

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A-534/CENIPA/2016

OCORRÊNCIA:	ACIDENTE
AERONAVE:	PR-TRA
MODELO:	A-188B
DATA:	30JAN2009



ADVERTÊNCIA

Em consonância com 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, lastreada na Convenção sobre Aviação Civil Internacional, 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 que podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência.

Não é foco do mesmo quantificar o grau de contribuição dos fatores contribuintes, incluindo as variáveis que condicionam o desempenho humano, sejam elas individuais, psicossociais ou organizacionais, e que possam ter interagido, propiciando o cenário favorável ao acidente.

O objetivo único deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, cuja decisão quanto à pertinência e ao seu acatamento será de responsabilidade exclusiva do Presidente, Diretor, Chefe ou correspondente ao nível mais alto na hierarquia da organização para a qual são dirigidos.

Este relatório não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade no âmbito administrativo, civil ou criminal; estando em conformidade com o Appendix 2 do Anexo 13 "Protection of Accident and Incident Investigation Records" da Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro por meio 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, tendo em vista que toda colaboração decorre da voluntariedade e é baseada no princípio da confiança. Por essa razão, a utilização deste Relatório para fins punitivos, em relação aos seus colaboradores, além de macular o princípio da "não autoincriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal, pode desencadear o esvaziamento das contribuições voluntárias, fonte de informação imprescindível para o SIPAER.

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

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PR-TRA, modelo A-188B, ocorrido em 30JAN2009, classificado como “[LALT] Operação a baixa altitude”.

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

A aeronave pegou fogo após o impacto e ficou destruída.

O piloto faleceu.

Não houve a designação de Representante Acreditado.



ÍNDICE

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS	5
1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.....	6
1.1. Histórico do voo.....	6
1.2. Lesões às pessoas.....	6
1.3. Danos à aeronave.	6
1.4. Outros danos.....	6
1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.....	6
1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.....	6
1.5.2. Formação.....	6
1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.....	7
1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.....	7
1.5.5. Validade da inspeção de saúde.....	7
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.....	9
1.13.1. Aspectos médicos.....	9
1.13.2. Informações ergonômicas.....	9
1.13.3. Aspectos Psicológicos.....	9
1.14. Informações acerca de fogo.....	10
1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	10
1.16. Exames, testes e pesquisas.....	10
1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.....	10
1.18. Informações operacionais.....	10
1.19. Informações adicionais.....	11
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	11
2. ANÁLISE.....	11
3. CONCLUSÕES.....	12
3.1. Fatos.....	12
3.2. Fatores contribuintes.....	13
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA	13
5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.....	14

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CG	Centro de Gravidade
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CIV	Caderneta Individual de Voo
DGPS	<i>Differential Global Positioning System</i> - Sistema de Posicionamento Global Diferenciado
DIVOP	Divulgação Operacional
GPS	<i>Global Positioning System</i> - Sistema de Posicionamento Global
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> - Regras de Voo por Instrumentos
Lat	Latitude
Long	Longitude
Ltda.	Limitada
MNTE	Habilitação de Classe de Avião Monomotor Terrestre
PAGA	Habilitação de Piloto Agrícola - Avião
PCM	Licença de Piloto Comercial - Avião
PPR	Licença de Piloto Privado - Avião
PUC-RS	Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul
RS	Recomendação de Segurança
RSO	Recomendação de Segurança Operacional
SAE-AG	Categoria de Registro de Aeronave de Serviço Aéreo Especializado Público Aeroagrícola
SSAK	Designativo de localidade - Aeródromo de Cruz Alta, RS
SERIPA V	Quinto Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> - Tempo Universal Coordenado
VARIG	Viação Aérea Rio-Grandense
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> - Regras de Voo Visual

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

Aeronave	Modelo: A-188B Matrícula: PR-TRA Fabricante: Cessna Aircraft	Operador: Terra Aviação Agrícola Ltda.
Ocorrência	Data/hora: 30JAN2009 - 13:45 (UTC) Local: Cambará Lat. 28°31'05"S Long. 053°40'53"W Município - UF: Cruz Alta - RS	Tipo(s): [LALT] Operação a baixa altitude Subtipo(s):

1.1. Histórico do voo.

A aeronave decolou do Aeródromo de Cruz Alta (SSAK), RS, por volta das 13h40min (UTC), a fim de realizar um voo de pulverização agrícola, com um piloto a bordo.

