

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

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



**RELATÓRIO FINAL
A-Nº016/CENIPA/2009**

OCORRÊNCIA: ACIDENTE AERONÁUTICO

AERONAVE: PT – GSD

MODELO: EMB-201A

DATA: 23 FEV 2007



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, 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 auto-incriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal.

Conseqüentemente, o seu uso para qualquer propósito, que não o de prevenção de futuros acidentes, poderá induzir a interpretações e a conclusões errôneas.

SUMÁRIO

ABREVIATURAS	04
SINOPSE	05
RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL	06
DIVULGAÇÃO	09
1. HISTÓRICO DO ACIDENTE	10
2. DANOS CAUSADOS	10
2.1 Pessoais	10
2.2 Materiais	10
3. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO	11
3.1 Informações sobre o pessoal envolvido	11
3.2 Informações sobre a aeronave	11
3.3 Informações meteorológicas.....	12
3.4 Navegação.....	12
3.5 Comunicação	13
3.6 Informações sobre o aeródromo	13
3.7 Informações sobre o impacto e os destroços.....	13
3.8 Dados sobre fogo	14
3.9 Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave.....	14
3.10 Gravadores de Vôo	14
3.11 Exames, testes e pesquisas	14
3.12 Aspectos organizacionais	15
3.13 Aspectos operacionais	15
3.14 Aspectos fisiológicos	17
3.15 Aspectos psicológicos	17
3.16 Aspectos ergonômicos	17
3.17 Informações adicionais	18
4. ANÁLISE	18
5. CONCLUSÃO	20
5.1 Fatos	20
5.2 Fatores contribuintes	21
5.2.1 Fator humano	21
5.2.2 Fator material	22

ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHETA	Certificado de Homologação de Empresa Aérea
DIVOP	Divulgação Operacional
GPS	<i>Global Positioning System</i>
IAC	Instrução de Aviação Civil
IFISAL	Instituto de Fisiologia Aeroespacial
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i>
MLTE	Multimotor Terrestre
MNTE	Monomotor Terrestre
NSMA	Norma de Sistema do Ministério da Aeronáutica
PAGR	Piloto Agrícola
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
RPM	Rotações por minuto
RSO	Recomendação de Segurança Operacional
SAE	Serviço Aéreo Especializado Público
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SINDAG	Sindicato Nacional de Empresas de Aviação Agrícola
SNA	Sindicato Nacional dos Aeronautas
TBO	<i>Time Between Overhaul</i> (tempo entre revisões gerais)
TPP	Serviços Aéreos Privados
UFPA	Universidade Federal do Pará

SINOPSE

Este Relatório Final é referente ao acidente aeronáutico ocorrido com a aeronave modelo EMB-201A, matrícula PT-GSD, em 23 FEV 2007, tipificado como colisão em vôo com obstáculo.

A aeronave realizava a aplicação de defensivos agrícola em uma lavoura, quando colidiu com uma árvore.

Após o primeiro impacto, a asa direita chocou-se contra outra árvore, provocando um giro de 180º e a colisão com o solo.

Ocorreram danos graves à aeronave

O piloto faleceu no local.

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, tem o caráter essencial para a Segurança Operacional, referindo-se a um perigo específico e devendo ser cumprida num determinado prazo.

Recomendações de Segurança de Operacional emitidas pela SERIPA I:

Aos proprietários de empresas de serviço aéreo especializado agrícola, recomenda-se:

RSO (A) 425/A/2008 – SERIPA I

Emitida em 13/10/2008

1. Monitorar a jornada de trabalho dos pilotos da empresa, especialmente daqueles que estão operando sem supervisão direta, quando em fazendas distantes da sede da empresa.

RSO (A) 426/A/2008 – SERIPA I

Emitida em 13/10/2008

2. Manter um procedimento sistematizado de atualização de dados técnicos das aeronaves, a fim de que as aeronaves somente sejam empregadas com horas atualizadas e Certificado de Aeronavegabilidade válido.

Aos pilotos agrícolas, recomenda-se:

RSO (A) 427/A/2008 – SERIPA I

Emitida em 13/10/2008

1. Realizar o reconhecimento da área a ser trabalhada, no intuito de identificar obstáculos, como árvores secas e postes de transmissão de energia, plotando-os em seus GPS, se possível, antes de iniciar os vôos à baixa altura.

RSO (A) 428/A/2008 – SERIPA I

Emitida em 13/10/2008

2. Atentar para o seu limite fisiológico, não permitindo que interesses pessoais, financeiros e demais itens motivadores estejam acima dos limites físicos e operacionais impostos pela segurança de vôo.

