

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - Nº 089/CENIPA/2011

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	PT-UXS
<u>MODELO:</u>	EMB-202A
<u>DATA:</u>	28FEV2011



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, e 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 autoincriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal.

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

ÍNDICE

SINOPSE.....	4
GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS.....	5
1 INFORMAÇÕES FACTUAIS	6
1.1 Histórico da ocorrência.....	6
1.2 Danos pessoais	6
1.3 Danos à aeronave	6
1.4 Outros danos	6
1.5 Informações acerca do pessoal envolvido.....	6
1.5.1 Informações acerca dos tripulantes.....	6
1.6 Informações acerca da aeronave	7
1.7 Informações meteorológicas.....	7
1.8 Auxílios à navegação.....	7
1.9 Comunicações.....	7
1.10 Informações acerca do aeródromo.....	7
1.11 Gravadores de voo	7
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços	7
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	8
1.13.1 Aspectos médicos.....	8
1.13.2 Informações ergonômicas	8
1.13.3 Aspectos psicológicos	8
1.14 Informações acerca de fogo	8
1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	8
1.16 Exames, testes e pesquisas	8
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento	9
1.18 Aspectos operacionais.....	9
1.19 Informações adicionais.....	9
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	10
2 ANÁLISE	10
3 CONCLUSÃO.....	11
3.1 Fatos.....	11
3.2 Fatores contribuintes	11
3.2.1 Fator Humano.....	11
3.2.2 Fator Material	12
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)	12
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	13
6 DIVULGAÇÃO.....	13
7 ANEXOS.....	13

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-UXS, modelo EMB-202A, ocorrido em 28FEV2011, classificado como falha do motor em voo.

Durante um voo de aplicação de defensivo agrícola, ocorreu uma falha do motor. Na tentativa do piloto em realizar um pouso de emergência, a aeronave colidiu contra o solo.

A aeronave teve danos graves no motor, na hélice e na sua estrutura.

O piloto saiu ileso.

Não houve a designação de representante acreditado.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANP	Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
ATS	<i>Air Traffic Services</i> – Serviços de tráfego aéreo
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
Lat	Latitude
Long	Longitude
MNTE	Habilitação de Aviões Classe Monomotores Terrestres
PAGR	Habilitação de Piloto Agrícola
PCM	Licença de Piloto Comercial – Avião
PPR	Licença de Piloto Privado – Avião
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SBAQ	Designativo de localidade – Aeródromo de Araraquara
SDRL	Designativo de localidade – Heliponto Faria Lima
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i> – Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> – Regras de voo visual

AERONAVE	Modelo: EMB-202A Matrícula: PT-UXS Fabricante: EMBRAER	Operador: Particular
OCORRÊNCIA	Data/hora: 28FEV2011 / 20:45 UTC Local: Fazenda Estrela do Aripuanã Lat. 10°44'26"S – Long. 059°20'57"W Município – UF: Aripuanã – MT	Tipo: Falha do motor em voo.

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

Tratava-se de um voo de aplicação agrícola na Fazenda Estrela do Aripuanã, MT.

Após a realização de uma passagem de pulverização, durante a recuperação da curva de reversão (balão), ocorreu a falha do motor da aeronave.

Na tentativa de realizar um pouso forçado, em terreno acidentado e com obstáculos, a aeronave colidiu contra o terreno.

1.2 Danos pessoais

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

1.3 Danos à aeronave

Danos graves no motor, na hélice, no trem de pouso principal e na asa esquerda.

1.4 Outros danos

Não houve.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS	
DISCRIMINAÇÃO	PILOTO
Totais	4.600:00
Totais nos últimos 30 dias	50:00
Totais nas últimas 24 horas	05:00
Neste tipo de aeronave	1.800:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	50:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	05:00

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram fornecidos pelo piloto.

1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) no Aeroclube de Londrina, PR, em 1995.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial – Avião (PCM) e estava com as habilitações técnicas de aviões classe monomotores terrestres (MNTE) e de Piloto Agrícola – Avião (PAGR) válidas.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

O piloto estava qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o tipo de voo.

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o Certificado de Capacidade Física (CCF) válido.

1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave, de número de série 20001091, foi fabricada pela Indústria Aeronáutica Neiva, em 2.009.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam com as escriturações atualizadas.

A última inspeção da aeronave, do tipo “50 horas”, foi realizada em 21FEV2011 pela oficina Serra Serviço de Recuperação de Aeronaves, estando com 22 horas e 30 minutos voadas após a inspeção.

A última revisão da aeronave, do tipo “100 horas + IAM”, foi realizada em 13JAN2010 pela oficina Estância Santa Rita, estando com 628 horas e 50 minutos voadas após a revisão.

A aeronave possuía um total de 628h50min de voo desde nova.

1.7 Informações meteorológicas

As condições eram favoráveis ao voo visual.

1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

1.9 Comunicações

Nada a relatar.

