

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

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



**RELATÓRIO FINAL**

**AERONAVE: PT-GZW**

**MODELO: EMB – 201A IPANEMA**

**DATA: 07 FEV 2003**

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> EMB – 201A IPANEMA <b>Matrícula:</b> PT-GZW	<b>OPERADOR:</b> Chico Aviação Agrícola Ltda
<b>ACIDENTE</b>	<b>Data/hora:</b> 07 FEV 2003 – 09:30P <b>Local:</b> Fazenda Vovô Pedro <b>Cidade, UF:</b> Dourados - MS	<b>TIPO:</b> Colisão em vôo com obstáculo



*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

A aeronave PT – GZW decolou às 09:00 P do aeródromo de Dourados – MS (SSDO) para realizar um vôo de pulverização em uma área de plantio de arroz, localizada a 4 NM do referido aeródromo. Durante uma das passagens sobre a plantação (tiro), a aeronave colidiu com três fios de baixa tensão, vindo a chocar-se com o solo a 70 metros após a rede elétrica.

A aeronave sofreu danos graves e o piloto sofreu ferimentos graves.

## II. DANOS CAUSADOS

### 1. Pessoais

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

### 2. Materiais

#### a. À aeronave

A aeronave sofreu danos graves na hélice, motor, fuselagem, asa e flape esquerdo, bem como nos sistemas de combustível, lubrificação, elétrico e hidráulico.

#### b. A terceiros

A colisão da aeronave com os fios da rede de baixa tensão ocasionou a destruição de cinco postes de energia elétrica da INERSUL.

### III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

#### 1. Informações sobre o pessoal envolvido

	PILOTO
a. Horas voadas	
Totais .....	527:00
Totais nos últimos 30 dias .....	22:30
Totais nas últimas 24 horas .....	00:30
Neste tipo de aeronave .....	41:30
Neste tipo nos últimos 30 dias .....	22:30
Neste tipo nas últimas 24 horas .....	00:30

#### b. Formação

O piloto foi formado pela Academia Matrogrossense de pilotos – AMAPIL em 1993.

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

O piloto possuía licença categoria Piloto Comercial e estava com o seu Certificado de Habilitação Técnica válido.

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

O piloto tinha pouca experiência na aeronave Ipanema, e não tinha recebido instrução na mesma. O total de horas voadas no equipamento foi adquirido já em operação prática na safra.

#### e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com seu Certificado de Capacidade Física válido.

#### 2. Informações sobre a aeronave

A aeronave IPANEMA, modelo EMB-201A, número de série 200497 e Certificado de Matrícula 11328, expedido em 23 JUN 1999, foi fabricada pela EMBRAER em 1984. Estava com o Certificado de Aeronavegabilidade válido.

Suas cadernetas de hélice, motor e célula estavam atualizadas.

Sua última inspeção, do tipo 100 horas, foi realizada pela oficina Aerorural Oficina de Manutenção Ltda em 20 JUN 2002, tendo voado 25 horas após os trabalhos.

Sua última revisão, do tipo 2000 horas, foi realizada pela oficina Tacape Oficina de Recuperação de Aeronaves em 19 DEZ 2000, tendo voado 970 h 20 min após os trabalhos citados.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

Por ocasião do acidente, o peso da aeronave, bem como o CG estavam dentro dos limites.

#### 3. Exames, testes e pesquisas

Não realizados.

#### 4. Informações meteorológicas

Segundo informações de testemunha, as condições meteorológicas eram favoráveis ao tipo de vôo agrícola, pois não havia nuvens e o vento era calmo.

#### 5. Navegação

Nada a relatar.

#### 6. Comunicação

Nada a relatar.

#### 7. Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu fora de área de aeródromo.

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

A aeronave colidiu com os fios quando em vôo praticamente nivelado, vindo a cair em um ângulo de aproximadamente 45° com o solo. Teve a sua parada total defasada em 180° com a direção que estava no momento da colisão com os fios. Os destroços ficaram concentrados.

