

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - Nº 083/CENIPA/2010

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	PT-WVK
<u>MODELO:</u>	CESSNA A188B
<u>DATA:</u>	22 FEV 2000



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.

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.....	04
GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS.....	05
1 INFORMAÇÕES FACTUAIS	06
1.1 Histórico da ocorrência	06
1.2 Danos pessoais	06
1.3 Danos à aeronave	06
1.4 Outros danos	06
1.5 Informações acerca do pessoal envolvido.....	06
1.5.1 Informações acerca dos tripulantes.....	06
1.5.2 Aspectos operacionais.....	07
1.6 Informações acerca da aeronave	07
1.7 Informações meteorológicas.....	08
1.8 Auxílios à navegação.....	08
1.9 Comunicações	08
1.10 Informações acerca do aeródromo.....	08
1.11 Gravadores de voo	08
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços	08
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	08
1.13.1 Aspectos médicos.....	08
1.13.2 Informações ergonômicas	08
1.13.3 Aspectos psicológicos	08
1.14 Informações acerca de fogo	09
1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave	09
1.16 Exames, testes e pesquisas	09
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento	09
1.18 Informações adicionais.....	09
1.19 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	09
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 OPERACIONAL (RSO).....	12
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	12
6 DIVULGAÇÃO	12
7 ANEXOS.....	12

SINOPSE

O piloto decolou para a realização de pulverização de defensivos agrícolas.

Após executar a segunda passagem de pulverização (segundo tiro), comandou uma curva de reversão pela direita, efetuando, logo a seguir, outra curva, nivelada, pela esquerda. Neste momento, ocorreu a colisão com eucaliptos. O piloto perdeu o controle da aeronave, seguido de colisão contra o solo.

A aeronave sofreu danos estruturais graves.

O piloto sofreu lesões graves.

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
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
LAT	Latitude
LONG	Longitude
METAR	<i>Meteorological Aviation Routine</i> – Informe meteorológico de rotina
NSCA	Norma do Sistema do Comando da Aeronáutica
NSMA	Norma do Sistema do Ministério da Aeronáutica
SERAC	Serviço Regional de Aviação Civil
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAA	Seção 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: A188B Fabricante: Cessna Aircraft Matrícula: PT – WVK	OPERADOR: SAPA – Serviços Aéreos de Proteção Agrícola Ltda
ACIDENTE	Data/hora: 22 FEV 2000 / 20:00UTC Local: Fazenda Mumbuca Lat. 28°27'50"S – Long. 053°38'50"W Município – UF: Pejuçara – RS	TIPO: Colisão em vôo com obstáculo

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

O piloto decolou com a aeronave para a realização de pulverização com defensivos agrícolas em uma área da Fazenda Mumbuca, localizada no município de Pejuçara, RS.

Após executar a segunda passagem de pulverização (segundo tiro), comandou uma curva de reversão pela direita, efetuando, logo a seguir, uma curva nivelada para a esquerda. Neste momento, ocorreu a colisão com algumas árvores de eucaliptos, vindo a perder o controle da aeronave e colidir contra o solo.

1.2 Danos pessoais

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

1.3 Danos à aeronave

A aeronave sofreu danos graves, sendo considerada economicamente irrecuperável.

1.4 Outros danos

Não houve

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS	
Totais	515:00
Totais nos últimos 30 dias	40:00
Totais nas últimas 24 horas	2:55
Neste tipo de aeronave	240:05
Neste tipo nos últimos 30 dias	40:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	2:55

Obs: Os dados relativos às horas voadas foram fornecidos por terceiros.

1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado Avião (PPR) no Aero clube de Santa Maria, em 1993.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a Licença de Piloto Comercial Avião (PCM) e estava com os Certificados de Habilitação Técnica (CHT), Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Piloto Agrícola (PAGR) válidos.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de vôo

O piloto possuía suficiente experiência para a operação da aeronave e o cumprimento das atividades de piloto agrícola.

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

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

1.5.2 Aspectos operacionais

A missão consistia na realização de um vôo de pulverização em uma área da fazenda. Para tanto, o piloto deveria sobrevoá-la, identificando limites, obstáculos e contornos. A área era conhecida pelo piloto, que também possuía um mapa de grade do local e contava com experiência adequada para a realização do tipo de vôo.

