

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - 216/CENIPA/2013**

<b><u>OCORRÊNCIA:</u></b>	<b>ACIDENTE</b>
<b><u>AERONAVE:</u></b>	<b>PR-AGT</b>
<b><u>MODELO:</u></b>	<b>TBM 700B</b>
<b><u>DATA:</u></b>	<b>07DEZ2013</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 Lesões 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.....	7
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 .....	8
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento .....	8
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 CONCLUSÃO.....	10
3.1 Fatos.....	10
3.2 Fatores contribuintes .....	11
3.2.1 Fator Humano.....	11
3.2.2 Fator Operacional.....	11
3.2.3 Fator Material .....	11
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA .....	11
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	12
6 DIVULGAÇÃO.....	12
7 ANEXOS.....	12

## **SINOPSE**

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PR-AGT, modelo TBM 700B, ocorrido em 07DEZ2013, classificado como pouso sem trem.

Durante o pouso a aeronave colidiu contra a superfície da pista, em razão de o trem de pouso não estar baixado.

O piloto saiu ileso.

A aeronave teve danos na hélice, no motor, nos flapes e na fuselagem.

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
EGPWS	<i>Enhanced Ground Proximity Warning System</i>
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i>
Lat	Latitude
LDG	<i>Landing</i>
Long	Longitude
MNTE	Aviões monomotores terrestres
PCM	Piloto Comercial – Avião
PPR	Piloto Privado – Avião
RBAC	Regulamento Brasileiro de Aviação Civil
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SNAX	Designativo de localidade - Aeródromo de Assis, SP
SOP	<i>Standard Operating Procedures</i>
SRM	<i>Single-Pilot Resource Management</i>
TBM7	Designação de Habilitação Técnica “Socata TBM 700/850”
TPP	Transporte Aéreo Privado
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i>
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> TBM 700B <b>Matrícula:</b> PR-AGT <b>Fabricante:</b> DAHER-SOCATA	<b>Operador:</b> Agroterenas S.A. Adm. e Participações.
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 07DEZ2013 / 10:00 UTC <b>Local:</b> Fazenda Guacho (ZZZZ) <b>Lat.</b> 22°48'58"S – <b>Long.</b> 049°22'58"W <b>Município – UF:</b> Santa Cruz do Rio Pardo-SP	<b>Tipo:</b> Pouso sem trem

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave realizava um voo do Aeródromo de Assis, SP (SNAX) para Fazenda Guacho, em Santa Cruz do Rio Pardo, SP, com apenas o piloto a bordo e etapa prevista de 15 minutos.

Após a aproximação, aeronave realizou o toque na pista da fazenda com o trem de pouso recolhido.

A aeronave arrastou-se sobre a superfície asfáltica, desacelerando e guinando para a direita, saindo da pista e parando sobre uma área gramada.

### 1.2 Lesões pessoais

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

### 1.3 Danos à aeronave

Danos substanciais nas pás da hélice, no motor, nos painéis dos flapes e no intradorso da fuselagem e "link" de fixação asa-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	4000:00
Totais nos últimos 30 dias	20:00
Totais nas últimas 24 horas	00:15
Neste tipo de aeronave	400:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	02:40
Neste tipo nas últimas 24 horas	00:15

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 Aeroclube de Presidente Prudente, em 1973.

### 1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial – Avião (PCM), estava com as habilitações técnicas de aeronave tipo TBM7, Monomotor Terrestre (MNTE) e a de voo por instrumentos (IFR) válidas.

### 1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

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

### 1.5.1.4 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 228, foi fabricada pela *Daher-Socata*, em 2002.

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 “A -200 horas/12 meses” foi realizada junto com a Inspeção Anual de Manutenção (IAM), em 02DEZ2013, pela oficina Algar Aviation, em Uberlândia, MG, estando com 2 horas e 36 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 aeródromo era privado, sem registro, administrado pela Agroterenas S.A. Administração e Participações e operava VFR (voo visual), em período diurno.