Durante o voo, a aeronave colidiu contra fios de energia elétrica, vindo a perder o controle e colidir contra o solo.

A aeronave incendiou-se após o impacto.

O tripulante faleceu no local.

1.2. Lesões às pessoas.

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	1	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	-	-	-

1.3. Danos à aeronave.

A aeronave foi destruída pelo impacto e pelo incêndio que se seguiu.

1.4. Outros danos.

Houve o rompimento dos fios da rede de transmissão de energia elétrica.

1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.

1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.

Horas Voadas	
Discriminação	Piloto
Totais	2.200:00
Totais, nos últimos 30 dias	31:00
Totais, nas últimas 24 horas	00:50
Neste tipo de aeronave	1.800:00
Neste tipo, nos últimos 30 dias	31:00
Neste tipo, nas últimas 24 horas	00:50

Obs.: os dados relativos às horas voadas foram obtidos por meio dos registros da Caderneta Individual de Voo (CIV) do piloto.

1.5.2. Formação.

O piloto realizou o curso de Piloto Privado - Avião (PPR) em 1995.

1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Piloto Agrícola - Avião (PAGA) válidas.

1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.

O piloto estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo.

1.5.5. 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 18802652T, foi fabricada pela *Cessna Aircraft*, em 1976, e estava registrada na categoria de Serviço Aéreo Especializado Público Aeroagrícola (SAE-AG).

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 "100 horas", foi realizada em 19JAN2009 pela organização de manutenção Oficina de Manutenção de Aeronaves Ltda., São Sepé, RS, estando com 18 horas e 42 minutos voados após a inspeção.

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.

A ocorrência se deu fora de aeródromo.

1.11. Gravadores de voo.

Não requeridos e não instalados.

1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.

O primeiro impacto foi o da ponta da asa direita contra fios de transmissão de energia elétrica.

Depois da colisão contra esses cabos, o controle da aeronave foi perdido e ela impactou o solo, incendiando-se em seguida.

A parada total ocorreu duzentos metros à frente da rede elétrica e os destroços ficaram concentrados.

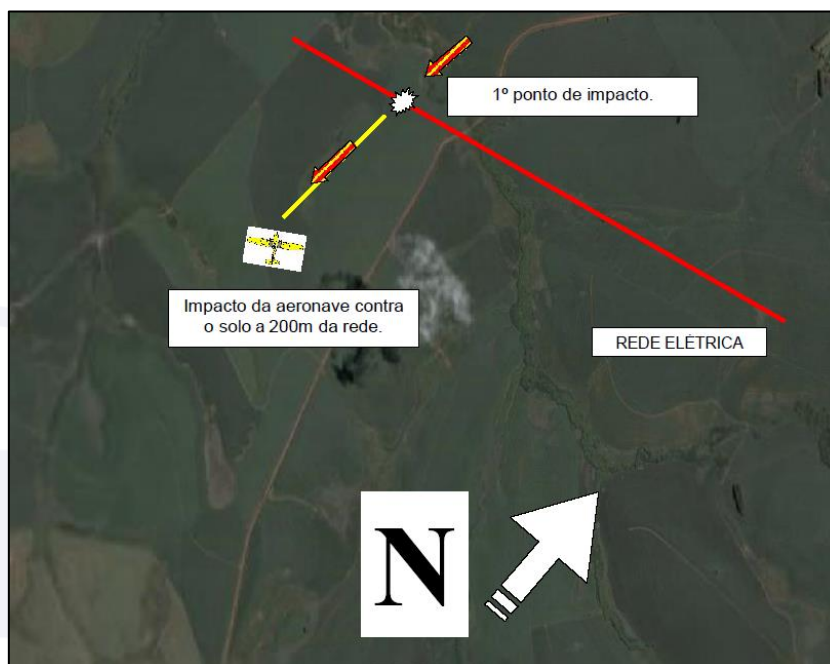


Figura 1 - Croqui da ocorrência.



Figura 2 - Vista da aeronave após a parada total.



Figura 3 - Vista do local do primeiro impacto contra o solo e da aeronave após a parada total.

1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.

1.13.1. Aspectos médicos.

De acordo com declarações, o piloto não fazia uso de medicamentos nem tinha histórico de uso excessivo de álcool.

