

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - 200/CENIPA/2013**

<b><u>OCORRÊNCIA:</u></b>	<b>ACIDENTE</b>
<b><u>AERONAVE:</u></b>	<b>PR-BMS</b>
<b><u>MODELO:</u></b>	<b>AT-402A</b>
<b><u>DATA:</u></b>	<b>06NOV2013</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 em consonância com o 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 Lesões pessoais.....	6
1.3 Danos à aeronave .....	6
1.4 Outros danos .....	6
1.5 Informações acerca do pessoal envolvido.....	7
1.5.1 Informações acerca dos tripulantes.....	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 .....	8
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços .....	8
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	8
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.....	11
1.19 Informações adicionais.....	11
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação .....	12
2 ANÁLISE .....	13
3 CONCLUSÃO .....	13
3.1 Fatos.....	14
3.2 Fatores contribuintes .....	14
3.2.1 Fator Humano.....	15
3.2.2 Fator Operacional.....	15
3.2.3 Fator Material .....	16
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA .....	16
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA .....	17
6 DIVULGAÇÃO .....	17
7 ANEXOS.....	17

## SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente aeronáutico com a aeronave PR-BMS, modelo AT-402A, ocorrido em 06NOV2013, classificado como falha de sistema / componente.

Durante a corrida de decolagem, a aeronave ultrapassou o limite lateral esquerdo da pista.

O piloto saiu ileso.

A aeronave teve danos substanciais.

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>
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
Kgf	Quilograma-força
Lat	Latitude
Long	Longitude
MNTE	Aviões Monomotores Terrestres
PAGA	Piloto Agrícola
PCM	Piloto Comercial – Avião
PPR	Piloto Privado – Avião
RBAC	Regulamento Brasileiro de Aviação Civil
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>

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> AT-402A <b>Matrícula:</b> PR-BMS <b>Fabricante:</b> AIR TRACTOR	<b>Operador:</b> Particular
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 06NOV2013 / 10:40 (UTC) <b>Local:</b> Fazenda Santa Luzia <b>Lat.</b> 13°41'41"S – <b>Long.</b> 058°51'49"W <b>Município – UF:</b> Sapezal-MT	<b>Tipo:</b> Falha de sistema / componente

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

Tratava-se de um voo de aplicação de defensivos agrícola em plantação de algodão, realizado a partir da pista de pouso eventual da Fazenda Luzia, Sapezal, MT.

Durante a corrida de decolagem, ainda no solo, houve o acendimento de uma luz no painel de alarmes da aeronave.

O piloto iniciou os procedimentos de abortiva de decolagem, mas a aeronave ultrapassou o limite lateral esquerdo da pista.

A aeronave teve danos substanciais.

O piloto saiu ileso.

### 1.2 Danos pessoais

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

### 1.3 Danos à aeronave

Danos substanciais no motor, nas pás da hélice, na asa direita e no trem de pouso principal direito.



Figura 1 – Vista geral da aeronave após a parada total.

**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	3.700:00
Totais nos últimos 30 dias	17:30
Totais nas últimas 24 horas	02:12
Neste tipo de aeronave	650:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	17:30
Neste tipo nas últimas 24 horas	02:12

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

**1.5.1.1 Formação**

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) no Aero clube de Bagé, RS, em 1987.

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

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial – Avião (PCM) e estava com as habilitações técnicas de Aviões Monomotores Terrestres (MNTE) e de Piloto Agrícola – Avião (PAGA) válidas.

**1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo**

O piloto estava qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o tipo de voo.

**1.6 Informações acerca da aeronave**

A aeronave, de número de série 402A1153, foi fabricada pela *Air Tractor*, em 2004.

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 cumulativamente com a Inspeção Anual de Manutenção (IAM), em 30OUT2013 pela oficina oficina AWA Manutenção de Aeronaves Ltda., em Campo Verde, MT, estando com 17 horas e 30 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

A pista de pouso eventual da Fazenda Santa Luzia, Município de Sapezal, MT, possuía piso de terra compactada, com cabeceiras 01/19, dimensões de 2000m x 16m, com elevação de 1968ft de altitude.