A pista era de asfalto, com dimensões de 1.000m x 20m, com elevação de 1.951 pés.

## 1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

## 1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

A aeronave cruzou a cabeceira da pista e, durante o arredondamento, colidiu a hélice contra o solo e, após, o intradorso da fuselagem, causando danos na hélice, no motor, nos painéis dos flapes, na carenagem da raiz da asa e “*link*” da união asa/fuselagem. Após, descreveu curva à direita, parando na lateral externa da pista, em área gramada. O ponto de parada foi a 208m da cabeceira de pouso, com proa magnética 233°.



Figura 1 - Situação da aeronave após o pouso.

### **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.

##### **1.13.3.1 Informações individuais**

Nada a relatar.

##### **1.13.3.2 Informações psicossociais**

Nada a relatar.

##### **1.13.3.3 Informações organizacionais**

Nada a relatar.

### **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**

A empresa homologada para a manutenção deste modelo de aeronave atestou que, após o içamento da aeronave e a energização da mesma, o sistema de baixamento e travamento dos trens de pouso operava conforme previsto em manual.



Da mesma forma, foi atestado o funcionamento normal do alarme sonoro de não travamento dos trens embaixo, bem como, a indicação das três luzes verdes acesas, no painel da aeronave.

### 1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

Para a aviação geral, regida pelo RBHA 91 “Regras Gerais de Operação para Aeronaves Civis”, não existe requisito de reciclagem ou de treinamento dos tripulantes, por meio de um programa de manutenção operacional, como o contemplado nas operações regidas pelo RBAC 135 “Requisitos Operacionais: Operações Complementares e por Demanda”.

Tais treinamentos, dependendo da categoria do equipamento utilizado, preveem até a obrigatoriedade de instrução periódica em simulador de voo.

### 1.18 Informações operacionais

O piloto relatou, durante a Ação Inicial, que havia se esquecido de abaixar os trens de pouso da aeronave na aproximação final.

Relatou também que, utilizava um *checklist* condensado, que possuía as inscrições *For Simulator Training Purposes Only*.

Neste *checklist*, não constava o *Before Landing Check* – o qual previa o baixamento e a verificação do travamento do trem de pouso embaixo na aproximação final.



Figura 2 - Alavanca de comando do trem de pouso em cima.

De acordo com o manual do fabricante, as condições de voo que previam o alarme sonoro de trem não travado eram: manete de potência em *idle*, com pelo menos um dos trens não travado embaixo ou então com os flapes em cima, ou flapes em *LDG* e pelo menos um dos trens não travado embaixo.

O tripulante tinha o hábito de realizar aproximação até a final curta, conforme relatado, "*escorado de potência*", com rampa ligeiramente baixa. Mantinha nesta rampa velocidade próxima a 122kt, a qual era a velocidade máxima para manutenção dos flapes em *LDG* e trem embaixo.

A velocidade prevista pelo fabricante para o cruzamento da cabeceira de pouso era de 80kt.

O EGPWS, dispositivo que alerta a proximidade do terreno, instalado na aeronave desde sua importação, não era requisito necessário para a operação no Brasil naquela

categoria (o RBHA 91.223 previa o equipamento apenas para aeronaves com seis ou mais assentos para passageiros).

Nas aproximações para o pouso em campos não registrados ou homologados (não reconhecidos pela base de dados do sistema EGPWS), soava, repetidamente, no equipamento, o alarme sonoro “*Terrain*”, em alto tom, que segundo o piloto, incomodava a pilotagem.

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

### 1.19 Informações adicionais

Nada a relatar.

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

Não houve.

## 2 ANÁLISE

O cheque funcional realizado pela empresa mantenedora, seis dias após a ocorrência, atestou o funcionamento normal do sistema de trem de pouso, afastando qualquer possibilidade de falha ou mau funcionamento.

Na entrevista com o investigador encarregado, o piloto da aeronave relatou o seu esquecimento em baixar o trem de pouso na aproximação final.

