

**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE**  
**ACIDENTES AERONÁUTICOS**



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - Nº 031/CENIPA/2012**

<b><u>OCORRÊNCIA:</u></b>	<b>ACIDENTE</b>
<b><u>AERONAVE:</u></b>	<b>PT-GYJ</b>
<b><u>MODELO:</u></b>	<b>EMB 201 A</b>
<b><u>DATA:</u></b>	<b>16DEZ2009</b>



# 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 .....	9
1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	9
1.16 Exames, testes e pesquisas .....	9
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento .....	10
1.18 Aspectos operacionais.....	10
1.19 Informações adicionais.....	10
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação .....	11
2 ANÁLISE .....	11
3 CONCLUSÃO.....	13
3.1 Fatos.....	13
3.2 Fatores contribuintes .....	13
3.2.1 Fator Humano.....	13
3.2.2 Fator Material .....	14
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV) .....	15
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	16
6 DIVULGAÇÃO.....	16
7 ANEXOS.....	17

### **SINOPSE**

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-GYJ, modelo EMB 201 A, ocorrido em 16DEZ2009, classificado como falha do motor em voo.

Durante um voo de pulverização agrícola, a aeronave apresentou perda de potência, chocou-se contra um arbusto e após contra o solo.

A 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
GPS	<i>Global Positioning System</i> – Sistema de Posicionamento Global
IFRA	Habilitação de operação - Voo por Instrumentos – Avião
Lat	Latitude
Long	Longitude
MLTE	Aviões multimotores terrestres
MNTE	Aviões monomotores terrestres
PCM	Piloto Comercial – Avião
PPAA	Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
PPR	Piloto Privado – Avião
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SERIPA	Serviço Regional 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
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> – Regras de voo visual

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> EMB 201 A <b>Matrícula:</b> PT-GYJ <b>Fabricante:</b> Indústria Aeronáutica Neiva Ltda.	<b>Operador:</b> Aero-Agrícola Santos Dumont Ltda.
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 16DEZ2009 / 15:30 UTC <b>Local:</b> Fazenda Catana <b>Lat.</b> 28°36'27"S – <b>Long.</b> 055°44'41"W <b>Município – UF:</b> Cachoeira do Sul – RS	<b>Tipo:</b> Falha do motor em voo

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

Durante um voo de aplicação de ureia em uma lavoura de arroz, a aeronave apresentou perda de potência.

A piloto realizou o procedimento de partida do motor em voo, mas não obteve êxito.

Em seguida, houve perda de altitude e a aeronave chocou-se contra um arbusto.

O avião parou na vertical a, aproximadamente, 50 metros em frente.

### 1.2 Danos pessoais

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

### 1.3 Danos à aeronave

Danos graves na asa direita, na hélice, no motor e na fuselagem.

### 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	850:00
Totais nos últimos 30 dias	07:15
Totais nas últimas 24 horas	02:00
Neste tipo de aeronave	25:15
Neste tipo nos últimos 30 dias	07:15
Neste tipo nas últimas 24 horas	02:00

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram fornecidos pelo operador.

#### 1.5.1.1 Formação

A piloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) no Aeroclube de São Leopoldo, em 2006.

### **1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados**

A piloto possuía licença de Piloto Comercial – Avião (PCM) e estava com as habilitações de aviões classe multimotores terrestres (MLTE) e de voo por instrumentos (IFRA), válidas.

### **1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo**

A piloto estava qualificada e possuía pouca experiência na aeronave e no tipo de voo.

### **1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde**

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

## **1.6 Informações acerca da aeronave**

A aeronave, de número de série 200458, foi fabricada pela Neiva em 1982.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas.

A última inspeção da aeronave, do tipo “50 horas”, foi realizada em 04NOV2009 pela oficina Aero-Agrícola Santos Dumont Ltda., estando com 17 horas e 05 minutos voadas 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**

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 primeiro ponto de impacto ocorreu entre a ponta da asa direita e arbustos existentes numa área de mata vizinha à lavoura.

A parada final ocorreu a aproximadamente 200 metros à frente.

Não houve desprendimento de partes da aeronave em voo e os destroços ficaram concentrados no ponto de parada final.

