

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A-056/CENIPA/2017

OCORRÊNCIA:	ACIDENTE
AERONAVE:	PR-FOG
MODELO:	AT-802
DATA:	08ABR2017



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 item 3.1 do "attachment E" do Anexo 13 "legal guidance for the protection of information from safety data collection and processing systems" 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.

Consequentemente, 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-FOG, modelo AT-802, ocorrido em 08ABR2017, classificado como “colisão em voo controlado com o terreno”.

A aeronave decolou do aeródromo da Fazenda Ribeirão, PI (SSDL), com o objetivo de realizar aplicação de defensivo agrícola. Durante o deslocamento entre duas áreas de cultivo de milho, em voo controlado, a aeronave colidiu contra o solo.

A aeronave teve danos substanciais.

O piloto sofreu lesões leves.

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.....	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.....	9
1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.....	9
1.18. Informações operacionais.....	9
1.19. Informações adicionais.....	9
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	10
2. ANÁLISE.....	10
3. CONCLUSÕES.....	11
3.1. Fatos.....	11
3.2. Fatores contribuintes.....	11
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA	12
5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.....	12

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agencia Nacional de Aviação Civil
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CAVAG	Curso de Aviação Agrícola
CBA	Código Brasileiro de Aeronáutica
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CFIT	<i>Controlled Flight Into Terrain</i> - Voo Controlado Contra o Terreno
CG	Centro de Gravidade
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CM	Certificado de Matrícula
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
DCTA	Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> - Regras de voo por instrumentos
IFRA	Habilitação de Voo por Instrumentos - Avião
METAR	<i>Meteorological Aerodrome Report</i> - Boletim Meteorológico de Localidade
MNTE	Habilitação de classe Avião Monomotor Terrestre
NTSB	<i>National Transportation Safety Board</i>
PAGA	Habilitação de Piloto Agrícola
PCM	Licença de Piloto Comercial - Avião
PLA	Licença de Piloto de Linha Aérea - Avião
PPR	Licença de Piloto Privado - Avião
PRI	Categoria de registro de aeronave Privada-Instrução
RBAC	Regulamento Brasileiro da Aviação Civil
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
RS	Recomendação de Segurança
SAE	Categoria de registro de aeronave de Serviço Aéreo Especializado Público
SSDL	Designativo de localidade - Aeródromo da Fazenda Ribeirão, PI
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>Universal Time Coordinated</i> - Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> - Regras de voo visual

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

Aeronave	Modelo: AT-802 Matrícula: PR-FOG Fabricante: <i>Air Tractor Inc</i>	Operador: Americasul Aeroagrícola Ltda.
Ocorrência	Data/hora: 08ABR2017 - 20:30 (UTC) Local: Fora de aeródromo Lat. 08°02'37"S Long. 045°21'27"W Município - UF: Ribeiro Gonçalves - PI	Tipo(s): Colisão em Voo Controlado com o Terreno - CFIT Subtipo(s): NIL

1.1. Histórico do voo.

A aeronave decolou do Aeródromo da Fazenda Ribeirão, PI (SSDL), por volta das 19h30min (UTC), a fim de realizar aplicação de defensivo agrícola, com um piloto a bordo.

Com cerca de uma hora de voo, durante o deslocamento entre duas áreas de cultivo de milho, em voo controlado, a aeronave colidiu contra o solo.

A aeronave teve danos substanciais.

O piloto sofreu lesões leves.

1.2. Lesões às pessoas.

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

1.3. Danos à aeronave.

A aeronave teve danos substanciais no trem de pouso principal, no conjunto de hélices, na seção dianteira da fuselagem, no motor, na asa direita, no *flap* e no *aileron* da asa direita. Danos leves na asa esquerda, no *flap* e no *aileron* da mesma asa.

1.4. Outros danos.

Não houve.

1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.

1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.

Horas Voadas	
Discriminação	Piloto
Totais	2.000:00
Totais, nos últimos 30 dias	90:00
Totais, nas últimas 24 horas	04:00
Neste tipo de aeronave	600:00
Neste tipo, nos últimos 30 dias	90:00
Neste tipo, nas últimas 24 horas	04:00

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram obtidos através de entrevista com o piloto.

1.5.2. Formação.

O piloto realizou o curso de Piloto Privado - Avião (PPR) no Aeroclube de Campinas, SP, em 2005.

