

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

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



**RELATÓRIO FINAL  
A-Nº006/CENIPA/2009**

**OCORRÊNCIA: ACIDENTE AERONÁUTICO**

**AERONAVE: PT – OUK**

**MODELO: C-210N**

**DATA: 18 JUL 2003**



# 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, 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 auto-incriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal.*

*Conseqüentemente, o seu uso para qualquer propósito, que não o de prevenção de futuros acidentes, poderá induzir a interpretações e a conclusões errôneas.*

## **SUMÁRIO**

ABREVIATURAS

SINOPSE

RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL

DIVULGAÇÃO

1. HISTÓRICO DO ACIDENTE
2. DANOS CAUSADOS
  - 2.1 Pessoas
  - 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**

CCI	Cadeia de Comando de Investigação
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CG	Centro de Gravidade
DIVOP	Divulgação Operacional
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i>
MLTE	Multimotor Terrestre
MNTE	Monomotor Terrestre
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
SDVE	Aeródromo Vera Cruz, Vera Cruz-SP
SERAC	Serviço Regional de Aviação Civil
SIPAA	Seção de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SSAY	Aeródromo Pouso do Aviador, Campo Grande-MS
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>

**SINOPSE**

Este Relatório Final é referente ao acidente ocorrido com a aeronave C-210N, PT-OUK, em 18 JUL 2003, tipificado como falha do motor em vôo.

A aeronave realizava uma etapa de Vera Cruz – SP para Campo Grande – MS. Durante o procedimento de descida ocorreu a falha do motor.

O piloto realizou um pouso de emergência em uma rodovia, havendo o abalroamento com dois caminhões.

A aeronave sofreu danos graves.

O piloto e os caminhoneiros saíram ilesos.

## **RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL**

*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 da consequência de uma Falha Ativa.*

*Sob a ótica do SIPAER, tem o caráter essencial para a Segurança Operacional, referindo-se a um perigo específico e devendo ser cumprida num determinado prazo.*

### **Recomendações de Segurança de Vôo emitidas pela CCI:**

**Os aeroclubes e as escolas de aviação deverão, no prazo de três meses:**

Enfatizar aos seus alunos a necessidade de realizar um correto planejamento para executar qualquer vôo, visando ampliar a mentalidade de segurança de vôo para os novos pilotos em formação.

### **Recomendação de Segurança Operacional emitida pelo CENIPA:**

**Os SERIPA I, II, III, IV, V, VI e VII deverão, no prazo de três meses:**

**RSO (A) 12 /B/2009 – CENIPA**

**Emitida em 09/03/2009.**

1. Divulgar este Relatório para as escolas de aviação e para os aeroclubes, através de DIVOP, enfatizando a importância de se planejar um vôo dentro do que preconizam as normas e regulamentos aeronáuticos.

**DIVULGAÇÃO**

- Operador; e
- SERIPA I, II, III, IV, V, VI e VII.

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> C-210N <b>Matrícula:</b> PT-OUK	<b>OPERADOR:</b> Particular
<b>ACIDENTE</b>	<b>Data/hora:</b> 18 JUL 2003 – 17:55 UTC <b>Local:</b> Coord.20°28'33"S/054°22'34"W <b>Cidade, UF:</b> Campo Grande - MS	<b>TIPO:</b> Falha do motor em voo

## 1. HISTÓRICO DO ACIDENTE

Às 07h 15min, a aeronave decolou com um tripulante do aeródromo de Vera Cruz (SDVE), Vera Cruz – SP, para o aeródromo Pouso do Aviador (SSAY), Campo Grande – MS.

Durante o procedimento de descida, já em contato com a torre do aeroporto de Campo Grande (SBCG), o piloto percebeu que o motor funcionava de modo irregular (trepidação), decidindo realizar um pouso de emergência na Rodovia BR – 262.

Após 01h 40min de voo, na final para o pouso, a asa direita da aeronave colidiu com a copa de uma árvore.

Na corrida após o pouso, a asa esquerda colidiu com dois caminhões que vinham em sentido contrário, sofrendo danos graves e desprendendo-se da aeronave.

O piloto e os caminhoneiros saíram ilesos.

A aeronave sofreu danos graves.

## 2. DANOS CAUSADOS

### 2.1. Pessoais

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

### 2.2. Materiais

#### 2.2.1. À aeronave

A aeronave sofreu danos graves na asa, flap e aileron esquerdos, bem como danos leves na hélice, no motor, na fuselagem, na asa direita e em alguns sistemas.



### 2.2.2. A terceiros

Os dois caminhões sofreram danos leves.

## 3. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

### 3.1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas voadas	PILOTO
Totais .....	8.300:00
Totais nos últimos 30 dias .....	07:00
Totais nas últimas 24 horas .....	02:20
Neste tipo de aeronave .....	500:00
Neste tipo nos últimos 30 dias .....	07:00
Neste tipo nas últimas 24 horas .....	02:20

#### b. Formação

O piloto foi formado pelo Aeroclube de São Paulo em 1974.

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

O piloto possuía licença de Piloto Privado, não possuía certificado IFR e estava com as habilitações MNTE e MLTE válidas.