#### 9. Dados sobre o fogo

Não houve.

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

O piloto foi socorrido por pessoas que assistiram a ocorrência, tendo sido levado de imediato para o Hospital Geral de Dourados.

Ao colidir com o solo, os suspensórios se romperam devido ao peso do piloto e à desaceleração da aeronave, causando lesões ao mesmo. Tanto os cintos quanto os suspensórios estavam com aspecto de deterioração por tempo de uso.

#### 11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

#### 12. Aspectos operacionais

O piloto relatou que teve a visão prejudicada pelo sol forte, que provocou alguma luminosidade no seu olho esquerdo.

A rede de baixa tensão, com a qual a aeronave colidiu, não possuía sinalização.

O piloto realizava a sua primeira tarefa como piloto agrícola. Não possuía curso, qualquer treinamento ou mesmo instrução na aeronave com a qual veio a se acidentar.

Há indícios de que a empresa não utilizou pessoal de apoio (bandeiras/sinalizadores) com o intuito de auxiliar o piloto nas passagens (tiro).

### 13. Aspectos humanos

#### a. Fisiológico

Não foram encontrados indícios de alterações de ordem fisiológica relevantes para o acidente, todavia, houve contaminação do piloto pelo pesticida que carregava.

#### b. Psicológico

A partir dos dados obtidos, é possível identificar a contribuição dos fatores individuais para a ocorrência do acidente, referentes à experiência profissional do piloto e ao processo decisório resultante.

A pouca experiência do piloto, seja no tipo de missão ou no posto de trabalho (cabine da aeronave), prejudicou consideravelmente o seu desempenho, agravado pela situação adversa apresentada (luminosidade), desencadeando uma série de falhas de procedimentos operacionais.

Tais falhas, motivadas pelo insuficiente conhecimento prático necessário para a compreensão e execução da atividade desempenhada pelo piloto, culminaram com uma tomada de decisão errada, na esfera operacional.

Definindo a tomada de decisão como um processo no qual são recolhidas e analisadas informações relevantes a determinada situação, e escolhida a alternativa de ação mais adequada, é possível identificar erro de julgamento da situação, pelo piloto, influenciado por fatores externos (luminosidade), e internos (pouca experiência), que teve como resultante um plano de ação impróprio e, conseqüentemente, a colisão da aeronave com os fios elétricos.

Neste caso, o processo decisório foi afetado por aspectos de diversas ordens, relacionados à complexidade da situação percebida pelo indivíduo, mediante as suas características pessoais, suas habilidades e restrições na realização da missão.

### 14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

### 15. Informações adicionais

Nada a relatar.

## IV. ANÁLISE

Trata-se de um vôo agrícola de pulverização de produto defensivo em fazenda de plantação de arroz, durante o qual a aeronave PT – GZW colidiu com três fios de baixa tensão, vindo a precipitar-se ao solo a 70 m após a rede elétrica.

O piloto sentia-se bem física e psicologicamente na ocasião, e estava iniciando os vôos daquele dia.

A meteorologia se mostrava favorável ao tipo de vôo proposto, entretanto, a posição do sol, forte, provocava, segundo o piloto, alguma luminosidade no seu olho esquerdo, vindo a prejudicar o seu no campo visual.

Os fios da rede de baixa tensão estavam sem balizamento.

No que se refere ao aspecto manutenção, ligado ao Fator Operacional, nada foi apontado de irregular com a aeronave, estando esta com a sua documentação e trabalhos de manutenção em dia e em ordem.

O piloto não dispunha de qualquer instrução e treinamento na aeronave acidentada. O curso de piloto agrícola que fizera, fora realizado na aeronave PA-18.

Assim, pode-se afirmar que houve uma inadequada transição do piloto para a aeronave que vinha voando já há quarenta horas.

Evidencia-se, já num primeiro momento, a falta de supervisão da empresa em permitir que um piloto, na sua primeira missão aeroagrícola e tendo realizado o curso de piloto agrícola em aeronave outra, viesse a realizar a missão em aeronave diferente daquela treinada, sem qualquer instrução ou transição na aeronave na qual veio a se acidentar.

