

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - N°077/CENIPA/2011

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	PT-FFD
<u>MODELO:</u>	A188B
<u>DATA:</u>	14NOV2010



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 interagem, 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.

Conseqüentemente, 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.....	11
3.2.1 Fator Humano	11
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	13

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-FFD, modelo A188B, ocorrido em 14NOV2010, classificado como colisão em voo contra obstáculo.

Durante voo de pulverização agrícola, a aeronave colidiu contra fios de transmissão de energia elétrica, vindo a chocar-se contra o solo.

A aeronave teve danos graves.

O piloto sofreu lesões leves.

Não houve 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
DGPS	<i>Differential Global Positioning System</i> – Sistema de Posicionamento Global Diferencial
HBV	Horário Brasileiro de Verão
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> – Regras de voo por instrumentos
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
Lat	Latitude
Long	Longitude
MNTE	Habilitação de aviões classe monomotores terrestres
PAGR	Habilitação de piloto agrícola
PLA	Licença de Piloto de Linha Aérea – Avião
PPR	Licença de 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
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i> – Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> – Regras de voo visual

AERONAVE	Modelo: A188B Matrícula: PT-FFD Fabricante: <i>Cesna Aircraft</i>	Operador: Novo Rumo Aeroagrícola Ltda.
OCORRÊNCIA	Data/hora: 14NOV2010 / 11:30 UTC Local: Fazenda Nova Zélia Lat. 29°55'13"S – Long. 056°41'14"W Município – UF: Uruguaiana – RS	Tipo: Colisão em voo contra obstáculo

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou da pista da Fazenda Santa Zélia, Uruguaiana, RS, às 09h25min (HBV), com um piloto, para voo de pulverização agrícola.

Quando estava na aplicação da segunda carga do dia, a aeronave chocou-se contra fios de uma rede de transmissão de energia elétrica e veio de encontro ao solo.

1.2 Danos pessoais

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

1.3 Danos à aeronave

A aeronave teve danos graves.

1.4 Outros danos

Houve rompimento do fio da rede de energia elétrica.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS	
DISCRIMINAÇÃO	PILOTO
Totais	7.894:00
Totais nos últimos 30 dias	23:35
Totais nas últimas 24 horas	07:30
Neste tipo de aeronave	950:40
Neste tipo nos últimos 30 dias	23:35
Neste tipo nas últimas 24 horas	07:30

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

1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) no Aero clube de Novo Hamburgo, em 1994.

O piloto realizou o curso de Piloto Agrícola na Escola Aeroagrícola Santos Dumont, em 1996.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a licença de Piloto de Linha Aérea – Avião (PLA) 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 18802738T, foi fabricada pela *Cessna Aircraft*, em 1977.

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 "IAM", foi realizada em 30OUT2010, pela oficina Aerovalley-Manutenção e Comércio de Aeronaves Ltda., em Novo Hamburgo, RS, estando com 27 horas e 06 minutos voadas após a inspeção.

1.7 Informações meteorológicas

Segundo informado pelo piloto, não havia presença de nuvens significativas e o vento tinha 08 nós de velocidade e direção de 50 graus. A visibilidade estava acima de 10km.

A temperatura do ar era de, aproximadamente, 17 graus Celsius.

Sendo assim, as condições meteorológicas foram consideradas adequadas 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

O trem de pouso da aeronave colidiu contra fios de rede elétrica trifásica de baixa tensão, que estavam a 120 metros da lavoura, altura estimada de 9 metros e em linha reta, formando um ângulo de 90 graus com o eixo de deslocamento da aeronave.

O impacto no solo ocorreu com as asas da aeronave niveladas e atitude aproximada de 30 graus picados, ficando os destroços concentrados.

No momento do toque no solo, a aeronave estava com potência no motor.

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, normalmente, pela porta.

1.16 Exames, testes e pesquisas

Na Ação Inicial, foi coletada amostra de combustível dos tanques da aeronave para a realização de teste hidrostático. Não foi evidenciada a presença de contaminação do combustível por água.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

A empresa operadora da aeronave voou, aproximadamente, 600 horas em operação aeroagrícola na última safra. Possuía duas aeronaves, sendo uma A-188B (AG TRUCK) e uma EMB 201 (IPANEMA).