## **1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas**

### **1.13.1 Aspectos médicos**

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**

#### **1.13.3.1 Informações individuais**

Tratava-se de uma jovem com formação em eletrônica que gostava da atividade que exercia e que ganhava bem com a profissão. Entretanto queria ser piloto e, mesmo contrariando orientação de seus pais, insistiu e tratou de fazer todos os cursos que julgava importantes.

Realizou o curso de Piloto Privado em São Leopoldo e o curso de Piloto Comercial em Eldorado.

O curso de Aeronaves Multimotoras foi realizado na escola *Born to Fly* e o curso de Instrutor de Voo de Aeronaves, no Aeroclube de Montenegro, onde trabalhou como instrutora durante 03 anos. Neste período fez o curso de Rebocador de Planador.

Fora um período profissionalmente muito gratificante, mas economicamente difícil. Largou o bom salário que possuía como eletrotécnica e dedicou-se exclusivamente ao voo.

Pouco depois aceitou um convite para pilotar em uma empresa de táxi-aéreo, período em que voou sozinha, fazendo percursos longos entre Curitiba e Florianópolis, sem supervisão, sem rotina e sem estabilidade financeira, condições que a fizeram desistir deste trabalho.

Na busca por um espaço profissional, a jovem se lançou na atividade aeroagrícola. Fez o curso de Aviação Agrícola e após continuou trabalhando para a empresa, como forma de quitar o investimento que a escola havia feito ao dar-lhe o curso gratuitamente

#### **1.13.3.2 Informações psicossociais**

O proprietário da empresa e escola Aero-Agrícola Santos Dumont Ltda., informou que após a piloto ter sido treinada na aeronave Cessna passou a voar a aeronave Ipanema sem dificuldades.

Reconheceu que a piloto não era onipotente, que sabia operar com o GPS e que isso auxiliou no seu rendimento.

Disse que a piloto fez todas as etapas do curso satisfatoriamente e que demonstrava comportamento exemplar.

Seu treinamento na atividade aeroagrícola começou aos poucos. Acompanhava o trabalho de outros pilotos do chão, fazia o reconhecimento das pistas, das rotas, da região, do tipo de trabalho e de cliente, recebendo do proprietário as últimas instruções.

Foi orientada a fazer o uso da seletora, de forma a criar um hábito e um programa de abastecimento que lhe garantisse maior autonomia.

Orientou a piloto quanto ao uso do liquidômetro, já que este tipo de atividade aérea requer o controle máximo do combustível, e, por fim, cuidou para oferecer áreas sem



obstáculos para ela que ela fosse aos poucos se adaptando ao contexto e adquirindo mais experiência.

Para um colega de trabalho, a mesma não possuía habilidades excepcionais, mas era muita boa naquilo que fazia.

### **1.13.3.3 Informações organizacionais**

A empresa aparentava ter um clima de intensa atividade, no qual não era possível recusar o atendimento ao cliente.

Possuía uma organização do trabalho em que havia a necessidade de segmentar a atividade aérea em etapas, das quais o piloto participava somente da operação aérea propriamente dita, dentro da cabine e sem envolvimento com outros processos.

O treinamento permitia o ingresso do piloto na atividade aérea prematuramente, sem a proficiência adequada e não havia um acompanhamento de desempenho.

Havia o acionamento de voos de última hora que não permitiam a realização de um planejamento antecipado e não havia *briefing* antes dos voos.

Percebeu-se uma cultura do grupo de trabalho de aceitar a operação com risco elevado.

### **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**

Na Ação Inicial, foi constatado que:

a) a aeronave estava com aproximadamente 37 litros de combustível na asa esquerda e 14 litros na asa direita;

b) os cabos de comando do grupo motopropulsor e das superfícies primárias e secundárias não apresentavam rompimento;

c) as superfícies de comando não apresentavam falhas na montagem ou perda de componentes; e

d) não houve desprendimento de partes da aeronave antes do impacto.

