

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - Nº068/CENIPA/2011**

<b><u>OCORRÊNCIA:</u></b>	<b>ACIDENTE</b>
<b><u>AERONAVE:</u></b>	<b>PP-GYK</b>
<b><u>MODELO:</u></b>	<b>A-122-B</b>
<b><u>DATA:</u></b>	<b>21MAR2010</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 .....	7
1.13.1 Aspectos médicos .....	7
1.13.2 Informações ergonômicas .....	7
1.13.3 Aspectos psicológicos .....	7
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.....	10
2 ANÁLISE .....	10
3 CONCLUSÃO .....	10
3.1 Fatos .....	10
3.2 Fatores contribuintes.....	11
3.2.1 Fator Humano .....	11
3.2.2 Fator Material .....	11
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV).....	11
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	12
6 DIVULGAÇÃO.....	12
7 ANEXOS .....	12

### SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PP-GYK, modelo A-122-B, ocorrido em 21MAR2010, classificado como falha do motor em voo.

Durante voo de verificação de proficiência (cheque), após uma arremetida, o motor da aeronave parou de funcionar.

O examinador realizou pouso em frente.

O examinador sofreu lesões graves e o piloto sofreu lesões leves.

A aeronave teve danos graves.

Não houve designação de representante acreditado.

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

ABAG	Associação Brasileira de Aviação Geral
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
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
INSPAC	Inspetor de Aviação Civil
Lat	Latitude
Long	Longitude
MNTE	Habilitação de aviões classe monomotores terrestres
PCM	Licença de Piloto Comercial – Avião
PPR	Licença de Piloto Privado – Avião
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SWUZ	Designativo de localidade – Aeródromo de Luziânia
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
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> A-122-B <b>Matrícula:</b> PP-GYK <b>Fabricante:</b> Xavante	<b>Operador:</b> Aeroclube de Luziânia
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 21MAR2010 / 19:45 UTC <b>Local:</b> Aeródromo de Luziânia <b>Lat.</b> 16°15'44"S – <b>Long.</b> 047°58'33"W <b>Município – UF:</b> Luziânia – GO	<b>Tipo:</b> Falha do motor em voo

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do aeródromo de Luziânia, GO (SWUZ), às 16h30min, com um piloto e um examinador, para voo local de verificação de proficiência (voo de cheque).

Após ter executado os exercícios previstos na área de instrução, a aeronave entrou no circuito de tráfego para efetuar toque e arremetida.

Logo após a primeira arremetida, ao passar a vertical da cabeceira 11, e atingir cerca de 50 pés de altura, ocorreu falha do motor, levando os pilotos a realizarem pouso forçado em frente.

### 1.2 Danos pessoais

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

### 1.3 Danos à aeronave

A aeronave teve danos graves.

### 1.4 Outros danos

Não houve.

### 1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

#### 1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS		
DISCRIMINAÇÃO	EXAMINADOR	PILOTO
Totais	5.000:00	36:30
Totais nos últimos 30 dias	05:30	01:30
Totais nas últimas 24 horas	01:30	01:30
Neste tipo de aeronave	20:30	36:30
Neste tipo nos últimos 30 dias	00:30	01:30
Neste tipo nas últimas 24 horas	00:30	01:30

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

#### 1.5.1.1 Formação

O examinador (checador) formou-se na Academia da Força Aérea, em 1989.

O piloto estava realizando voo de cheque inicial para obtenção da licença de Piloto Privado – Avião (PPR).

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

O examinador possuía licença de Piloto de Linha Aérea – Avião (PLA) e estava com a habilitação técnica de aviões classe monomotores terrestres (MNTE) válida.

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

Os pilotos estavam qualificados para realizarem o voo.

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

Os pilotos estavam com o Certificado de Capacidade Física (CCF) válido

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

A aeronave, de número de série 102, foi fabricada pela Xavante, em 1974.

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 12MAR2010 pela oficina do Aeroclube de Brasília, em Luziânia, GO, estando com 22 horas e 25 minutos voadas após a inspeção.

A última revisão geral, do tipo “1000 horas”, foi realizada em 18NOV2009 pela mesma oficina, estando com 375 horas e 25 minutos voadas após a revisão.

#### **1.7 Informações meteorológicas**

As condições meteorológicas eram favoráveis ao voo visual.

#### **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**

A aeronave caiu a cerca de 200 metros da cabeceira 11 de SWUZ, em uma área plana e arborizada. Os destroços encontravam-se concentrados no local do acidente e foram movimentados antes da Ação Inicial para que fosse efetuada a retirada de um dos pilotos que se encontrava preso às ferragens. Tal fato não trouxe prejuízos à investigação.