RSO (A) 450/A/2008 – SERIPA I

Emitida em 13/10/2008

3. Policiar-se quanto ao excesso de autoconfiança e motivação, fatores que não poderão estar presentes durante a avaliação do risco da operação aeroagrícola.

A Seção de Prevenção do SERIPA I deverá, imediatamente:**RSO (A) 145/A/2007 – SERIPA I****Emitida em 17/09/2007**

1. Divulgar os ensinamentos deste Relatório em palestras e seminários, especialmente os destinados à aviação agrícola, bem como emitir uma DIVOP, para divulgação através dos SERIPA.

RSO (A) 146/A/2007 – SERIPA I**Emitida em 17/09/2007**

2. Priorizar, dentre as atividades de prevenção, a realização de vistorias e fóruns de segurança de vôo direcionados às empresas de aviação agrícola de sua área de atuação.

Recomendações de Segurança Operacional emitida pelo CENIPA:**À ANAC, recomenda-se:****RSO (A) 33 / 2009 – CENIPA****Emitida em 27 / 04 / 2009**

Intensificar as atividades de avaliação das empresas de serviço aéreo especializado agrícola e de serviço aéreo privado agrícola, principalmente na localidade de Balsas - MA, a fim de verificar a aeronavegabilidade das aeronaves envolvidas nos serviços de pulverização de plantações.

RSO (A) 34 / 2009 – CENIPA**Emitida em 27 / 04 / 2009**

1. Realizar estudo para emitir regulamentação específica que defina os limites de jornada de trabalho do piloto agrícola, em coordenação com o Instituto de Fisiologia Aeroespacial (IFISAL), com o Sindicato Nacional dos Aeronautas (SNA), com o Sindicato Nacional de Empresas de Aviação Agrícola (SINDAG) e com o Ministério do Trabalho (Secretaria de Relações do Trabalho), avaliando a adequabilidade dos limites previstos pela lei 7.183 (Art. 21). Deverão ser considerados os fatores de risco inerentes a este tipo de aviação (vôo à baixa altura, vibração, ruído, exposição a produtos químicos, utilização de velocidades próximas a de estol, existência de obstáculos na área de operação, manobras com fator de carga etc).

Os SERIPA II, III, IV, V, VI e VII deverão, no prazo de três meses:**RSO (A) 35 / B / 2009 – CENIPA****Emitida em 27 / 04 / 2009**

1. Divulgar o conteúdo deste Relatório às empresas de serviço aéreo especializado agrícola e de serviço aéreo privado agrícola de suas respectivas áreas de jurisdição, a fim de disseminar os ensinamentos adquiridos nessa investigação.

Ações corretivas / preventivas já adotadas:

A Seção de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos do SERIPA I realizou dois fóruns de segurança de voo, no período entre 2007 e 2008, com palestras direcionadas à operação aeroagrícola, nas cidades de Balsas-MA e Imperatriz-MA, onde houve o comparecimento de toda a comunidade aeronáutica da região, especialmente das empresas de aviação agrícola.

Nos anos de 2007 e 2008, foi realizada Vistoria de Segurança de Voo pelo SERIPA I nas empresas de aviação agrícola que operam nas localidades de Balsas-MA e Imperatriz-MA. Houve um acompanhamento das medidas corretivas adotadas para eliminar as condições de perigo observadas nas vistorias.

Foi realizado um evento de prevenção em uma empresa de aviação agrícola na localidade de Tailândia-PA.

As recomendações de segurança operacional relacionadas aos pilotos e aos operadores de empresas de aviação agrícola foram encaminhadas, via endereço eletrônico, para as empresas localizadas na área de atuação do SERIPA I.

A Seção de Prevenção do SERIPA I emitiu a DIVOP 17/SERIPA I/2008, que foi encaminhada para as Seções de Prevenção dos SERIPA, como também para o Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola (SINDAG), visando dar ampla divulgação ao assunto.

DIVULGAÇÃO

- ANAC;
- IFISAL;
- SERIPA I, II, III, IV, V, VI e VII;
- SINDAG;
- SNA; e
- Razante Aviação Agrícola LTDA.

AERONAVE	Modelo: EMB-201A Matrícula: PT-GSD	OPERADOR: Razante Aviação Agrícola Ltda
ACIDENTE	Data/hora: 23 FEV 2007 – 18:30 UTC Local: Fazenda Boi Preto Cidade, UF: Balsas, MA	TIPO: Colisão em vôo com obstáculo

1. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave decolou da Fazenda Boi Preto, no município de Balsas – MA, para realizar um vôo de aplicação de defensivos agrícola (fungicida) em uma plantação de soja.

