

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A-062/CENIPA/2016**

<b>OCORRÊNCIA:</b>	<b>ACIDENTE</b>
<b>AERONAVE:</b>	<b>PR-FIM</b>
<b>MODELO:</b>	<b>S2R-T34</b>
<b>DATA:</b>	<b>04ABR2016</b>



## **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.*

*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-FIM, modelo S2R-T34, ocorrido em 04ABR2016, classificado como “[CTOL] Colisão com obstáculo durante a decolagem e pouso”.

Durante a corrida de decolagem, a aeronave guinou para a direita. O piloto optou por prosseguir, porém, após a saída do solo, essa tendência aumentou.

O avião tocou na plantação de milho que margeava a lateral direita da pista e houve a perda do controle.

A aeronave teve danos substanciais.

O piloto saiu ileso.

Não houve a designação de Representante Acreditado.



## ÍNDICE

<b>GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS .....</b>	<b>5</b>
<b>1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.....</b>	<b>6</b>
1.1. Histórico do voo.....	6
1.2. Lesões às pessoas.....	6
1.3. Danos à aeronave. ....	6
1.4. Outros danos.....	7
1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.....	7
1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.....	7
1.5.2. Formação.....	8
1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.....	8
1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.....	8
1.5.5. Validade da inspeção de saúde.....	8
1.6. Informações acerca da aeronave.....	8
1.7. Informações meteorológicas.....	8
1.8. Auxílios à navegação.....	8
1.9. Comunicações.....	8
1.10. Informações acerca do aeródromo.....	8
1.11. Gravadores de voo.....	8
1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.....	8
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.....	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.....	9
1.18. Informações operacionais.....	9
1.19. Informações adicionais.....	10
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	10
<b>2. ANÁLISE.....</b>	<b>10</b>
<b>3. CONCLUSÕES.....</b>	<b>11</b>
3.1. Fatos.....	11
3.2. Fatores contribuintes.....	11
<b>4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA .....</b>	<b>12</b>
<b>5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.....</b>	<b>12</b>

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CG	Centro de Gravidade
CIV	Caderneta Individual de Voo
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
MNTE	Habilitação de Classe Avião Monomotor Terrestre
PAGA	Habilitação de Piloto Agrícola - Avião
PCM	Licença de Piloto Comercial - Avião
PPR	Licença de Piloto Privado - Avião
QAV	Querosene de Aviação
RS	Recomendação de Segurança
TPP	Categoria de Registro de Aeronave de Serviço Aéreo Privado
SDYF	Designativo de localidade - Aeródromo da Fazenda Irmãos Munaretto, Lucas do Rio Verde, MT
SHP	<i>Shaft Horse Power</i>
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.

<b>Aeronave</b>	<b>Modelo:</b> S2R-T34 <b>Matrícula:</b> PR-FIM <b>Fabricante:</b> THRUSH AIRCRAFT	<b>Operador:</b> Particular
<b>Ocorrência</b>	<b>Data/hora:</b> 04ABR2016 - 12:30 (UTC) <b>Local:</b> Aeródromo da Fazenda Irmãos Munaretto <b>Lat.</b> 13°03'48"S <b>Long.</b> 055°55'16"W <b>Município - UF:</b> Lucas do Rio Verde - MT	<b>Tipo(s):</b> "[CTOL] Colisão com obstáculo durante a decolagem e pouso <b>Subtipo(s):</b> Nil

### 1.1. Histórico do voo.

A aeronave iria decolar do Aeródromo da Fazenda Irmãos Munaretto (SDYF), Lucas do Rio Verde, MT, por volta das 12h30min (UTC), a fim de realizar um voo de aplicação de defensivo, com um piloto a bordo.

De acordo com as declarações do piloto, durante a corrida de decolagem na pista 19 de SDYF, a aeronave guinou para a direita e tocou a asa na plantação de milho adjacente, ainda em baixa velocidade.

O comandante interrompeu a decolagem e realinhou o avião, com a intenção de realizar uma nova tentativa. Ele iniciou uma nova corrida e a aeronave apresentou a mesma tendência.

Dessa vez o piloto optou por rodar a aeronave e, após a saída do solo, a guinada aumentou e a aeronave voltou a tocar a plantação que ladeava a pista. Em seguida houve a perda do controle e a colisão contra o solo.

A aeronave teve danos substanciais.