O tripulante envolvido no acidente possuía vínculo empregatício com a empresa desde outubro de 2010 e somente exercia a função de piloto.

A empresa possuía o Certificado de Operador Aeroagrícola, emitido pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), em 10OUT2010.

O proprietário da empresa declarou que havia realizado o curso de Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional, em setembro de 2009, e era o responsável pelo gerenciamento da segurança de voo na entidade.

1.18 Aspectos operacionais

Tratava-se de um voo local de pulverização aeroagrícola de herbicida em área de lavoura.

O piloto decolou de uma pista de pouso eventual, registrada na Quinta Gerência Regional da ANAC como Estância Santa Zélia, e prosseguiu para o início da operação aeroagrícola.

Após efetuar a decolagem com proa aproximada de 80 graus para nova pulverização, o piloto efetuou uma curva à esquerda de 180 graus para a aplicação do herbicida na lavoura.

O perfil de aplicação empregado no voo era padrão "carrossel".

Já no eixo de aplicação, com proa aproximada de 260 graus, o trem de pouso da aeronave colidiu contra os fios da rede elétrica.

O piloto informou que, em alguns passes, passou por baixo de uma das redes de energia e que, nas últimas duas passagens antes do acidente, houve necessidade de passar por cima daqueles fios. Ao retomar a altura de aplicação, foi surpreendido por outra rede de energia existente na proximidade de algumas árvores presentes no entorno da área de aplicação, contra a qual ocorreu a colisão.

A aeronave realizou uma trajetória de queda em condição descontrolada, com o fio de energia preso no bordo de ataque da asa esquerda até a parada final.

O piloto alegou dificuldade para visualizar os fios, em virtude do ofuscamento provocado pela posição do sol e agravado pela não sinalização adequada dos fios.

O pouso foi realizado na lavoura onde seria aplicado o herbicida. O terreno era cultivado, plano e firme.

O piloto trabalhou na mesma área do acidente aproximadamente 15 dias antes da data do acidente. Sabia, pois, da existência de redes de transmissão de energia naquela região, porém informou que não realizara um reconhecimento adequado, conforme estava acostumado a fazer, antes do voo.

No instante do acidente, o piloto aplicava a décima segunda passagem para pulverização do dia.

Foi realizado o cálculo de peso e balanceamento e verificou-se que a aeronave estava dentro dos limites operacionais estipulados pelo fabricante.

Pela deformação ocorrida nas pás da hélice, verificou-se que a aeronave desenvolvia potência no instante do impacto, fato confirmado pelo piloto ao informar que todos os sistemas da aeronave funcionavam perfeitamente.

A aeronave estava equipada com DGPS – equipamento utilizado para balizar e orientar os eixos de aplicação – o qual utiliza sistema de barra de luzes fora da cabine. O piloto informou que não teve sua atenção desviada pela utilização do equipamento.

1.19 Informações adicionais

Nada a relatar.

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

Tratava-se da segunda saída do dia para pulverização agrícola em área de lavoura.

A aeronave, durante um passe de aplicação de herbicida, colidiu contra a fiação de rede de transmissão elétrica, indo de encontro ao solo.

Tomando por base as características físicas e ambientais encontradas no local, quais sejam, terreno cultivado, plano e meteorologia favorável, observa-se que as

condições eram adequadas para a execução do voo sem que houvesse nenhum elemento estressor vindo a interferir diretamente na atenção do piloto.

Verificou-se, também, que naquele horário, o sol estava em posição elevada em relação ao horizonte. Além disso, sua posição em relação ao rumo do voo não deveria interferir na visão do piloto por efeito de ofuscamento.

Nos exames, testes e pesquisas realizados por ocasião da Ação Inicial, não foram encontrados indícios de contaminação do combustível. Outrossim, não foi encontrada nenhuma evidência de mau funcionamento dos sistemas da aeronave.

As condições de operação foram consideradas normais e aceitáveis para o tipo de voo proposto.

Ao analisar a ficha de peso e balanceamento da aeronave, pode-se afirmar que a aeronave estava dentro dos limites operacionais de peso e balanceamento previstos no manual de voo.