De acordo com testemunhas que trabalhavam no local, por volta de 15h 30min, durante a segunda passagem de uma etapa de pulverização, a aeronave colidiu com o galho de uma árvore remanescente do cerrado (mata nativa da região), aproximadamente a dez metros do solo.

Após o primeiro impacto, a aeronave perdeu altura e a asa direita chocou-se com outra árvore, provocando um giro de 180° e a colisão com o solo.

A aeronave sofreu danos graves.

O piloto faleceu no local

2. DANOS CAUSADOS

2.1. Pessoais

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

2.2. Materiais

2.2.1. À aeronave

A aeronave sofreu danos graves, tendo sido considerada economicamente inviável a sua recuperação.

2.2.2. A terceiros

Não houve.

3. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

3.1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas voadas

PILOTO

Totais	Desconhecidas
Totais nos últimos 30 dias	44:35
Totais nas últimas 24 horas	Desconhecidas
Neste tipo de aeronave	Desconhecidas
Neste tipo nos últimos 30 dias	44:35
Neste tipo nas últimas 24 horas	Desconhecidas

Observação: Em razão do falecimento do piloto e do cancelamento do CHETA da empresa Razante Aviação Agrícola LTDA, não foi possível levantar as horas totais de vôo do piloto. As horas de vôo relativas aos últimos 30 dias foram conseguidas pela análise das anotações do próprio piloto. Segundo informações de amigos do piloto, o mesmo possuía elevado número de horas de vôo em operação de aeronaves agrícolas, além disso, ressaltaram que o mesmo já estava executando a terceira safra como piloto agrícola.

b. Formação

O piloto foi formado pelo Aeroclube de Santa Cruz do Sul no ano de 2000.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença de Piloto Privado, de Piloto Comercial e de Piloto de Linha Aérea, na categoria avião, possuía certificado de IFR e estava com as habilitações MNTE, MLTE e PAGR válidas.

d. Qualificação e experiência para o tipo de vôo

O piloto era qualificado e possuía experiência suficiente para a realização do vôo. O mesmo estava realizando a sua terceira safra como piloto agrícola.

e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o Certificado de Capacidade Física válido.

3.2. Informações sobre a aeronave

A aeronave, monomotor, asa baixa, modelo EMB-201A Ipanema, foi fabricada pela Embraer em 1977, com número de série 200322, e registrada na categoria Serviços Aéreos Especializados.

O Certificado de Matrícula nº 9716 foi expedido em 21 MAIO 2001.

O Certificado de Aeronavegabilidade, expedido em 24 ABR 2001, estava suspenso por estar em desacordo com o Código Brasileiro de Aeronáutica (art. 302), tendo em vista que a Inspeção Anual de Manutenção e o Seguro Aeronáutico estavam vencidos.

A última inspeção, do tipo 50 horas, foi realizada pela oficina CHB Aviação, em 12 DEZ 2005. Não foram fornecidos os registros de horas voadas após essa inspeção.

A última revisão geral por TBO do motor Lycoming PN IO-540-K1J5D, SN L-16080-48A, pertencente à aeronave PT-GSD, foi realizada pela oficina Gaivota – Peças e Manutenção de Aeronaves, em 14 MAIO 2002. Não foram fornecidos os registros de horas após esta revisão.

Na caderneta de motor, datada de 12 DEZ 2005, constava que o mesmo havia voado 109.9 horas desde a última revisão geral, no entanto na mesma caderneta, em 20 SET 2004, constavam 194.5 horas voadas após última revisão geral.

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam desatualizadas, contrariando o previsto no IAC 3152 e no RBHA 91. Os últimos registros nesses documentos foram feitos no ano de 2005.

O diário de bordo da aeronave não foi encontrado, denotando falta de uso do mesmo e contrariando o previsto na IAC 3151.

No caderno de anotações pessoais do piloto, na data de 21 FEV 2007, constava a seguinte relação de discrepâncias do PT-GSD:

- “1. Fluxo de combustível;
2. RPM máxima (2800 RPM);
3. Janela c/ rachadura;
4. Frenagem da hélice;
5. Alijamento da janela;
6. Cinto de segurança;
7. Protetor susp. do tanque;
8. Faixa sobre a asa;
9. Parafuso de fixação superior do protetor da bequilha.”

A aeronave estava sendo operada pela Empresa Razante Aviação Agrícola Ltda, embora constasse no Sistema da ANAC, ser de propriedade e operação da Empresa Padrinho Aero Agrícola Ltda. No entanto, fora apresentado um Contrato Particular de Compra e Venda da aeronave PT-GSD entre as empresas citadas.