O motor e seus componentes foram desmontados e analisados em oficina de manutenção homologada, sendo observado que:

a) o motor não apresentava avarias consideráveis, apenas algumas tubulações de combustível com amassamentos devido ao impacto contra o solo. Os demais componentes como, bomba de combustível, base do magneto, tubulações de ar, ductos de escapamento, berço e pontos de fixação não apresentavam danos externos aparentes;

b) externamente, o motor estava normal e não apresentava indícios de vazamento de óleo lubrificante, trincas etc. O sistema de lubrificação estava normal, apresentava óleo no cárter e não foram encontradas anomalias decorrentes de falta de lubrificação, pois o motor estava girando normal e suavemente sem apresentar indícios de danos internos no eixo de manivela, nos cilindros e pistões.

c) o motor foi movimentado internamente sobre um cavalete e observado o giro das engrenagens de comando do magneto e bomba de combustível;

d) durante a desmontagem do motor, foi observado que o eixo de comando de válvula apresentava aspecto de funcionamento normal e estava lubrificado, os tuchos apresentavam desgastes normais decorrentes do funcionamento, os balancins apresentavam funcionamento normal e estavam com óleo lubrificante, em perfeitas condições, as válvulas de admissão e escape estavam lubrificadas e assentadas, com as molas normais, os cilindros não apresentavam desgastes internos, os pistões e anéis estavam normais e lubrificados, as velas não tinham carvão e os eletrodos estavam normais, o eixo de manivela e as bielas estavam lubrificados e aparentemente sem deformações;

e) no teste em bancada do magneto foi observado que o funcionamento estava normal dentro dos parâmetros previstos;

f) no teste da injetora de combustível foi observado um fluxo de funcionamento um pouco abaixo do previsto pelo manual, porém sem afetar a performance de operação do motor;

g) os danos nas pás da hélice evidenciavam que o motor estava sem potência no momento do impacto com o solo; e

h) a oficina de manutenção VMA – Motores Aeronáuticos Ltda. realizou revisão geral no motor em 14NOV2008, conforme SEG VOO-003 nº VMA-0108/08.

Em nenhum dos componentes e acessórios do motor que foram testados, inspecionados e desmontados foi verificado falha ou desgaste que pudesse comprometer o seu funcionamento.

Não foram encontradas evidências de contaminação do combustível utilizado.

### **1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento**

Nada a relatar.

### **1.18 Aspectos operacionais**

Na sua primeira safra, a piloto acompanhou um colega mais antigo na empresa e combinou com ele que somente voaria quando sobrasse alguma área.

No dia do acidente, chegou como de costume, às 7h30min e acompanhou a movimentação de um colega que iria decolar para uma pulverização. Minutos depois, foi chamada para realizar um voo de apoio a uma aeronave que havia danificado a bequilha.

De acordo com a declaração da piloto, não foi realizada a inspeção de pré-voo na aeronave antes da primeira decolagem do dia. Tal responsabilidade foi delegada ao auxiliar de pista. A piloto não conferiu item algum.

Após realizar dois voos de apoio com a aeronave PT-GYJ, a piloto retornou à sede (Cachoeira do Sul), pois foi acionada para realizar uma missão de aplicação de ureia em área de lavoura.

Enquanto estava se equipando, delegou mais uma vez a responsabilidade pelo abastecimento de combustível da aeronave a um terceiro.

A piloto prosseguiu com a aeronave para a área da lavoura com a informação de que a mesma havia sido abastecida por completo.

Tanto o traslado como os quatro primeiros voos foram realizados utilizando o tanque direito. A partir desse instante, a aeronave passou a operar com o tanque esquerdo.

Até o momento do acidente, o qual ocorreu na décima decolagem, foram realizados dois abastecimentos de 20 litros cada no tanque esquerdo.

No decorrer do décimo voo, a aeronave apresentou perda de potência.

A piloto realizou os procedimentos para o caso de falha do motor, inclusive ligou a bomba de reforço que estava desligada durante a aplicação, porém não obteve sucesso.

Não foram encontrados desvios relacionados aos limites operacionais de peso e balanceamento estipulados pelo fabricante, no entanto o combustível presente no tanque direito estava abaixo do mínimo utilizável em voo.

Após a primeira decolagem, a piloto realizou quatro *tiros*. Foram 49 minutos e ela utilizou o tanque direito, restando 14 litros de combustível.

Antes de prosseguir para a segunda decolagem, fez a troca de tanque do direito para o esquerdo e voou mais 46 minutos antes de reabastecer.

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

### **1.19 Informações adicionais**

O Manual de Operação da Aeronave, SEÇÃO 2 – LIMITAÇÕES – em sua nota de advertência: “*Em operação agrícola mantenha ligada a bomba (booster)*”.

