos graves na hélice, motor, estabilizador vertical, leme e assento do piloto.

#### 2.2.2 A terceiros

Não houve.



### 3. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

#### 3.1 Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas voadas	PILOTO
Totais.....	1500:00
Totais nos últimos 30 dias.....	30:00
Totais nas últimas 24 horas.....	02:00
Neste tipo de aeronave.....	740:00
Neste tipo nos últimos 30 dias.....	30:00
Neste tipo nas últimas 24 horas.....	02:00

#### b. Formação

O piloto foi formado pelo Aero clube de Jaboticabal em 1996.

#### c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía Licença de Piloto Comercial, categoria Avião e estava com os Certificados de Habilitação Técnica (CHT), tipo Monomotor Terrestre e Piloto Agrícola válidos.

#### d. Qualificação e experiência de vôo para o tipo de vôo realizado

O piloto era qualificado e possuía suficiente experiência para a operação da aeronave.

#### e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o Certificado de Capacidade Física (CCF) válido.

#### 3.2 Informações sobre a aeronave

A aeronave, modelo PA-25-260, fabricada pela PIPER AIRCRAFT em 1971, com número de série 25-5241, registrada como categoria Serviços Aéreos Especializados, estava com os Certificados de Matrícula (CM) e de Aeronavegabilidade (CA) válidos.

A empresa Vavá Manutenção de Aeronaves Ltda, localizada em São José do Rio Preto (SP), fora responsável pela última revisão geral da aeronave, tipo 1.000 horas, juntamente com a Inspeção Anual de Manutenção (IAM), realizada em 06 AGO 2004, sendo que a aeronave voara 18 h 50 min após revisão. A aeronave estava com um total de 4.055 horas voadas.

Os registros da Caderneta de Célula estavam atualizados, todavia as Cadernetas de Motor e de Hélice, assim como o Diário de Bordo, encontravam-se desatualizados.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos, conforme apurado em registros, todavia não se pôde atestar sua adequabilidade.

No dia anterior ao acidente, a aeronave apresentou problemas de ignição, relativos à calagem dos magnetos, ocorrendo a prestação de serviços fora de sede pela empresa mantenedora

### 3.3 Exames, testes e pesquisas.

Conforme os registros apresentados, pertinentes à revisão geral do motor, o eixo de comando de válvulas operou 192 h 25 min, sendo sua vida útil estimada em 1.500 h, traduzindo-se em uma troca obrigatória a cada revisão geral do motor. A peça sofreu fratura, chegando a ser seccionada, provocando a parada súbita do motor em vôo.

Não foi apresentado documento válido que garantisse o rastreamento do eixo de comando de válvulas, no que se refere à origem e utilização, o que o caracterizou como um produto aeronáutico sem controle.

Foram observados indícios de realização de serviços de manutenção por pessoas não autorizadas, em locais não homologados, situações evidenciadas pela substituição de magnetos, instalação de regulador de voltagem automotivo, desativação da válvula de corte de combustível e ausência de registros desses serviços nas cadernetas.

Constatou-se também uma ruptura do cabo de comando do profundor, devido a seu atrito com determinado olhal, localizado na parte traseira da fuselagem, que se encontrava danificado (amassado). O cabo de comando apresentava marcas de atrito, em amplitudes correspondentes às deflexões máximas, tanto para cima como para baixo, denotando que a aeronave operara por longo tempo nessa situação.

Foi realizada a desmontagem total do motor, com a presença de representantes do operador e da empresa de manutenção, obtendo-se os seguintes resultados:

Calagem dos magnetos, retirada das velas, retirada do filtro de óleo, abertura do filtro, teste do magneto s/n 94030013 e “cablagens” em bancada: todos os itens apresentando parâmetros normais de funcionamento.

Teste do magneto s/n 93110005 e “cablagens” em bancada: apresentando funcionamento irregular devido a fuga de corrente pelas “cablagens”.

Retirada das capas dos cilindros, devido à falta de compressão, sendo constatado o não acionamento das válvulas dos cilindros 1, 2, 3 e 4. Removidos todos os cilindros, constatando-se o rompimento do eixo de comando de válvulas. Removido o cárter, sendo constatadas lascas provenientes da fratura do eixo de comando de válvulas.

Retirada a tampa da caixa de engrenagens, sendo constatado que todas estavam com aspecto satisfatório, livres de marcas e com movimentos livres. Abertura do bloco do motor, apresentando aspecto normal, sem indícios de falta de lubrificação e livres de marcas de impacto.

Acesso ao eixo de manivelas, apresentando aspecto normal. Acesso ao eixo de comando de válvulas, estando dividido em duas partes, em razão da severa fratura ocorrida, motivo considerado o causador da parada súbita do motor em vôo.