3.3. Informações meteorológicas

De acordo com as testemunhas que se encontravam no local do acidente, não havia restrições de teto e visibilidade, e o vento de superfície não era significativo.

3.4. Navegação

Nada a relatar.

3.5. Comunicação

A aeronave não era equipada com rádio de comunicação.

3.6. Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu fora de aeródromo.

3.7. Informações sobre o impacto e os destroços

O primeiro impacto ocorreu em uma árvore (Foto 01).

No segundo impacto, houve o choque da asa direita com outra árvore (Foto 02), provocando um giro de 180° na fase final do voo, antes da colisão com o solo.



Foto 01



Foto 02

A aeronave colidiu com o solo em atitude picada, provocando a destruição do nariz (Foto 03) e um enrugamento nas asas (Foto 04), evidenciando uma brusca desaceleração no momento do impacto com o solo.



Foto 03



Foto 04

Os destroços ficaram concentrados (Foto 05).



Foto 05

3.8. Dados sobre fogo

Não houve.

3.9. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

O piloto faleceu no momento do impacto da aeronave com o solo, tendo sido lançado para fora da cabine, em função da desaceleração brusca.

A violência do impacto superou a capacidade de proteção dos sistemas de segurança existentes na aeronave.

3.10. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

3.11. Exames, testes e pesquisas

Na ação inicial, foi feita a coleta de uma amostra de combustível diretamente do tanque da aeronave, componente esse que apresentava uma rachadura (conseqüência do impacto com o solo), portanto passível de contaminação por produtos químicos transportados.

O laudo do combustível, elaborado pela Universidade Federal do Pará, apresentou-se em duas fases, uma com gasolina e outra sem possível identificação.

Torna-se importante ter ciência que o álcool é miscível à gasolina, portanto, a análise da parte da amostra de gasolina foi conclusiva quanto a não-presença de álcool.

A análise dos danos na hélice, feita durante a ação inicial, indicou que o motor desenvolvia potência no momento do impacto, entretanto não foi possível assegurar que o mesmo operava sem restrições.

3.12. Aspectos organizacionais

O piloto possuía vínculo empregatício com a empresa operadora da aeronave.

A aviação agrícola não possuía a duração da jornada de trabalho regulamentada.

A empresa não possuía nenhuma norma a respeito da duração da jornada de trabalho.

Os ganhos de capital do piloto eram proporcionais às áreas de plantação efetivamente pulverizadas.

A empresa operadora não possuía cuidados básicos referentes ao controle e à manutenção das aeronaves que utilizava, denotando ausência de cultura de segurança de voo. As aeronaves estavam operando em situação irregular e insegura e não havia suporte de manutenção para a retirada de panes.

3.13. Aspectos operacionais

O piloto estava habilitado na categoria de avião monomotor e multimotor, possuía certificado de IFR e estava realizando a sua terceira safra como piloto agrícola.

As condições meteorológicas eram totalmente favoráveis ao tipo de voo realizado, não havia restrições de teto e visibilidade, e o vento de superfície era calmo.

A aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade suspenso, pois não estava cumprindo o programa de inspeções de manutenção, além disso, não possuía controle atualizado das horas de célula, de motor e de hélice, nem diário de bordo. No caderno de anotações pessoais do piloto, datado de 21 FEV 2007, constavam as seguintes discrepâncias da aeronave PT-GSD: “1. Fluxo de combustível; 2. RPM máxima (2800 RPM)...”

A aviação agrícola possui elevados fatores de risco, tendo em vista os seguintes fatores:

- o voo de lançamento de insumos ocorre por volta de três metros do solo;
- são realizadas curvas à baixa altura e com velocidades próximas a de estol;
- há o desgaste natural provocado pelo ruído e vibração do motor, pelo calor e pelas forças de aceleração que ocorrem durante as manobras da aeronave;
- possibilidade de colisão com obstáculos (fios, antenas, vegetação, relevo etc);
- possibilidade de colisão com pássaros; e
- pouco tempo de reação para solução de panes críticas da aeronave, durante o voo à baixa altura.

Ao observar o caderno de anotações pessoais do piloto, verificou-se que o mesmo registrava informalmente as horas voadas, bem como a área pulverizada, possivelmente no intuito de prover elementos ao empregador para receber a sua remuneração salarial, que tinha como maior parte a produtividade. Por intermédio dessas anotações, ficou constatado o seguinte:

- no período de 08 FEV 2007 a 21 FEV 2007, o piloto realizou a pulverização de cerca de 2.694 hectares, utilizando 34 horas de voo em operação agrícola, mais 10 horas e 35 minutos de traslado, totalizando 44 horas e 35 minutos; e

- o piloto havia voado 03 horas e 10 minutos na aeronave PT-GSD, no dia 18 FEV 2007, totalizando 08 pousos.