Além disso, existia um Boletim de Serviço 200-011-0006, emitido pela Indústria Aeronáutica Neiva, em 10ABR2008 que determinava a instalação da inscrição técnica P/N 202A-853-11-025, no painel de instrumentos, acima do conjunto de chaves, com os seguintes dizeres: “**É OBRIGATÓRIO O USO DA BOMBA ELÉTRICA AUXILIAR DE COMBUSTÍVEL DURANTE: DECOLAGEM, ATERRAGEM E OPERAÇÃO AGRÍCOLA**”.

O Manual de Operação do IPANEMA 201A, REV 16, de 10/07/06, SEÇÃO 3 – PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA – item 3-14A PARTIDA DO MOTOR EM VOO, determinava que a válvula seletora de combustível fosse selecionada para o tanque mais cheio.

Foram encontrados fortes indícios de que a empresa adotava costumeiramente o procedimento de utilizar suas aeronaves agrícolas, as quais eram homologadas para voar com apenas uma pessoa a bordo, para transporte do pessoal de apoio.

A empresa não possuía um PPAA atualizado na ocasião do acidente.

### **1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação**

Não houve.

## **2 ANÁLISE**

As condições meteorológicas eram favoráveis para a realização do voo visual, sem presença de nuvens significativas ou de vento que pudessem comprometer a segurança.

Nos exames, testes e pesquisas realizados, não foram encontradas evidências de contaminação do combustível, bem como de qualquer falha mecânica ou de manutenção que pudesse ter ocasionado a falha do motor em voo.

Tratava-se da décima decolagem do dia para aplicação de produto agrícola em área preparada para lavoura de arroz.

Durante uma curva de reposicionamento, a piloto percebeu leve vibração no motor, seguida de perda de potência. Nesse instante iniciou os procedimentos de falha do motor em voo.

A aeronave estava leve, ou seja, com pouca carga de produto remanescente, aproximadamente 50kg de ureia e um total de 51 litros de combustível. Sendo assim, pode-se concluir que o peso e o balanceamento estavam dentro dos limites operacionais estipulados pelo fabricante.

Pela deformação ocorrida nas pás da hélice, verificou-se que a aeronave chocou-se contra os arbustos sem desenvolver potência; fato confirmado pela piloto ao informar que o motor deixou de tracionar a aeronave.

Durante a investigação foi verificado que a piloto possuía uma boa experiência geral de voo, porém estava iniciando o voo no equipamento que operava na ocasião do acidente.

Tal circunstância, aliada ao fato de a piloto estar trabalhando em sua primeira safra, pode ter contribuído para um julgamento inadequado no momento da emergência.

Conforme depoimento da própria piloto, a bomba elétrica auxiliar de combustível (*booster*) permaneceu desligada durante o voo até o momento da perda de potência, quando foi ligada na execução dos procedimentos de falha do motor em voo.

A operação agrícola com a bomba elétrica desligada contrariava o preconizado no Manual de Operação da Aeronave e no Boletim de Serviço 200-011-0006, emitido pela Indústria Aeronáutica Neiva.

A realização do voo sem observar as recomendações contidas no manual de voo do fabricante demonstra a possibilidade de uma falha na instrução ou a falta de padronização de procedimentos importantes para a segurança da operação aérea.

É possível que a piloto tenha dedicado muita atenção à tentativa de solucionar a pane e tenha deixado de conduzir a aeronave para um local onde poderia ser realizado um pouso de emergência com segurança.

Caso a piloto tivesse aproado a área da lavoura, enquanto tentava recuperar a potência do motor, provavelmente o pouso teria sido realizado com mais segurança, pois a área era plana, sem obstáculos.

Outro aspecto observado foi o fato de a piloto haver delegado a responsabilidade de realização da inspeção de pré-voo e abastecimento de combustível a um terceiro, sem conferir nenhum item da inspeção. Este procedimento denota o inadequado gerenciamento por parte do tripulante e pelo responsável pelas operações aéreas da empresa.

A partir do momento em que a piloto voou por aproximadamente 01h15min com um dos tanques de combustível, deixando a quantidade de combustível chegar a um nível abaixo do mínimo utilizável em voo, pode-se considerar também que houve um inadequado controle de utilização do combustível durante o voo.