Os exames realizados após o acidente não indicaram a presença de álcool no organismo do comandante.

Não havia evidências de intoxicação por agrotóxicos ou de que questões de ordem médica tenham afetado o desempenho do piloto.

1.13.2. Informações ergonômicas.

Nada a relatar.

1.13.3. Aspectos Psicológicos.

O piloto concluiu seu curso de ciências aeronáuticas na Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUC-RS), em 1998.

Por dois anos, voou para a Viação Aérea Rio-Grandense (VARIG), dentro do acordo que havia entre a universidade e aquela empresa, que garantia os primeiros anos de experiência aos novos pilotos.

Em 2005, tornou-se sócio da Terra Aviação Agrícola, no interior do Rio Grande do Sul, e começou a atuar na região.

Segundo informações de um familiar, na noite anterior ao dia do acidente, o piloto telefonou para outro tripulante da empresa e, durante a conversa, ocorreu um conflito intenso, que o deixou muito agitado. Ele não dormiu após essa conversa. Era evidente o seu mal-estar com a discussão que havia ocorrido.

Nas primeiras horas da manhã, saiu para o hangar e começou as atividades aéreas.

Ele trabalhava com um técnico executor, que lhe dava o suporte nos abastecimentos.

Naquela manhã, esse profissional, ao perceber o estado emocional alterado (ansioso e irritado) do piloto, teria sugerido a ele que suspendesse a operação e procurasse se acalmar.

De acordo com os familiares e amigos, o piloto era uma pessoa generosa, cuidadosa, perfeccionista e calma, apesar de apresentar comportamento diferente no dia do acidente.

1.14. Informações acerca de fogo.

A aeronave incendiou-se após o impacto contra o solo, provavelmente, devido ao contato do combustível com as partes quentes do motor.

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.

O piloto executava todo o trabalho relacionado ao funcionamento da empresa na região destinada a si, além de voar.

Dessa forma, era ele que contatava novos clientes, levantava as informações sobre novas áreas de trabalho, elaborava o planejamento técnico operacional, adquiria materiais, providenciava a infraestrutura para a atividade, cobrava os honorários, fazia pagamentos, treinava o pessoal, supervisionava a atividade, etc.

Como na safra anterior a empresa teve prejuízos, ele estava focado em voar mais naquela safra, atender bem os clientes e recuperar as perdas sofridas anteriormente.

Alguns meses antes da ocorrência, o Quinto Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes (SERIPA V) havia realizado uma auditoria de segurança de voo na empresa, onde ficou constatado que ela possuía uma boa cultura de segurança de voo, apesar de ainda não ter indicadores de risco operacional.

No entanto, os seus processos careciam de sistematização e de registros. Não eram realizados o acompanhamento do pessoal e a avaliação do desempenho.

1.18. Informações operacionais.

O piloto possuía adequada capacitação profissional para a realização do trabalho proposto. Era experiente no ramo da aviação agrícola e possuía aproximadamente 1.800 horas de voo no modelo A-188B.

A aeronave estava dentro dos limites de peso e do centro de gravidade (CG) especificados pelo fabricante.

O avião estava equipado com um equipamento de auxílio à navegação chamado *Differential Global Positioning System* (DGPS), que informava ao piloto os rumos necessários para cumprir a rota de aplicação pré-programada. Esse equipamento era constituído de uma antena de recepção, um painel de controle com sistema *Global Positioning System* (GPS), instalado na cabine, e luzes indicativas de desvio lateral, instaladas no nariz da aeronave, sobre o capô do motor.

O voo consistia de uma aplicação de produto agrícola em área cultivada. No dia do acidente, o comandante já havia realizado cinco decolagens para pulverização na mesma lavoura.

Segundo relatos, o piloto já havia terminado praticamente todo o serviço naquela área. A decolagem em que ocorreu o acidente teria sido realizada a fim de efetuar alguns "arremates" na plantação, o que significa cobrir pequenas partes da lavoura que ainda não haviam sido pulverizadas.

Os tráfegos de reposicionamento realizados eram do tipo "gota".

Na passagem em que ocorreu o acidente, o comandante comandou uma curva para a esquerda e, quando ela foi revertida para a direita, a ponta da asa (gaivota) tocou nos fios.

