

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - Nº 032/CENIPA/2011

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	PT-UML
<u>MODELO:</u>	EMB-202
<u>DATA:</u>	07 FEV 2010



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	8
1.18 Aspectos operacionais.....	8
1.19 Informações adicionais.....	9
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	9
2 ANÁLISE	9
3 CONCLUSÃO.....	10
3.1 Fatos.....	10
3.2 Fatores contribuintes	10
3.2.1 Fator Humano.....	10
3.2.2 Fator Material	11
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)	11
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	12
6 DIVULGAÇÃO.....	12
7 ANEXOS.....	12

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-UML, modelo EMB-202, ocorrido em 07FEV2010, classificado como perda de controle em voo.

Durante um voo de pulverização agrícola, o piloto perdeu o controle da aeronave e colidiu contra o solo.

A aeronave teve danos graves.

O piloto saiu ileso.

Não houve a designação de representante acreditado.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
LAT	Latitude
LONG	Longitude
MNTE	Habilitação de avião classe monomotor terrestre
PAGR	Habilitação de operação – Piloto Agrícola
PCM	Licença de Piloto Comercial – Avião
PPR	Licença de Piloto Privado – Avião
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
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

AERONAVE	Modelo: EMB-202 Matrícula: PT-UML Fabricante: EMBRAER	Operador: Particular
OCORRÊNCIA	Data/hora: 07FEV2010 / 11:30 UTC Local: Fazenda Leopoldina (SSNK) Lat. 17°06'16"S – Long. 054°29'32" Município – UF: Itiquira – MT	Tipo: Perda de controle em voo

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

O piloto estava realizando um voo de aplicação de defensivo agrícola na Fazenda Leopoldina, no município de Itiquira, MT.

O piloto afirmou que, às 09h30min, quando realizava a sexta saída do dia, durante uma passagem, foi atingido por uma corrente de ar descendente, perdeu o controle da aeronave e colidiu contra o solo.

Após a colisão, a aeronave arrastou-se por cerca de 200m, parando 180° defasado da proa original.

1.2 Danos pessoais

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

1.3 Danos à aeronave

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

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	1.051:20
Totais nos últimos 30 dias	135:20
Totais nas últimas 24 horas	08:55
Neste tipo de aeronave	558:55
Neste tipo nos últimos 30 dias	135:20
Neste tipo nas últimas 24 horas	08:55

Obs. Os dados relativos às horas voadas foram fornecidos pelo operador.

1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado Avião (PPR) no Aero clube de Ponta Grossa, PR, em data desconhecida.

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 (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 200824, foi fabricada pela Indústria Aeronáutica Neiva, em 2.000.

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 04FEV2010 pela Agroer Oficina de Manutenção de Aeronaves Agrícolas, estando com 10 horas e 25 minutos voados após a inspeção.

A última revisão da aeronave, do tipo “IAM”, foi realizada em 04DEZ2009 pela Agroer Oficina de Manutenção de Aeronaves Agrícolas, estando com 171 horas e 21 minutos voados após a revisão.

1.7 Informações meteorológicas

Segundo informações do piloto, a visibilidade estava acima de 10km, a temperatura em torno de 32°C, nebulosidade esparsa e turbulência moderada.

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

Inicialmente, houve a colisão do trem de pouso da aeronave contra o solo. Na sequência, o nariz da aeronave também se chocou contra o solo.

Após o choque, a aeronave arrastou-se pela plantação, girou para a direita e parou 180° defasada da proa original.

Houve a separação da bequilha. As demais partes da aeronave permaneceram juntas.

O trem de pouso principal esquerdo sofreu danos graves. O aileron direito e o bordo de fuga da asa direita sofreram amassamentos e torções. O nariz da aeronave ficou pendurado e as pás das hélices apresentaram dobras para trás.

Apesar de a empenagem não ter se separado da aeronave, ela foi quase que totalmente seccionada na parte final do cone de cauda.

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

O piloto abandonou a aeronave pela porta principal.

1.16 Exames, testes e pesquisas

As pás das hélices sofreram torções para trás, indicando que bateram com baixa potência. A posição para baixo em que ficou o nariz da aeronave sugere que houve um forte impacto no sentido do eixo vertical da aeronave.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

O operador possuía mais duas aeronaves e outros dois pilotos, que, juntamente com o acidentado, trabalhavam pulverizando suas fazendas.

1.18 Aspectos operacionais

O acidente foi comunicado três dias após ter ocorrido, assim, não foi possível realizar a ação inicial no local. Em razão desse fato, algumas informações não puderam ser colhidas.

A aeronave realizava a sexta saída do dia, o que correspondia a ela estar com um pouco mais de meia carga de produto agrícola. Portanto, a aeronave estava dentro dos limites de peso e do centro de gravidade (CG) especificados pelo fabricante.

O voo estava sendo conduzido à baixa altura, aproximadamente a um metro do topo da plantação e, segundo o piloto, havia turbulência durante a operação da aeronave.