Transportava 360 kg de defensivos e estava com pouco menos de 100 litros de combustível, o que tornava a aeronave pouco manobrável em relação à sua configuração sem carga.

As condições meteorológicas eram boas. O dia estava bastante ensolarado e a temperatura era cerca de 34°C.

A primeira decolagem foi às 07h 30min e os vôos da manhã prosseguiram até as 12h. O piloto efetuou uma parada para almoçar e recomeçou as aplicações às 14h, prosseguindo até a ocorrência do acidente, por volta das 17h.

Após executar o segundo tiro (passagem de pulverização), efetuou uma curva de reversão, inicialmente pela direita, efetuando, logo a seguir, outra curva, esta nivelada, pela esquerda, quando perdeu o contato visual com os sinalizadores. Conforme relato do mesmo, tal fato o fez concentrar toda a sua atenção na área de trabalho, despreocupando-se com a trajetória de vôo.

Ao retornar a visão para o setor frontal da trajetória de vôo, percebeu que estava muito próximo da copa dos eucaliptos presentes na área que sobrevoava. Neste momento, sentiu os comandos com pouca efetividade, possivelmente por se encontrar muito próximo da velocidade de estol, não sendo possível efetuar qualquer manobra para evitar a colisão, que ocorreu logo em seguida.

1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave Cessna, modelo A188B, fabricada pela Cessna Aircraft em 1974, monomotor, monocomando, com número de série 18801792T, categoria privada agrícola, estava com o Certificado de Matrícula (CM) e Certificado de Aeronavegabilidade (CA) nº 15583, expedidos em 19 OUT 1999 e válidos até 18 OUT 2001.

Os serviços de manutenção realizados pela Oficina de Manutenção de Aeronaves Ltda - OMAER, estabelecida no Aeródromo Municipal de São Sepé – RS, responsável pela última inspeção de cinquenta horas, foram considerados regulares e adequados. Os registros das Cadernetas de Célula, Motor e Hélice estavam atualizados. A aeronave estava com 33 horas voadas após a última inspeção.

A última revisão geral, do tipo “200 horas”, ocorreu em 12 SET 1998, em oficina não identificada, localizada em território norte americano, quando a aeronave estava com 6.374 horas e 50 minutos totais de vôo, tendo voado 89 horas após esta revisão.

1.7 Informações meteorológicas

Nada a relatar.

1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

1.9 Comunicações

Nada a relatar.

1.10 Informações acerca do aeródromo

Nada a relatar.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

O acidente ocorreu fora de aeródromo, em vôo de pulverização na área da Fazenda Mumbuca, localizada no município de Pejuçara – RS. As operações ocorriam a partir de uma pista da empresa de pulverização, situada a aproximadamente três quilômetros do local do acidente.

A topografia revelava o topo de uma colina com superfície firme, havendo matas ciliares e plantações de eucalipto em volta da área a ser pulverizada. O primeiro impacto com a copa das árvores ocorreu a cerca de 15 metros de altura, com cerca de 10° positivos em arfagem. O choque da aeronave com o solo ocorreu com cerca de 60° de inclinação lateral, 45° de picada, a 30° do sentido de deslocamento antes do choque com as árvores, parando no dorso após o impacto. Os destroços ficaram concentrados.

A aeronave sofreu danos graves, sendo considerada irrecuperável.

1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas**1.13.1 Aspectos médicos**

O piloto foi atendido no hospital da localidade, quando constataram fratura da clavícula direita e outras pequenas lesões, não sendo realizados quaisquer exames de natureza toxicológicas ou laboratoriais. Sua última inspeção de saúde não revelou restrições para a atividade aérea.

Não foram encontrados indícios de alterações de ordem fisiológica relevantes para o acidente.

1.13.2 Informações ergonômicas

Nada a relatar.

1.13.3 Aspectos psicológicos

O piloto define-se como uma pessoa perfeccionista, exigente e com excesso de autoconfiança na atividade aérea.

Possuía 240 horas de vôo na aeronave acidentada, sendo que começara a operar a aeronave em outubro de 1999, portanto, 4 meses antes do acidente.

Considerava a aviação agrícola insegura e, mesmo assim, relatava que executava seus vôos nos limites mínimos de segurança.

No ambiente de trabalho, relatou um bom relacionamento interpessoal.

