

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO
DE ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - Nº 072/CENIPA/2009

OCORRÊNCIA

ACIDENTE

AERONAVE

PT-GYG

MODELO

EMB-201A

DATA

08 JAN 2004



ADVERTÊNCIA

A elaboração deste Relatório Final está em conformidade com o item 3.1 do Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional, conhecida por Convenção de Chicago de 1944, que foi recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro através do Decreto n º 21.713, de 27 de agosto de 1946.

Este relatório técnico reflete o resultado da investigação SIPAER conduzida para a identificação das circunstâncias que contribuíram ou podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência. Conforme a Lei n º 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.

O objetivo único deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, denominadas Recomendações de Segurança Operacional, cujo acatamento é da responsabilidade daquele a que corresponder o nível mais alto na hierarquia da organização para a qual se aplicam.

Contudo, não é foco deste trabalho quantificar o grau de contribuição dos fatores contribuintes e variáveis que condicionaram o desempenho humano, tenham sido elas individuais, psicossociais ou organizacionais, cuja interação compôs o cenário favorável à ocorrência.

A presente investigação, conduzida com base em fatores contribuintes e hipóteses, não considerou qualquer procedimento de prova para apuração de responsabilidade civil ou criminal. Portanto, o uso deste relatório para qualquer propósito diferente de prevenção de acidentes aeronáuticos poderá levar a interpretações e conclusões errôneas.

Com vistas à proteção das pessoas que fornecem informações no curso da investigação SIPAER, ressalta-se que a utilização deste relatório para fins punitivos em relação aos seus colaboradores macula o princípio da "não auto-incriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal.

ÍNDICE

Nº ITEM	DISCRIMINAÇÃO	PÁGINA
	SINOPSE	04
	GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS	05
1.	INFORMAÇÕES FACTUAIS	06
1.1	Histórico da ocorrência	06
1.2	Danos pessoais	06
1.3	Danos à aeronave	06
1.4	Outros danos	06
1.5	Informações acerca do pessoal envolvido	07
1.5.1	Informações acerca dos tripulantes	07
1.5.2	Aspectos operacionais	07
1.6	Informações acerca da aeronave	08
1.7	Informações meteorológicas	08
1.8	Auxílios à navegação	08
1.9	Comunicações	08
1.10	Informações acerca do aeródromo	08
1.11	Gravadores de voo	08
1.12	Informações acerca do impacto e dos destroços	08
1.13	Informações médicas e psicológicas	09
1.13.1	Aspectos médicos	09
1.13.2	Informações ergonômicas	09
1.13.3	Aspectos psicológicos	09
1.13.3.1	Informações individuais	09
1.13.3.2	Informações psicossociais	10
1.13.3.3	Informações organizacionais	10
1.14	Informações acerca de fogo	10
1.15	Informações acerca de sobrevivência e/ou abandono da aeronave	10
1.16	Exames, testes e pesquisas	10
1.17	Informações organizacionais e de gerenciamento	10
1.18	Informações adicionais	10
1.19	Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	10
2.	ANÁLISE	11
3.	CONCLUSÕES	12
3.1	Fatos	12
3.2	Fatores contribuintes	12
4.	RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL	13
5.	AÇÃO CORRETIVA E PREVENTIVA JÁ ADOTADA	14
6.	DIVULGAÇÃO	14
7.	ANEXOS	14

SINOPSE

Este Relatório Final é referente ao acidente aeronáutico ocorrido com a aeronave PT-GYG, modelo EMB-201A, no Município de Cascavel – PR, em 08 JAN 2004, tipificado como colisão em vôo contra obstáculo.