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 técnicas de aeronave tipo AT8T, Monomotor Terrestre (MNTE) e Piloto Agrícola (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 Médico Aeronáutico (CMA) válido.

1.6. Informações acerca da aeronave.

A aeronave, de número de série 802-0274, foi fabricada pela *AIR TRACTOR INC*, em 2007, e estava registrada na categoria de Serviços Aéreos Especializados (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 “200 horas”, foi realizada em 01ABR2017 pela oficina Formosa Comércio e Serviços LTDA., em Formosa, GO, estando com 02 horas e 20 minutos voados após a inspeção.

A última revisão da aeronave, do tipo “300 horas”, foi realizada em 11FEV2017 pela oficina Formosa Comércio e Serviços LTDA., em Formosa, GO, estando com 205 horas e 40 minutos voados após a revisão.

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.

Não houve testemunha do acidente.

O impacto da aeronave contra o terreno ocorreu em uma área de cultivo de milho, sem ter havido qualquer impacto anterior.

A distribuição dos destroços foi do tipo linear.

Entre o primeiro impacto e a parada total, a aeronave se arrastou sobre a plantação de milho por 378 metros.

O primeiro impacto ocorreu em atitude picada, provocando a colisão das pontas das hélices contra solo.

Ao se arrastar sobre a plantação de milho, a aeronave teve a perda dos trens de pouso principais, do tipo fixo, bem como da caixa de redução do motor, do conjunto de hélices, do aileron direito e da bateria, conforme Figura 1.

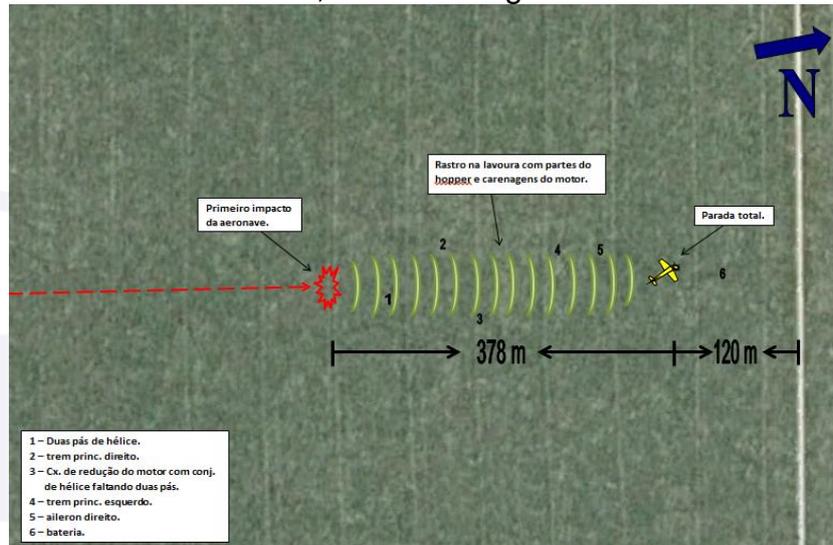


Figura 1 - Croqui do acidente.

Os flaps foram encontrados na posição “em cima”.

Não houve princípio de fogo após a parada total da aeronave.

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.

1.14. Informações acerca de fogo.

Não houve fogo.

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

O piloto utilizava capacete de voo no momento do acidente. Entretanto, durante o impacto houve o desprendimento desse Equipamento de Proteção Individual (EPI) em consequência do uso inadequado, pois, segundo o relato do próprio tripulante, as tiras de fixação se encontravam folgadas, como usualmente ficavam.

O piloto sofreu ferimentos leves na cabeça.

Após a parada total, o piloto abandonou a aeronave, sem o auxílio de terceiros, pela seção dianteira que se encontrava destruída, conforme Figura 2.



Figura 2 - Danos à seção dianteira da aeronave.

1.16. Exames, testes e pesquisas.

Nada a relatar.

1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.

A empresa era especializada em combate a incêndios florestais e em operações agrícolas de pulverização e controle de pragas, segundo as regras do RBAC 137, que tratava da Certificação e Requisitos Operacionais: Operações Aeroagrícolas.

Iniciou as suas atividades em 05NOV2003 e a última autorização de funcionamento foi obtida por meio da Decisão N° 22, de 06MAR2014, da ANAC, válida até 07MAR2019.

À época do acidente, a empresa contava com uma frota de 20 aeronaves dos seguintes modelos: *Air Tractor* 400, 500, 800 e *Thrush* 500.