Mesmo que a piloto tenha planejado utilizar apenas um dos tanques de combustível durante o voo, reabastecendo-o quando necessário, como regra de segurança seria recomendável a manutenção de uma quantidade de combustível suficiente no outro tanque para o caso de uma eventual emergência.

No momento em que o motor apresentou perda de potência, o tanque em uso era o esquerdo, com aproximadamente 37 litros.

A piloto executou os procedimentos de falha do motor em voo, e dentre eles ligou a bomba elétrica (*booster*) e trocou o tanque para o direito. Nesse momento houve uma falha de julgamento, pois o tanque direito possuía apenas 14 litros, ou seja, estava abaixo do mínimo utilizável em voo.

Além disso, de acordo com o Manual de Operação do IPANEMA 201A, REV 16, de 10/07/06, SEÇÃO 3 – PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA – item 3-14A PARTIDA DO MOTOR EM VOO, a válvula seletora de combustível deveria ter sido selecionada para o tanque mais cheio. Caso a piloto tivesse mantido o tanque esquerdo selecionado e apenas tivesse ligado a bomba de reforço, é provável que o motor tivesse recuperado a potência normal.

No campo organizacional, observou-se que a empresa não possuía um Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos atualizado. Tal condição evidenciou uma supervisão inadequada por parte da gerência com relação à programação e à aplicação das ferramentas de prevenção de acidentes aeronáuticos.

### **3 CONCLUSÃO**

#### **3.1 Fatos**

- a) a piloto estava com o CCF válido;
- b) a piloto estava com o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) válido;
- c) a piloto era qualificada, mas não possuía experiência suficiente no tipo de voo e de aeronave;
- d) a aeronave estava com o CA válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) tratava-se da primeira safra realizada pela piloto após sua formação na aviação agrícola;
- g) não foram encontrados indícios de falha nos sistemas da aeronave;
- h) a piloto não realizou a inspeção de pré-voo e nem conferiu o abastecimento de combustível antes da primeira decolagem;
- i) o tanque direito possuía aproximadamente 14 litros de combustível no momento do acidente;
- j) a bomba elétrica de reforço estava desligada durante o voo e foi ligada quando a piloto percebeu a perda de potência;
- k) a empresa não possuía um PPAA atualizado;
- l) a aeronave teve danos graves; e
- m) a piloto saiu ilesa.

#### **3.2 Fatores contribuintes**

##### **3.2.1 Fator Humano**

###### **3.2.1.1 Aspecto Médico**

Não contribuiu.

### **3.2.1.2 Aspecto Psicológico**

#### **3.2.1.2.1 Informações Individuais**

##### **a) Atenção – contribuiu**

O voo aeroagrícola pelas suas características exige muita atenção no controle de vários parâmetros de voo à baixa altura. É provável que a piloto tenha se esquecido de controlar a quantidade de combustível, ocasionando uma percepção errada da quantidade de combustível no outro tanque.

Nessa situação é importante considerar o nível de adaptação da piloto ao tipo de aeronave.

##### **b) Atitude – contribuiu**

A piloto agiu com excessiva confiança em si e no equipamento quando aceitou fazer um voo não planejado, considerando que não estava totalmente preparada para o tipo de atividade aérea e de aeronave

Confiou no abastecimento feito por colegas e não conferiu as quantidades de combustível, sem estabelecer uma regra operacional.

##### **c) Estado emocional – contribuiu**

A piloto demonstrou-se segura o tempo todo e no momento do acidente não expressou desconforto ou medo, pelo contrário, agiu com naturalidade, o que chamou a atenção de colegas.

Existe a possibilidade de a piloto ter ocultado suas emoções para proteger-se de algum comentário preconceituoso. A piloto acreditava em si, gostava de sua maneira de pensar, agir e tolerar adversidades mas, embora demonstrasse alta expectativa de sucesso sabe-se que há vulnerabilidade quanto às expectativas externas.

##### **d) Processo decisório – contribuiu**

O julgamento da exata quantidade de combustível nos tanques foi inadequado, conduzindo à realização de procedimento de emergência errado.

#### **3.2.1.2.2 Informações Psicossociais**

Não contribuiu.