O piloto saiu ileso.

### 1.2. Lesões às pessoas.

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

### 1.3. Danos à aeronave.

A aeronave teve danos substanciais nas asas, cone de cauda, estabilizador horizontal, estabilizador vertical, profundor, leme de direção e trem de pouso.



Figura 1 - Vista lateral direita.



Figura 2 - Vista lateral esquerda.

#### 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	5.286:00
Totais, nos últimos 30 dias	111:00
Totais, nas últimas 24 horas	00:00
Neste tipo de aeronave	2.060:00
Neste tipo, nos últimos 30 dias	111:00
Neste tipo, nas últimas 24 horas	00:00

**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) no Aeroclube de Votuporanga, SP, em 2002.

### **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 para a realização do 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 T34-354, foi fabricada pela *Thrush Aircraft*, em 2011, e estava registrada na Categoria de Serviços Aéreos Privados (TPP).

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 "50 horas", foi realizada em 21MAR2016 por Claudio Valadares dos Santos, CANAC 115107, estando com 36 horas voadas após a inspeção.

O *Thrush S2R-T34* era uma aeronave turbo-hélice, dotada de um motor *Pratt & Whitney*, que produzia uma potência de 750 *Shaft Horse Power* (SHP), equipado com uma hélice *Hartzell* tri-pá.

A envergadura do avião era de 13,54m.

### **1.7. Informações meteorológicas.**

De acordo com informações do piloto, as condições eram favoráveis ao voo visual, com visibilidade acima de 10km.

Não havia meios para mensurar a direção e intensidade do vento.

### **1.8. Auxílios à navegação.**

Nada a relatar.

### **1.9. Comunicações.**

Nada a relatar.

### **1.10. Informações acerca do aeródromo.**

O aeródromo era privado e operava sob Regras de Voo Visual (VFR), em período diurno.

A pista era de cascalho, com cabeceiras 01/19, dimensões de 1.300m x 20m, com elevação de 1.407 pés.

### **1.11. Gravadores de voo.**

Não requeridos e não instalados.

### **1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.**

A aeronave colidiu contra o solo e parou. Os destroços ficaram concentrados.

### **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.**

Nada a relatar.

### **1.16. Exames, testes e pesquisas.**

Os comandos de voo foram analisados no local do acidente e não apresentavam qualquer indício de travamentos, estando seus movimentos livres e o manche íntegro.

O conjunto de freios foi examinado pela organização de manutenção SOMA Serviços e Manutenção Aeronáutica, não sendo constatada qualquer anormalidade em seu funcionamento.

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

Nada a relatar.

### **1.18. Informações operacionais.**

De acordo com informações do piloto, a aeronave estava abastecida com 400l de Querosene de Aviação (QAv). Segundo ele, havia 350l de “calda” no *hopper* no momento da ocorrência. Portanto, com base nessa informação, a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento especificados pelo fabricante.

O piloto informou que, nas duas tentativas de decolagem, o avião apresentou uma tendência a “puxar” para a direita.

Ele não especificou qual era a velocidade no momento em que a aeronave saiu do solo.

Durante a ação inicial de investigação, foram observadas marcas deixadas por pneus na pista.

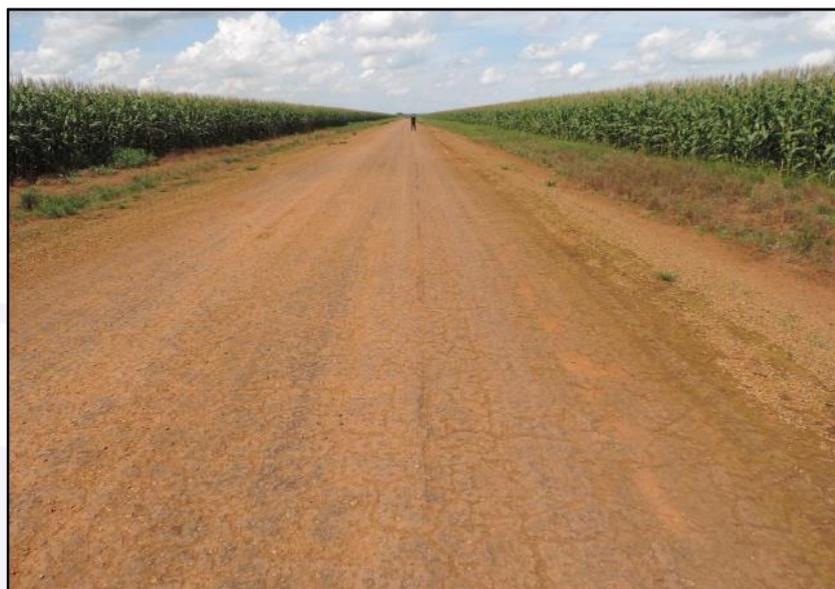


Figura 3 - Marcas de pneus encontradas na pista.