O Fator Operacional, portanto, aparece presente em várias situações. O piloto, ao realizar um vôo de pulverização, deve considerar no seu planejamento não só a carga útil a ser aplicada, mas também as condições do local a ser pulverizado, além de tantas outras variáveis.

Fatores como altura do terreno, altura dos obstáculos e suas posições dentro da área a ser voada, obstáculos no eixo da passagem (postes, taipas, cercas, eletrificações rurais) deverão ser levados em consideração, a fim de facilitar o gerenciamento do vôo, pois o mesmo ocorre praticamente todo o tempo a baixa altura.

Neste acidente, é possível afirmar que o piloto não realizou um planejamento adequado do seu vôo, no que diz respeito ao sobrevôo da rede de eletrificação.

Outro aspecto importante a ser considerado, e já supracitado, é a deficiente aplicação dos comandos, pois a adequada dosagem dos mesmos permitiria a ultrapassagem segura dos fios da rede de eletrificação (obstáculo no eixo da passagem), o que não ocorreu.

Tivesse o piloto iniciado a subida para ultrapassar os obstáculos um pouco mais cedo, e teria transposto os fios sem quaisquer dificuldades. Destaca-se na imprecisão dessa manobra, com grande relevância, a sua inexperiência na aeronave. É possível que, por possuir pouca experiência no EMB-201A, o piloto tenha avaliado mal a altura necessária para transpor a rede elétrica, pois o trem de pouso do Ipanema é maior que o do PA-18, aeronave em que ele possuía maior experiência.

A pouca experiência na aeronave e no tipo de vôo desencadeou uma série de falhas operacionais em prejuízo do seu desempenho, agravada por possível situação adversa surgida, citada pela luminosidade e ofuscamento, referidos pelo piloto.

Todos os aspectos do Fator Operacional comentados acima têm estreita relação e se originam da também presente contribuição do Fator Humano para o acidente. Apesar do piloto não haver apresentado qualquer problema complexo de caráter psicológico, é certo afirmar que o erro de julgamento ocorreu devido a pouca experiência do piloto com este tipo de missão e com a aeronave.

## V. CONCLUSÃO

### 1. Fatos

- a. o piloto estava com seu Certificado de Capacidade Física válido;

- b. o piloto possuía licença categoria Piloto Comercial e estava com o seu Certificado de Habilitação Técnica válido;
- c. o piloto tinha pouca experiência na aeronave Ipanema, e não tinha recebido instrução na mesma;
- d. os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados;
- e. a aeronave decolou às 09:00P do aeródromo de Dourados – MS (SSDO) para realizar um vôo agrícola de pulverização de produto defensivo em uma área de plantio de arroz;
- f. durante uma das passagens sobre a plantação (tiro), a aeronave colidiu com três fios de baixa tensão, vindo a chocar-se com o solo a 70 m após a rede elétrica;
- g. a rede de eletrificação rural não era balizada ou sinalizada;
- h. as condições meteorológicas eram favoráveis ao vôo, estando o sol posicionado à esquerda do piloto;
- i. a aeronave sofreu danos graves; e
- j. o piloto sofreu lesões graves.

## 2. Fatores contribuintes

### a. Fator Humano

(1) Fisiológico – Não contribuiu.

(2) Psicológico - Contribuiu

Neste aspecto, dentro do processo decisório, o piloto tomou uma decisão errada, conseqüência do insuficiente conhecimento prático para entender e executar a atividade, agravada pela concomitância de situação adversa.

### b. Fator Material

Não contribuiu.

### c. Fator Operacional

(1) Deficiente Instrução – Contribuiu

O piloto não recebeu instrução na aeronave que operava. Fora formado na atividade agrícola em aeronave diferente daquela que voava no dia do acidente.

