

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

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



**RELATÓRIO FINAL**

**AERONAVE: PT-GPW**

**MODELO: EMB-201**

**DATA: 21 JAN 2004**

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> EMB-201 <b>Matrícula:</b> PT-GPW	<b>OPERADOR:</b> Aero Agrícola Santos Dumont
<b>ACIDENTE</b>	<b>Data/hora:</b> 21 JAN 2004 <b>Local:</b> Fazenda Lagoa do Segredo <b>Cidade, UF:</b> Cachoeira do Sul - RS	<b>TIPO:</b> L1P



*O único objetivo das investigações realizadas pelo Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER) é a prevenção de futuros acidentes aeronáuticos. De acordo com o Anexo 13 da Organização de Aviação Civil Internacional - OACI, da qual o Brasil é país signatário, o propósito dessa atividade não é determinar culpa ou responsabilidade. Este Relatório Final, cuja conclusão baseia-se em fatos ou hipóteses, ou na combinação de ambos, objetiva exclusivamente a prevenção de acidentes aeronáuticos. O uso deste relatório para qualquer outro propósito poderá induzir a interpretações errôneas e trazer efeitos adversos ao SIPAER. Este relatório é elaborado com base na coleta de dados efetuada pelos elos SIPAER, conforme previsto na NSCA 3-6.*

## I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

Tratava-se de uma operação agrícola numa área confinada entre dois trechos de vegetação nativa.

A aeronave Ipanema decolou para o segundo vôo do dia com uma carga de 500 litros de herbicida nos tanques. Durante o terceiro tiro, ao final da manobra para a aplicação do produto, o trem de pouso direito colidiu com o terreno.

O piloto tentou aplicar potência para uma arremetida no ar, mas não obteve sucesso. A aeronave parou a cerca de 150 metros do primeiro ponto de impacto.

O piloto saiu ileso e a aeronave ficou avariada.

## II. DANOS CAUSADOS

### 1. Pessoais

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

### 2. Materiais

#### a. À aeronave

A aeronave sofreu danos leves no motor e na fuselagem, enquanto que a hélice e os trens de pouso ficaram irrecuperáveis.

b. A terceiros

Não houve.

### III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

#### 1. Informações sobre o pessoal envolvido

	PILOTO
a. Horas voadas	
Totais .....	560:00
Totais nos últimos 30 dias .....	56:00
Totais nas últimas 24 horas .....	01:00
Neste tipo de aeronave .....	81:00
Neste tipo nos últimos 30 dias .....	56:00
Neste tipo nas últimas 24 horas .....	01:00

b. Formação

O piloto foi formado pelo aeroclube de Santa Cruz do Sul em 1999.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía as licenças de Piloto Privado e de Piloto Agrícola, ambas na categoria Avião, e estava com o Certificado de Habilitação Técnica válido.

d. Qualificação e experiência para o tipo de vôo

Apesar de ser qualificado, o piloto tinha pouca experiência de vôo, na aeronave e no tipo de operação realizada.

e. Validade da inspeção de saúde

O Certificado de Capacidade Física do piloto estava válido.

#### 2. Informações sobre a aeronave

Tratava-se de uma aeronave monomotor, modelo EMB 210, tipo L1P, número de série 200.263, fabricada pela NEIVA em 1977, com Certificado de Aeronavegabilidade válido.

Última inspeção sofrida pela aeronave foi de 50:00 horas, tendo voado 08:30h entre a inspeção e o acidente; enquanto a última revisão foi do tipo 100 horas, tendo voado 22:00 horas até o acidente. Ambos os serviços foram realizados na empresa AERO AGRÍCOLA SANTOS DUMONT, que também era o operador da aeronave.

No acidente, a aeronave estava dentro de seus limites de peso e CG especificados pelo fabricante.

### 3. Exames, testes e pesquisas

Nada a relatar.

### 4. Informações meteorológicas

De acordo com piloto, as condições eram favoráveis ao vôo visual. Contudo, apesar do vento fraco (040/04Kt), o ar estava turbilhonado.

### 5. Navegação

Nada a relatar.

### 6. Comunicação

Nada a relatar.