1.10 Informações acerca do aeródromo

O acidente ocorreu fora de aeródromo.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

Após a perda de potência do motor, o piloto realizou alijamento da carga contida no *hopper* da aeronave e, em seguida, tentou realizar o pouso forçado.

O terreno era acidentado. Os destroços ficaram concentrados no local de parada da aeronave.



Figura Nº1 Situação dos destroços da aeronave

1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas

1.13.1 Aspectos médicos

Não pesquisados.

1.13.2 Informações ergonômicas

Nada a relatar.

1.13.3 Aspectos psicológicos

Não pesquisados.

1.13.3.1 Informações individuais

Nada a relatar.

1.13.3.2 Informações psicossociais

Nada a relatar.

1.13.3.3 Informações organizacionais

Nada a relatar.

1.14 Informações acerca de fogo

Não houve fogo.

1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave

Após o pouso forçado, o piloto desligou os magnetos, fechou a seletora de combustível e realizou o abandono da aeronave sem a ajuda de terceiros.

1.16 Exames, testes e pesquisas

Foram realizados exames laboratoriais pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) nas amostras de etanol utilizadas na aeronave e existentes nos tambores que armazenavam o combustível, a fim de verificar a qualidade do produto.



Figura Nº2 Local onde eram armazenados o combustível e os produtos químicos

De acordo com o resultado encontrado, as amostras estavam “não conforme” para os aspectos massa específica e teor alcoólico, e não atendiam às especificações da ANP.

As amostras continham impurezas, especialmente as referenciadas como coletadas nos tanques da aeronave.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

Nada a relatar.

1.18 Aspectos operacionais

A aeronave era certificada para o uso de etanol.

O abastecimento da aeronave era realizado na própria fazenda.

O etanol era armazenado em tambores de poliuretano reaproveitáveis, onde, anteriormente, ficava estocado o defensivo agrícola.

Os funcionários que armazenavam o etanol nos tambores não seguiam os métodos previstos pela ABNT NBR 15216, a qual trata do armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis.

A aeronave realizava o sexto evento de aplicação agrícola no dia do acidente, e o piloto não relatou anormalidades nos voos anteriores.

Após um dos tiros de aplicação de defensivo agrícola, durante a recuperação da curva de reversão (balão), houve a falha do motor em voo (perda de potência).

O piloto tentou realizar um pouso forçado em local acidentado e com obstáculos.

No momento do acidente, a aeronave estava dentro dos limites de peso e do centro de gravidade (CG) especificados pelo fabricante.

O piloto possuía experiência em aplicação de defensivo agrícola na fazenda onde ocorreu o acidente.

1.19 Informações adicionais

A Resolução ANP nº 03, de 25JAN2006 determina:

“Art.3º Os agentes econômicos autorizados pela ANP a exercer as atividades de produção, distribuição e revenda de combustíveis de aviação deverão atender aos

requerimentos contidos na norma ABNT NBR 15216 - Controle de qualidade no armazenamento, transporte e abastecimento de combustíveis de aviação.”

A Norma ABNT NBR 15216 determina que: *“caso o combustível aeronáutico seja armazenado em tambores, o mesmo deve ser de aço inoxidável ou aço-carbono, revestido internamente com epóxi”.*

A mesma norma atenta sobre a limpeza do tambor para sua reutilização: *“Para a reutilização do tambor de combustível, deve ser removida toda impureza e água depositada dentro do mesmo, deixando-o totalmente limpo e seco. O tambor só pode ser reutilizado se o produto acondicionado anteriormente for o mesmo a ser armazenado futuramente.”*

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

O piloto tinha experiência em aplicar defensivo agrícola na fazenda onde ocorreu o acidente. Conhecia a região e estava habituado a executar o tipo de voo.

A aeronave, no momento do acidente, estava dentro dos limites de peso e do centro de gravidade (CG) especificados pelo fabricante.

A aeronave estava aeronavegável e as escriturações dos serviços de manutenção estavam atualizadas.

A aeronave foi fabricada em 2009 e possuía um total de 628 horas e 50 minutos de voo, desde nova, condição que associada ao fato de o piloto não ter relatado anormalidades nos voos anteriores minimizam a possibilidade de mau funcionamento dos componentes do sistema propulsor do avião.

A aeronave foi abastecida com etanol, armazenado na fazenda, antes do voo, que foi o sexto evento de aplicação agrícola do dia.

O etanol era armazenado em tambores de poliuretano, reaproveitáveis, onde, anteriormente, ficava estocado o defensivo agrícola. Tal ação contraria o que está previsto na Norma ABNT NBR 15216, a qual trata do armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis.

A Norma ABNT NBR 15216 determina que, caso o combustível aeronáutico seja armazenado em tambores, o mesmo deve ser de aço inoxidável ou aço-carbono, revestido internamente com epóxi.

A mesma norma faz referência sobre a limpeza do tambor para sua reutilização: para a reutilização do tambor de combustível, deve ser removida toda impureza e água depositadas dentro do recipiente, deixando-o totalmente limpo e seco.

O tambor só pode ser reutilizado se o produto acondicionado anteriormente for o mesmo a ser armazenado futuramente.