A aeronave, descontrolada, descreveu uma trajetória de queda na proa sul e, após o impacto, parou 200 metros à frente da rede elétrica, na proa contrária.

O piloto tinha conhecimento da rede de energia, pois, nos voos anteriormente realizados, havia feito o desvio desse obstáculo quando necessário.

As condições meteorológicas eram favoráveis e a posição do sol em relação ao horizonte não estava prejudicando a visão do piloto naquele horário.

1.19. Informações adicionais.

Nada a relatar.

1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.

Não houve.

2. ANÁLISE.

Tratava-se de um voo de aplicação de defensivos agrícolas em uma lavoura localizada no município de Cruz Alta, RS.

Nos exames realizados no local do acidente, não foram encontradas evidências que caracterizassem indícios de falha do motor ou dos sistemas da aeronave. Em função disso, foi descartada a possibilidade de que um mau funcionamento tenha contribuído para a ocorrência em tela.

Segundo relatos, as condições meteorológicas eram favoráveis à realização do voo. Não havia presença de fatores ambientais que interferissem negativamente na condução da operação.

A operação do sistema DGPS instalado no PR-TRA requeria cuidados especiais, pois o piloto precisava dedicar parte de sua atenção ao interior da cabine, a fim de programar o GPS, e parte dela às luzes indicadoras de desvio, localizadas à frente do para-brisa, para posicionar a aeronave na área correta de aplicação.

Além disso, o piloto estaria conduzindo a aeronave em voo visual e a baixa altura, situação em que qualquer erro ou desvio de atenção poderia comprometer a segurança da operação.

Já que o local da aplicação era um terreno plano, a meteorologia era favorável e a posição elevada do sol em relação ao horizonte não interferia na visão do piloto, as condições foram consideradas adequadas para a execução do voo. Aparentemente, não havia nenhum elemento estressor no ambiente externo que pudesse perturbar a atenção do comandante.

Além disso, tratava-se da sexta saída do dia para pulverização agrícola naquela lavoura, o que levou os investigadores a concluir que o piloto sabia da existência e posicionamento da rede elétrica contra a qual seu avião colidiu, pois nos voos anteriores ele já havia realizado as manobras necessárias para desviar-se desse obstáculo.

Sendo assim, considerou-se três hipóteses mais prováveis para explicar a dinâmica do acidente:

- a) apesar de estar ciente da existência da rede elétrica, o piloto esqueceu-se dela;
- b) o piloto desviou sua atenção para dentro da aeronave e não percebeu a proximidade com os fios; e

- c) o piloto concentrou sua atenção nas luzes de indicação do DGPS e não percebeu a aproximação da rede elétrica.

De acordo com relatos de familiares, na noite anterior ao acidente, o comandante havia entrado em desentendimento com outro tripulante que costumava voar na empresa. Segundo pessoas que estiveram próximas a ele, naquela noite e na manhã do acidente, o piloto demonstrava sinais claros de que sua estabilidade emocional tinha sido abalada pela discussão travada pelo telefone.

Em função disso, é possível que, em meio ao mal-estar gerado pela discussão com o outro piloto, a irritação e a ansiedade tenham comprometido funções cognitivas do comandante tais como atenção, percepção e memória, dificultando a manutenção do foco no voo.

Essa possibilidade reforçava a hipótese de que ele tenha experimentado alguma dificuldade em dividir sua atenção entre os ambientes externo e interno à aeronave, em razão de seu estado emocional.

Nesse cenário, é provável que o comandante tenha experimentado um rebaixamento em sua capacidade de ativação da informação de que dispunha, o que pode ter produzido desatenção, fixação, distração ou prejuízo na atenção dividida, levando-o a não perceber a proximidade com a rede elétrica.

Concluiu-se ainda que, em qualquer uma dessas hipóteses, o estado emocional do comandante, afetado pelo estresse que havia experimentado na noite anterior, provavelmente comprometeu seu nível de consciência situacional e pode ter contribuído para a ocorrência.

Além disso, a inexistência de processos sistematizados para o acompanhamento de pessoal e avaliação de desempenho, associada à concentração de funções na pessoa do piloto acidentado pode ter inviabilizado a identificação do risco operacional representado pelo seu estado emocional, contribuindo dessa forma para a ocorrência em tela.