A sede da empresa localizava-se na Travessa do Abreu, S/N - Aeroporto de Formosa - Formosa - GO, CEP 73.803-030.

Havia vínculo empregatício entre o piloto e a empresa operadora da aeronave.

1.18. Informações operacionais.

A aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento especificados pelo fabricante.

O acidente ocorreu quando o piloto programava o GPS, já que a aeronave era conduzida para outra área de cultivo de milho.

A aeronave se encontrava nivelada a, aproximadamente, 5 metros de altura e iniciou a descida quando o piloto trocou a mão direita, no comando do manche, pela esquerda, a fim de programar o GPS.

1.19. Informações adicionais.

O piloto relatou que durante as operações aeroagrícolas costumava ajustar o compensador da aeronave para uma atitude picada (nariz da aeronave para baixo), com o objetivo de obter maior sensibilidade em relação aos comandos de voo. Reconheceu que naquele voo a aeronave se encontrava compensada da mesma forma.

No dia do acidente, o piloto havia cumprido uma jornada com 1 hora e 30 minutos de voo no período da manhã, acrescida de 40 minutos de voo no período da tarde, até o momento do acidente.

Acrescentou, ainda, que havia realizado cerca de 4 e 8 horas de voo, respectivamente, nas últimas 24 e 48 horas que antecederam o acidente, e que não

identificava indícios de cansaço ou fadiga que pudessem ter influenciado no seu desempenho durante o voo.

1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.

Não houve.

2. ANÁLISE.

A aeronave realizava aplicação de defensivo agrícola em uma plantação de milho da Fazenda Ribeirão.

O voo era realizado, aproximadamente, a 5 metros de altura.

Como a aeronave deveria ser conduzida para outra área de cultivo de milho, e com o objetivo de programar o GPS com a mão direita, o piloto passou a comandar o manche do avião com a mão esquerda.

Naquele momento, a aeronave iniciou uma descida, fato que não foi percebido pelo piloto.

O impacto da aeronave com o terreno ocorreu, inicialmente, com as pontas das hélices.

Ao se arrastar por 378 metros sobre a plantação de milho, a aeronave teve a perda de vários componentes, conforme Figura 3.

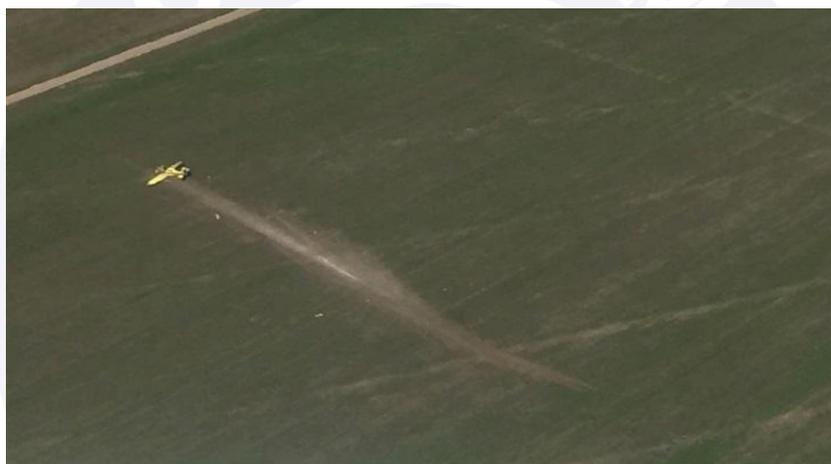


Figura 3 - Vista aérea do local do acidente.

Como era usual, o piloto havia compensado a aeronave para uma atitude picada.

No caso em tela, observou-se que havia a necessidade de realizar a programação no GPS enquanto a aeronave estava em voo. Tais circunstâncias demandavam do piloto a capacidade de manter-se alerta a duas tarefas, simultaneamente.

O foco da atenção na programação do GPS, mesmo que por poucos minutos, prejudicou o desempenho do piloto no que tangia à manutenção do voo. Tal fato contribuiu para que o nível de consciência situacional do piloto fosse rebaixado, a ponto de não notar a iminência da colisão. Esse cenário, combinado com a compensação para picar da aeronave, foi determinante para que ocorresse o acidente.

Embora se tratasse de profissional experiente, o piloto não avaliou adequadamente os riscos decorrentes da compensação da aeronave para atitude picada, durante a realização de um voo a baixa altura e sujeito a inúmeras variáveis, como ocorre nas operações aeroagrícolas.