Durante o vôo à baixa altura, o trem de pouso principal da aeronave colidiu contra os fios de uma linha de transmissão de eletricidade, resultando na colisão contra o solo. O piloto faleceu no local e aeronave sofreu danos graves.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANAC	Agência Nacional da Aviação Civil
ANEEL	Agência Nacional de Energia Elétrica
CCF	Certificado de capacidade física
CG	Centro de gravidade
CHT	Certificado de habilitação técnica
COPEL	Companhia Paranaense de Energia
DAC	Departamento de Aviação Civil
DGPS	<i>Differential Global Positioning System</i> (Sistema Diferencial de Posicionamento Global)
DIPAA	Divisão de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (atualmente, o termo <u>Prevenção</u> foi substituído pelo termo <u>Pesquisa</u>)
DIVOP	Divulgação Operacional
IAM	Inspeção anual de manutenção
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> (regras de voo por instrumentos)
MNTE	CHT para aeronave monomotora terrestre
NBR	Norma Brasileira
PAGR	CHT para pilotagem agrícola
SBCA	Designativo de localidade do Aeródromo de Cascavel – PR
SERAC V	Quinto Serviço Regional de Aviação Civil
SINDAG	Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola

AERONAVE	Modelo: EMB-201A Matrícula: PT-GYG	Operador: Aero Agrícola MV Ltda.
OCORRÊNCIA	Data/hora: 08 JAN 2004 - 21:30 UTC Local: Fazenda Edi Silibrandi (24°56'52"S / 053°34'68"W) Município – UF: Cascavel – PR	Tipo: Colisão em vôo contra obstáculo

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou de SBCA (Cascavel – PR) às 18h30min, com um piloto, para um vôo de reconhecimento de uma área de lavoura a ser pulverizada e adaptação do piloto ao equipamento DGPS (*Differential Global Positioning System*).

Durante uma passagem, com a aeronave mantendo uma altura superior à altura do vôo de pulverização, o trem de pouso principal colidiu contra o fio-terra de uma linha de transmissão de eletricidade.

Após o impacto, a aeronave girou em torno de seu eixo longitudinal e, no dorso, colidiu contra o solo. O piloto faleceu no local e a aeronave sofreu danos graves.

1.2 Danos pessoais

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

1.3 Danos à aeronave

A aeronave sofreu danos graves no motor, na hélice, na fuselagem e no trem de pouso.

1.4 Outros danos

Não houve.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

Horas voadas		
Discriminação	PILOTO	CO-PILOTO
Totais	10.000:00	-
Totais nos últimos 30 dias	02:15	-
Totais nas últimas 24 horas	00:15	-
Neste tipo de aeronave	9.000:00	-
Neste tipo nos últimos 30 dias	02:15	-
Neste tipo nas últimas 24 horas	00:15	-

1.5.1.1 Formação

O piloto formou-se em 1958 no Aeroclube de Ourinhos – SP e realizou o Curso de Piloto Agrícola em Sorocaba – SP, em 1975.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença de piloto comercial na categoria avião (PCM). Suas habilitações para aeronave monomotor terrestre (MNTE) e para pilotagem agrícola (PAGR) estavam válidas.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de vôo para o tipo de vôo

O piloto era qualificado e possuía experiência para realizar o vôo.

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o certificado de capacidade física (CCF) válido.

1.5.2 Aspectos operacionais

Por não conhecer a área onde seria realizada a aplicação de defensivos agrícolas com a aeronave EMB-201A, o piloto coordenou com o proprietário da aeronave um vôo de reconhecimento do local e de adaptação ao equipamento DGPS, na véspera de iniciar o serviço de pulverização.

A frequência de vôo do piloto no ano anterior havia sido baixa. Nos registros encontrados, constavam apenas 2h 15 min de vôo nos 90 dias antes do acidente.

No aeródromo de Cascavel (SBCA), o piloto realizou a preparação da aeronave, que foi abastecida com 130 litros de combustível. O peso da aeronave e o seu centro de gravidade (CG) estavam dentro dos limites estabelecidos pelo fabricante.

A aeronave decolou da pista 33 de SBCA e seguiu para a área onde seria realizado o serviço de aplicação de defensivos agrícolas, a cerca de 12km ao norte do aeródromo.

No local escolhido para realizar o vôo existiam várias torres de alta-tensão. Segundo testemunhas, após uns 15 minutos de vôo, a aeronave iniciou uma passagem em

uma altura superior a prevista para a pulverização, vindo a colidir com o trem principal contra o fio-terra de uma linha de transmissão de eletricidade com cerca de 43,5 metros de altura.