Figura 2 - Pista de pouso eventual.

A pista possuía um declive acentuado do centro para a lateral esquerda, na área onde houve o desvio de trajetória.

### 1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

### 1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

Durante o procedimento de frenagem da aeronave as rodas dos trens principais passaram por um desnível, entre a lateral esquerda da pista e o início da área de plantação de algodão.

Houve o toque das pás da hélice no solo e a perna de força do trem de pouso principal direito sofreu esforço lateral.

A única parte que se despreendeu da aeronave foi a perna de força do trem de pouso principal direito, juntamente com a roda, parando abaixo da parte traseira da fuselagem.

O extradorso da asa direita indicou enrugamentos decorrentes do impacto contra o solo.

A trajetória final de impacto ocorreu na proa magnética 160°.

Houve vazamento de combustível após os impactos.



Figura 3 - Marcas deixadas pela aeronave na pista, durante a abortiva de decolagem.

## 1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas

### 1.13.1 Aspectos médicos

De acordo com os resultados da última inspeção de saúde, o piloto encontrava-se apto para o exercício da atividade aérea.

### 1.13.2 Informações ergonômicas

Nada a relatar.

### 1.13.3 Aspectos psicológicos

#### 1.13.3.1 Informações individuais

O piloto relatou que seu último período de sono teve a duração de 8 horas e que estava descansado, pois no dia anterior não havia voado.

Para o piloto, houve um erro ao não alijar a carga, já que a aeronave estava pesada, dificultando a retomada da reta após desalinhamento. Tal decisão decorreu do receio de contaminar o terreno com o produto químico e do valor financeiro da carga.

Era a primeira safra do piloto na fazenda Santa Luzia e a terceira para o Grupo Bom Futuro. Ele estava pulverizando esta plantação, enquanto o operador concluía a manutenção de outra aeronave modelo AT-802.

#### 1.13.3.2 Informações psicossociais

Segundo o piloto, na área operacional, o poder de decisão era dele. Havia uma boa comunicação entre ele e o gerente da fazenda, bem como com o Diretor de Maquinário – seu elo na empresa.

### 1.13.3.3 Informações organizacionais

Antes do início de cada safra, a empresa realiza reunião com todos os pilotos, abordando temas como o equipamento, a organização e o funcionamento da safra e também a segurança de voo.

A carga de trabalho, no período da safra, foi considerada adequada pelos pilotos entrevistados. Normalmente, eram realizados 7 voos por dia. Entretanto, a frequência diária dependia da temperatura, da umidade e do vento, cujo controle era realizado pelo técnico-executor.

Cada aeronave contava com um técnico executor e com dois auxiliares que trabalhavam com a pré-mistura.

Os pilotos entrevistados consideravam que o equipamento AT-402A era muito bom e que transmitia bastante segurança. Confiavam na empresa AWA Manutenção, a qual prestava a manutenção dos equipamentos.

Relataram ainda que a empresa Bom Futuro não economizava nas revisões dos equipamentos e nas trocas de peças necessárias. Além disso, buscava, também, atender às solicitações de cunho operacional dos pilotos.

### 1.14 Informações acerca de fogo

Não houve fogo.

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

Os cintos e suspensórios funcionaram adequadamente, evitando que o piloto sofresse lesões.

O piloto abandonou a aeronave por meios próprios, através da janela de entrada e saída normal.

### 1.16 Exames, testes e pesquisas

Durante a Ação Inicial verificou-se que a luz de alarme *Fuel Filter* no painel da aeronave permanecia acesa ao ser ligada a bateria com o motor da aeronave fora de funcionamento.



Figura 4 - Luz de alarme *Fuel Filter*.

O filtro de combustível foi removido para análise. Não foram encontradas impurezas ou anormalidades no elemento filtrante.

A luz *Fuel Filter*, no painel da aeronave, recebe a informação proveniente de um *switch* de pressão (PN E1S-R-VAC), o qual é acionado no caso de anormalidades no filtro de combustível.

