

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

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



RELATÓRIO FINAL

AERONAVE: PT-GTZ

MODELO: EMB-201A

DATA: 17 FEV 2001

AERONAVE	Modelo: EMB-201-A Matrícula: PT-GTZ	OPERADOR: Teruel Aviação Agrícola Ltda.
ACIDENTE	Data/hora: 17 FEV 2001 - 12:00P Local: Fazenda Santa Cecília Município, UF: São Gabriel do Oeste - MS	TIPO: 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 realizava um vôo de aplicação de defensivos agrícolas em uma lavoura da fazenda Santa Cecília, no Município de São Gabriel do Oeste, Mato Grosso do Sul.

Durante a recuperação de uma passagem, o piloto evitou a colisão com a rede elétrica de baixa tensão posicionada à frente da trajetória da aeronave, mas colidiu a asa direita com uma outra rede elétrica de baixa tensão, localizada paralelamente à trajetória da aeronave.

Nessa colisão ocorreu a perda de controle da aeronave, tendo essa colidido com uma antena de telefonia celular, em seguida com o topo das árvores existentes no local e, então, com o solo.

A aeronave sofreu danos graves e o piloto saiu ileso.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

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

2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave sofreu danos graves na hélice, motor, fuselagem, trem de pouso e asas esquerda e direita.

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas de voo	PILOTO
Totais	4.706:15
Totais nos últimos 30 dias	61:55
Totais nas últimas 24 horas	03:40
Neste tipo de aeronave	Desconhecido
Neste tipo nos últimos 30 dias	61:55
Neste tipo nas últimas 24 horas	03:40

As horas de voo foram obtidas a partir da declaração do próprio piloto.

b. Formação

Não foi possível obter informações sobre a escola de formação do piloto.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía Licença de Piloto Comercial, categoria avião e Certificado de Habilitação Técnica válido.

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

O piloto era qualificado e possuía experiência suficiente para a realização do tipo de voo

e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o seu Certificado de Capacidade Física Válido.

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave, tipo monomotora de asa baixa, modelo EMB 201A e número de série 200370, foi fabricada pela EMBRAER em 1979.

Estava com o seu Certificado de Aeronavegabilidade válido.

A sua última inspeção foi do tipo 100 h, porém não foi possível verificar quantas horas a aeronave voou após esta inspeção. O serviço foi realizado na Empresa Teruel Aviação Agrícola Ltda em 13 NOV 2000.

A aeronave estava dentro dos limites de peso e CG especificados pelo fabricante.

A situação das Cadernetas de Vôo é desconhecida.

3. Exames, testes e pesquisas

Não realizados.

4. Informações meteorológicas

Nada a relatar.

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

Durante a recuperação e superação da rede elétrica de baixa tensão que estava à frente da aeronave, ela teve sua primeira colisão ocorrida na asa direita, por baixo da rede de baixa tensão que estava paralela à sua trajetória.

Em seguida, a aeronave teve sua trajetória mudada em aproximadamente 150° para a direita, havendo nova colisão, com uma antena de telefonia celular, seguida por outra colisão no topo de algumas árvores, até vir a colidir com o solo.

A distribuição dos destroços ficou concentrada.

9. Dados sobre o fogo

Não houve fogo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

O piloto abandonou a aeronave pela janela lateral após sua parada e sem nenhum auxílio.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

Anteriormente ao vôo, piloto não executou a visita e o reconhecimento do terreno a ser sobrevoado. Além disso, não houve o estudo detalhado de um croqui da área, pois o piloto desconhecia a existência de uma das linhas de transmissão elétrica.

Ao realizar o vôo de aplicação de defensivos agrícolas, o piloto viu uma das redes de energia, posicionada à frente da aeronave, e manobrou para evitá-la, mas não viu uma outra rede existente à sua direita, colidindo a asa direita da aeronave com ela.

13. Aspectos humanos

a. Fisiológico

Não foram encontrados indícios de alterações de ordem fisiológica relevantes para o acidente.

b. Psicológico

O piloto expressou em entrevista que havia uma pesada rotina que caracterizava esse tipo de aviação, em que os vôos eram regidos pelos calendários da safra, cumprindo as tarefas previstas sem que houvesse interrupções para fins de semana ou feriados.

Apresentou tranquilidade e aparente espontaneidade devidas à identificação com a atividade, segurança e confiança na empresa.