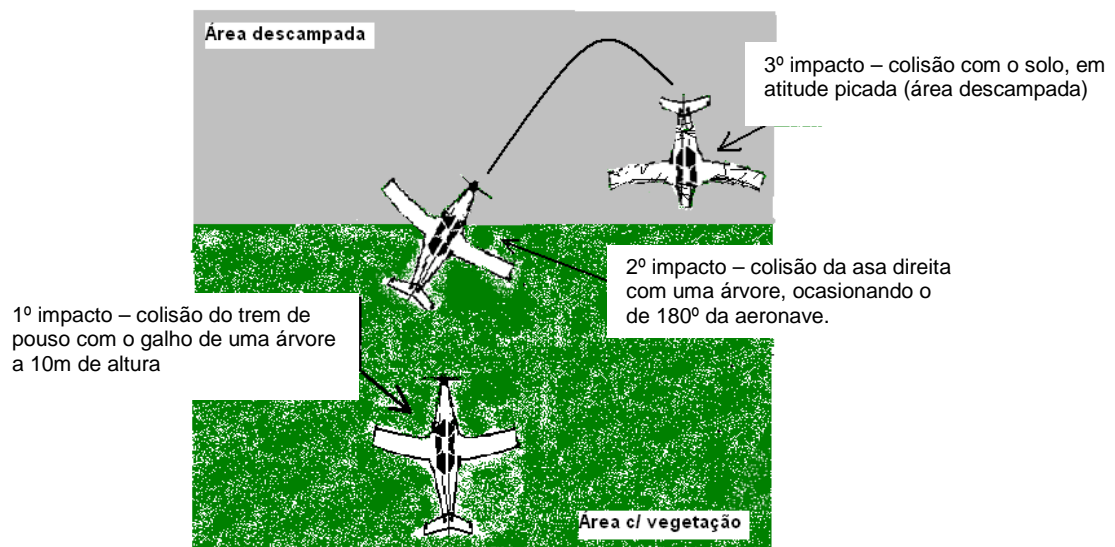
Dados que bem demonstram o envolvimento do piloto com a atividade aérea, referem-se ao número de decolagens com a finalidade de reabastecer o “hopper” (compartimento onde é colocado o líquido a ser pulverizado). Através das anotações pessoais ficou constatado o seguinte:

- no dia 17 FEV 2007 o piloto realizou 35 decolagens;
- no período de 08 FEV 2007 a 21 FEV 2007, o piloto realizou 135 decolagens; e
- não havia registro de decolagens nos dias 08, 16 e 20 FEV 2007.

Segundo trabalhadores do local, o piloto estava operando a aeronave desde o nascer-do-sol (06h 08min) e deveria voar até o horário do pôr-do-sol (18h 26min).

O acidente ocorreu por volta das 15h 30min, após a nona decolagem, durante a segunda passagem para pulverização da lavoura. Em cada decolagem o piloto transportava 600 litros de defensivos agrícola para serem utilizados a uma vazão de 10 litros por hectare.

A árvore atingida no primeiro impacto ficava localizada no alinhamento do eixo de lançamento de defensivos agrícola. No momento da primeira colisão, a aeronave sobrevoava uma área de vegetação densa (cerrado remanescente) e tinha como rumo uma área descampada. Antes de atingir a área descampada ocorreu o segundo impacto e a conseqüente colisão com o solo (Figura 01).



3.14. Aspecto médico

O piloto estava apto para a realização da atividade aérea, de acordo com o parecer da última inspeção de saúde.

No dia do acidente, o piloto chegou ao local de trabalho às 05h 30min, estima-se que o mesmo tenha acordado às 04h 20min, pois o deslocamento da residência até o local de trabalho, feito via terrestre, foi de aproximadamente uma hora.

O início da operação agrícola ocorreu no nacer-do-sol, às 06h 08min. O piloto realizou nove decolagens com 600 litros de defensivos agrícolas para uma vazão de dez litros por hectare, não completando a última.

O acidente ocorreu por volta de 15h 30min, após um longo período de envolvimento com uma atividade de características desgastantes (vôo à baixa altura, ruído, vibração, existência de obstáculos, manobras com uso de velocidades próximas a de estol da aeronave, manobras com fator de carga etc).

3.15. Aspecto Psicológico

O piloto era formado em Ciências Aeronáuticas pela PUC -RS. Seus familiares e amigos o consideravam um aluno padrão, motivado, tranqüilo e de boa índole.