#### d. Qualificação e experiência para o tipo de voo

O piloto era qualificado e possuía experiência suficiente para a realização do voo, ressaltando-se que o mesmo já havia voado anteriormente na rota em que o acidente ocorreu.

#### e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o Certificado de Capacidade Física válido.

### 3.2. Informações sobre a aeronave

A aeronave monomotor, asa alta, modelo C-210N, foi fabricada pela CESSNA com número de série 21064635, em 1982.

Os Certificados de Matrícula e de Aeronavegabilidade estavam válidos.

A última inspeção, do tipo 50 horas, foi realizada pela Aero Rural Oficina de Manutenção Aeronáutica, em 02 JUL 2003, tendo a aeronave voado 04h 25min após a mesma.

A última revisão geral, do tipo 200 horas, foi realizada pela Aero Rural Oficina de Manutenção Aeronáutica, em 08 JAN 2003, tendo a aeronave voado 59h 05 min após a mesma.

A aeronave possuía um total de 2.216h 25min de vôo.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

As cadernetas de célula e de motor encontravam-se atualizadas.

Não foram registrados o peso de pouso e o CG no momento do acidente.

O último abastecimento da aeronave, antes do acidente, havia sido feito no dia 16 JUL 2003 com 147 litros de gasolina de aviação, entretanto não foi registrado o combustível remanescente nos tanques antes desse abastecimento, nem após o mesmo.

A aeronave estava equipada com um motor Continental, modelo IO-520-L, nº de série 567.996, somando 2.216h 25min totais, sendo 912h 50min após última revisão e 04h 25min após última inspeção.

A hélice era Mc Cauley, modelo D3A34C-404, nº de série 776.604, somando 2.200h 25min totais, sendo 59h 05min após a última revisão e 04h 25min após a última inspeção.

### 3.3. Exames, testes e pesquisas

Durante a ação inicial foi detectada a falta de combustível nos tanques e no filtro de combustível.

### 3.4. Informações meteorológicas

Não havia restrições de teto e visibilidade. As condições meteorológicas eram favoráveis ao vôo visual.

### 3.5. Navegação

Nada a relatar.

### 3.6. Comunicação

Nada a relatar.

### 3.7. Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu fora de aeródromo.

### 3.8. Informações sobre o impacto e os destroços

O acidente ocorreu em uma rodovia pavimentada, BR – 262. Antes de pousar, o bordo de ataque da asa direita bateu em uma árvore, produzindo uma mozza no mesmo.

Na corrida após o pouso, a aeronave colidiu com dois caminhões que trafegavam na rodovia, provocando a separação da asa esquerda da fuselagem.

Os destroços ficaram concentrados. A asa esquerda sofreu danos graves.

### 3.9. Dados sobre fogo

Não houve.

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

O piloto não sofreu qualquer tipo de lesão, pois estava utilizando todos os equipamentos de segurança que a aeronave possuía.

O abandono da aeronave se deu pela porta principal.

O local do acidente era de fácil acesso.

### 3.11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

### 3.12. Aspectos organizacionais

O proprietário e operador da aeronave era o próprio piloto.

### 3.13. Aspectos operacionais

A aeronave decolou de Campo Grande-MS, aeródromo Pouso do Aviador (SSAY), com destino a Vera Cruz-SP, aeródromo Vera Cruz (SDVE), retornando em seguida para o aeródromo de origem, cumprindo regras de vôo VFR.

O piloto declarou ter abastecido a aeronave com a quantidade exata de combustível para cumprir as duas etapas de vôo, não contemplando nesses cálculos o combustível reserva e regulamentar.

No retorno de Vera Cruz-SP, durante o procedimento de descida em Campo Grande-MS, próximo ao circuito de tráfego do aeródromo Pouso do Aviador, a cerca de cinco minutos para o pouso, o motor apresentou funcionamento irregular (trepidação) e falhou.

O piloto realizou o pouso de emergência em uma rodovia pavimentada (BR-262) e com significativo tráfego de caminhões.

### 3.14. Aspecto Fisiológico

Não pesquisado.

### 3.15. Aspecto Psicológico

Não pesquisado.

### 3.16. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

### 3.17. Informações adicionais

O RBHA 91.151 preconiza os seguintes requisitos de combustível para vôos VFR:

#### “91.151 REQUISITOS DE COMBUSTÍVEL PARA VÔOS VFR

(a) Nenhuma pessoa pode começar um vôo VFR em um avião a menos que, considerando vento e condições meteorológicas conhecidas, haja combustível suficiente para voar até o local previsto para primeiro pouso e, assumindo consumo normal de cruzeiro;

(1) durante o dia, voar mais, pelo menos, 30 minutos; ou

(2) durante a noite, voar mais, pelo menos, 45 minutos.”

O tempo de vôo previsto para aeronave PT-OUK no trecho Campo Grande-Vera Cruz era de 01h 50min.

O consumo médio de combustível da aeronave PT-OUK era de 65 litros por hora.

A capacidade total dos tanques da aeronave PT-OUK era de 410 litros.