A rotina, a monotonia e a pressão por resultados associada à sua experiência levaram-no à fadiga crônica e à queda dos níveis de atenção.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

As linhas de baixa tensão que estavam próximas à área pulverizada não estavam balizadas.

IV. ANÁLISE

A aeronave realizava um vôo para a aplicação de defensivos agrícolas na Fazenda Santa Cecília, no Município de São Gabriel do Oeste em Mato Grosso do Sul.

Após realizar a aplicação em uma área de aproximadamente 120 hectares, o piloto iniciou a complementação da área pulverizada.

O piloto tinha ciência de uma rede elétrica de baixa tensão posicionada à frente e perpendicular à trajetória da aeronave. Contudo, o voo era realizado em uma trajetória paralela a outra rede elétrica, a qual o piloto desconhecia sua existência.

Ao iniciar a recuperação, visando superar a rede elétrica à frente, a asa direita colidiu por baixo da fiação da rede à direita, variando a trajetória de deslocamento em aproximadamente 150° para a direita. Após, a aeronave colidiu com uma antena de telefonia celular, na sequência com o topo de árvores existentes no local e por fim com o solo.

A operação aeroagrícola caracteriza-se pela realização de voo à baixa altura em áreas de dimensões reduzidas, exigindo do piloto manter-se dentro de um perímetro que permita a otimização do recurso a ser empregado na operação, requerendo sua atenção para detalhes existentes no meio externo.

Esta ambientação exige planejamento do piloto para reconhecer a área e seus obstáculos, pois mesmo que já se tenha voado na área, novos obstáculos podem aparecer. No voo em questão, o piloto não efetuou o reconhecimento da área, não sendo então possível precisar se dispunha de um croqui atualizado do local.

Nesse contexto, o piloto demonstrou despreocupação em realizar e cumprir um planejamento adequado para a execução do voo, motivado pela grande área a ser pulverizada e também por confiar excessivamente em sua experiência.

A despreocupação do piloto pode estar associada à inadequada supervisão da empresa operadora, no que tange ao planejamento do voo, verificando-se assim uma cultura organizacional distante dos preceitos que garantam o sucesso de suas operações, demonstrando pouca atenção em empreender e fazer cumprir medidas indispensáveis para a Segurança de Voo e, conseqüentemente, para a prevenção de acidentes aeronáuticos.

Ao considerar que a padronização do piloto deve ser alcançada por intermédio de instruções e treinamentos, verifica-se também a possibilidade da inexistência ou inadequabilidade de um processo de treinamento e reciclagem, por parte da empresa operadora.

Outro aspecto relacionado à supervisão é afeto à inexistência do balizamento das redes elétricas nas proximidades da lavoura.

Apesar de não ser possível definir se as redes em questão eram instaladas cumprindo-se os requisitos necessários, pode-se afirmar que a supervisão de sua instalação não foi adequada, pois a necessidade de balizamento é notória, visto a realização eventual de operações aeroagrícolas.

Tendo em vista as características do voo, bem como o acidente em questão, ou seja, a colisão com um obstáculo durante um voo à baixa altura, verifica-se também a possibilidade do estado de conservação e limpeza dos pára-brisas da aeronave haver influenciado negativamente na percepção do obstáculo.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

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

- b. o piloto estava com o seu Certificado de Habilitação Técnica válido;
- c. o piloto possuía experiência necessária para realizar o tipo de voo;
- d. a rede elétrica colidida não estava balizada;
- e. o piloto não realizou o planejamento adequado para o voo;
- f. o piloto decolou para realizar um voo de aplicação de defensivos agrícolas;
- g. o piloto não viu a rede de baixa tensão ao lado da trajetória;
- h. ao recuperar a aeronave de uma passagem, a aeronave colidiu com a rede elétrica;
- i. em seguida, a aeronave colidiu com o solo;
- j. a aeronave sofreu danos graves; e
- k. o piloto saiu ileso.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

(1) Psicológico – Contribuiu

Devido à carga de trabalho e confiança em sua experiência, o piloto demonstrou um inadequado nível de alerta para o planejamento e a realização do voo.

Por sua vez a empresa, como organização, demonstrou uma indesejável cultura organizacional, no que tange à atenção dispensada à preparação e treinamento do piloto, ao planejamento do voo e à supervisão da operação.

b. Fator Material

Não Contribuiu.

c. Fator Operacional

(1) Supervisão - Contribuiu

A Empresa operadora da aeronave não supervisionou adequadamente a operação, visto o inadequado planejamento para o voo.