Dedicava-se para prover auxílio financeiro a seus familiares e para adquirir uma boa base de conhecimentos e horas de vôo, uma vez que almejava voar em uma grande companhia aérea.

O mesmo já havia sido pré-aprovado pelo setor de recursos humanos de uma empresa de linha aérea regular e intencionava prover uma reserva de recursos financeiros, a fim de atender as eventuais necessidades até a admissão como piloto de linha aérea. Tal perspectiva o havia deixado bastante motivado.

Em sua vida familiar, o piloto vivia um momento de conflito com a ex-esposa que passou a lhe restringir as visitas ao filho.

Por meio das anotações profissionais que realizava em um caderno pessoal, bem como pelo relato de parentes e amigos, verificou-se que o piloto era bastante sistemático e organizado. Tal característica confrontava-se com a situação adversa da empresa agrícola, pois, não havia critérios para a definição da jornada de trabalho e a situação da aeronave era irregular.

De acordo com informações de familiares, o piloto afirmava não estar sobrecarregado; trabalhava normalmente durante a manhã, parava para o almoço, descansando até o meio da tarde, e, quando o sol forte baixava, retomava a pulverização até o pôr-do-sol. Entretanto, a capacidade adaptativa é uma característica pessoal muito valorizada na aviação agrícola, um comportamento comum que, associado à necessidade dos pilotos novos de conquistarem um espaço profissional, produz aumento da tolerância ao risco.

3.16. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

3.17. Informações adicionais

- a. a Empresa Razante Aviação Agrícola Ltda, operadora da aeronave PT-GSD, foi auditada pela Primeira Gerência Regional da ANAC, após o acidente em tela.

- b. o CHETA da referida empresa foi cancelado, conseqüentemente a Comissão de Investigação não emitiu recomendações de segurança operacional para o operador, pois o responsável pela citada empresa não mais estava ligado à atividade aérea.
- c. na oportunidade, foram emitidas várias recomendações para pilotos e para operadores da aviação agrícola, fruto dos ensinamentos colhidos nessa investigação de acidente aeronáutico.
- d. o acidente não foi informado de imediato à Autoridade Aeronáutica, contrariando o que estava previsto na NSMA 3-7, de 30 JAN 1996, reeditada pela Portaria EMAER Nº63/CEN, em 31 OUT 2008, como NSCA 3-7. A comunicação foi feita à ANAC três dias após a ocorrência, fato que dificultou o trabalho dos investigadores.
- e. ao comunicar a ocorrência, o operador relatou que a aeronave estava realizando um vôo de traslado para Balsas – MA, a fim de realizar manutenção fora de sede.
- f. foram feitas denúncias de uso de combustível irregular (álcool) pela empresa operadora, entretanto não foram encontradas provas. Cabe ressaltar que a ação inicial feita pelos investigadores ocorreu após a comunicação do acidente feita pelo operador.
- g. de acordo com o art. 21 da lei 7.183, a jornada de trabalho deve ser contada a partir do momento da apresentação no local de trabalho e tem a duração de 11 horas para uma tripulação mínima ou simples.

4. ANÁLISE

O piloto possuía todos os requisitos operacionais para executar o vôo de aplicação de defensivos agrícolas, bem como já detinha significativa experiência, tendo em vista que aquela era a sua terceira safra como piloto agrícola.

Os dados levantados indicaram que o piloto era uma pessoa sistemática e organizada, no entanto, ao ser inserido no contexto da operação da aviação agrícola, teve a sua capacidade de julgamento afetada.

O fato da remuneração ser proporcional às dimensões das áreas pulverizadas criou no piloto um confronto entre as suas necessidades pessoais e os seus limites fisiológicos, degradando a sua capacidade de avaliação do risco. A aceitação da aeronave PT-GSD, em condições irregulares e inseguras, para a realização do vôo comprova que a capacidade de avaliação do risco do piloto estava degradada.

A perspectiva de contratação por uma empresa de linha aérea regular pode ter influenciado a decisão do piloto de aceitar as condições impostas pela empresa agrícola, considerando que os riscos seriam temporários.

No momento do acidente o piloto contava com dez horas de jornada de trabalho, ou seja, voava dentro dos limites estabelecidos pelo art. 21 da lei 7.183, Lei do Aeronauta. Contudo, as especificidades dos procedimentos, na aviação agrícola, indicam a necessidade de uma regulamentação de jornada específica.

Naquele dia, o piloto já havia executado a sua nona decolagem, sinalizando que também houve grande envolvimento com as atividades de solo, antes da primeira decolagem e nos oito pousos intermediários (tarefas de reabastecimento de 600 litros de defensivos agrícolas e combustível).

