

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - Nº 040/CENIPA/2012**

<b><u>OCORRÊNCIA:</u></b>	<b>ACIDENTE</b>
<b><u>AERONAVE:</u></b>	<b>PT-URR</b>
<b><u>MODELO:</u></b>	<b>EMB-202A</b>
<b><u>DATA:</u></b>	<b>01 MAR 2008</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 .....	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 .....	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 PT-URR, modelo EMB-202A, ocorrido em 01MAR2008, classificado como colisão em voo controlado com o terreno (CFIT).

Durante um voo de pulverização agrícola, a aeronave colidiu contra um fio de alta tensão e em seguida chocou-se contra o solo

O piloto faleceu no local.

A aeronave ficou completamente destruída.

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
CFIT	<i>Controlled Flight Into Terrain</i>
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
Lat	Latitude
Long	Longitude
MNTE	Habilitação técnica de aviões monomotores terrestres
PAGR	Habilitação técnica de Piloto Agrícola - Avião
PCM	Licença de Piloto Comercial – Avião
PPR	Licença de Piloto Privado – Avião
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
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> EMB-202A <b>Matrícula:</b> PT-URR <b>Fabricante:</b> Neiva	<b>Operador:</b> Produtiva Aviação Agrícola Ltda.
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 01MAR2008 / 14:00 UTC <b>Local:</b> Fazenda Nossa Senhora Aparecida <b>Lat.</b> 16°15'30"S – <b>Long.</b> 047°32'20"W <b>Município – UF:</b> Ivinhema – MS	<b>Tipo:</b> Colisão em voo controlado com o terreno (CFIT)

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou da Fazenda Água Branca com o objetivo de realizar pulverização de herbicida para dessecação de pastagem na Fazenda Nossa Senhora Aparecida.

Na terceira decolagem do dia, durante o voo de pulverização, os trens de pouso da aeronave colidiram contra um fio de uma rede de alta tensão.

Após a colisão, o piloto perdeu o controle da aeronave que, em seguida, chocou-se contra o solo.

### 1.2 Danos pessoais

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

### 1.3 Danos à aeronave

A aeronave ficou completamente destruída.

### 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	1.350:00
Totais nos últimos 30 dias	50:00
Totais nas últimas 24 horas	02:00
Neste tipo de aeronave	1.150:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	50:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	02:00

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram fornecidos por terceiros.

#### 1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Agrícola – Avião (PAGR) em Cachoeira do Sul – RS, em 2004.

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

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial – Avião (PCM) e estava com as habilitações técnicas de avião monomotor terrestre (MNTE) e de piloto agrícola - avião (PAGR) válidas.

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

O piloto estava qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o 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 200960, foi fabricada pela Indústria Aeronáutica Neiva, em 2004.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

A documentação da aeronave foi perdida junto à aeronave em razão do fogo.

### **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**

O primeiro impacto ocorreu contra um fio de alta tensão da rede elétrica, o que fez com que a aeronave mudasse sua trajetória de voo e fosse em direção ao solo.

Em seguida, o nariz da aeronave colidiu contra o solo, deixando uma grande marca no terreno, provocando o desprendimento da hélice, que permaneceu neste local.

A aeronave arrastou-se por cerca de 20 metros, onde os destroços permaneceram concentrados.

### **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**

#### **1.13.3.1 Informações individuais**

O piloto possuía experiência tanto na rota como na localidade, onde já havia pousado outras vezes. A maior parte de suas horas de voo foi realizada no modelo da aeronave acidentada.

#### **1.13.3.2 Informações psicossociais**

Nada a relatar.

#### **1.13.3.3 Informações organizacionais**

Nada a relatar.

### **1.14 Informações acerca de fogo**

A aeronave pegou fogo imediatamente após o impacto contra o solo. Provavelmente, o fogo decorreu do contato do fio elétrico partido pela aeronave com o combustível que vazou dos tanques.

Também havia indícios de o fogo ter sido originado nas partes quentes do motor em contato com o combustível das linhas de alimentação.

### **1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave**

O piloto não conseguiu abandonar a aeronave após a parada, em razão das deformações da cabine decorrentes do impacto. Em um curto período de tempo o fogo se alastrou pela cabine da aeronave.

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

Observou-se durante a ação inicial que, pela violência do impacto, pela distribuição dos destroços e pelas deformações sofridas, o motor estava gerando potência durante a colisão contra a rede de alta tensão.

Uma testemunha que estava dentro de casa, a 300 metros do local do acidente, declarou que, apesar de não ter avistado a aeronave, pôde ouvir o ruído do motor em funcionamento momentos antes do impacto e não notou nada diferente do que já estava ouvindo nos dias anteriores.

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

Nada a relatar.

### **1.18 Aspectos operacionais**

Segundo informações do operador da aeronave, o piloto conhecia bem a área a ser pulverizada e tinha o costume de planejar bem o voo. Fazia sobrevoos a uma altura confortável antes dos “tiros” e identificava e plotava os obstáculos existentes no terreno.

A aeronave já havia realizado, no dia, dois voos de aplicação de herbicidas, totalizando duas horas de operação.

A região onde ocorreu o acidente era formada por colinas suaves e havia a presença de árvores isoladas, típicas da área de cerrado.

A aeronave estava equipada com um equipamento corta-fios nas pernas dos trens de pouso principais.

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 queda da aeronave decorreu da colisão dos trens de pouso principais contra um fio de energia elétrica.

A resistência do fio foi suficiente para provocar o abaixamento do nariz da aeronave.

Em razão da proximidade do solo, não houve tempo suficiente para o piloto corrigir a atitude de voo picado, resultando na colisão contra o terreno.