Foi constatado que o piloto não consultara a carta da área e nem o mapa de grade, a fim de conhecer a localização e a altura dos obstáculos da área a ser sobrevoada, com a finalidade de auxiliar no planejamento do voo. Também não fora feito um reconhecimento, via terrestre, da área de manobras.

O operador não possuía um programa de treinamento para adaptação ou readaptação à aeronave.

1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave monomotor, modelo EMB-201A, número de série 200455, fabricada pela EMBRAER em 1985, estava com os certificados de matrícula e de aeronavegabilidade válidos. Por ocasião do acidente, a aeronave somava 3.171h 50 min.

As cadernetas de célula, de motor e de hélice estavam atualizadas. A última inspeção, do tipo IAM, foi realizada pela oficina Dantas Aero Center Manutenção e Recuperação de Aeronaves Ltda., no Paraná, em 20 DEZ 2003, tendo a aeronave voado 04h 30min após a inspeção. A última revisão geral, do tipo 1.500 horas, foi realizada pela oficina GAPLAN, no Paraná, em 25 JAN 1999, tendo a aeronave voado 152h 30min após a revisão.

1.7 Informações meteorológicas

As condições meteorológicas eram favoráveis ao voo visual. A visibilidade era superior a 10Km, havia poucas nuvens e o vento estava calmo.

1.8 Auxílios à navegação

Não foram encontrados na empresa, nem na aeronave, cartas de navegação aérea ou mapas de grade.

O piloto estava se adaptando ao uso do equipamento DGPS, no intuito de utilizá-lo no dia seguinte durante a aplicação de defensivos agrícolas.

1.9 Comunicações

Nada a relatar.

1.10 Informações acerca do aeródromo

O acidente ocorreu fora da área de aeródromo.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

Após impactar o trem de pouso principal contra um fio-terra de uma linha de alta-tensão, a aeronave entrou em atitude picada (cerca de 60° com a horizontal), em condição de voo invertido, até o momento da colisão contra o solo.

Os destroços ficaram concentrados e foram movimentados antes da Ação Inicial para a remoção do piloto.



Foto 01 – Vista da aeronave e da linha de alta-tensão.

1.13 Informações médicas e psicológicas

1.13.1 Aspectos médicos

O piloto apresentava problemas referentes à visão cromática, conforme relato de sua última inspeção de saúde. Contudo, o especialista da área informou que esse fator não impediria a visualização dos fios. O piloto fazia uso de lentes corretoras para voar, as quais foram encontradas junto ao corpo, no local do acidente.

De acordo com parentes do piloto, o mesmo apresentava alterações no quadro cardíaco, decorrente do aumento da pressão arterial. Entretanto, sempre que estava prestes a ser examinado, fazia dieta alimentar para melhorar os resultados.

1.13.2 Informações ergonômicas

Nada a relatar.

1.13.3 Aspectos psicológicos

1.13.3.1 Informações individuais

O piloto passava por um período emocional difícil. Havia se separado recentemente da esposa, após muitos anos de casamento, e vivia sozinho na casa que fora do casal.

A filha do piloto descreveu o pai como uma pessoa metódica e controladora, mas que abusava da segurança. Relatou que o piloto esteve envolvido em outro acidente em que o avião também havia colidido contra fios de alta-tensão.

1.13.3.2 Informações psicossociais

Nada a relatar.

1.13.3.3 Informações organizacionais

A empresa era nova e composta por profissionais com conhecimento na área de administração, porém sem experiência em aviação.

1.14 Informações acerca de fogo

Não houve fogo.

1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

A violência do impacto contra o solo causou a morte do piloto.

1.16 Exames, testes e pesquisas

A inspeção visual dos destroços e o relato das testemunhas confirmaram o bom funcionamento da aeronave até o momento da colisão contra o fio terra da linha de alta-tensão.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

A empresa Aero Agrícola MV Ltda. era de propriedade de dois irmãos e administrada pelo pai de ambos. O pai trabalhara durante muito tempo com o irmão dele no ramo de aviação agrícola, e havia pouco tempo decidira, juntamente com os filhos, ter sua própria empresa.

A aeronave, comprada recentemente, estava sendo colocada pela primeira vez em atividade, pois estavam a dois dias do início da safra. O piloto, já conhecido de trabalhos anteriores, foi contratado para o primeiro voo de modo informal, sem registro documentado.