Ao sentir a perda de sustentação, o piloto avançou os manetes na tentativa de manter o voo nivelado. Porém, ao perceber que iria colidir contra o solo, reduziu totalmente a potencia.

Não foi possível determinar, com exatidão, a velocidade empregada pelo piloto durante a ocorrência, mas a sua primeira reação foi completar a potencia do motor, a fim de acelerar a aeronave e ganhar velocidade.

Segundo o piloto, durante a passagem baixa, a aeronave foi atingida por uma corrente de ar descendente.

O piloto não chegou a alijar a carga.

1.19 Informações adicionais

O operador possuía mais duas aeronaves e outros dois pilotos, que eram empregados na pulverização de suas fazendas.

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

A turbulência pode afetar o desempenho do avião em voo, mas teria que ser de intensidade muito forte para causar a queda de uma aeronave.

O efeito da turbulência sobre o voo depende de variáveis como a velocidade da aeronave, a área da asa, o peso da aeronave, etc.

Quanto maior a velocidade, maior será o efeito da turbulência no voo. Em aeronaves com a área da asa muito grande pode-se esperar um efeito maior da turbulência.

Aeronaves mais leves também estão mais sujeitas aos efeitos da turbulência.

A turbulência nesse tipo de voo, normalmente, é associada ao aquecimento da superfície e é chamada de termal. Embora seja tipicamente de classificação leve, em locais áridos e quentes pode apresentar-se de intensidade moderada, devido às correntes irregulares.

As correntes irregulares são formadas pelo deslocamento da massa de ar em diversas direções e velocidades, assim, uma aeronave poderá sofrer os efeitos da variação de velocidade horizontal e vertical, ao passar por uma corrente irregular.

No voo à baixa altura, em regiões com alta temperatura, pode-se esperar a presença de turbulência, normalmente leve.

Não é possível descartar a possibilidade de que a aeronave tenha sofrido os efeitos de uma corrente de vento irregular.

É provável que a aeronave tenha perdido sustentação ao sofrer os efeitos da turbulência em razão de estar voando com a velocidade muito próxima à velocidade de estol.

Apesar da reação do piloto de levar o manete para frente, é plausível inferir que não houve tempo suficiente para a recuperação aerodinâmica da aeronave, nem para o alijamento da carga, visto que o voo estava sendo conduzido à baixa altura.

Considerando que o piloto percebeu a existência de turbulência, uma atitude preventiva teria sido a realização do voo em uma altura mais confortável, que proporcionasse uma maior margem de segurança.

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) o piloto estava realizando um voo de aplicação de defensivo agrícola;
- g) na sexta saída do dia, durante uma passagem, o piloto afirmou que a aeronave foi atingida por uma corrente de ar descendente;
- h) o voo estava sendo conduzido à baixa altura, aproximadamente a um metro do topo da plantação.
- i) ao sentir a perda de sustentação, o piloto avançou os manetes na tentativa de manter o voo nivelado;
- j) ao perceber que iria colidir contra o solo, o piloto reduziu totalmente a potência.
- k) o piloto perdeu o controle da aeronave e colidiu contra o solo;
- l) após a colisão, a aeronave arrastou-se por cerca de 200m, parando 180° defasada da proa original;
- m) a aeronave teve danos graves; e
- n) o piloto não sofreu lesões.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

Não pesquisado.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

Não pesquisado.

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 à operação da aeronave

a) Aplicação dos comandos – indeterminado

É provável que o piloto não tenha aplicado os comandos de forma adequada ao perceber os efeitos da turbulência na aeronave, e tenha permitido que ela perdesse a sustentação e estolasse.

b) Condições meteorológicas adversas – indeterminado

É provável que a aeronave tenha sofrido os efeitos de uma corrente de vento irregular e o piloto não tenha sido eficaz na aplicação dos comandos para realizar as correções necessárias.

c) Julgamento de pilotagem –contribuiu

Houve inadequada avaliação da altura de passagem empregada no voo, diante das condições meteorológicas reinantes, sendo utilizada uma altura que não proporcionava ao piloto tempo de reação suficiente para corrigir a influência das correntes descendentes existentes.

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 SERIPA VI

Ao operador da aeronave recomenda-se:

RSV (A) 016 / 2010 – SERIPA VI

Emitida em: 20/02/2010

1) Reciclar seus pilotos quanto às condições favoráveis ao aparecimento de variações de velocidade horizontal e vertical do vento, ao passar por uma corrente irregular, e suas consequências para o desempenho da atividade aérea.

Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA**Ao Operador da Aeronave, recomenda-se:****RSV (A) 097/2011 – CENIPA****Emitida em: 21/07/2011**

1) Divulgar aos seus pilotos o conteúdo deste Relatório Final, alertando-os para os seus pontos focais, sobretudo em relação aos cuidados que devem ser tomados durante os voos a baixa altura, com condições meteorológicas pouco favoráveis.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Nada a relatar.

6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Operador da aeronave
- SERIPA VI

7 ANEXOS

Não há.

Em, 21/07/2011