Da mesma forma, até aquele momento, o piloto não havia demonstrado ter o perfeito entendimento sobre os riscos decorrentes do hábito de manter folgadas as tiras de fixação do capacete, durante a realização dos voos.

3. CONCLUSÕES.

3.1. Fatos.

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com as habilitações técnicas de AT8T, MNTE e PAGA válidas;
- c) o piloto estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- g) a empresa possuía autorização para realizar os voos típicos das operações aeroagrícolas, segundo as regras do RBAC 137;
- h) o acidente aconteceu quando a aeronave estava sendo conduzida para outra área de cultivo, a fim de realizar a aplicação de defensivo agrícola em uma plantação de milho da Fazenda Ribeirão;
- i) o choque contra o terreno ocorreu logo após o piloto ter trocado a mão direita pela esquerda no comando do manche da aeronave, e ter voltado sua atenção para a programação do GPS;
- j) no momento do acidente, a aeronave se encontrava compensada para atitude picada;
- k) o piloto tinha o hábito de realizar as operações aeroagrícolas com a aeronave compensada para a atitude picada;
- l) as tiras de fixação do capacete utilizado pelo piloto durante o voo se encontravam folgadas;
- m) as condições meteorológicas favoreciam à realização do voo visual;
- n) não houve danos a terceiros;
- o) a aeronave teve danos substanciais; e
- p) o piloto sofreu lesões leves.

3.2. Fatores contribuintes.

- **Aplicação dos Comandos - contribuiu.**

A compensação da aeronave para uma atitude picada, durante a realização das operações aeroagrícolas, concorreu para o acidente.

- **Atenção - contribuiu.**

A necessidade de focar a atenção na programação do GPS durante o voo concorreu para a degradação da atenção do piloto nas demais tarefas de gerenciamento do voo, o que contribuiu para a ocorrência do acidente.

- **Coordenação de Cabine - contribuiu.**

O desvio da atenção do piloto foi resultado de uma falha no gerenciamento das tarefas durante a realização do voo.

- **Julgamento de Pilotagem - contribuiu.**

O piloto deixou de avaliar adequadamente a influência que a programação do GPS exercia na operação da aeronave, decorrente da quebra da atenção, principalmente por se tratar de voo a baixa altura.

- Percepção - contribuiu

Durante o voo, o piloto focou sua atenção na programação do GPS, o que favoreceu o rebaixamento do seu nível de consciência situacional. Nessas circunstâncias, a percepção do piloto foi prejudicada, a ponto de não observar o risco de colisão em tempo hábil para evitá-la.

- Planejamento de Voo - contribuiu.

Durante os trabalhos de preparação para o voo, o piloto deixou de considerar o momento e a forma mais adequados para realizar a programação do GPS, para efeito da mudança da área de plantio a ser sobrevoada.

- Processo Decisório - contribuiu

A colocação da aeronave em atitude picada durante a realização de um voo a baixa altura denotou uma inadequada avaliação dos riscos presentes no contexto de operação, o que contribuiu para o acidente.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Medidas de caráter preventivo ou corretivo emitidas pelo CENIPA ou por um Elo-SIPAER para o seu respectivo âmbito de atuação, visando eliminar um perigo ou mitigar o risco decorrente de condição latente, ou de falha ativa, resultado da investigação de uma ocorrência aeronáutica, ou de uma ação de prevenção e que, em nenhum caso, dará lugar a uma presunção de culpa ou responsabilidade civil, penal ou administrativa.

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.

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

A-056/CENIPA/2017 - 01

Emitida em: 01/08/2017

Divulgar os ensinamentos colhidos na presente investigação, buscando alertar os pilotos que atuam na aviação agrícola sobre a importância de se conduzir a aeronave para uma altitude segura quando existir a momentânea necessidade de desviar a atenção do voo.

A-056/CENIPA/2017 - 02

Emitida em: 01/08/2017

Divulgar os ensinamentos colhidos na presente investigação, buscando alertar os pilotos que atuam na aviação agrícola sobre a importância da adequada utilização dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), particularmente no que se refere ao correto ajuste das tiras de fixação do capacete.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.

Durante a realização da entrevista, o piloto envolvido no acidente foi orientado pelo investigador do SIPAER a evitar, por ocasião das operações aeroagrícolas, a compensação das aeronaves para atitude picada.

Em, 01 de agosto de 2017.

