

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - Nº 125/CENIPA/2011**

<b><u>OCORRÊNCIA:</u></b>	<b>ACIDENTE</b>
<b><u>AERONAVE:</u></b>	<b>PT-AOT</b>
<b><u>MODELO:</u></b>	<b>C 182M</b>
<b><u>DATA:</u></b>	<b>13 SET 2006</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 .....	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 .....	9
1.18 Aspectos operacionais.....	9
1.19 Informações adicionais.....	10
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação .....	10
2 ANÁLISE .....	11
3 CONCLUSÃO.....	11
3.1 Fatos.....	12
3.2 Fatores contribuintes .....	12
3.2.1 Fator Humano.....	12
3.2.2 Fator Material .....	13
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV) .....	13
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	13
6 DIVULGAÇÃO.....	13
7 ANEXOS.....	14

## **SINOPSE**

O presente Relatório Final refere-se ao acidente ocorrido com a aeronave PT-AOT, modelo C 182M, em 13SET2006, classificado como pane seca.

Durante o voo em rota, ocorreu o apagamento do motor e o piloto realizou um pouso forçado em uma rodovia. Na corrida após o pouso, a aeronave colidiu contra um mourão de uma cerca situada à margem da rodovia.

O piloto e os três passageiros saíram ilesos.

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
AVGAS	Gasolina de aviação
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
ICA	Instrução do Comando da Aeronáutica
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> – Regras de voo por instrumentos
Lat.	Latitude
Long.	Longitude
MNTE	Habilitação de classe de aviões monomotores terrestres
NM	<i>Nautical miles</i> – milhas náuticas
NOTAM	<i>Notice to Airmen</i> – Aviso aos aeronavegantes
PPR	Licença de Piloto Privado – Avião
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
ROTAER	Manual Auxiliar de Rotas Aéreas
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes
SWCW	Designativo de localidade – Aeródromo de Cavalcante, GO
SWFR	Designativo de localidade – Aeródromo de Formosa, GO
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> C 182M <b>Matrícula:</b> PT-AOT <b>Fabricante:</b> Cessna Aircraft	<b>Operador:</b> Particular
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 13SET2006 / 23:50 UTC <b>Local:</b> Rodovia GO-116 <b>Lat.</b> 15°28'18"S – <b>Long.</b> 047°27'06"W <b>Município – UF:</b> Formosa – GO	<b>Tipo:</b> Pane seca

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do aeródromo de Cavalcante, GO (SWCW), com destino ao aeródromo de Formosa, GO (SWFR), às 17h, com um piloto e três passageiros a bordo.

Após 35 minutos de voo, a aeronave pousou em uma fazenda, na Serra da Boa Vista (GO). Após a permanência de duas horas no solo, aproximadamente às 19h30min, a aeronave decolou com destino ao aeródromo de Formosa (SWFR).

Com cerca de 50 minutos de voo, o motor da aeronave parou de funcionar. O piloto, ao perceber que não teria condições de alcançar o aeródromo, optou por realizar um pouso de emergência na rodovia GO-116.

Na corrida após o pouso, o piloto perdeu o controle direcional da aeronave, e acabou colidindo contra um mourão de uma cerca situada à margem da rodovia.

A aeronave sofreu danos graves.

O piloto e os três passageiros saíram ilesos.

### 1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	01	03	-

### 1.3 Danos à aeronave

A aeronave teve danos graves no motor e na hélice.

### 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	350:00
Totais nos últimos 30 dias	15:00
Totais nas últimas 24 horas	03:30
Neste tipo de aeronave	70:00
Neste tipo, nos últimos 30 dias	Desc.
Neste tipo, nas últimas 24 horas	Desc.

Obs.: As horas voadas foram fornecidas pelo piloto.

### **1.5.1.1 Formação**

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) no Aeroclube de Rio Claro, em 2004.

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

O piloto possuía licença de Piloto Privado – Avião (PPR) e estava com a habilitação de classe de aviões monomotores terrestres (MNTE) válida.

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

O piloto estava qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o tipo de voo. Não possuía experiência na rota a ser voada e não era habilitado para voo por instrumentos (IFR).

### **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 monomotora de asa alta, número de série 182-59394, foi fabricada pela *Cessna Aircraft*, em 1969.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas.