#### **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**

A Ação Inicial foi realizada no dia seguinte à ocorrência, sendo observada a presença de gasolina nos tanques da aeronave, assim como nos demais componentes do sistema de alimentação.

Foram realizados exames nas amostras de combustível retiradas do tanque e do filtro e, conforme os Relatórios de Ensaio emitidos pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP), em função dos parâmetros físico-químicos atingidos, ambas as amostras apresentaram total conformidade com a atual especificação para gasolina de aviação.

O motor da aeronave e todos os componentes do sistema de ignição foram testados na oficina W. Aeromotor Ltda. e, segundo o Relatório Técnico emitido, o motor comportou-se normalmente durante a investigação, inclusive no teste dos magnetos, quando foram verificadas quedas de rotação de 100 RPM, ao retirar-se o magneto esquerdo e de 100 a 150 RPM, ao retirar-se o magneto direito.

**1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento**

Nada a relatar.

**1.18 Aspectos operacionais**

Tratava-se de um voo de cheque inicial de piloto privado de um aluno do Aeroclube de Brasília, que estava sendo examinado por Inspetor de Aviação Civil (INSPAC). A aeronave realizava o terceiro voo do dia.

Segundo verificado, não houve abastecimento antes da decolagem do voo do acidente, pois os tanques da aeronave haviam sido abastecidos completamente no dia anterior, sendo realizados dois voos de 01 hora no dia do acidente, o que levava a crer, em tese, que restariam 02 horas e 30 minutos de autonomia para o voo.

Após a realização da "Inspeção Externa", "Inspeção Interna", "Precedendo a Partida", "Partida do Motor", "Operação do Motor no Solo", "Precedendo a Rolagem" e "Rolagem", foi executado o "Cheque do Motor".

O INSPAC relatou que, durante os cheques no ponto de espera, observou que a queda da RPM estava fora dos parâmetros, sendo que o piloto examinado, aparentemente, não percebeu.

Ao final dos cheques, pediu que o piloto repetisse os cheques dos magnetos e mostrou que, em um dos magnetos, a queda tinha sido de 200 RPM e, no outro, de, aproximadamente, 95 RPM. Informou ao piloto que estava ciente de que o magneto estava fora dos parâmetros, mas, mesmo assim, faria o voo.

Após a decolagem, a aeronave foi conduzida à altitude de 5.000 pés, sendo realizados os exercícios de velocidade reduzida, estol com e sem potência e tráfego de emergência, simulando pane do motor. Em seguida, foi efetuado retorno para o aeródromo, com aproximação para a pista 29. O pouso foi longo e, durante a arremetida, ao cruzar a cabeceira 11, ocorreu a falha do motor.

Segundo o INSPAC, após uma primeira falha, o motor voltou a funcionar por uns dois segundos, mas na sequência, falhou novamente, dessa vez em definitivo.

O piloto examinado puxou o manche e a luz de estol acendeu. O chegador assumiu os comandos e, em função da impossibilidade de retorno à pista, decidiu curvar à esquerda para não cair no vale que ficava na extensão da pista, buscando pouso em uma estrada.

Como não foi possível completar a curva, devido à baixa altura e velocidade, nivelou as asas e pousou em frente, procurando uma área mais limpa para o pouso forçado.

No momento do acidente, a aeronave estava com o peso e CG dentro dos limites especificados pelo fabricante.

#### 1.19 Informações adicionais

O sistema de ignição do A-122-B Uirapuru é alimentado por dois magnetos *Bendix Scintila S 4 LN 20/21*, situados na seção de acessórios do motor.

A alta voltagem que auxilia a partida é fornecida por meio de uma catraca com mola existente no magneto esquerdo, que o dispara a cada volta da hélice até o motor pegar.

O magneto direito fornece tensão para as velas de cima dos cilindros da direita e para as velas de baixo dos cilindros da esquerda. O magneto esquerdo fornece tensão para as velas de cima dos cilindros da esquerda e para as velas de baixo dos cilindros da direita.

O manual de voo da aeronave trazia, em sua página II, a seguinte definição para o tópico PERIGO:

**PERIGO**

Procedimentos de operação, técnicas, etc. que resultarão em danos físicos ou perda de vida se não corretamente seguidos.

Ainda, segundo o manual da aeronave, página 2-8, treze itens deveriam ser cumpridos no Cheque do Motor, sendo o item 11 de maior relevância para a investigação.

*11. Sistema de ignição – Checar: colocar o interruptor do magneto esquerdo em “DESLIGADOS”, observando a queda de rotação que ocorre – voltar para a posição “LIGADOS”, verificar o retorno para 2.000 RPM – repetir o procedimento com o interruptor do magneto direito – queda de rotação máxima: 175 RPM. Diferença de rotação entre um magneto e outro: 50 RPM.*

**PERIGO**

*Queda maior que 175 RPM – Não decolar.*

Segundo mecânicos experientes na manutenção de motores Lycoming, quedas de rotação maiores que 175 RPM podem ser ocasionadas, resumidamente, por três motivos principais:

-Fuga de corrente causada por problemas de torque nas conexões do grupo ignitor;

-Pane nas velas;

-Pane nos magnetos.