Os funcionários que armazenavam o etanol e abasteciam a aeronave não seguiam os métodos previstos pela ABNT NBR 15216 e, ao reutilizarem os tambores, após os mesmos terem armazenado defensivo agrícola, causaram a contaminação do etanol pelo contato com o produto agroquímico.

De acordo com o laudo expedido pela ANP, as amostras do combustível utilizado pela aeronave estavam “não conforme”, ou seja, fora das especificações previstas para o

etanol. Segundo o mesmo laudo, também foram encontradas impurezas nas referidas amostras.

Dessa forma, ao ser realizado o abastecimento com combustível fora das especificações, o funcionamento do sistema de alimentação do motor da aeronave foi comprometido, em razão das alterações e impurezas constatadas nos exames laboratoriais do etanol.

A continuidade da operação da aeronave com o combustível nessas condições, provavelmente levou a uma restrição gradual do fluxo de combustível para os bicos injetores, culminando na perda de potência do motor em voo.

No momento da pane, a aeronave estava realizando a curva de reversão e se encontrava em um terreno acidentado e com obstáculos. As manobras realizadas pelo piloto permitiram que ele saísse ileso, embora a aeronave tenha sofrido danos graves. Diante das circunstâncias, é provável que a aplicação dos comandos de voo do avião por parte do piloto tenha evitado o estol e posterior perda do controle da aeronave em voo.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

- a) o piloto estava com o CCF válido;
- b) o piloto estava com o CHT válido;
- c) o piloto era qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o voo;
- d) a aeronave estava com o CA válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) a aeronave apresentou perda de potência durante um voo de aplicação de defensivo agrícola;
- g) o combustível utilizado pela aeronave era armazenado em tambores com especificações não previstas pela Norma ABNT NBR 15216;
- h) o laudo da ANP constatou que os combustíveis presentes na aeronave e nos tambores não atendiam às especificações previstas para o etanol;
- i) o laudo da ANP constatou presença de impurezas nos combustíveis presentes na aeronave e nos tambores da fazenda;
- j) o piloto realizou um pouso forçado em terreno acidentado e com obstáculos em razão da falha do motor em voo;
- k) a aeronave teve danos graves no motor, na hélice, no trem de pouso principal e na asa esquerda; e
- l) o piloto saiu ileso.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

Não pesquisado.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

3.2.1.2.1 Informações Individuais

Não pesquisado.

3.2.1.2.2 Informações Psicossociais

Não pesquisado.

3.2.1.2.3 Informações organizacionais

Não pesquisado.

3.2.1.3 Aspecto Operacional

3.2.1.3.1 Concernentes a operação da aeronave

a) Pessoal de apoio – contribuiu

Os funcionários que armazenavam o etanol e abasteciam a aeronave não seguiam os métodos previstos pela ABNT NBR 15216 e, ao reutilizarem os tambores, após os mesmos terem armazenado defensivo agrícola, causaram a contaminação do etanol pelo contato com o produto agroquímico.

b) Supervisão gerencial – contribuiu

A supervisão do serviço de estocagem e armazenamento do combustível era inadequada, permitindo a utilização de tambores de poliuretano e que haviam sido utilizados para estocagem anterior de defensivos agrícolas, contrariando a Norma ABNT NBR 15216.

3.2.1.3.2 Concernentes aos órgãos ATS

Não contribuiu.

3.2.2 Fator Material

3.2.2.1 Concernentes a aeronave

Não contribuiu.

3.2.2.2 Concernentes a equipamentos e sistemas de tecnologia para ATS

Não contribuiu.

4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)

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 a consequência de uma falha ativa.

Sob a ótica do SIPAER, é essencial para a Segurança de Voo, referindo-se a um perigo específico e devendo ser cumprida num determinado prazo.

Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA

À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:

RSV (A) 296 / 2011 – CENIPA

Emitida em: 23 / 09 / 2011

1) Revisar os requisitos de concessão e revalidação de habilitação técnica de piloto agrícola (PAGR), a fim de garantir que o piloto possua os conhecimentos necessários relativos ao armazenamento, estocagem e abastecimento da aeronave.

Ao operador da aeronave, recomenda-se:**RSV (A) 297 / 2011 – CENIPA****Emitida em: 23 / 09 / 2011**

1) Aplicar os procedimentos previstos para estocagem do combustível, observando o previsto na ABNT NBR 15216, que trata da qualidade e dos cuidados no transporte, armazenamento e abastecimento de combustíveis de aviação.

Ao Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola (SINDAG), recomenda-se:**RSV (A) 298 / 2011 – CENIPA****Emitida em: 23 / 09 / 2011**

1) Divulgar o presente relatório aos seus associados, a fim de alertar sobre os cuidados a serem observados no transporte, armazenamento e abastecimento de combustíveis de aviação.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Não houve.

6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola (SINDAG)
- Operador da aeronave
- SERIPA VI

7 ANEXOS

Não há.

Em, 23 / 09 / 2011