(2) Planejamento - Contribuiu

Verificou-se que a não realização de um planejamento adequado contribuiu para a caracterização do acidente, pois o piloto não realizou o reconhecimento da área a ser voada.

(3) Instrução – Indeterminado

Em razão de o piloto não haver executado um adequado planejamento do voo, verifica-se a existência de uma despadronização, no tocante à preparação para o voo.

Dessa forma, verifica-se a possibilidade do processo de treinamento e reciclagem, aplicado pela Empresa operadora ao piloto, ser inadequado.

(4) Outros Aspectos Operacionais – Indeterminado

O estado de limpeza e conservação do pára-brisa da aeronave pode ter dificultado a percepção da linha elétrica paralela à rota da aeronave.

(5) Outros – Contribuíram

A inexistência de balizamento na rede elétrica dificultou a sua visualização pelo piloto durante o voo.

VI. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA DE VÔO

Recomendação de Segurança, conforme definido na NSMA 3-9 de 30 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.

Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo DAC:

1. Foram emitidas, em 2002, Recomendações de Segurança de Voo à empresa Teruel Aviação Agrícola LTDA, determinando:
 - a) Reavaliar a atual sistemática adotada para o treinamento e reciclagem de seu pessoal, visando empreender as medidas necessárias para garantir a elaboração e execução de um adequado planejamento dos vôos de aplicação de defensivos.
 - b) Reavaliar a atual sistemática adotada e melhorá-la, possibilitando assim a realização de uma supervisão eficaz das operações sob sua responsabilidade.
 - c) Ressaltar para os pilotos a seu serviço a importância do reconhecimento da área a ser voada na aplicação de defensivos, destacando a observação, identificação e plotagem em croqui dos obstáculos existentes, de acordo com o item 137-93 (g) do RBHA 137.
 - d) Informar ao SERAC da região a inexistência de balizamento de redes de energia elétrica que possam interferir nas operações de aplicação de defensivos.

- e) Salientar para as suas equipes a importância da manutenção em perfeito estado dos pára-brisas de suas aeronaves, para uma eficiente visualização do meio externo à aeronave.
2. Foram emitidas, em 2002, Recomendações de Segurança de Vôo ao SERAC 4, determinando:
- a) Realizar uma Vistoria de Segurança de Vôo na Empresa e verificar a existência de Agente de Segurança de Vôo.
 - b) Informar às Concessionárias de energia elétrica sobre o acidente em questão, destacando os fatores contribuintes pertinentes, ou seja, a inexistência de balizamento da rede de energia visando às ações corretivas nas redes sob suas respectivas responsabilidades.
3. Foram emitidas, em 2002, Recomendações de Segurança de Vôo aos SERAC, determinando:
- a) Divulgar, por intermédio da DIVOP da DIPAA, às empresas aeroagrícolas, os ensinamentos obtidos com o presente acidente.
 - b) Informar as concessionárias de energia elétrica, sempre que for do conhecimento do Serviço Regional, a inexistência de balizamentos nas redes de baixa ou alta tensão, bem como a instalação clandestina de redes de transmissão de energia elétrica, as quais possam interferir negativamente nas operações aéreas, a fim de que possam tomar as medidas corretivas pertinentes.
 - c) Alertar os Oficiais de Segurança de Vôo que realizam Ação Inicial para que orientem proprietários ou operadores a registrar a ocorrência em Boletim Policial.
 - d) Realizar reuniões periódicas com os Oficiais de Segurança de Vôo das Organizações Militares da área, que auxiliam nas Ações Iniciais de acidentes da aviação civil, enfatizando procedimentos para uma Ação Inicial bem feita.
4. Foi emitida, em 2002, Recomendação de Segurança de Vôo à DIPAA do DAC, determinando:

Elaborar e transmitir um DIVOP do acidente em questão aos SERAC.

Recomendações de Segurança de Vôo emitidas pelo CENIPA:

Não houve.

VII. DIVULGAÇÃO

- Empresa Teruel Aviação Agrícola LTDA.
 - SIPAA do SERAC 4.
 - QUARTA GERÊNCIA REGIONAL.
 - ANAC.
-