A última inspeção, do tipo “50 horas”, foi realizada em 14ABR2006 pela oficina Água Aviação Ltda., tendo a aeronave voado 65 horas e 50 minutos após a inspeção.

A última revisão, do tipo “200 horas”, foi realizada em 04SET2006 pela oficina Água Aviação Ltda., tendo a aeronave voado 120 horas e 50 minutos após a revisão.

A aeronave não era homologada para voo por instrumentos (IFR).

## **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**

Com a finalidade de evitar uma colisão com veículos, o piloto freou bruscamente a aeronave ocasionando a perda de controle direcional. A aeronave começou a derrapar, saindo pela lateral da rodovia e colidindo contra o mourão de uma cerca. No impacto, o motor saiu do berço de fixação (vide foto 01).



Foto 01: Vista lateral da aeronave com destaque para os danos na parte frontal e no bordo de ataque da asa.

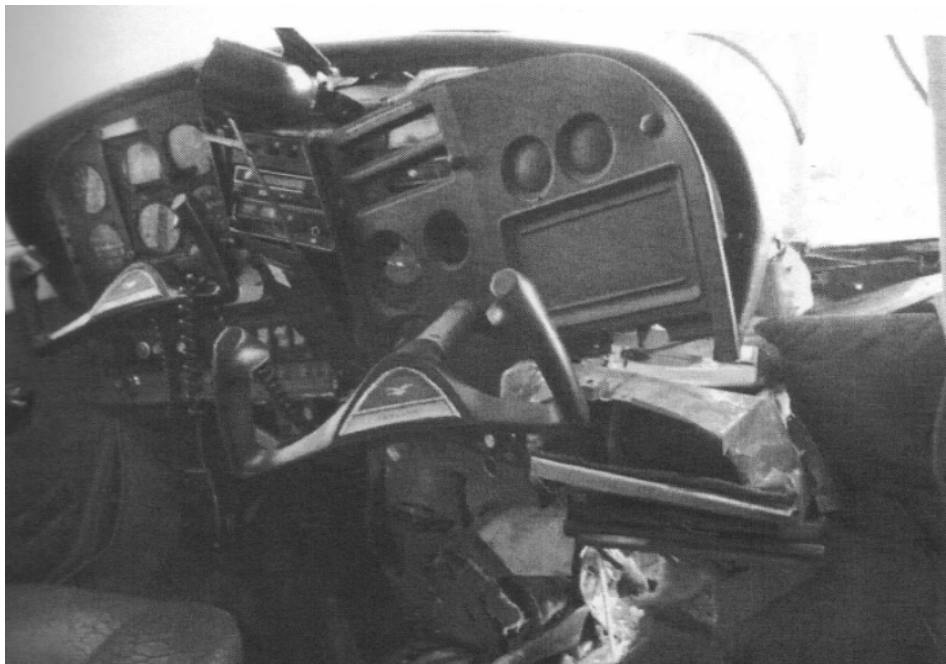


Foto 02: Vista do painel da aeronave.

### **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**

Os testes realizados no motor, após o acidente, em uma oficina homologada, constataram que o mesmo se encontrava destravado e que as manutenções estavam sendo realizadas regularmente.

Os testes realizados nas cablagens, nos magnetos e nas velas de ignição constataram que o sistema elétrico também apresentava funcionamento normal.

O sistema de lubrificação também não apresentou anormalidades.

O sistema de combustível não apresentou sinais de danos, porém foi verificado que não havia nenhum vestígio de combustível.

**1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento**

Nada a relatar.

**1.18 Aspectos operacionais**

No dia 11SET2006, a aeronave foi abastecida com 240 litros de AVGAS (gasolina de aviação), que era a capacidade máxima de combustível dos tanques.

De acordo com o manual da aeronave, seu consumo, em condições normais de operação era de 60 litros por hora, ou seja, a aeronave possuía, com os tanques cheios, uma autonomia de 04 horas de voo.

No dia 11SET2006, foi efetuado um voo com duração de 01 hora e 05 minutos.

No dia 12SET2006, a aeronave voou mais 01 hora e 25 minutos.

Considerando que a aeronave não foi reabastecida no dia do acidente, a autonomia era inferior a 01 hora e 30 minutos de voo, tendo em vista que nesse cálculo não foi descontado o combustível utilizado na partida, no táxi de saída e no de chegada.