1.18 Informações adicionais

A ABNT, por meio da *NBR 6535 – Sinalização de Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica com vistas à Segurança da Inspeção Aérea*, fixou os critérios mínimos para a sinalização de linhas de transmissão de energia elétrica.

A ABNT, por meio da *NBR 7276 – Sinalização de Advertência em Linhas Aéreas de Transmissão de Energia Elétrica*, fixou os critérios mínimos para a sinalização de advertência em linhas aéreas de transmissão de energia elétrica, relativos à sua segurança física e operacional, bem como a de terceiros.

Segundo as normas citadas, não existia a obrigatoriedade da colocação de balizamento (esferas na cor laranja) em toda a extensão da rede para o fio-terra.

1.19 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Nada a relatar.

2. ANÁLISE

Não houve qualquer indício de influência dos sistemas da aeronave para a ocorrência do acidente. A leitura dos destroços indicou que o motor da aeronave desenvolvia potência no momento do impacto contra o fio e contra o solo.

A meteorologia encontrava-se favorável à realização do vôo visual, sem restrições de visibilidade. O Sol estava do lado direito da aeronave, no alinhamento da ponta de asa, portanto, não houve ofuscamento da visão do piloto.

A restrição do piloto quanto à visão cromática, de acordo com o médico especialista, não dificultaria a visualização dos fios. Porém, o fio contra o qual a aeronave colidiu tinha diâmetro pequeno, dificultando a sua visualização durante o vôo. Neste contexto, vale ressaltar que, de acordo com a NBR 6535, de maio de 1993, não havia exigência de sinalização (esferas na cor laranja) em toda a extensão da rede para o fio-terra. Entretanto, apesar de não ser compulsória, a ausência das esferas contribuiu para que o piloto não avistasse o fio contra o qual a aeronave colidiu.

A aviação agrícola exige do piloto elevado nível de atenção durante toda a operação, haja vista os fatores de risco inerentes a essa atividade, como a possibilidade de colisão contra obstáculos em função do vôo à baixa altura.

O piloto tinha bastante experiência na aviação agrícola. Contudo, a sua frequência de vôo foi de apenas 2h 15min nos noventa dias que antecederam ao acidente. Neste contexto, é provável que o próprio piloto tenha sentido a necessidade de treinamento e, assim, tenha solicitado à empresa o vôo antes de iniciar o trabalho de pulverização.

A empresa, recém-criada, não possuía um programa de treinamento para adaptação ou readaptação de pilotos.

Muito motivado, o piloto cuidou atentamente dos detalhes de preparação da aeronave, mas não observou aspectos importantes no planejamento do vôo, como o uso de cartas e mapas de grade para a identificação dos obstáculos naturais e artificiais do terreno.

Um procedimento cabível antes de vôo à baixa altura em área desconhecida é a realização de um reconhecimento via terrestre, a fim de melhor identificar no mapa de grade os obstáculos, bem como planejar a melhor direção do eixo de passagem. O piloto possivelmente considerou a posição do Sol no alinhamento da ponta da asa para facilitar o vôo. Contudo, naquela área, um planejamento antecipado, feito com base em uma observação a partir do solo, poderia indicar ser mais adequado voar paralelamente às linhas de alta-tensão e não perpendicular às mesmas, como ocorreu.

Há de se considerar a possibilidade de a adaptação ao equipamento DGPS ter reduzido o alerta situacional do piloto para a presença de obstáculos na área de manobras. Durante o uso do equipamento, o piloto pode ter voltado a sua atenção para o interior da cabine, a fim de fazer a leitura das informações ou ajustar o equipamento, deixando de perceber a aproximação do obstáculo.

Enfim, no que se refere aos fatores de planejamento e aos procedimentos durante o vôo, é possível que a atenção do piloto tenha sofrido influência da condição emocional difícil pela qual passava em função da recente separação de sua esposa.