Em relação à empresa, existia a preocupação em manter os equipamentos adequados e com a manutenção em dia. As condições de trabalho e de infraestrutura foram consideradas boas.

No dia do acidente, a temperatura estava alta, provocando muito calor na cabine.

Durante o vôo, o piloto diz ter desviado a sua atenção, uma vez que ficou olhando para trás, quando devia olhar para frente.

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 a ocorrência de fogo.

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

O piloto foi socorrido pelo Corpo de Bombeiros de Cruz Alta e encaminhado ao hospital, sendo constatado que sofrera traumatismo craniano, fratura na clavícula direita, contusões torácico-abdominais e ferimentos no joelho direito.

Indícios apontaram que os cintos, suspensórios e o capacete de vôo atuaram adequadamente, favorecendo a sobrevivência do piloto.

1.16 Exames, testes e pesquisas.

Não foram realizados exames ou testes de funcionamento do motor, todavia, corroborado pelas declarações do piloto, supõe-se que tenha funcionado adequadamente durante todo o vôo.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

O piloto era filho do proprietário da empresa de pulverização. De acordo com relatos de testemunhas, o ambiente de trabalho pôde ser considerado saudável para a execução da tarefa, porém não foram encontrados indícios que confirmassem o cultivo de uma elevada consciência de segurança operacional e gerenciamento do risco.

A empresa mantinha equipamentos adequados e com manutenção regular. A infraestrutura era boa, constando de um hangar e alojamento.

O pico de atividades da empresa se desenvolvia durante as safras agrícolas, havendo um revezamento entre os pilotos.

1.18 Informações adicionais

1.19 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Nada a relatar.

O operador não comunicou a ocorrência do acidente ao SERAC-5, removendo os destroços do local. Assim, não pôde ser realizada a ação inicial, tampouco foram adotadas as demais providências pertinentes.

2 ANÁLISE

Uma aeronave, quando submetida a fator de carga positiva, durante a realização de curvas, perde energia cinética e, conseqüentemente, velocidade, em proporção direta à aceleração aplicada. Esta perda ocorre devido ao aumento do ângulo de ataque, provocando um aumento de arrasto.

O piloto aplicou, a uma aeronave pesada, uma carga positiva excessiva, a fim de efetuar uma curva muito fechada, algo não recomendável, tendo em vista que se encontrava próximo à copa das árvores. – Nivelar as asas e, em seguida, cabrar seria a melhor ação a tomar naquelas condições.

Ao efetuar os lançamentos anteriores, o piloto pôde verificar que estava passando muito próximo das árvores, quando executando as curvas de reversão, todavia julgou a distância segura.

A tendência de qualquer piloto, ao executar uma curva apertada e dirigir o foco da atenção para outro ponto que não a trajetória de vôo, é de aliviá-la, o que ocorreu quando os sinalizadores sumiram de sua visão. Este fato deveria ter sido corretamente julgado ao executar reversões para o lado das árvores nas quais colidiu.

Declarou haver perdido passagens (tiros) em vôos anteriores, tendo em vista não haver visualizado os sinalizadores durante a curva de reversão. As repetições dessas perdas de passagens, a par de outras frustrações, podem tê-lo induzido a uma autocrítica negativa de sua capacidade de executar vôos agrícolas, nos quais os enquadramentos perfeitos dos eixos de passagem são primordiais.

Paradoxalmente, o excesso de autoconfiança e o fenômeno da fixação fizeram com que o piloto se preocupasse excessivamente com o enquadramento do eixo de passagem para a pulverização dos defensivos agrícolas em detrimento de outros parâmetros em sua trajetória.

O planejamento da missão não foi adequado, pois não se observou antecipadamente como seriam feitas as passagens. O piloto estava com o avião carregado, devendo ter previsto ângulos e comandos adequados às curvas necessárias para a condução da aeronave e para a estabilidade do vôo em condições normais, ainda mais numa topografia de colina.

A aeronave sofreu danos estruturais graves, sendo considerada irrecuperável. O piloto sofreu lesões graves.

A empresa mantinha equipamentos adequados e com manutenção regular. A infraestrutura era boa, havendo um hangar e alojamento. A aeronave fora adquirida recentemente e passara por uma inspeção. O piloto tinha relação de parentesco com o proprietário da empresa.

Com relação às condições de trabalho, observou-se que o pico de atividade se desenvolvia durante as safras agrícolas, havendo um revezamento entre os pilotos.