Foram feitas medições neste *switch* de pressão, constando-se que este estava fornecendo o sinal contínuo para luz *Fuel Filter*, independente da informação que chegava do filtro de combustível.

De acordo com o Manual de Manutenção da aeronave, durante a IAM, o sistema de alarme de indicação de problemas no filtro de combustível é submetido a testes de funcionalidade.

Nos testes realizados na última IAM (30OUT2013), o *switch* de pressão (PN E1S-R-VAC) e a luz *Fuel Filter* apresentaram funcionamento normal.

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

Apesar de registrada em nome de particular, a aeronave integrava uma frota de 13 aeronaves do Grupo Bom Futuro, composta por oito aeronaves AT-502B, duas AT-402A, duas AT-802 e uma EMB-202.

Para operação de pulverização na Fazenda Santa Luzia, em Sapezal, o operador havia planejado o uso de uma aeronave AT-802. Contudo, houve atraso na liberação desta por conta da conclusão de serviços de manutenção.

Então, no dia 04NOV2013, o operador deslocou uma aeronave AT-402A para a realização das atividades de pulverização na referida fazenda.

Na empresa, o abastecimento da aeronave era feito por caminhões próprios. O funcionário que exercia a função de técnico agrícola também trabalhava como motorista do caminhão abastecedor.

### **1.18 Informações operacionais**

O piloto iniciou o exercício da atividade de piloto agrícola em 1993. Informou que de 1993 até 2013, trabalhou todos os anos nesse segmento da aviação.

Em 04NOV2013, o piloto iniciou a atividade de pulverização na Fazenda Santa Luzia. Nesse dia, foram realizados quatro voos, totalizando 2 horas e 12 minutos.

Em 05NOV2013, em função do planejamento realizado pelo agrônomo, não houve voo para aplicação de defensivos agrícolas e o piloto não realizou nenhum outro tipo de voo.

No dia do acidente, o piloto iniciou a preparação da aeronave por volta das 07h00min (horário local).

O peso de decolagem de 3955,7Kgf foi obtido através da soma do peso básico da aeronave de 1870,7Kgf, mais o peso do combustível de 600 litros de querosene de aviação (densidade de 0,7921 a 30°C), equivalente a 475Kgf; mais o peso da carga do *hopper* de 1500 litros de cloropifetos (densidade 1,0), equivalente a 1500Kgf; e o peso do piloto de 110Kgf.

O peso máximo de decolagem, de acordo com o Manual de Voo da aeronave e com o Certificado de Aeronavegabilidade, era de 3175Kgf.

O piloto informou que posicionou a aeronave para iniciar a decolagem a partir da cabeceira 19, com flapes em 10° e que a velocidade de rotação seria de 80kt.

Com aproximadamente 60kt, a luz *Fuel Filter* se iluminou e com cerca de 65kt o piloto comandou a abortiva de decolagem, com redução de potência, uso do reverso e início de frenagem, próximo ao través do hangarete de abastecimento

No início do procedimento de abortiva, houve um desvio de trajetória para direita. Ao se aproximar da lateral direita, o piloto comandou o leme de direção em sentido contrário, com a finalidade de retornar ao centro da pista.

Após essa correção, a aeronave rumou em direção à lateral esquerda da pista, até ocorrerem os impactos.