O vôo à baixa altura, a existência de obstáculos e pássaros na área de manobras, a submissão do organismo a fatores de carga (aceleração da gravidade) durante as manobras da aeronave, o emprego de velocidades próximas a de estol, o calor, a vibração, o ruído, a exposição a produtos químicos, dentre outros, são aspectos que devem ser considerados para uma melhor definição da fadiga para o piloto agrícola.

Dessa forma, não há como deixar de considerar a influência da fadiga no desempenho de um piloto que estava em sua décima hora de trabalho, em um ambiente fisiologicamente desgastante.

As condições meteorológicas eram totalmente favoráveis ao tipo de vôo realizado, portanto não influenciaram no acidente.

A existência de uma mata (vegetação de cerrado), contendo árvores de até dez metros de altura, no alinhamento da plantação que estava sendo pulverizada, era um fator de risco elevado para a operação. Tal situação demandaria uma troca do eixo de aplicação, ou mesmo, a não aplicação de defensivos agrícolas por aeronave naquele setor.

A aeronave não apresentava condições de vôo seguro. O certificado de aeronavegabilidade estava suspenso, pois a última Inspeção Anual de Manutenção não havia sido realizada, levantando dúvidas quanto à confiabilidade dos diversos sistemas.

Desde o ano de 2005 não eram feitos registros de controle de horas nas cadernetas de célula, de motor e de hélice, fato que, além de denotar o desleixo com procedimentos básicos de manutenção e segurança de vôo, tornavam perigosa a operação da aeronave. Portanto, era provável que o PT-GSD estivesse voando com itens vencidos e não confiáveis.

Entre as panes registradas pelo piloto em seu caderno de anotações pessoais, duas poderiam comprometer o correto funcionamento do motor: o fluxo de combustível e motor com 2800 RPM. Não houve um maior detalhamento dessas panes, mas diante do contexto da aeronave (ausência de controle de horas do motor), deveriam ser consideradas como críticas.

Diante desse contexto, é possível que o PT-GSD durante o nono vôo do dia 23 FEV 2007, ao efetuar a segunda passagem de pulverização, tenha apresentado alguma falha de sistema ou no grupo moto propulsor, desviando a atenção do piloto da trajetória de vôo, ou mesmo impossibilitando o desvio dos obstáculos. Tal suspeita é reforçada pelo fato de que a aeronave, no momento da primeira colisão, voava rumo a uma área descampada, não podendo ser descartada a tentativa de um pouso de emergência.

A suspeita de presença de álcool como combustível da aeronave foi descartada pelo laudo do Laboratório de Análise de Combustíveis da UFPA. A fase da amostra, composta por gasolina, produto miscível ao álcool, apresentou-se em concordância com as normas de qualidade para gasolina de aviação.

5. CONCLUSÃO

5.1. Fatos

- a. o piloto estava com o Certificado de Capacidade Física válido, possuía licença de Piloto Agrícola e os Certificados de Habilitação Técnica para o tipo de aeronave e tipo de missão também estavam válidos.
- b. o piloto possuía experiência necessária para realizar o vôo, pois estava realizando a sua terceira safra como piloto agrícola;
- c. as condições meteorológicas eram favoráveis ao tipo de vôo realizado;
- d. a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade suspenso, em função de não ter realizado a última Inspeção Anual de Manutenção, além disso, o seguro aeronáutico estava vencido;
- e. as cadernetas de célula, de motor e de hélice estavam desatualizadas. Os últimos registros nesses documentos foram feitos no ano de 2005;
- f. o diário de bordo da aeronave não foi encontrado;
- g. o piloto possuía um caderno de anotações no qual, na data de 21 FEV 2007, constavam algumas discrepâncias do PT-GSD, dentre elas: “1. Fluxo de combustível; 2. RPM máxima (2800 RPM)...”
- h. o operador informou o acidente à ANAC três dias após a ocorrência;
- i. o operador informou que a aeronave estava realizando vôo de traslado para Balsas – MA, a fim de cumprir manutenção em uma oficina homologada;
- j. segundo testemunhas que trabalhavam no local, a aeronave estava realizando vôo de aplicação de defensivos agrícolas desde o nascer-do-sol;
- k. o deslocamento, via terrestre, da residência do piloto até o local de trabalho era de aproximadamente uma hora;
- l. o piloto chegou ao local de trabalho às 05h 30min e iniciou a operação aérea para aplicação de defensivos agrícolas às 06h 08min;
- m. no momento do acidente a jornada de trabalho do piloto era de dez horas;
- n. a remuneração do piloto era proporcional às áreas de plantação efetivamente pulverizadas;
- o. o piloto estava motivado pela expectativa de ser contratado por uma empresa de linha aérea regular e trabalhava para hangariar recursos financeiros, a fim de prover o seu sustento e de seus familiares até a efetiva contratação;
- p. minutos antes do acidente, o piloto abasteceu o “hopper” (compartimento onde é colocado o líquido a ser pulverizado) com 600 litros de defensivo agrícola;
- q. o acidente ocorreu após a nona decolagem do PT-GSD, no dia 23 FEV 2007, ao término da segunda passagem para aplicação de defensivos agrícolas, por volta de 15h 30min;
- r. a árvore onde ocorreu a primeira colisão ficava alinhada com o eixo da segunda passagem de pulverização;
- s. no momento do primeiro impacto a aeronave sobrevoava uma área de vegetação mais densa (cerrado remanescente), voando rumo a uma área descampada;