Com o objetivo de determinar os fatores que levaram ao esquecimento do piloto, observou-se que:

1) No *checklist* utilizado pelo piloto não existia a página relativa aos procedimentos previstos antes do pouso - *Before Landing Check*. A leitura desses procedimentos impediria a realização do pouso com o trem recolhido.

2) O piloto tinha o hábito de realizar a aproximação final mantendo o manete de potência avançado. Em razão deste procedimento, o alarme sonoro de trem destravado foi emitido num breve intervalo de tempo, pois o abaixamento dos flapes para *LDG* ocorria praticamente no momento da redução do manete de potência. Isto veio a ocorrer já próximo ao solo, após o cruzamento da cabeceira, não havendo tempo hábil, por parte do piloto, de baixar o trem de pouso ou arremeter.

3) Houve, ainda, um fator de degradação do alerta situacional do piloto, em razão de o EGPWS, que soava em aproximações para campos não reconhecidos, distrair sua atenção, dificultando a percepção para o alerta do trem não baixado e travado.

## 3 CONCLUSÃO

### 3.1 Fatos

- a) o piloto estava com o CMA válido;
- b) o piloto estava com o CHT válido;
- c) o piloto era qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o voo;
- d) a aeronave estava com o CA válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;

f) a aeronave realizava um voo entre SNAX e a Fazenda Guacho, em Santa Cruz do Rio Pardo, SP, e com apenas o piloto a bordo, etapa prevista de 15 minutos de voo;

g) durante a aproximação para a pista da fazenda, o piloto esqueceu de baixar o trem de pouso e realizou o arredondamento para o pouso, quando a hélice tocou no solo;

h) após o toque da hélice, houve a colisão dos painéis dos flapes e do intradorso da fuselagem da aeronave contra o solo;

i) a aeronave arrastou-se sobre a superfície asfáltica, desacelerando e guinando para a direita, saindo da pista e parando sobre uma área gramada;

j) em entrevista, o piloto relatou que se esqueceu de baixar o trem de pouso da aeronave;

k) a aeronave teve danos significativos; e

l) o piloto não sofreu lesões.

## **3.2 Fatores contribuintes**

### **3.2.1 Fator Humano**

#### **3.2.1.1 Aspecto Médico**

Nada a relatar.

#### **3.2.1.2 Aspecto Psicológico**

##### **3.2.1.2.1 Informações Individuais**

Nada a relatar.

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

Nada a relatar.

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

Nada a relatar.

### **3.2.2 Fator Operacional**

#### **3.2.2.1 Concernentes à operação da aeronave**

##### **a) Esquecimento do piloto – contribuiu**

O piloto esqueceu-se de baixar o trem de pouso por diversos fatores enumerados na análise deste relatório.

##### **3.2.2.2 Concernentes aos órgãos ATS**

Não contribuiu.

### **3.2.3 Fator Material**

#### **3.2.2.1 Concernentes à aeronave**

Não contribuiu.

#### **3.2.2.2 Concernentes a equipamentos e sistemas de tecnologia para ATS**

Não contribuiu.

#### **4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA**

*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 CENIPA:**

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

**A-216/CENIPA/2013 – 001**

**Emitida em: 23/04/2014**

Divulgar o conteúdo do presente relatório durante a realização de seminários, palestras e atividades afins voltadas aos proprietários, operadores e exploradores de aeronaves regulados pelo RBHA 91.

#### **5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA**

–O comandante foi orientado, pelo investigador encarregado, a utilizar somente a documentação técnica da aeronave fornecida pelo fabricante, incluindo *checklist*, observando os limites e as velocidades previstas de cruzeiro, aproximação e pouso.

#### **6 DIVULGAÇÃO**

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Associação Brasileira de Aviação Geral (ABAG)
- Associação de Pilotos e Proprietários de Aeronaves (APPA)
- SERIPA IV

#### **7 ANEXOS**

Não há.

Em, 23 / 04 / 2014.