

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - Nº 014/CENIPA/2012

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	PT-WFG
<u>MODELO:</u>	AT-401B
<u>DATA:</u>	13 NOV 2009



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-WFG, modelo AT-401B, ocorrido em 13 NOV 2009, classificado como colisão contra obstáculo no solo.

Durante uma abortiva de decolagem, o piloto não conseguiu parar a aeronave nos limites da pista, colidindo contra uma cerca localizada após a cabeceira oposta.

O piloto saiu ileso.

A aeronave teve danos graves.

Não houve a designação de representante acreditado.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
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
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> – Regras de voo por instrumentos
INVA	Instrutor de Voo – Avião
Lat	Latitude
Long	Longitude
MLTE	Aviões multimotores terrestres
MNTE	Aviões monomotores terrestres
PAGR	Habilitação de Piloto Agrícola
PCM	Piloto Comercial – Avião
PPR	Piloto Privado – Avião
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SINDAG	Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SJUQ	Designativo de localidade – pista da Fazenda Vista Alegre, MS
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i> – Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> – Regras de voo visual

AERONAVE	Modelo: AT-401B Matrícula: PT-WFG Fabricante: <i>Air Tractor</i>	Operador: Vilella Agro Ltda.
OCORRÊNCIA	Data/hora: 13 NOV 2009 / 10:30 UTC Local: Fazenda Vista Alegre (SJUQ) Lat. 19°44'21"S – Long. 052°36'22"W Município – UF: Três Lagoas – MS	Tipo: Colisão contra obstáculo no solo

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

Durante a decolagem da pista da Fazenda Vista Alegre, MS, para realizar um voo de aplicação agrícola, a aeronave não atingiu a velocidade de rotação.

O piloto resolveu abortar a decolagem, aplicando os freios, porém não conseguiu parar nos limites da pista.

A aeronave ultrapassou a cabeceira oposta, colidiu contra uma cerca e parou na posição de dorso.

1.2 Danos pessoais

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

1.3 Danos à aeronave

Danos graves na hélice e no motor, além de danos moderados no estabilizador vertical e na cabine.

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	2.308:05
Totais nos últimos 30 dias	23:40
Totais nas últimas 24 horas	03:40
Neste tipo de aeronave	726:35
Neste tipo nos últimos 30 dias	23:40
Neste tipo nas últimas 24 horas	03:40

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) na EJ, Escola de Aeronáutica, em Itápolis, SP, em 1998.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença de Piloto Comercial – Avião (PCM) e estava com as habilitações de classe de aviões monomotores terrestres (MNTE), de instrutor de voo (INVA) 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 401B-0969, foi fabricada pela *Air Tractor*, em 1995.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas.

A última inspeção, do tipo “50 horas”, foi realizada em 29 SET 2009 pela oficina IMAER – Ibitinga Manutenção de Aeronaves e Peças Ltda., em Ibitinga, SP, estando com 39 horas e 55 minutos voadas após a inspeção.

A última revisão, do tipo “Inspeção Anual de Manutenção”, foi realizada em 28 AGO 2009 pela mesma oficina, estando com 94 horas e 35 minutos voadas após a inspeção.

1.7 Informações meteorológicas

O vento estava calmo e a temperatura era de, aproximadamente, 30 graus no momento da decolagem.

1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

1.9 Comunicações

Nada a relatar.

1.10 Informações acerca do aeródromo

A pista da Fazenda Vista Alegre (SJUQ) era de grama, com dimensões de 880 metros de comprimento por 20 metros de largura, cabeceiras 02/20 e elevação de 1.349ft de altitude.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

A aeronave colidiu contra uma cerca de madeira com aproximadamente 1,20m de altura, localizada após o final da cabeceira 20, vindo a capotar.

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

Nada a relatar.

1.16 Exames, testes e pesquisas

Nada a relatar.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

Nada a relatar.

1.18 Aspectos operacionais

O voo destinava-se a aplicação de adubo granulado à base de ureia.

O piloto declarou que já havia operado na pista da Fazenda Vista Alegre (SJUQ) outras vezes e que, no momento da decolagem, não havia lama ou poças na pista.

Era o terceiro voo do dia, sendo que as duas decolagens e pousos anteriores ocorreram na mesma pista (cabeceira 20), sem problemas.

O piloto não soube informar o peso da aeronave nas decolagens anteriores e o *hopper* não estava completamente abastecido.

Após o segundo pouso, a aeronave foi abastecida com 200 litros de gasolina de aviação, o que equivalia a 145kg e o *hopper* estava completamente abastecido.

As pessoas envolvidas na operação, inclusive o piloto, não souberam informar o peso do adubo que estava sendo abastecida a aeronave.

O piloto relatou que o produto estava umedecido.

Ao iniciar a decolagem da cabeceira 20, a aeronave não alcançou a velocidade de rotação (70kt), obrigando o piloto a abortar a decolagem.

Não foi possível determinar em que ponto da pista o piloto iniciou o procedimento de interrupção da decolagem.

Segundo o manual da aeronave, o seu peso máximo de decolagem era de 3.565kg, a capacidade máxima do *hooper* era de 1.514 litros e o comprimento mínimo de pista para uma decolagem, ao nível do mar e temperatura de até 35 graus, era de 402 metros.