### 3.4 Informações meteorológicas

Nada a relatar.

### 3.5 Navegação

Nada a relatar.

### 3.6 Comunicação

Nada a relatar.

### 3.7 Informações sobre o aeródromo

Nada a relatar.

### 3.8 Informações sobre o impacto e os destroços

A área onde ocorreu o pouso era cultivada, de piso irregular. O piloto realizou uma aterragem forçada, tocando o solo por cinco vezes, percorrendo 93 metros antes da parada total. O comando de flapes estava em cima e a seletora de combustível estava aberta.

### 3.9 Dados sobre fogo

Nada a relatar.

### 3.10 Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

As primeiras pessoas a chegarem ao local do acidente foram orientadas pelo próprio piloto a não retirá-lo da aeronave, pois o mesmo não estava sentindo os membros inferiores.

O piloto foi retirado da cabine da aeronave, com suspeita de fratura cervical, por uma equipe de resgate que operava na rodovia próxima ao acidente.

Verificou-se que o cinto foi cortado pela equipe que resgatou o piloto. Não foi observado qualquer dano nos suspensórios, e a equipe reportou não haver se lembrado se o piloto estava utilizando-os. As fraturas sofridas pelo piloto forneceram indícios de que o mesmo não estava utilizando os suspensórios. Outro fator que pode ter agravado as injúrias sofridas pelo piloto, foi o fato de não estar utilizando capacete.

O piloto faleceu após quatro dias de hospitalização, em decorrência de lesão raquidiano-medular, compatível com aquelas observadas quando não se faz uso de determinados itens de segurança, como suspensórios.

### 3.11 Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

### 3.12 Aspectos Organizacionais

A empresa operadora pertencia ao pai do piloto acidentado, havendo uma relação empregatícia formal.

A empresa não apresentou um controle da documentação da aeronave. Não havia um certificado de conformidade ou registros de controle do componente fraturado, o eixo de comando de válvulas.

Verificou-se que havia componentes instalados, a exemplo dos magnetos, não constantes do Mapa Informativo de Componentes Controlados da Aeronave (MICCA).

Houve preenchimentos incorretos ou incompletos dos registros da aeronave, a exemplo das Cadernetas de Motor e Hélice, assim como do Diário de Bordo.

### 3.13 Aspectos operacionais

O piloto realizou o pouso com os flapes recolhidos, fato que requereu a manutenção de uma maior velocidade na aproximação final e no pouso. Com isto, a aeronave tocou cinco vezes no terreno antes de pilonar. Este fato, associado ao não fechamento da seletora de combustível, diferem dos procedimentos preconizados para este tipo de emergência.

Durante o resgate foi constatada a não utilização, por parte do tripulante, do capacete. As lesões sofridas pelo mesmo levantaram, ainda, a suspeita de que o mesmo não havia feito uso dos suspensórios durante o vôo.

### 3.14 Aspectos fisiológicos

Nada a relatar.

### 3.15 Aspectos psicológicos

Nada a relatar.

### 3.16 Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

### 3.17 Informações adicionais

A empresa Agropena Aviação Agrícola Ltda não consta mais nos registros da ANAC. Atualmente a aeronave PT-DPF pertence à empresa Aero agrícola do Vale Ltda.

## 4. ANÁLISE

O piloto realizava vôos de pulverização em canaviais para a Usina Bonfim, localizada no município de Guariba – SP. Durante o retorno da sexta e última etapa de pulverização do dia, a aeronave apresentou falha do motor em vôo, obrigando-o a realizar pouso de emergência em um campo arado situado no município de Santa Ernestina, distante cerca de duas milhas náuticas da base de operação.

O piloto possuía todos os Certificados e Licenças para a atividade realizada. Era qualificado e possuía suficiente experiência para a operação da aeronave.

A aeronave estava com os Certificados de Matrícula e Aeronavegabilidade válidos.

A última revisão geral da aeronave, tipo mil horas, juntamente com a Inspeção Anual de Manutenção, foram realizadas em 06 AGO 2004, e a aeronave voara 18 h 50 min após a revisão.

Os registros da Caderneta de Célula estavam atualizados, todavia as Cadernetas de Motor e Hélice, assim como o Diário de Bordo, encontravam-se desatualizadas.

Os serviços de manutenção foram considerados regulares, conforme apurado em registros, todavia não se pôde atestar sua adequabilidade.

Conforme os registros apresentados, pertinentes à revisão geral do motor, o eixo de comando de válvulas operou pouco mais de 192 horas, enquanto sua vida útil é estimada em 1.500 horas. No entanto, a peça sofreu fratura, chegando a ser seccionada, provocando a parada súbita do motor em vôo.

