

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - Nº 028/CENIPA/2012**

<b><u>OCORRÊNCIA:</u></b>	<b>ACIDENTE</b>
<b><u>AERONAVE:</u></b>	<b>PT-AGB</b>
<b><u>MODELO:</u></b>	<b>PA-36-300</b>
<b><u>DATA:</u></b>	<b>10OUT2009</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.....	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 .....	7
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	8
1.13.1 Aspectos médicos.....	8
1.13.2 Informações ergonômicas .....	8
1.13.3 Aspectos psicológicos .....	8
1.14 Informações acerca de fogo .....	8
1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	8
1.16 Exames, testes e pesquisas .....	8
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento .....	8
1.18 Aspectos operacionais.....	8
1.19 Informações adicionais.....	9
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação .....	9
2 ANÁLISE .....	9
3 CONCLUSÃO.....	10
3.1 Fatos.....	10
3.2 Fatores contribuintes .....	10
3.2.1 Fator Humano.....	10
3.2.2 Fator Material .....	10
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV) .....	11
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	11
6 DIVULGAÇÃO.....	12
7 ANEXOS.....	12

### **SINOPSE**

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-AGB, modelo PA-36-300, ocorrido em 10OUT2009, classificado como perda de controle em voo.

Durante o voo de pulverização agrícola, ao iniciar uma curva para nova passagem, o piloto perdeu o controle da aeronave, que acabou colidindo contra o solo.

O piloto saiu ileso.

A aeronave teve danos graves.

Não houve a designação de representante acreditado.

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
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
INVA	Instrutor de Voo – Avião
Lat	Latitude
Long	Longitude
MNTE	Aviões monomotores terrestres
PAGR	Piloto Agrícola
PCM	Piloto Comercial – Avião
PPR	Piloto Privado – Avião
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SINDAG	Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i> – Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> – Regras de voo visual

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> PA-36-300 <b>Matrícula:</b> PT-AGB <b>Fabricante:</b> Piper Aircraft	<b>Operador:</b> Fenner Aviação Agrícola Ltda.
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 10OUT2009 / 12:30 UTC <b>Local:</b> Fazenda Vereda, MG <b>Lat.</b> 18°56'16"S – <b>Long.</b> 047°30'22"W <b>Município – UF:</b> Romaria – MG	<b>Tipo:</b> Perda de controle em voo

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou da pista da Fazenda Castelhana, em Monte Carmelo, MG, às 12h15min (UTC) com destino a uma área da Fazenda Vereda, em Romaria, MG para pulverização agrícola.

Às 12h30min (UTC), após a primeira pulverização, o piloto iniciou uma curva à direita para realizar outra passagem.

Durante a curva, o piloto perdeu o controle da aeronave, que chocou a asa direita contra o solo e logo após, o nariz e a asa esquerda.

A aeronave se deslocou no solo, girando 270 graus para a direita, até a parada.

### 1.2 Danos pessoais

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

### 1.3 Danos à aeronave

Avárias estruturais nas asas e danos graves no motor, na hélice, no profundor, no leme de direção, nos flapes, nos ailerons, na cabine do piloto e no tanque do produto para pulverização.

### 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	1.100:00
Totais nos últimos 30 dias	07:00
Totais nas últimas 24 horas	07:00
Neste tipo de aeronave	07:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	07:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	07:00

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 Aero clube de Santa Maria, em 2006.

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

O piloto possuía licença de Piloto Comercial – Avião (PCM) e estava com as habilitações de Aviões Classe Monomotores Terrestres (MNTE), de Piloto Agrícola (PAGR) e de Instrutor de Voo – Avião (INVA) válidas.

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

O piloto estava qualificado e possuía pouca experiência no 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 36-7760043, foi fabricada pela Indústria Aeronáutica *Piper Aircraft*, em 1977.

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 29ABR2009.

## **1.7 Informações meteorológicas**

As condições eram favoráveis ao voo visual.

Testemunhas estimaram as condições do vento no momento do acidente como de 20 graus, com velocidade em torno 12 nós.

## **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**

No momento do primeiro impacto a aeronave estava com inclinação para a direita, de cerca de 60 graus e com atitude “picada”, em torno de 60 graus.

Os destroços da aeronave ficaram concentrados em uma plantação adjacente.

De acordo com os danos observados na hélice e nos instrumentos, ficou evidente que o grupo moto propulsor encontrava-se funcionando normalmente no momento 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**

O piloto abandonou a aeronave normalmente pela porta principal. Foi atendido inicialmente por funcionários da fazenda e levado a um hospital para avaliação médica e posterior liberação.

O piloto utilizava capacete e macacão de voo. Em razão do impacto da aeronave contra o solo, o piloto foi arremessado contra o painel de controle, sendo que o capacete o protegeu de maiores danos físicos.

### **1.16 Exames, testes e pesquisas**

Nada a relatar.

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

A empresa possuía um processo de treinamento na admissão de novos pilotos.

### **1.18 Aspectos operacionais**

A aeronave chegou à área de pulverização, já iniciando a primeira passagem com a aplicação do produto.