- t. após o primeiro impacto, a asa direita colidiu com outra árvore, provocando um giro de 180° e a colisão com o solo;
- u. a aeronave sofreu danos graves; e
- v. o piloto faleceu no local.

5.2. Fatores contribuintes

5.2.1. Fator Humano

Aspecto Fisiológico - Contribuiu.

A fadiga do piloto foi fator contribuinte deste acidente, considerando-se o alto nível de concentração que o vôo de pulverização agrícola requer, conciliado ao uso da aeronave bem próxima aos seus limites de emprego, ao ruído, à vibração, à exposição a produtos químicos, à sobrecarga de trabalho, à jornada de longa duração, incluindo vários procedimentos de pousos e decolagens para reabastecimentos de defensivos agrícolas e combustível.

No momento da colisão o piloto contava com dez horas de jornada, ou seja, atendia aos requisitos estabelecidos pelo Art 21 da lei 7.183. Entretanto, há uma penalização para o piloto agrícola ao serem adotados os mesmos parâmetros de jornada utilizados em cabine pressurizada, climatizada e automatizada.

Aspecto Psicológico – Contribuiu.

Dentre os aspectos individuais, foi considerada como contribuinte a elevada motivação do piloto, ocasionada por interesses pessoais, no sentido de que o mesmo aceitara as condições de trabalho não adequadas (jornada de trabalho desgastante e aeronave em situação irregular), pois do contrário não receberia sua remuneração.

No aspecto organizacional, a cultura organizacional contribuiu para ocorrência, tendo em vista a forte influência das regras da empresa nas decisões pessoais. Dentro deste aspecto, destaca-se o fato de a maior parte da remuneração ser proporcional à área efetivamente pulverizada, favorecendo a aceitação de longas jornadas de trabalho em atividade com fatores de risco elevados.

Aspecto Operacional

a) Manutenção – Indeterminado.

No momento do acidente, a operação da aeronave PT-GSD era irregular e insegura. O Certificado de Aeronavegabilidade estava suspenso, a Inspeção Anual de Manutenção estava vencida, o seguro aeronáutico estava vencido e as cadernetas de célula, de motor e de hélice estavam desatualizadas desde o ano de 2005. É possível que componentes aeronáuticos controlados tenham extrapolado suas horas limites de funcionamento, provocando falha nos sistemas da aeronave ou no grupo moto propulsor.

b) Julgamento – Indeterminado.

Ao se considerar que todos os sistemas da aeronave operavam normalmente, é possível que o piloto tenha julgado de forma inadequada a altura para livrar os obstáculos, após o segundo passe de pulverização, vindo a colidir com a parte inferior da aeronave em uma árvore.

c) Planejamento – Indeterminado.

No momento do acidente o piloto estava totalizando dez horas de jornada de trabalho, ou seja, estava dentro dos limites estabelecidos pelo Art 21 da lei 7.183. Entretanto, os fatores inerentes à aviação agrícola devem ser melhor avaliados, a fim de prover embasamento científico para a definição de uma jornada adequada.

Ressalta-se que havia uma previsão do piloto operar do nascer-do-sol (06h 08min) até o pôr-do-sol (18h 26 min), definindo uma jornada de trabalho de aproximadamente 13 horas.

d) Supervisão – Contribuiu.

A operação da aeronave ocorreu com supervisão inadequada. O Certificado de Aeronavegabilidade estava suspenso, a Inspeção Anual de Manutenção estava vencida, o seguro aeronáutico estava vencido e as cadernetas de célula, de motor e de hélice estavam desatualizadas desde o ano de 2005.

5.2.2. Fator Material

Não contribuiu.

Em, 27 / 04 / 2009.