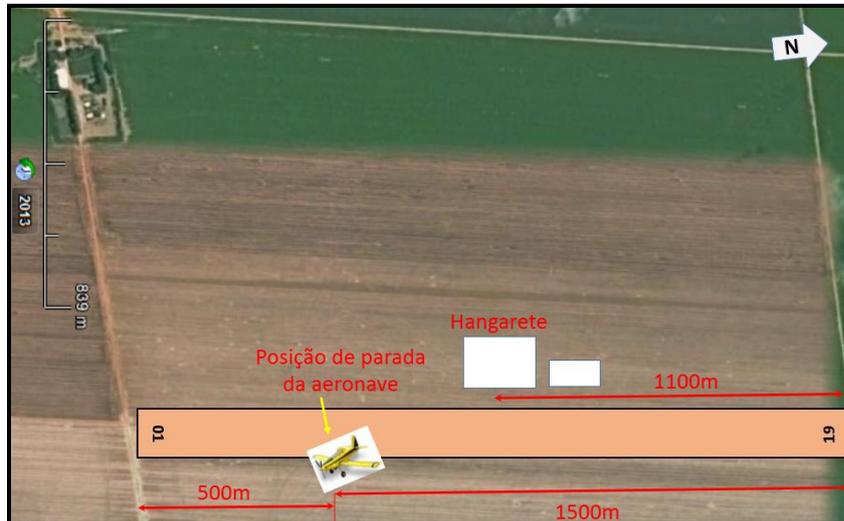


Figura 5 - Posição de parada da aeronave.

De acordo com o Manual de Voo da Aeronave, Seção 3 – Procedimentos de Emergência, o acendimento da luz âmbar *Fuel Filter* indica que o filtro de combustível está parcialmente bloqueado.

O piloto, como ação decorrente desta emergência, deve ligar o interruptor da bomba elétrica de reforço de combustível.

O piloto nunca havia passado por pane de acendimento de luz de alarme no painel durante a corrida de decolagem no AT-402A.

Não existe simulador de AT-402A, aprovado pela ANAC, que possibilite ao piloto passar por um treinamento de identificação de pane durante a corrida de decolagem, com abortiva de decolagem.

### 1.19 Informações adicionais

De acordo com o item 137.201(c) do Regulamento Brasileiro de Aviação Civil 137 (RBAC 137), que versa sobre certificação e requisitos operacionais para operações agroagrícolas, toda aeronave agrícola deve ser equipada com dispositivo de alijamento de carga, capaz de alijar, em emergência, pelo menos metade da carga máxima de produtos agrícolas aprovada para a aeronave, no tempo de 5 segundos se monomotor e 10 segundos se multimotor. Caso a aeronave seja equipada com dispositivo para alijamento do tanque de produtos agrícolas como um todo, o comando de alijamento do tanque deve possuir um sistema de proteção que impeça o alijamento inadvertido.

## 1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

## 2 ANÁLISE

Durante a investigação foram estudados os fatores intervenientes desse acidente, destacando-se aspectos relacionados à capacitação e ao treinamento, à infraestrutura da área de pouso eventual, à falha de componente da aeronave e a condicionantes do fator humano associadas ao desempenho do piloto perante à situação de emergência.

O piloto tinha bastante experiência com a aviação agrícola atuando nessa área. Ele estava devidamente capacitado e habilitado.

Possuía 3.700 horas totais de voo, das quais 650 horas no AT-402A. Dessa forma, pode-se considerar que o piloto possuía elevada experiência no tipo de operação e na aeronave.

Quanto à situação de acendimento da luz de alarme no painel durante a corrida de decolagem, era algo ainda não vivenciado pelo piloto. Ele nunca havia passado por treinamento para adequação e avaliação de uma resposta a essa emergência.

Além disso, a regulamentação não exige o treinamento obrigatório em simulador de voo para a aviação agrícola, assim como, nem todos os modelos de aeronave são contemplados com este dispositivo de treinamento. Assim, o piloto não tinha uma pronta-resposta para a circunstância vivenciada na decolagem.

Vale ressaltar que o simulador permite a criação de um modelo efetivo de comportamento e leva o piloto a interagir conforme uma situação real, adquirindo assim competência para lidar com as situações anormais.

Existem várias aeronaves que não possuem simulador de voo e são realizados treinamentos alternativos para suprir essa necessidade.

Na situação em questão, o piloto percebeu o acendimento da *Fuel Filter* no painel com cerca de 60kt. Consciente de que havia pista suficiente, comandou o início dos procedimentos de abortiva de decolagem.

Entende-se, portanto, que houve a percepção de uma falha (acendimento de uma luz de alarme) e uma tomada de decisão (abortar a decolagem) adequados, perante os 900m de pista remanescentes para abortiva.