A distância entre os aeródromos de Cavalcante, GO (SWCW) e de Formosa, GO (SWFR), era de 110NM, o tempo estimado de voo seria de 55 minutos e, segundo o piloto, a aeronave estava com uma autonomia de 02 horas e 15 minutos de voo.

A aeronave decolou de SWCW com destino a SWFR, estimando pouso às 17h55min (20h55min UTC). No entanto, após 35 minutos de voo, a aeronave pousou em uma fazenda, fora da rota planejada, de propriedade de um dos passageiros, localizada na Serra da Boa Vista, em uma pista não registrada e não homologada.

Após duas horas de permanência no solo, por volta de 19h30min, a aeronave decolou com destino à SWFR. Segundo declarou o piloto, após 50 minutos de voo, e a 5 minutos para o pouso em SWFR, a cerca de 4Km do aeródromo de destino, o motor começou a apresentar sinais de mau funcionamento. Em seguida, houve o apagamento do motor. O piloto tentou por duas vezes reacender o motor, mas não obteve êxito, prosseguindo para o pouso de emergência.

O aeródromo de Formosa (SWFR) não possuía balizamento noturno e o pôr do sol, à época do acidente, ocorreu às 18h06min.

Na corrida após o pouso de emergência na rodovia GO-116, a fim de evitar uma colisão contra veículos, o piloto freou bruscamente a aeronave, ocasionando a perda de controle.

### **1.19 Informações adicionais**

#### **1.19.1 De acordo com o RBHA 91:**

##### **“91.102 REGRAS GERAIS**

(a) [Nenhuma pessoa pode operar uma aeronave civil dentro do Brasil, a menos que a operação seja conduzida de acordo com este regulamento e conforme as regras de tráfego aéreo contidas na ICA 100-12 “Regras do Ar e Serviços de Tráfego Aéreo”, as informações contidas nas publicações de Informações Aeronáuticas (AIP BRASIL, AIP BRASIL MAP, ROTAER, Suplemento AIP e NOTAM) e nos demais documentos publicados pelo Departamento de Controle do Espaço Aéreo.]

(d) Exceto como o previsto no parágrafo 91.325 deste regulamento, nenhuma pessoa pode utilizar um aeródromo, a menos que ele seja registrado e aprovado para o tipo de aeronave envolvida e para a operação proposta.”

#### **1.19.2 De acordo com a ICA 100-12, de 2006 – “Regras do Ar e Serviços de Tráfego Aéreo”:**

##### **“5.3 CONDIÇÕES PARA REALIZAÇÃO DE VOO VFR**

###### **5.3.1 PERÍODO DIURNO**

**5.3.1.1** Os aeródromos de partida, de destino e de alternativa deverão estar registrados ou homologados para operação VFR;

**5.3.1.2** As condições meteorológicas predominantes nos aeródromos de partida, de destino e de alternativa deverão ser iguais ou superiores aos mínimos estabelecidos para operação VFR.

###### **5.3.2 PERÍODO NOTURNO**

Além das condições prescritas em 5.3.1:

- a) o piloto deverá possuir habilitação para voo IFR;
- b) a aeronave deverá estar homologada para voo IFR;
- c) os aeródromos de partida, de destino e de alternativa deverão dispor de:
  - balizamento luminoso das pistas de pouso em funcionamento;

- farol de aeródromo em funcionamento; e
- indicador de direção do vento iluminado ou órgão ATS em operação.

d) a aeronave deverá dispor de transceptor de VHF em funcionamento para estabelecer comunicações bilaterais com órgãos ATS apropriados.”

1.19.3 De acordo com o RBHA 91:

**“91.151 - REQUISITOS DE COMBUSTÍVEL PARA VÔOS VFR**

(a) Nenhuma pessoa pode começar um voo 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.”

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

Não houve.

**2 ANÁLISE**

Pelos dados obtidos na investigação, verificou-se que após o último abastecimento, realizado no dia 11SET2006, a aeronave já havia voado 02 horas e 30 minutos, resultando em uma autonomia inferior a 01 hora e 30 minutos de voo, tendo em vista o combustível utilizado durante os procedimentos de partida, de táxi na saída e na chegada. De fato, a aeronave voou 35 minutos entre SWCW e a fazenda localizada na Serra da Boa Vista, depois mais 50 minutos até o apagamento do motor, perfazendo um total de 01 hora e 25 minutos.