O perfil de aplicação empregado no voo era padrão "carrossel", ou seja, não havia curvas de reposicionamento conhecidas por "balão".

De acordo com as informações coletadas no processo de investigação, o piloto já havia realizado a aplicação de uma carga completa na área. Sabia da existência de redes de transmissão de energia naquela região, porém informou que não realizou um reconhecimento adequado conforme estava acostumado a fazer antes de iniciar a operação aeroagrícola propriamente dita.

O piloto informou que o DGPS – equipamento instalado a fim de balizar e orientar os eixos de aplicação – não desviou sua atenção do voo visual.

Dessa forma, como havia vários obstáculos na área de aplicação e o piloto não havia feito um reconhecimento prévio, é provável que tenha desviado sua atenção para outros obstáculos existentes, deixando de perceber a rede de transmissão elétrica contra a qual colidiu.

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 realizava voo de pulverização agrícola;
- g) durante uma passagem, a aeronave colidiu contra fios de uma rede elétrica, indo de encontro ao solo;
- h) o piloto informou que não realizou adequadamente o reconhecimento e marcação dos obstáculos presentes na área, conforme estava acostumado a fazer;
- i) as condições meteorológicas eram adequadas ao voo visual;
- j) a aeronave teve danos graves; e
- k) o piloto sofreu lesões leves.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

Nada a relatar.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

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 não avaliou adequadamente a altura de voo segura a ser mantida durante o voo. Apesar de a operação aeroagrícola requerer o voo em baixa altura, é fundamental que o tripulante julgue adequadamente o limite de segurança, de forma a livrar todos os possíveis obstáculos presentes na área de aplicação e no seu entorno.

b) Planejamento de voo – contribuiu

O piloto não realizou um planejamento adequado com relação ao reconhecimento e marcação dos obstáculos presentes na área de aplicação e no seu entorno. Tal condição contribuiu para que o piloto fosse surpreendido pelo posicionamento da rede de transmissão de energia elétrica contra a qual veio a colidir.

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 V**Ao SERIPA V, recomenda-se:****RSV (A) 114/B/2010 – SERIPA V****Emitida em: 27/11/2010**

1) Divulgar, com finalidade preventiva, em DIVOP, a todos as empresas aeroagrícolas existentes em sua área de jurisdição, os ensinamentos colhidos e as recomendações emitidas na presente investigação.

À Novo Rumo Aeroagrícola Ltda., recomenda-se:**RSV (A) 115/A/2010 – SERIPA V****Emitida em: 27/11/2010**

1) Divulgar o conteúdo da presente investigação aos tripulantes, a fim de elevar a percepção de segurança na operação aeroagrícola.

RSV (A) 116/A/2010 – SERIPA V**Emitida em: 27/11/2010**

2) Criar mecanismo que torne obrigatório o reconhecimento detalhado da área a ser coberta por pulverização aeroagrícola, e seu entorno, antes do início da aplicação propriamente dita.

RSV (A) 117/A/2010 – SERIPA V**Emitida em: 27/11/2010**

3) Implementar um procedimento específico para acompanhamento das atividades realizadas pelo piloto agrícola no tocante ao planejamento do voo.

Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA**À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:****RSV (A) 237 / 2011 – CENIPA****Emitida em: 29 / 08 / 2011**

1) Divulgar o presente relatório final aos operadores agrícolas, enfatizando a necessidade de um reconhecimento detalhado da área a ser voada antes do início da aplicação agrícola.

RSV (A) 238 / 2011 – CENIPA**Emitida em: 29 / 08 / 2011**

2) Realizar uma Vistoria de Segurança de Voo na empresa Novo Rumo Aeroagrícola Ltda., a fim de verificar as suas condições operacionais.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Não houve.

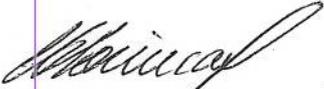
6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Novo Rumo Aeroagrícola Ltda.
- SERIPA V

7 ANEXOS

Não há.

Em, 29 / 08 / 2011


Brig Ar CARLOS ALBERTO DA CONCEIÇÃO
Chefe do CENIPA

APROVO O RELATÓRIO FINAL:


Ten Brig Ar JUNITI SAITO
Comandante da Aeronáutica