(2) Deficiente Planejamento – Contribuiu

O piloto não foi criterioso ao realizar o seu planejamento, pois não atentou para os obstáculos que existiam na área a ser voada.

(3) Deficiente Julgamento – Contribuiu

Tomando por base o seu processo decisório com o objetivo de ultrapassar um obstáculo em vôo, é possível afirmar que o piloto cometeu um erro de julgamento, já que colidiu com os fios durante um vôo nivelado à baixa altura.

(4) Pouca Experiência de Vôo ou na Aeronave – Contribuiu

Por ter voado mais na aeronave PA – 18, na qual fora formado piloto agrícola, que é bem menor que a aeronave EMB–201A (Ipanema), e estar com as referências de vôo da primeira aeronave na mente, o piloto findou por envolver-se com os obstáculos.

(5) Influência do Meio-Ambiente – Indeterminado

É possível que, conforme alega o piloto, “os fios sem balizamento e o sol, com forte luminosidade”, tenham influenciado o seu campo visual, prejudicando a sua avaliação.

(6) Deficiente Supervisão – Contribuiu

A empresa não forneceu o suporte necessário ao piloto, no que tange a detalhes para a preparação do vôo como cotas do terreno, altura dos obstáculos, mapas de grade da rede elétrica, bem como não propiciou um adequado treinamento na transição para uma aeronave diferente.

(7) Deficiente Pessoal de Apoio – Indeterminado

Há indícios de que a empresa não utilizou pessoal de apoio (bandeiras/sinalizadores) com o intuito de auxiliar o piloto nas passagens (tiro).

## 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. A DIRSA deverá, no prazo de seis meses:

Avaliar a necessidade de tornar obrigatória a realização de exames toxicológicos nos pilotos envolvidos em acidentes aeronáuticos havidos com aeronaves agrícolas, em função do elevado grau de toxicidade de alguns pesticidas, que podem ser prejudiciais ou letais ao aeronavegante.

2. Os SERAC deverão, no prazo de seis meses:

- a) Divulgar os fatores contribuintes deste acidente em Seminários, Simpósios, Palestras, bem como emitir DIVOP, a fim de aumentar a percepção dos pilotos para um correto planejamento do voo de pulverização agrícola.
- b) Planejar, por intermédio de parceria com as entidades de classe, antes do início de cada safra, palestras e simpósios para a aviação agrícola, com o intuito de disseminar a filosofia de segurança de voo nas operações aéreas.
- c) Determinar às Empresas Aeroagrícolas de suas áreas de responsabilidade, que orientem os seus pilotos para confeccionarem mapa de grade das áreas a serem sobrevoadas, a fim de tornarem conhecimento dos obstáculos existentes no local, de modo a minimizar os riscos de colisão em voo com obstáculos.
- d) Determinar às Escolas de Aviação Agrícola nas suas respectivas áreas de responsabilidade a ênfase aos seus alunos quanto a necessidade de ter um conhecimento prévio total dos locais de operação, visando reduzir os acidentes causados por falha no planejamento da missão.

3. A Empresa Chico Aviação Agrícola Ltda deverá, no prazo de três meses:

- a) Criar mecanismos internos visando proporcionar aos seus pilotos a instrução e adaptação adequada às aeronaves operadas pela empresa.
- b) Estabelecer procedimentos padronizados para o planejamento dos voos a serem realizados, levando em conta o posicionamento e altura dos obstáculos, altura do terreno, posicionamento do sol e outros fatores relevantes.
- c) Estabelecer métodos de acompanhamento do desempenho dos seus pilotos pouco experientes, visando detectar e corrigir as dificuldades apresentadas.

- d) Revisar seus procedimentos operacionais e administrativos para a realização de atividades aeroagrícolas, a fim de assegurar-se do fornecimento de todo o apoio necessário à sua realização.

Obs.:Este acidente foi comentado pela SIPAA do SERAC 6 nos Simpósios Regionais de Aviação Civil realizados em Campo Grande e Goiânia em 2003.

-----  
Em        /        / 2005.