O operador não apresentou documento válido que garantisse o rastreamento do eixo de comando de válvulas, no que se refere a origem e utilização, fato que compromete a confiança quanto à qualidade da peça em questão.

Foram observados indícios de realização de serviços de manutenção por pessoas não autorizadas, em locais não homologados, situações evidenciadas pela substituição de magnetos, instalação de regulador de voltagem automotivo, desativação da válvula de corte de combustível e ausência de registros desses serviços nas cadernetas.

Constatou-se também a ruptura do cabo de comando do profundor, devido a seu atrito com determinado olhal, localizado na parte traseira da fuselagem, que se encontrava danificado (amassado). O cabo de comando apresentava marcas de atrito, em amplitudes correspondentes às deflexões máximas, tanto para cima como para baixo, denotando que a aeronave operara por longo tempo nessa situação, apesar de não contribuinte ao acidente.

Foi realizada a desmontagem total do motor, com a presença de representantes do operador e da empresa de manutenção.

Diante das análises e pesquisas, é possível dizer que houve uma perda repentina de potência em vôo, gerada pela ruptura do eixo de comando de válvulas.

A falta de um controle adequado quanto à instalação de componentes e preenchimento de registros da aeronave denotaram uma carência na supervisão das ações realizadas no avião da empresa.

O padrão do pouso denotou que o mesmo foi executado com muita energia a ser dissipada, talvez motivado pela escolha do melhor local, mas sem a adequação da aeronave ao perfil de pouso, que demandaria uma melhor velocidade de tomada da pista e o baixamento dos flapes.

Tal energia a ser dissipada, sem dúvida contribuiu para o agravamento das lesões sofridas pelo piloto, que provavelmente não usava os suspensórios, apesar de disponíveis.

Em consequência, o piloto veio a falecer e a aeronave sofreu danos graves.

## 5. CONCLUSÃO

### 5.1. Fatos:

- a. A aeronave era homologada, perfeitamente aplicável para a atividade desenvolvida;
- b. A aeronave estava com o Certificado de Matrícula e Aeronavegabilidade válidos;
- c. Os serviços de manutenção foram considerados periódicos, porém, não se confirmou sua adequabilidade, estando a aeronave com a documentação desatualizada;
- d. O piloto estava com o Certificado de Capacidade Física (CCF) válido;
- e. O piloto estava com a Licença de Piloto Comercial com o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) de Piloto Agrícola válidos;
- f. O piloto possuía aproximadamente 740 horas de vôo na aeronave e 1.500 horas totais;
- g. As condições meteorológicas eram boas;
- h. A aeronave decolou da Usina Bonfim (SBGU) para vôo de pulverização;
- i. O piloto foi obrigado a realizar um pouso forçado em terreno arado, onde aeronave tocou o solo por cinco vezes até a parada completa, no dorso;
- j. O motor foi aberto, sendo verificada a ruptura do eixo de comando de válvulas;
- k. O componente aeronáutico fraturado não teve o seu rastreamento estabelecido, pois não foram apresentados documentos válidos de registro;
- l. Havia componentes instalados não constantes do Mapa Informativo de Componentes Controlados da Aeronave;
- m. Foram realizados serviços de manutenção fora de sede e sem registros;
- n. Os registros de célula, motor e diário de bordo estavam desatualizados;
- o. O piloto ficou gravemente ferido, sendo hospitalizado, falecendo quatro dias após, em decorrência de lesão raquidiano-medular;
- p. A aeronave sofreu danos graves.

### 5.2 Fatores contribuintes

#### 5.2.1 Fator Humano

##### Aspecto Fisiológico

Não Contribuiu.

##### Aspecto Psicológico

Não contribuiu.

### Aspecto Operacional

#### a. Supervisão – Contribuiu

Tanto o operador quanto o mantenedor não puderam estabelecer um histórico confiável do componente que sofreu falha, devido à documentação incompleta e registros de operação e manutenção não confiáveis.

O fato de o piloto operar sem capacete e possivelmente sem suspensórios denota a carência de uma maior supervisão das operações por parte da empresa.

#### b. Manutenção – Contribuiu

A análise do fator material apontou a fratura do eixo de manivelas como fator preponderante para o acidente.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos, conforme apurado em registros, todavia não se pode atestar sua adequabilidade. Houve indícios de realização de serviços de manutenção na aeronave fora de sede, sem registro e sem um efetivo controle.

### 5.2.2 Fator Material

Não Contribuiu.

---

Em, 26 / 05 /2008.