Figura 4 - Detalhe de uma das marcas de pneus encontradas na pista.

Não foi possível determinar se a marca em destaque foi produzida no voo em que ocorreu o acidente em tela ou em que fase de voo ela foi gerada (decolagem ou pouso).

#### **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 realizado por um operador privado.

Os exames e teste realizados na aeronave não apontaram a existência de anormalidades que pudessem ter contribuído para a ocorrência.

A potência disponibilizada pelo motor *Pratt & Whitney* produzia um elevado torque quando em regime de potência de decolagem. Isso refletia em uma tendência da aeronave

de perder a reta para a esquerda quando o motor era acelerado e implicava na necessidade de comandar o leme para a direita a fim de anular o efeito de guinada.

Nesse contexto, é possível que, ao comandar o pedal do leme, o piloto tenha acionado inadvertidamente os freios e provocado, inconscientemente, o efeito de guinada que observou.

As marcas destacadas neste relatório podem ter sido produzidas nesse momento.

Quando o avião deixou o solo, o leme, comandado para contrariar o torque produzido pelo motor, produziria uma tendência de giro à direita, contribuindo para aumentar o desvio nessa direção. Surpreendido, o piloto pode não ter sido capaz de evitar o contato da aeronave com a plantação que ladeava a pista e perdeu o controle do avião.

Nesse caso, uma inadequação no uso dos comandos de voo da aeronave teria contribuído para a ocorrência em tela.

Sobre esta hipótese, a envergadura do avião (13,54m) associada à largura da pista (20m) podem ter reduzido o tempo disponível para uma atuação efetiva no sentido de evitar o contato da aeronave com a plantação, o que resultou na perda do controle.

Por outro lado, ao se tomar a decisão de prosseguir em uma tentativa de decolagem, depois de experimentar por duas vezes uma reação inesperada da aeronave, deixou-se de adotar a alternativa mais conservativa, que seria executar uma verificação do que poderia estar afetando a manutenção do avião no centro da pista.

Assim, a decisão de prosseguir no voo caracterizou uma inadequada avaliação dos riscos envolvidos naquela operação e contribuiu para o acidente em tela.

### **3. CONCLUSÕES.**

#### **3.1. Fatos.**

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Piloto Agrícola - Avião (PAGA) válidas;
- c) o piloto estava qualificado e possuía experiência para a realização do voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- e) com base nas informações fornecidas pelo piloto, a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- g) durante a decolagem da cabeceira 19 de SDYF, a aeronave tocou a plantação que ladeava a pista e, em seguida, houve a perda do controle e a colisão contra o solo;
- h) os exames e teste realizados nos comandos de voo e no conjunto de freios não evidenciaram a existência de qualquer anormalidade em seus funcionamentos;
- i) a aeronave teve danos substanciais; e
- j) o piloto saiu ileso.

#### **3.2. Fatores contribuintes.**

- **Aplicação dos comandos - indeterminado.**

É possível que uma inadequação no uso dos comandos de voo tenha contribuído para que o avião apresentasse as tendências anormais declaradas pelo piloto, assim como para o contato com a plantação que ladeava a pista durante a decolagem, o que resultou na perda do controle da aeronave durante a decolagem.

- **Infraestrutura aeroportuária - indeterminado.**

A envergadura do avião (13,54m) associada à largura da pista (20m) podem ter reduzido o tempo disponível para uma atuação efetiva no sentido de evitar o contato da aeronave com a plantação, o que resultou na perda do controle.

- **Julgamento de pilotagem - contribuiu.**

A decisão de prosseguir com o voo, depois de experimentar por duas vezes uma reação inesperada da aeronave, caracterizou uma inadequada avaliação dos riscos envolvidos naquela operação e contribuiu para o acidente 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”.*

Não há.

#### **5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.**

Não houve.

Em, 03 de setembro de 2019.