Após o início da abortiva de decolagem, a priorização de tarefas deveria estar voltada para os procedimentos de desaceleração e parada.

Entretanto, houve, por curto período, uma fixação da atenção no painel de alarmes, a fim de identificar qual luz havia acendido. Em consequência, as referências externas deixaram de ser monitoradas, provocando um desvio inicial de trajetória para a lateral direita da pista.

De acordo com o próprio piloto, o vento estava calmo e não influenciou nos desvios da trajetória de decolagem.

Ao perceber que a aeronave estava na iminência de sair pela lateral direita da pista, o piloto aplicou correção de leme direcional em amplitude excessiva, revertendo o erro.

Além da amplitude de comando de leme utilizada pelo piloto, que gerou o momento de guinada para esquerda, observou-se que o piso da pista possuía um declive significativo para esquerda. Isto acentuou a tendência de a aeronave sair da pista.

Na situação deste acidente, observou-se o que *James Reason* classifica como “Erros baseados em conhecimento”, ou seja, as ações não atingiram o resultado esperado por falta de conhecimento prévio, pois se tratava de uma situação nova para o profissional, na qual não tinha experiência.

A carga do *hopper*, equivalente a 1500Kgf, não foi alijada, pois o piloto se preocupou em evitar a contaminação da área. Entretanto, esse alijamento permitiria a redução de, pelo menos 750Kgf, em até 5seg, conforme RBAC 137.201 (item 1.19). Em consequência, a força resultante do leme direcional tornar-se-ia mais efetiva para correções no solo, ao atuar sobre a aeronave com menor massa, no intuito de evitar a saída da pista.

A decisão do piloto de não alijar a carga também contribuiu para a configuração do acidente, pois o peso da aeronave dificultou a correção dos desvios de trajetória. Essa decisão resultou da avaliação/valorização de aspectos menos relevantes para a situação, como o receio de contaminar o terreno com o produto químico e o valor financeiro da carga.

Ao perceber que a aeronave sairia da pista, o piloto intensificou a frenagem. Tal fato ocasionou o toque das pás da hélice no solo e uma derrapagem lateral, com sobrecarga sobre a perna de força do trem de pouso principal direito. Esta colapsou por sobrecarga.

Observou-se que a aeronave operava 780Kgf acima do peso máximo de decolagem, descrito no manual de voo da aeronave e no CA. Apesar de não ter motivado o desvio de trajetória, pode ter contribuído para a perda de controle, uma vez que o leme de direção se tornou menos eficiente com maior massa total da aeronave.

Dessa maneira, a atenção e o processo decisório do piloto foram afetados tanto pela falta de conhecimento quanto pela priorização de aspectos pouco relevantes para a situação anormal.

Em relação à pane apresentada pela aeronave, por meio das pesquisas efetuadas, não foram constatadas anormalidades no filtro de combustível que pudessem motivar o acendimento da luz de alarme.

Através das medições efetuadas na aeronave, constatou-se que o *switch* de pressão (PN E1S-R-VAC), independente de obstruções no filtro de combustível, de forma inadequada, passou a enviar a informação de filtro de combustível obstruído para a luz no painel.

### 3 CONCLUSÃO

#### 3.1 Fatos

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com o Certificado de Habilitação Técnica (CCF) válido;
- c) o piloto era qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado e Aeronavegabilidade (CA) válido;
- e) a aeronave estava fora dos limites de peso e balanceamento;

- f) a escrituração das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas eram favoráveis ao voo visual, com vento calmo;
- h) a aeronave iniciou a decolagem com 780Kgf acima do peso máximo de decolagem;
- i) durante a corrida de decolagem, a luz *Fuel Filter* acendeu no painel da aeronave;
- j) o piloto iniciou os procedimentos de abortiva de decolagem;
- k) o piloto optou em não alijar a carga do *hopper*;
- l) houve a perda de controle no solo e a saída pela lateral esquerda da pista;
- m) a aeronave teve danos substanciais; e
- n) o piloto saiu ileso.