1.19 Informações adicionais

Cálculo do peso de decolagem:

Considerando a terceira decolagem, com o *hooper* completamente abastecido, foi possível obter os seguintes dados:

- a densidade da ureia é de 1,33 gramas por centímetro cúbico;
- 01cm cúbico é equivalente a 01ml;
- a capacidade máxima do *hooper* era de 1.514kg;
- 200 litros de gasolina de aviação equivalem a 145kg;
- o peso do piloto era de 75kg;
- o peso básico da aeronave era de 1.925kg;
- combustível + piloto + peso básico da aeronave = 2.145kg;
- peso máximo de decolagem – 2.145 kg = 1.420 kg (peso da carga disponível);
- o *hooper* completamente abastecido equivalia a 1.514kg de ureia, que multiplicado por sua densidade equivalia a 2.013kg; e
- 2.013kg + 2.145kg = 4.158kg (peso da aeronave na decolagem);

Como o peso máximo de decolagem era de 3.565kg, a aeronave estava com, aproximadamente, 593kg além do peso máximo de decolagem previsto pelo fabricante.

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

A aeronave não atingiu a velocidade de rotação em razão do excesso de peso no momento da decolagem.

Na preparação para o voo, o piloto e as pessoas envolvidas na operação não atentaram para o peso da aeronave e permitiram a decolagem com o peso acima do máximo permitido pelo fabricante.

O excesso de peso durante a decolagem compromete o desempenho da aeronave. Diminui a sua capacidade de aceleração e de frenagem, resultando na necessidade de um maior comprimento de pista para atingir a velocidade de rotação e também para frear a aeronave.

A pista tinha dimensões adequadas para a operação da aeronave dentro dos limites de peso e balanceamento, tanto que o piloto realizou as duas primeiras decolagens e pousos com segurança.

Não foi possível determinar o ponto exato em que o piloto resolveu abortar a decolagem, porém considerando que a pista tinha comprimento suficiente para a operação, é provável que o piloto tenha retardado em demasia a decisão de abortar, e em razão do excesso de peso não tenha conseguido controlar a aeronave dentro dos limites disponíveis de pista.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

- a) o piloto estava com o CCF válido;
- b) o piloto estava com o Certificado de Habilitação Técnica (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 pista era adequada para a operação da aeronave;
- f) as condições meteorológicas eram favoráveis para a realização do voo;
- g) o voo destinava-se a aplicação de adubo granulado à base de ureia;
- h) era o terceiro voo do dia, sendo que as duas decolagens e pousos anteriores ocorreram na mesma pista (cabeceira 20), sem problemas;
- i) a aeronave foi abastecida com 200 litros de gasolina de aviação e o *hopper* estava completamente abastecido;
- j) as pessoas envolvidas na operação, inclusive o piloto, não souberam informar o peso do adubo que estava sendo abastecido a aeronave;
- k) a aeronave estava com aproximadamente 593kg além do peso máximo de decolagem previsto pelo fabricante;
- l) a aeronave não alcançou a velocidade de rotação (70kt), obrigando o piloto a abortar a decolagem;
- m) não foi possível determinar em que ponto da pista o piloto iniciou o procedimento de interrupção da decolagem;
- n) a aeronave ultrapassou a cabeceira oposta, colidiu contra uma cerca e parou na posição de dorso;
- o) a aeronave teve danos graves; e
- p) 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

Não pesquisado.

3.2.1.2.1 Informações Individuais

Nada a relatar.

3.2.1.2.2 Informações Psicossociais

Nada a relatar.

3.2.1.2.3 Informações organizacionais

Nada a relatar.

3.2.1.3 Aspecto Operacional

3.2.1.3.1 Concernentes a operação da aeronave

a) Julgamento de pilotagem – contribuiu

O piloto julgou que ainda poderia abortar a decolagem e controlar a aeronave dentro dos limites disponíveis de pista.

b) Pessoal de apoio – contribuiu

As pessoas envolvidas na operação, inclusive o piloto, não souberam informar o peso do adubo que estava sendo abastecida a aeronave.

c) Planejamento de voo – contribuiu

Houve inadequada preparação para o voo por parte do piloto ao tentar decolar com excesso de peso, comprometendo a capacidade de aceleração e de frenagem da aeronave, resultando na ultrapassagem dos limites da pista e na colisão contra uma cerca.

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:

À Villela Agro Aérea Ltda., recomenda-se:

RSV (A) 038 / 2010 – SERIPA VI

Emitida em 19/07/2010

1) Alertar todos os pilotos da empresa para o correto planejamento do voo, observando, principalmente, o peso do defensivo agrícola colocado no *hooper* da aeronave, visando à operação dentro dos parâmetros previstos pelo fabricante do avião.

Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA:**À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:****RSV (A) 089 / 2012 – CENIPA****Emitida em: 22 / 02 / 2012**

1) Adotar mecanismos de divulgação dos ensinamentos colhidos na presente investigação aos operadores da aviação agrícola, alertando-os quanto aos riscos decorrentes da não observância dos limites de peso da aeronave.

À Villela Agro Aérea Ltda., recomenda-se:**RSV (A) 090 / 2012 – CENIPA****Emitida em: 22 / 02 / 2012**

1) Revisar o seu Programa de Treinamento, reforçando aos pilotos os cálculos de performance da aeronave, em especial no tocante aos limites de peso para decolagem.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Não houve.

6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- SERIPA VI
- Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola (SINDAG)
- Villela Agro Aérea Ltda.

7 ANEXOS

Não há.

Em, 22 / 02 / 2012