3. CONCLUSÕES

3.1 Fatos

- a) o piloto estava com o CCF e o CHT para MNTE e para PAGR válidos;
- b) o piloto possuía experiência na aviação agrícola, porém havia voado apenas 2h 15min nos noventa dias que antecederam o acidente;
- c) o piloto não estava familiarizado com a área a ser sobrevoada;
- d) o piloto não realizou um reconhecimento da área pela via terrestre e não utilizou um mapa de grade;
- e) o piloto solicitou o voo com a finalidade de fazer um reconhecimento da área de pulverização e de adaptar-se ao uso do DGPS;
- f) a meteorologia estava favorável ao voo visual;
- g) o trem de pouso principal da aeronave colidiu contra o fio-terra de uma linha de transmissão de eletricidade;
- h) não havia sinalização nos fios da rede elétrica;
- i) a NBR 6535, *Sinalização de Linhas Aéreas de Transmissão com vista a Segurança da Inspeção Aérea*, de maio de 1993, não exigia um balizamento (esferas na cor laranja), em toda a extensão da rede para o fio-terra;
- j) o piloto perdeu o controle da aeronave, que colidiu contra o solo em posição de voo de dorso, sofrendo danos graves;
- k) o piloto faleceu em decorrência do impacto.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

Não contribuiu.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

a. Desatenção – Indeterminado

Durante a adaptação ao uso do DGPS, é possível que o piloto tenha voltado a atenção para o interior da cabine, a fim de fazer a leitura das informações ou ajustar o equipamento, deixando de perceber a aproximação da rede elétrica.

3.2.1.3 Aspecto Operacional

a. Planejamento de voo – Contribuiu

O piloto não realizou um reconhecimento terrestre da área a ser sobrevoada, a fim de identificar a direção ideal das passagens. Também não foram utilizados mapas de grade e cartas para a plotagem dos obstáculos naturais e artificiais do terreno, como fios, redes elétricas, construções e outros.

b. Supervisão gerencial – Contribuiu

A empresa não possuía um programa de treinamento para pilotos, nem cartas ou mapas de grade para auxiliar no planejamento do voo.

3.2.2 Fator Material

Não contribuiu.

4. RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL

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 da consequência de uma falha ativa. Sob a ótica do SIPAER, é essencial para a segurança operacional, referindo-se a um perigo específico e devendo ser cumprida num determinado prazo.

Recomendação de Segurança de Voo emitidas pelo SERAC V

O SERAC V deverá, no prazo de três meses:

RSV (A) 024/B/2004 – SERAC V

Emitida em 29 ABR 2004

1. Realizar, em coordenação com a COPEL, um estudo com vistas a melhorias na sinalização das redes de linhas de transmissão.

Recomendação de Segurança de Voo emitidas pelo DAC

O SERAC V deverá, imediatamente:

RSV (A) 152/A/2004 – DIPAA

Emitida em 05 OUT 2004

1. Elaborar e encaminhar uma DIVOP às Escolas de Aviação, aos Aeroclubes e às Empresas de Aviação Agrícola de sua área de jurisdição, a fim de que divulguem os ensinamentos decorrentes do presente relatório.

RSV (A) 153/A/2004 – DIPAA

Emitida em 05 OUT 2004

2. Realizar uma Vistoria de Segurança de Voo Especial na empresa Aero Agrícola MV Ltda., a fim de avaliar as condições operacionais da mesma.

Recomendações de Segurança Operacional emitidas pelo CENIPA

Aos SERIPA, recomenda-se, no prazo de doze meses:

RSO (A)238/D/2009 – CENIPA

Emitida em 30 / 12 / 2009

1. Divulgar os ensinamentos decorrentes dessa investigação às Escolas de Aviação, aos Aeroclubes e às Empresas de Aviação Agrícola de sua área de jurisdição, alertando para a importância do planejamento detalhado do voo com a utilização de cartas e mapas de grade, incluindo um reconhecimento terrestre da área quando o piloto não estiver familiarizado com a mesma, a fim de identificar os melhores eixos de passagem e a plotagem dos obstáculos naturais e artificiais.

5. AÇÃO CORRETIVA E PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Nada a relatar.

6. DIVULGAÇÃO

- ANAC
- COPEL
- Operador da aeronave
- SERIPA I, II, III, IV, V, VI e VII
- SINDAG

7. ANEXOS

Não há.

Em, 30 / 12 / 2009