Analisando-se as informações disponíveis, verificou-se que não houve qualquer indício de falha nos sistemas da aeronave. O motor estava gerando potência suficiente para o voo nivelado durante a colisão contra a rede de alta tensão.

A aeronave encontrava-se dentro dos limites de peso e balanceamento.

Em razão disso foram consideradas duas questões:

- a) Por que o piloto não desviou do fio de alta tensão?
- b) Por que o dispositivo corta-fios não funcionou adequadamente?

### **Fator Humano**

É possível que o piloto tenha tirado o seu foco de atenção dos fios e tenha se concentrado na presença das árvores existentes adiante, na área do cerrado, onde ocorria a aplicação de herbicida.

Além disso, ele tinha experiência de voos na região, o que pode ter contribuído para o rebaixamento da consciência situacional com relação aos fios, uma vez que o tipo de voo na localidade era rotineiro.

Geralmente, em situações rotineiras nas quais as ações se dão de forma mais ou menos automatizadas, o nível de exigência do indivíduo é menor e a atenção decresce, fazendo com que estímulos importantes passem despercebidos.

O voo de aplicação agrícola para o piloto envolvido, que praticava essa atividade há cerca de cinco anos, pode ser considerado uma situação rotineira, portanto o seu foco de atenção poderia estar em outros estímulos, a ponto de não perceber a presença do fio.

Ademais, fatores ligados à percepção também podem ter estado presentes.

A região onde ocorreu o acidente era formada por colinas suaves, de forma que, em determinados momentos do voo, a linha de visão do piloto tinha o fio sobre o fundo do terreno, ora da colina que sobrevoava, ora da colina adjacente.

Suspeita-se que as características do terreno possam ter criado uma espécie de “camuflagem”, impedindo o piloto de avistar com a antecedência necessária a presença dos fios.

### Dispositivo corta-fios

A aeronave estava equipada com um equipamento corta-fios, que não funcionou como esperado.



Fig. Nº1 Posição dos corta-fios no trem de pouso principal.

Para ocorrer essa falha, pode-se supor que o fio era mais resistente do que o material da lâmina dos corta-fios, ou o choque contra o fio tenha ocorrido na parte da perna dos trens de pouso em que não havia lâmina, conforme indicado pela seta na figura 1.

## 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 e possuía experiência suficiente para realizar o voo;
- d) a aeronave estava com o CA válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) a aeronave decolou da Fazenda Água Branca com o objetivo de realizar um voo de pulverização na Fazenda Nossa Senhora Aparecida;
- g) na terceira decolagem do dia, durante o voo de pulverização, os trens de pouso da aeronave colidiram contra um fio de uma rede de alta tensão;
- h) a resistência do fio foi suficiente para provocar o abaixamento do nariz da aeronave;
- i) em razão da proximidade do solo, não houve tempo suficiente para o piloto corrigir a atitude de voo picado, resultando na colisão contra o terreno;
- j) a região onde ocorreu o acidente era caracterizada por colinas suaves e havia a presença de árvores isoladas, típicas da área de cerrado;
- k) o piloto conhecia bem a área a ser pulverizada e tinha o costume de planejar bem o voo;
- l) a aeronave estava equipada com um dispositivo corta-fios;
- m) a aeronave ficou completamente destruída; e
- n) o piloto faleceu no local.

## **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**

###### **a) Atenção – indeterminado**

É possível que o piloto tenha desviado o seu foco de atenção para outros estímulos da localidade, como a presença de árvores na região onde realizaria a aplicação.

###### **b) Percepção – indeterminado.**

A aplicação de herbicidas era um trabalho rotineiro para o piloto, que aliado a sua possível falta de atenção e às características da região, podem ter contribuído para a baixa consciência situacional, que resultou em que ele não avistasse o fio.

##### **3.2.1.2.2 Informações Psicossociais**

Não contribuiu.

##### **3.2.1.2.3 Informações organizacionais**

Não contribuiu.

#### **3.2.1.3 Aspecto Operacional**

##### **3.2.1.3.1 Concernentes a operação da aeronave**

###### **a) Influência do meio-ambiente – indeterminado**

É possível que a camuflagem parcial, em razão das características do terreno, tenha dificultado o avistamento do fio.

##### **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) 187 / 2012 – CENIPA****Emitida em: 04 / 06 / 2012**

1) Divulgar os ensinamentos do presente relatório aos operadores da aviação agrícola, enfatizando os riscos associados à percepção de obstáculos em voo a baixa altura.

**RSV (A) 188 / 2012 – CENIPA****Emitida em: 04 / 06 / 2012**

2) Avaliar junto ao fabricante a possibilidade de estender a lâmina dos corta-fios até a extremidade superior das pernas dos trens de pouso principais das aeronaves Ipanema.

**RSV (A) 189 / 2012 – CENIPA****Emitida em: 04 / 06 / 2012**

3) Avaliar junto ao fabricante a necessidade de modificar o tipo de material usado nas lâminas dos corta-fios instalado nas aeronaves Ipanema para assegurar o rompimento de tipos de fios mais resistentes.

**5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA**

Não houve.

**6 DIVULGAÇÃO**

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Indústria Aeronáutica Neiva Ltda.
- Produtiva Aviação Agrícola Ltda.
- SERIPA V
- Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola (SINDAG)

**7 ANEXOS**

Não há.

---

Em, 04 / 06 / 2012

Brig Ar LUÍS ROBERTO DO CARMO LOURENÇO  
Chefe do CENIPA

APROVO O RELATÓRIO FINAL:

Ten Brig Ar JUNITI SAITO  
Comandante da Aeronáutica