A temperatura elevada na cabine, sem ventilação adequada, pode ter concorrido para a diminuição do desempenho e o nível de atenção do piloto. Ao se considerar a atividade de pulverização, por vezes muito monótona, pode ter havido falha de concentração nas variáveis do vôo, gerando um comportamento mecânico e repetitivo.

Não foram realizados exames ou testes de funcionamento do motor, todavia, corroborado pelas declarações do piloto, supõe-se que este tenha funcionado adequadamente durante todo o voo.

Embora tenha se mostrado exigente com a qualidade do trabalho nas pulverizações, mantendo-se próximo dos limites seguros da atividade, o piloto não soube equacionar um conflito sempre presente naquela atividade: o resultado do trabalho versus a segurança de voo.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

- a) o piloto estava com o Certificado de Capacidade Física (CCF) válido;
- b) o piloto estava com os Certificados de Habilitação Técnica (CHT) válidos;
- c) tratava-se de um voo de pulverização;
- d) o piloto era qualificado e possuía experiência necessária para a realização do voo;
- e) os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados;
- f) a aeronave estava com toda sua documentação em dia e em ordem;
- g) a aeronave decolou completamente abastecida;
- h) a aeronave estava dentro dos limites estabelecidos de peso e balanceamento;
- i) as condições meteorológicas estavam boas;
- j) em uma curva de reversão, a aeronave foi colocada numa situação de baixa energia e com trajetória coincidindo com o topo de uma elevação;
- k) a aeronave colidiu com a copa de eucaliptos, em atitude de pouca arfagem e muito próximo da velocidade de estol;
- l) a aeronave sofreu danos irre recuperáveis; e
- m) o piloto sofreu lesões graves.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

Nada a relatar.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

a) Atitude – contribuiu

A pouca experiência do piloto na aeronave e o seu excesso de autoconfiança levaram-no a adotar um procedimento que acarretou na perda de sustentação da aeronave, provocando a colisão.

3.2.1.3 Aspecto Operacional

a) Julgamento de Pilotagem – contribuiu

Na curva de reversão à esquerda, o piloto decidiu diminuir o raio de curva aplicando uma carga excessiva nos comandos, ocasionando a perda de sustentação da aeronave, e vindo, por consequência, a colidir com a copa dos eucaliptos à sua frente. A atenção estava

voltada para o enquadramento do eixo de passagem para a pulverização dos defensivos agrícolas, em detrimento de outros parâmetros em sua trajetória.

b) Planejamento de vôo – contribuiu

Apesar de conhecedor do terreno, frente aos parâmetros de peso, temperatura e topografia, o piloto não estudou antecipadamente como faria a execução das passagens, devendo ter previsto ângulos e comandos adequados às curvas necessárias para a condução da aeronave e a estabilidade de sua trajetória. A não realização de um adequado planejamento de vôo demonstrou também a desatenção do piloto em relação aos procedimentos de segurança.

3.2.2 Fator Material

Nada a relatar.

4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL (RSO)

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

Recomendações de Segurança Operacional emitidas pelo CENIPA

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

RSO 241/2010 – CENIPA

Emitida em 12 / 11 / 2010

1) Intensificar a fiscalização nas empresas de aviação agrícola, a fim de verificar a conformidade quanto aos requisitos de segurança operacional estabelecidos na legislação aplicável.

RSO 242/2010 – CENIPA

Emitida em 12 / 11 / 2010

2) Promover a divulgação deste Acidente Aeronáutico junto a escolas de aviação, aeroclubes, empresas de aviação agrícola e entidades afins, com a finalidade de disseminar os ensinamentos.

À Empresa SAPA – Serviços Aéreos de Proteção Agrícola Ltda., recomenda-se:

RSO 243/2010 – CENIPA

Emitida em 12 / 11 / 2010

1) Orientar seus pilotos quanto ao adequado planejamento dos voos, com vistas a um eficaz processo de gerenciamento de risco na operação aeroagrícola.

5 AÇÃO CORRETIVA E/OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Nada a relatar.

6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC);
- SAPA – Serviços Aéreos de Proteção Agrícola Ltda.;
- Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola (SINDAG); e
- SERIPA I, II, III, IV, V, VI e VII.

7. ANEXOS

Não há.

Em, 12 / 11/ 2010