#### **3.2.1.2.3 Informações Organizacionais**

Não contribuiu.

### **3.2.1.3 Aspecto Operacional**

#### **3.2.1.3.1 Concernentes a operação da aeronave**

##### **a) Julgamento de Pilotagem – contribuiu**

O procedimento de troca de tanque, no momento da pane para o tanque que estava com combustível abaixo do mínimo utilizável (tanque direito) não foi adequado nem eficaz para solucionar a pane. Como a piloto estava voando com a bomba elétrica de reforço desligada, possivelmente se tivesse apenas ligado a bomba e mantido o tanque esquerdo, o motor teria recuperado sua potência normal.

**b) Planejamento de voo – contribuiu**

Não houve um planejamento adequado para a realização do voo.

A piloto realizou o voo utilizando o tanque esquerdo, porém com quantidade de combustível no tanque direito abaixo do mínimo utilizável.

**c) Pouca experiência do piloto – contribuiu**

A piloto tinha pouca experiência no equipamento. Além disso, era recém-formada na aviação agrícola. Tratava-se de sua primeira safra.

A falta de experiência no equipamento e no tipo de voo contribuiu para a realização de procedimentos inadequados após a ocorrência da falha do motor.

**d) Supervisão gerencial – contribuiu**

A empresa não exercia um nível adequado de supervisão gerencial evidenciado pela designação da piloto para realizar o voo, sem estar totalmente preparada, além da desatualização do PPAA.

**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 Quinto Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SERIPA V), recomenda-se:**

**RSV (A) 022 / 2010 – SERIPA V****Emitida em 04/05/2010**

1) Divulgar, no prazo de três meses, e com finalidade preventiva, em DIVOP, a todas as empresas aeroagrícolas existentes em sua área de jurisdição, os ensinamentos colhidos e as recomendações emitidas na presente investigação.

**À Aero-Agrícola Santos Dumont LTDA, recomenda-se:****RSV (A) 023 / 2010 – SERIPA V****Emitida em 04/05/2010**

1) Criar, de imediato, ferramentas que possibilitem a supervisão gerencial de toda a operação aeroagrícola desde a fase de planejamento, cálculo de peso e balanceamento, quantidade de produto a ser aplicado e de combustível necessário.

**RSV (A) 024 / 2010 – SERIPA V****Emitida em 04/05/2010**

2) Criar, de imediato, dispositivo que possibilite o acompanhamento criterioso do planejamento e operação dos pilotos recém habilitados ao voo aeroagrícola, avaliando o seu desempenho e a segurança da operação. Deverá ser dada ênfase aos procedimentos de emergência mais adequados a cada situação e à escolha rápida do local mais seguro para pouso.

**RSV (A) 025 / 2010 – SERIPA V****Emitida em 04/05/2010**

3) Orientar, de imediato, os pilotos a não delegarem a responsabilidade de realizar as inspeções da aeronave a terceiros. A responsabilidade pela operação segura do equipamento cabe ao seu comandante e não deve ser delegada.

**RSV (A) 026 / 2010 – SERIPA V****Emitida em 04/05/2010**

4) Orientar, de imediato, os pilotos a dedicarem especial atenção ao cálculo do combustível necessário ao cumprimento da missão. Para tanto, não deverá ser aceitável a operação da aeronave com qualquer dos tanques contendo quantidade de combustível abaixo do mínimo utilizável em voo.

**RSV (A) 029 / 2010 – SERIPA V****Emitida em 04/05/2010**

5) Determinar, de imediato, que o responsável pela Segurança de Voo da empresa providencie a elaboração de um Programa de Prevenção de Acidentes atualizado. O PPAA é uma excelente ferramenta de prevenção e deve ser amplamente divulgado a todos os membros da entidade.

**Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA:****À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:****RSV (A) 140 / 2012 – CENIPA****Emitida em: 22/03/2012**

1) Divulgar os ensinamentos colhidos nesta investigação aos operadores aeroagrícolas, a fim de evitar a recorrência de novos acidentes.

**5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA**

Não houve.

**6 DIVULGAÇÃO**

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Aero-Agrícola Santos Dumont Ltda.
- Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola (SINDAG)
- SERIPA V



**7 ANEXOS**

Não há.

---

Em, 22 / 03 / 2012