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

Não houve.

## **2 ANÁLISE**

A aeronave decolou com um aluno e um INSPAC a bordo, tendo por objetivo realizar cheque inicial de piloto privado.

Ao realizar arremetida na pista 29, a aeronave apresentou falha de motor, o que obrigou o piloto a realizar pouso forçado em uma área arborizada a 200 metros da cabeceira 11.

A Ação Inicial foi realizada no dia seguinte à ocorrência, sendo obtidos nessa atividade e nos testes, exames e pesquisas posteriores os seguintes resultados:

a) No local do acidente, verificou-se a presença de gasolina nos tanques da aeronave, assim como nos demais componentes do sistema de alimentação.

b) Foram recolhidas amostras do tanque e do filtro de combustível que, segundo relatório emitido pela ANP, encontravam-se dentro das especificações previstas;

c) O motor e os componentes do sistema de ignição foram retirados dos destroços e levados para análise em oficina homologada, apresentando resultados satisfatórios em todos os testes realizados.

d) Em depoimento à CIAA, dias após o acidente, o INSPAC relatou que, durante o cheque do motor, verificou que um dos magnetos funcionava fora dos parâmetros estabelecidos pelo manual da aeronave, alertando o piloto para o fato e confirmando que iria decolar nessas condições. O manual da aeronave recomendava não decolar, naquela condição.

Dessa forma, é possível que a falha do motor tenha sido causada por fuga de corrente elétrica devido a problemas de torque nas conexões do grupo ignitor. Embora o cheque realizado tenha indicado aos pilotos a condição inadequada da aeronave, o examinador decidiu decolar, contrariando o previsto pelo fabricante da aeronave.

## **3 CONCLUSÃO**

### **3.1 Fatos**

a) os pilotos estavam com o CCF válido;

b) os pilotos estavam qualificados;

c) a aeronave estava com o CA válido;

d) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;

e) o objetivo do voo era realizar o cheque inicial de piloto privado de um aluno do Aeroclube de Brasília-DF, por examinador (INSPAC);

f) a aeronave encontrava-se com, aproximadamente, 02 horas e 30 minutos de autonomia antes da decolagem;

g) um dos magnetos não atingiu os parâmetros estabelecidos em manual pelo fabricante, durante a verificação do motor, próximo ao ponto de espera;

- h) os pilotos decidiram decolar nessas condições;
- i) depois da decolagem, foram realizados os exercícios previstos na área de instrução;
- j) após o retorno da área de instrução, ao realizar uma arremetida, houve falha do motor;
- k) as condições não permitiam o retorno à pista;
- l) o INSPAC assumiu o voo, realizando pouso de emergência em terreno não preparado;
- m) a aeronave sofreu danos graves; e
- n) o examinador sofreu lesões graves e o aluno, 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 a operação da aeronave**

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

Mesmo tendo conhecimento dos limites estabelecidos pelo fabricante da aeronave, os pilotos julgaram que poderiam decolar após, no cheque dos magnetos, a queda de rotação do motor ter sido superior a 175 RPM, contribuindo para a falha do motor após a arremetida.

###### **b) Indisciplina de Voo – contribuiu**

Os pilotos contrariaram os limites de operação previstos pelo fabricante para o cheque de motor, o que contribuiu para a falha de motor 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 Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:

##### RSV (A) 208 / 2011 – CENIPA

Emitida em: 29 / 08 / 2011

1) Incrementar os meios de controle e fiscalização de seus examinadores, de modo a assegurar-se que as atividades exercidas por eles atendam os procedimentos, normas e regulamentos previstos.

##### RSV (A) 209 / 2011 – CENIPA

Emitida em: 29 / 08 / 2011

2) Divulgar os ensinamentos resultantes deste acidente aeronáutico, de forma a enfatizar aos Inspectores de Aviação Civil e examinadores credenciados a importância de cumprir os procedimentos estabelecidos nos manuais de voo das aeronaves.

#### 5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Não houve.

#### 6 DIVULGAÇÃO

- Aeroclube de Brasília
- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- SERIPA VI

#### 7 ANEXOS

Não há.

Em, 29 / 08 / 2011

Brig Ar CARLOS ALBERTO DA CONCEIÇÃO  
Chefe do CENIPA

APROVO O RELATÓRIO FINAL:

Ten Brig Ar JUNITI SAITO  
Comandante da Aeronáutica