3. CONCLUSÕES.

3.1. Fatos.

- d) o piloto estava com o Certificado de Capacidade (CCF) válido;
- e) o piloto estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Piloto Agrícola - Avião (PAGA) válidas;
- f) o piloto estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo;
- g) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- h) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- i) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- j) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- k) o piloto exercia várias funções administrativas na empresa além do voo em si;
- l) na noite anterior ao acidente, o piloto entrou em desentendimento com outro tripulante que costumava voar na empresa, fato que gerou aumento de estresse emocional;
- m) tratava-se do sexto voo para pulverização daquela lavoura nesse dia;
- n) não foram encontrados indícios de falhas mecânicas na aeronave que pudessem ter contribuído para a ocorrência;

- o) durante uma manobra de reversão (gota), a aeronave colidiu contra fios de uma rede de transmissão de energia elétrica;
- p) o piloto tinha conhecimento da existência e do posicionamento da rede de transmissão de energia;
- q) após a colisão contra a fiação, houve a perda de controle da aeronave, que chocou-se contra o solo e incendiou-se;
- r) a aeronave ficou destruída; e
- s) o piloto sofreu lesões fatais.

3.2. Fatores contribuintes.

- **Atenção - indeterminado.**

É possível que, em meio ao mal-estar gerado pela discussão com o outro piloto, a irritação e a ansiedade tenham comprometido funções cognitivas do comandante tais como atenção, percepção e memória, dificultando a manutenção do foco no voo.

Nesse cenário, é provável que o comandante tenha experimentado um rebaixamento em sua capacidade de ativação da informação de que dispunha, o que pode ter produzido desatenção, fixação, distração ou prejuízo na atenção dividida, levando-o a não perceber a proximidade com a rede elétrica.

- **Estado emocional - indeterminado.**

O estado de ansiedade e irritabilidade demonstrado pelo piloto antes da realização dos voos pode ter afetado negativamente o seu desempenho no trabalho e interferido em seu nível de consciência situacional.

Nesse contexto, ele pode ter experimentado um comprometimento em sua capacidade de dividir adequadamente a atenção entre as diversas tarefas do voo e, em função disso, deixado de perceber a proximidade com a rede elétrica.

- **Memória - indeterminado.**

Considerando que o comandante sabia da existência e posicionamento da rede elétrica contra a qual seu avião colidiu, pois nos voos anteriores ele já havia realizado as manobras necessárias para desviar-se desse obstáculo, é possível que ele tenha se esquecido, momentaneamente, da presença daqueles fios na área de pulverização.

- **Processos organizacionais - indeterminado.**

A inexistência de processos sistematizados para o acompanhamento de pessoal e avaliação de desempenho, associada à concentração de funções na pessoa do piloto acidentado, pode ter inviabilizado a identificação do risco operacional representado pelo seu estado emocional, contribuindo dessa forma para a ocorrência em tela.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Proposta de uma autoridade de investigação de acidentes com base em informações derivadas de uma investigação, feita com a intenção de prevenir ocorrências aeronáuticas e que em nenhum caso tem como objetivo criar uma presunção de culpa ou responsabilidade. Além das recomendações de segurança decorrentes de investigações de ocorrências aeronáuticas, recomendações de segurança podem resultar de diversas fontes, incluindo atividades de prevenção.

Em consonância com a Lei nº 7.565/1986, as recomendações são emitidas unicamente em proveito da segurança de voo. Estas devem ser tratadas conforme estabelecido na NSCA 3-13 “Protocolos de Investigação de Ocorrências Aeronáuticas da Aviação Civil conduzidas pelo Estado Brasileiro”.

Recomendações emitidas no ato da publicação deste relatório.

Não há.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.

Após a ocorrência em tela, o SERIPA V tomou as seguintes providências:

- Emitiu a Divulgação Operacional (DIVOP) 045/2009, destinada às empresas aeroagrícolas, a fim de utilizar os ensinamentos colhidos na presente investigação na prevenção de acidentes aeronáuticos.
- Encaminhou à empresa Terra Aviação Agrícola Ltda. o Ofício nº 01/2010, de 19MAR2010, a fim de enfatizar aos tripulantes daquele operador a importância de se manter a atenção também voltada ao ambiente externo à cabine, sobretudo durante as operações de aplicação de produtos agrícolas.

Em, 11 de março de 2019.