### 7. Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu fora de aeródromo.

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

O acidente ocorreu numa área plana de lavoura, arada e sem vegetação. O impacto no solo ocorreu na trajetória de aplicação do herbicida, com pequeno ângulo de impacto e deslocamento predominantemente horizontal.

Dada à inexistência de obstáculos no terreno, a aeronave desacelerou sem novos impactos, vindo a parar, praticamente íntegra, a cerca de 150 metros à frente do ponto de impacto com o terreno.

### 9. Dados sobre o fogo

Nada a relatar.

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

Após a parada total da aeronave, o piloto a abandonou ileso.

### 11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

### 12. Aspectos operacionais

A aplicação do herbicida deveria ser feita em uma área de lavoura confinada entre dois trechos de mata nativa, o que aumentava o risco da operação.

Embora sem ter influído no acidente, a bomba de reforço de combustível estava desligada, contrariando o estabelecido no manual de operação da aeronave.

### 13. Aspectos humanos

#### a. Fisiológico

Nada a relatar.

b. Psicológico

Nada a relatar.

14.Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15.Informações adicionais

Nada a relatar.

#### IV. ANÁLISE

A aplicação do herbicida deveria ser feita numa área de lavoura confinada entre dois trechos de mata. Buscando assegurar que as partes de lavoura adjacentes aos trechos de mata fossem adequadamente pulverizadas, o piloto, logo após sobrevoar o trecho de mata inicial, comandou a descida da aeronave para junto do terreno, na intenção de, segundo ele, nivelar a dois metros sobre a lavoura. Contudo, de acordo com o piloto, uma rajada de vento mais forte impediu que ele efetuasse o nivelamento, vindo o trem direito da aeronave a colidir com o terreno.

Dessa forma, percebe-se que o piloto perdeu o controle da aeronave em algum momento após o sobrevôo da mata, o que pode ter resultado de uma série de fatores, singular ou conjuntamente considerados, dentre os quais:

- Excessiva razão de afundamento comandada pelo piloto na intenção de iniciar logo a aplicação do herbicida.
- Uma excessiva razão de afundamento, superior àquela pretendida pelo, teria sido imprimida na aeronave pelo piloto.
- Intenção do piloto de sobrevoar a lavoura abaixo dos dois metros de altura declarados pelo mesmo.
- Turbulência provocada pela existência da mata entre o sentido do vento e a área de lavoura a ser pulverizada.

De qualquer forma, tanto a pouca experiência do piloto quanto o elevado risco da operação foram relevantes para que o ponto de irreversibilidade do acidente fosse atingido.

A existência de pilotos com pouca experiência, em qualquer segmento da aviação, é um fato da vida. Experiência vem com o tempo e o exercício da atividade. Assim, faz-se necessário equacionar outros aspectos da operação agrícola para que seja mitigado o risco de acidentes.

O risco na aviação agrícola é elevado por natureza. Voa-se e manobra-se a aeronave junto ao terreno, em baixas velocidades. Ao piloto não é permitido ter lapsos ou deslizes, sob pena de colidir com o terreno ou obstáculos nele existentes, como árvores e fios. Assim, torna-se necessário que os procedimentos para a aplicação de defensivos agrícolas sejam muito bem estabelecidos e observados.

Independentemente do nível de experiência do piloto, o uso de aviões para a aplicação em áreas confinadas requer que, necessariamente, os trechos de lavoura junto aos obstáculos (matas, fios, galpões, etc.) tenham sua cobertura prejudicada.

Entretanto, para o produtor, que contrata o serviço de um piloto agrícola, o resultado buscado é que toda a área de lavoura seja pulverizada. Desse modo, o piloto agrícola, muitas vezes, assume o compromisso de cobrir a maior área possível. No entanto, os limites do que é possível variam de indivíduo para indivíduo.

Assim, seguramente há pilotos agrícolas que operam suas aeronaves além do limite do que seria razoavelmente arriscado, sempre com a intenção de prover o melhor serviço possível. Sendo do interesse do produtor contratante e do piloto contratado que o maior percentual de lavoura seja coberto, haverá sempre pilotos operando marginalmente suas aeronaves.