## **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**

Houve uma fixação da atenção no painel de alarmes da aeronave quando uma das luzes se acendeu, durante a corrida de decolagem. Este fato ainda não havia sido vivenciado pelo piloto, o que tirou seu foco das referências externas, gerando o desvio inicial de trajetória.

###### **b) Processo decisório – contribuiu**

A decisão tomada de não alijar a carga, por questões pouco relevantes dentro do contexto da emergência, dificultou a controlabilidade da aeronave.

##### **3.2.1.2.2 Informações Psicossociais**

Nada a relatar.

##### **3.2.1.2.3 Informações organizacionais**

###### **a) Formação, Capacitação e Treinamento – contribuiu**

O piloto não havia passado por um processo prévio de treinamento a fim de memorizar as ações a serem adotadas em caso de acendimento de luzes de alarme. Não há a exigência de treinamento regular e em simulador de voo para a aviação agrícola. Diante disso, o piloto não teve uma pronta-resposta adequada diante da emergência.

### 3.2.2 Fator Operacional

#### 3.2.2.1 Concernentes à operação da aeronave

##### a) Aplicação dos comandos – contribuiu

Ao corrigir o desvio inicial de trajetória para a lateral direita, o piloto utilizou amplitude excessiva de leme direcional, gerando um momento de guinada significativo em direção à lateral esquerda da pista.

##### b) Infraestrutura aeroportuária – contribuiu

O piso da área de pouso eventual da Fazenda Santa Luzia possuía um declive significativo para esquerda que acentuou a tendência da aeronave sair da pista.

##### c) Julgamento de Pilotagem – contribuiu

O piloto priorizou a identificação da luz que havia acendido no painel, durante os procedimentos de desaceleração e parada, em detrimento da manutenção do contato visual com referências externas à aeronave.

Além disso, o piloto julgou que seria melhor manter a carga no *hopper em vez de* alijá-la, o que poderia ter melhorado suas chances de controlar a aeronave.

##### d) Manutenção da aeronave – indeterminado

Ficou comprovado que o *switch* de pressão (PN E1S-R-VAC), independente de obstruções no filtro de combustível, de forma inadequada, passou a enviar a informação de filtro de combustível obstruído para a luz no painel. Porém, não se identificou se a falha foi decorrente de manutenções anteriores ou de falha interna do componente.

#### 3.2.2.2 Concernentes aos órgãos ATS

Não contribuiu.

### 3.2.3 Fator Material

#### 3.2.3.1 Concernentes à aeronave

Não contribuiu.

#### 3.2.3.2 Concernentes a equipamentos e sistemas de tecnologia para ATS

Não contribuiu.

## 4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA

*Medida de caráter preventivo ou corretivo emitida pela Autoridade de Investigação SIPAER, ou por um Elo-SIPAER, para o seu respectivo âmbito de atuação, visando eliminar o perigo ou mitigar o risco decorrente de uma condição latente, ou de uma 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.*

*Em consonância com a Lei nº 7.565/1986, as recomendações são emitidas unicamente em proveito da segurança operacional da atividade aérea.*

*O cumprimento da Recomendação de Segurança será de responsabilidade do detentor do mais elevado cargo executivo da organização à qual a recomendação foi dirigida. O destinatário que se julgar impossibilitado de cumprir a Recomendação de Segurança recebida deverá informar ao CENIPA o motivo do não cumprimento.*

**Recomendação de Segurança emitida pelo CENIPA:****À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:****A-200/CENIPA/2013 – 001****Emitida em: 21/07/2015**

Divulgar em palestras, reuniões e simpósios, os ensinamentos contidos no presente relatório, a fim de aumentar a consciência situacional de pilotos e operadores agrícolas, com relação aos fatores contribuintes deste acidente.

**5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA**

Não houve.

**6 DIVULGAÇÃO**

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Sindicato Nacional das Empresas de Aviação Agrícola (SINDAG)
- SERIPA VI

**7 ANEXOS**

Não há.

---

Em, 21 / 07 / 2015.