O piloto julgava que ainda tinha uma autonomia de 02 horas e 15 minutos, antes de decolar de SWCW, suficiente para realizar uma etapa de 55 minutos de voo, com um pouso intermediário. Ele deixou de avaliar os tempos de voo realizados desde o último abastecimento, estabelecendo um erro superior a 45 minutos em relação à real autonomia.

Pelos cálculos feitos pelo piloto, com uma autonomia de 02 horas e 15 minutos seria possível atender o que preconiza o RBHA 91.151, ou seja, voar até o local de primeiro pouso e, assumindo consumo normal de cruzeiro, voar pelo menos mais 45 minutos (período noturno). Por intermédio desses cálculos, ao sair da fazenda localizada na Serra da Boa Vista, a aeronave ainda possuía uma autonomia de aproximadamente 01 hora e 40 minutos. Dessa forma, pode-se dizer que o planejamento do piloto estava de acordo com as distâncias a serem voadas e com o consumo de combustível da aeronave, ficando evidenciada, exclusivamente, durante o preparo da aeronave, a falha na verificação da quantidade de combustível existente nos tanques, bem como no controle das horas voadas desde o último abastecimento.

Apesar de não ter contribuído diretamente para o acidente, verificou-se um gerenciamento de risco inadequado por parte do piloto nos seguintes aspectos:

- Ao realizar o pouso em aeródromo não registrado e não homologado, o piloto colocou em risco a aeronave e seus ocupantes, tendo em vista que as condições de segurança e de adequabilidade da pista não foram certificadas pela autoridade competente. Além disso, contrariou a legislação em vigor (RBHA 91.102 “d”); e

- Ao realizar o voo noturno sem possuir habilitação IFR, em uma aeronave não homologada para esse tipo de voo, o piloto se expôs a uma entrada inadvertida em

condições IFR. Além disso, contrariou o que estabelece a ICA 100-12, itens 5.3.2.a e 5.3.2.b.

### **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 não possuía habilitação IFR;
- d) a aeronave estava com o CA válido;
- e) a aeronave não era homologada para voo IFR;
- f) a aeronave decolou do aeródromo de Cavalcante, GO (SWCW) com destino ao aeródromo de Formosa, GO (SWFR);
- g) a distância entre os aeródromos de origem e de destino era de 110NM e o tempo estimado de voo era de 55 minutos;
- h) houve um erro superior a 45 minutos no cálculo da autonomia da aeronave;
- i) durante a execução da rota SWCW – SWFR, após 35 minutos de voo, a aeronave pousou em uma fazenda, em aeródromo não homologado e não registrado;
- j) após a permanência de duas horas no solo, na fazenda localizada na Serra da Boa Vista, a aeronave decolou com destino a SWFR;
- k) com aproximadamente 50 minutos de voo, o motor da aeronave parou de funcionar;
- l) o piloto percebeu que não teria condições de alcançar o aeródromo, então optou por realizar um pouso de emergência na rodovia GO-116, próximo à Formosa, GO;
- m) na corrida após o pouso, a fim de evitar uma colisão contra veículos, o piloto aplicou os freios de forma brusca e perdeu o controle direcional da aeronave, colidindo contra um mourão de uma cerca situada à margem da rodovia;
- n) considerando os registros de abastecimento, na saída de SWCW, a aeronave possuía uma autonomia inferior a 01 hora e 30 minutos de voo;
- o) a aeronave teve danos graves na hélice e motor; e
- p) o piloto e os passageiros saíram ilesos.

#### **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

Na saída de SWCW, ao considerar que a aeronave estava com 02 horas e 15 minutos de autonomia, o piloto deixou de avaliar os tempos de voo realizados desde o último abastecimento, estabelecendo um erro superior a 45 minutos em relação à verdadeira autonomia.

#### 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 ANAC, recomenda-se:

**RSV (A) 391 / 2011 – CENIPA**

**Emitida em: 21 / 12 / 2011**

1) Divulgar os ensinamentos decorrentes desse acidente às escolas de formação de pilotos e aos aeroclubes.

## 5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Nada a relatar.

## 6 DIVULGAÇÃO

- ANAC
- Operador da aeronave
- SERIPA VI

**7 ANEXOS**

Não há.

---

Em, 21 / 12 / 2011