Portanto, com vistas à prevenção de acidentes, seria apropriado o estabelecimento, no RBHA 137, ou em IAC específica, de rampas máximas a partir de obstáculos a serem obedecidas para a aplicação de produtos agrícolas. Quanto mais alto o obstáculo, maior seria a faixa de lavoura a não ser coberta na pulverização pela aeronave.

Uma regra desta natureza, se inserida no RBHA 137 (Subparte E – Segurança de Vôo), ou em IAC específica (nos moldes da IAC 3135-137-1095, número 04, letra “f”), seria um forte argumento a ser utilizado pelos pilotos para manter, dentro de limites aceitáveis, o risco inerente à aplicação de defensivos agrícolas.

## V. CONCLUSÃO

### 1. Fatos

- a. o piloto era qualificado para operação e estava com seus certificados válidos; no entanto, possuía apenas 81 horas de vôo no modelo de aeronave, sendo considerado com pouca experiência;
- b. a aeronave estava em condições adequadas de aeronavegabilidade;
- c. as condições meteorológicas eram propícias ao vôo visual;
- d. a área a ser pulverizada estava confinada entre dois trechos de mata nativa;
- e. o piloto, na intenção de maximizar a área da lavoura a receber o defensivo agrícola, comandou uma descida abrupta logo após livrar a mata nativa, tendo perdido o controle da aeronave, que colidiu com o terreno;
- f. o piloto tentou realizar uma arremetida, mas devido à colisão dos trens principais com o terreno não obteve sucesso;
- g. a aeronave sofreu avarias consideradas recuperáveis; e
- h. o piloto saiu ileso do acidente.

## 2. Fatores contribuintes

### a. Fator Humano

(1) Fisiológico – Não investigado.

(2) Psicológico – Não investigado.

### b. Fator Material

Não investigado.

### c. Fator Operacional

(1) Deficiente Julgamento - Contribuiu

O piloto julgou inadequadamente a razão de afundamento a ser comandada na aeronave, colocando-a a mercê das condições de vento reinantes.

(2) Deficiente Planejamento - Contribuiu

O piloto planejou descer abruptamente após livrar o trecho de mata nativa, apesar da pouca altura disponível.

(3) Influência do Meio Ambiente - Contribuiu

A presença do trecho de mata nativa contribuiu para que o piloto buscasse descer abruptamente, de forma a iniciar imediatamente a pulverização.

(4) Pouca Experiência na Aeronave / para Realizar o Tipo de Vôo - Contribuiu

Embora qualificado, o piloto possuía pouca experiência na aeronave, o que o levou a planejar e comandar uma razão de descida superior àquela que seria segura, para aquele modelo de aeronave, em face das condições reinantes.

## VI. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA DE VÔO

*Recomendação de Segurança, conforme definido na NSMA 3-9 de JAN 96, é o estabelecimento de uma ação ou conjunto de ações emitidas pelo Chefe do Estado-Maior da Aeronáutica, de CUMPRIMENTO OBRIGATÓRIO pelo órgão ao qual foi dirigida, em ação, prazo e responsabilidade nela estabelecidas.*

1. O SERAC 5 deverá, de imediato:

Deverá, através da SIPAA, executar uma Vistoria Especial de Segurança de Vôo na empresa Aero Agrícola Santos Dumont.

Esta recomendação está contida na RSV (A) 10/B/2004, emitida em 06/02/04 pela CIAA, efetivada em 25/03/2004, e cumprida antecipadamente em 17 e 18//03/2004.

2. O DAC deverá, no prazo de seis meses:

Através do SubDepartamento Técnico estudar a conveniência da implementação de norma (IAC), contemplando o estabelecimento de rampa máxima, conforme o modelo de avião agrícola, para a pulverização em áreas com obstáculos, estabelecendo parâmetros de rampa máxima para cada modelo de avião agrícola cuja representação no RAB seja superior a 5% da frota total de aviões agrícolas. Dessa forma, a faixa de lavoura a não ser pulverizada devido à presença de obstáculos variará conforme o modelo do avião empregado.

---

Em 20 / 12 / 2005.