## 4. ANÁLISE

O piloto estava habilitado para realizar o referido vôo e já havia voado na rota em que o acidente ocorreu.

Os serviços de manutenção da aeronave e do motor foram considerados periódicos e adequados.

As condições meteorológicas eram favoráveis à realização do vôo visual.

O piloto envolvido na ocorrência era o proprietário da aeronave, ou seja, a mesma pessoa responsável pela operação executava a supervisão, minimizando a possibilidade de correção de uma possível falha de planejamento.

Durante o procedimento de descida em Campo Grande o motor da aeronave apresentou trepidação e parou de funcionar.

Na ação inicial foi constatada a ausência de combustível nos tanques e no filtro de combustível da aeronave.

O piloto abasteceu a aeronave em Campo Grande, de forma a cumprir as etapas de Campo Grande-Vera Cruz e Vera Cruz-Campo Grande sem ter que abastecer em Vera Cruz.

O tempo total de vôo previsto para aeronave PT-OUK nas duas etapas era de 03h 40min. O consumo horário da aeronave era de cerca 65 litros de gasolina de aviação, sem considerar o consumo de combustível durante as operações de solo.

De acordo com o RBHA 91, considerando as condições em que o vôo foi realizado (VFR), o piloto deveria ter contemplado em seus cálculos uma reserva de pelo menos 30min de vôo (aproximadamente 33 litros), fato que não ocorreu e ocasionou a parada do motor.

Apesar da quantidade total de combustível nos tanques, antes do vôo, não ter sido notificada, em declaração, o piloto afirmou ter calculado e abastecido a aeronave com a quantidade exata de gasolina de aviação para cumprir os dois trechos, sem disponibilizar nenhuma reserva.

Cabe ressaltar que a capacidade total dos tanques do PT-OUK era de 410 litros e que cerca de 300 litros seriam suficientes para cumprir as duas etapas. Portanto, seria possível realizar os dois trechos sem abastecer em Vera Cruz, caso não houvesse ocorrido erro de cálculo de combustível durante o planejamento da missão.

## 5. CONCLUSÃO

### 5.1. Fatos

- a. O piloto estava com o Certificado de Capacidade Física válido, possuía licença de Piloto Privado e as Habilitações MNTE e MLTE também estavam válidas.
- b. O piloto possuía experiência necessária para realizar o vôo e já havia voado na mesma rota em que ocorreu o acidente;
- c. Os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados;
- d. As condições meteorológicas eram favoráveis à realização do vôo visual;
- e. As cadernetas de célula e de motor estavam atualizadas e corretas;
- f. A aeronave foi abastecida com uma quantidade de combustível insuficiente para a realização do vôo, em desacordo com o preconizado pelo RBHA 91;
- g. Durante o procedimento de descida em Campo Grande, o motor da aeronave parou de funcionar por falta de combustível;
- h. O piloto realizou um pouso de emergência na BR – 262;
- i. Na aproximação para o pouso, a asa direita da aeronave colidiu com uma árvore;
- j. Na corrida após o pouso, a asa direita colidiu com dois caminhões que trafegavam na rodovia em sentido contrário, desprendendo-se da aeronave;
- k. A aeronave sofreu danos graves; e
- l. O piloto e os caminhoneiros saíram ilesos.

## 5.2. Fatores contribuintes

### 5.2.1. Fator Humano

#### Aspecto Fisiológico - Indeterminado.

Não foi possível avaliar a participação deste aspecto, pois o mesmo não foi pesquisado na época da ocorrência.

#### Aspecto Psicológico – Indeterminado.

Não foi possível avaliar a participação deste aspecto, pois o mesmo não foi pesquisado na época da ocorrência.

#### Aspecto Operacional

##### a) Julgamento – Contribuiu.

Por haver abastecido a aeronave com a quantidade de combustível exata para cumprir as duas etapas de vôo realizadas, desconsiderando uma possível necessidade de ter que prosseguir para uma alternativa e sem levar em conta as diversas variáveis que envolvem esta atividade, julgando que nada de errado pudesse ocorrer na missão.

##### b) Supervisão – Contribuiu.

Por ser proprietário e operador da aeronave, o piloto se sentiu à vontade para deliberar a respeito do seu planejamento, fugindo do alcance do controle dos órgãos de fiscalização, deixando, por conseguinte, de ser supervisionado.

##### c) Planejamento – Contribuiu.

O piloto elaborou o seu planejamento apenas para cumprir as etapas de ida e volta, deixando de atentar para quaisquer situações inusitadas que pudessem vir a ocorrer (consumo excessivo de combustível, vento de proa, desvios da rota, arremetidas, esperas etc).

##### d) Realização de Procedimento Padrão – Contribuiu.

O piloto executou o abastecimento de combustível em desconformidade com o previsto no RBHA 91.151 que preconiza, para um vôo VMC, combustível suficiente para voar até o local previsto para primeiro pouso e, assumindo consumo normal de cruzeiro durante o dia, voar mais, pelo menos, 30 minutos.

### 5.2.2. Fator Material

Não contribuiu.

---

Em, 09 / 03 / 2009.