Após a passagem, o piloto iniciou uma curva à direita para a segunda passagem. Durante a curva, o piloto percebeu uma perda de sustentação da aeronave.

Imediatamente, ejetou a carga de produto químico.



A aeronave perdeu velocidade, até a colisão, inicialmente, da asa direita, depois do nariz e da asa esquerda, contra o solo.

A aeronave ainda se arrastou por 34 metros, girando 270 graus para a direita, até a parada.

A aeronave havia sido abastecida com 105 litros de gasolina de aviação, sendo 60 litros na asa direita e 45 litros na asa esquerda.

Estava carregada com 480 litros de produto agrícola e foram utilizados, na primeira passagem, cerca de 40 litros de produto. O restante foi alijado após a percepção por parte do piloto da perda de sustentação na aeronave.

A primeira passagem foi feita na proa 170 graus, aproximadamente.

O piloto não nivelou as asas, ao perceber a perda de sustentação da aeronave.

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 havia sido abastecida com 105 litros de gasolina de aviação, sendo 60 litros na asa direita e 45 litros na asa esquerda. Considerando o deslocamento e a primeira passagem, ambos a baixa altura, fica praticamente descartada a possibilidade de um desbalanceamento entre asas ter contribuído para o acidente.

Considerando o vento informado, na direção de 20 graus com 12 nós, e o eixo de passagem na proa 170 graus, é possível concluir que a aeronave sofria a influência de um componente de vento de cauda que, durante a curva tenderia a deslocar a aeronave para fora do raio de curva.

Nesse caso, é provável que, para diminuir o raio da curva e posicionar a aeronave no eixo para nova passagem, o piloto tenha aumentado a inclinação da aeronave. Sabe-se que, com o aumento da inclinação, a velocidade de estol aumenta.

A percepção de perda de sustentação da aeronave, pelo piloto, poderia ser decorrente da entrada da aeronave em estol, em razão do aumento acentuado da inclinação para a manutenção do raio de curva.

Nessa situação, para recuperar o voo normal, o piloto deveria nivelar as asas da aeronave, aplicar potência no motor e ceder o nariz até a aeronave recuperar a sustentação.

A grande inclinação com que a aeronave impactou contra o solo, indica que o piloto continuou em curva até o choque, deixando de nivelar as asas ao perceber a perda de sustentação.

Pode-se inferir que o piloto não reconheceu a entrada da aeronave na situação de estol.

O piloto encontrava-se em sua primeira safra, tendo, portanto, pouca experiência para o voo proposto.

### **3 CONCLUSÃO**

#### **3.1 Fatos**

- a) o piloto estava com o CCF válido;
- b) o piloto estava com o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) válido;
- c) o piloto era qualificado, porém possuía pouca experiência no tipo de voo;
- d) a aeronave estava com o CA válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) o piloto relatou que, durante a curva, percebeu perda de sustentação da aeronave;
- g) o piloto perdeu o controle da aeronave;
- h) a aeronave colidiu contra o solo em curva;
- i) a aeronave teve danos graves; e
- j) o piloto saiu ileso.

#### **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 a operação da aeronave**

###### **a) Aplicação dos comandos – contribuiu**

Mesmo percebendo a perda de sustentação, que seria a indicação de estol, o piloto não aplicou os comandos adequadamente para restabelecer a sustentação da aeronave.

###### **b) Instrução – indeterminado**

Apesar de haver um processo de treinamento para inclusão de novos pilotos na empresa, pode ter havido deficiência qualitativa quanto à instrução acerca da avaliação de vento da região e recuperação da aeronave em condição de estol.

**c) Planejamento de voo – indeterminado**

Provavelmente, o piloto não avaliou adequadamente as condições do vento na área de pulverização e iniciou a aplicação sem fazer o reconhecimento da área.

**d) Pouca experiência do piloto – indeterminado**

A pouca experiência do piloto no tipo de voo pode ter influenciado na sua percepção relativa à situação de perda de sustentação da aeronave durante a curva.

**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 SERIPA III:****À Fenner Aviação Agrícola Ltda., recomenda-se****RSV (A) 43 / 2010 – SERIPA III****Emitida em 11/06/2010**

1) Ministrando instrução teórica de condição de estol e recuperações de atitudes anormais, para o tipo de aeronave operada pela empresa, ao seu quadro de tripulantes.

**RSV (A) 44 / 2010 – SERIPA III****Emitida em 11/06/2010**

2) Ministrando instrução teórica de meteorologia e sua influência no tocante à operação de pulverização agrícola ao seu quadro de tripulantes.

**Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA:****À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:****RSV (A) 136 / 2012 – CENIPA****Emitida em: 22/03/2012**

1) Divulgar os ensinamentos colhidos na presente investigação às empresas aéreas de pulverização agrícola, alertando quanto aos riscos decorrentes de um deficiente planejamento de missão e de falhas na instrução.

**5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA**

Não houve.

**6 DIVULGAÇÃO**

- Fenner Aviação Agrícola Ltda.
- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola (SINDAG)
- SERIPA III

**7 ANEXOS**

Não há.

---

Em, 22 / 03 / 2012