

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - 039/CENIPA/2013**

<b><u>OCORRÊNCIA:</u></b>	<b>ACIDENTE</b>
<b><u>AERONAVE:</u></b>	<b>PT-KAS</b>
<b><u>MODELO:</u></b>	<b>182P</b>
<b><u>DATA:</u></b>	<b>30JAN2011</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.....	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.....	8
1.13.1 Aspectos médicos.....	8
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.....	10
1.16 Exames, testes e pesquisas .....	10
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento .....	10
1.18 Informações operacionais.....	10
1.19 Informações adicionais.....	12
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação .....	12
2 ANÁLISE .....	12
3 CONCLUSÃO .....	16
3.1 Fatos.....	16
3.2 Fatores contribuintes .....	16
3.2.1 Fator Humano.....	16
3.2.2 Fator Operacional.....	16
3.2.3 Fator Material .....	17
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV) .....	18
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA .....	18
6 DIVULGAÇÃO .....	18
7 ANEXOS.....	19

## SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-KAS, modelo 182P, ocorrido em 30JAN2011, classificado como colisão em voo controlado com o terreno (CFIT).

Durante uma arremetida, a aeronave colidiu contra uma árvore situada no alto de um morro, no rumo de decolagem.

Após o primeiro impacto, a aeronave se chocou contra uma segunda árvore, e, em seguida, contra o solo.

O piloto e o passageiro faleceram no local.

A aeronave ficou completamente destruída.

Houve a designação de representante acreditado do *National Transportation Safety Board* (NTSB) dos Estados Unidos da América.

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ATS	<i>Air Traffic Services</i>
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CFIT	<i>Controlled Flight into Terrain</i>
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CINDACTA	Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i>
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
Lat	Latitude
Long	Longitude
MNTE	Habilitação técnica de aviões monomotores terrestres
NTSB	<i>National Transportation Safety Board</i>
P/N	<i>Part Number</i> – número de parte ou peça
PPR	Licença de Piloto Privado – Avião
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
S/N	<i>Serial Number</i>
SWG N	Designativo de localidade – Aeródromo de Araguaína, TO
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>
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> 182P <b>Matrícula:</b> PT-KAS <b>Fabricante:</b> Cessna Aircraft	<b>Operador:</b> Particular
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 30JAN2011 / 15:10 UTC <b>Local:</b> Fazenda União <b>Lat.</b> 03°56'37" S – <b>Long.</b> 050°45'46" W <b>Município – UF:</b> Pacajá - PA	<b>Tipo:</b> Colisão em voo controlado com o terreno (CFIT)

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do aeródromo de Araguaína, TO (SWGK), com destino à Fazenda União, localizada no município de Pacajá, PA, com um piloto e um passageiro a bordo.

Durante o pouso, a aeronave efetuou dois toques sucessivos na pista, no sentido 16/34 e arremeteu. Após a arremetida, a aeronave colidiu contra uma árvore, de aproximadamente 40 metros de altura, distante, aproximadamente, 525 metros da cabeceira 34, localizada no alto de um morro, no rumo de decolagem.

Após o primeiro impacto, a aeronave se chocou contra uma segunda árvore, e, em seguida contra o solo.

Em razão do impacto contra o solo, a aeronave se incendiou.

### 1.2 Danos pessoais

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

### 1.3 Danos à aeronave

A aeronave ficou completamente destruída.

### 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	Desconhecido
Totais nos últimos 30 dias	Entre 10 e 12 horas
Totais nas últimas 24 horas	02:50
Neste tipo de aeronave	Desconhecido
Neste tipo nos últimos 30 dias	Entre 10 e 12 horas
Neste tipo nas últimas 24 horas	02:50

**Obs.:** A CIV do piloto não foi localizada pela família e o diário de bordo da aeronave foi queimado no acidente.

### 1.5.1.1 Formação

Não foi possível identificar o local onde o piloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR).

### 1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a licença de Piloto Privado – Avião (PPR) desde 27MAIO2009, e estava com a habilitação técnica de avião monomotor terrestre (MNTE) válida.

### 1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

Não foi possível certificar se o piloto estava qualificado no modelo de aeronave, tendo em vista que não foram apresentados os registros de horas de voo previstos na IAC 3203 que pudessem atender aos requisitos de manutenção de sua experiência recente (nos últimos 120 dias) para o voo pretendido.

Por meio de informações prestadas pelos familiares, verificou-se que o piloto já havia pousado outras vezes na pista da ocorrência, localizada em sua fazenda, e que ele não se sentia confortável em utilizar essa pista de pouso por achá-la curta demais.

### 1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

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

## 1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave, de número de série 18263096, foi fabricada pela Indústria Aeronáutica *Cessna Aircraft*, em 1974.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava suspenso.

A aeronave estava suspensa por Inspeção Anual de Manutenção (IAM) vencida, conforme informação da página eletrônica da ANAC.

A oficina PIPES Manutenção de Aeronaves Ltda. forneceu cópias das páginas da caderneta de célula (048/151 e 049/151) com os registros dos serviços realizados por aquela oficina durante as inspeções IAM/100 horas, realizadas em 13NOV2009, quando a aeronave estava com 8.527,3 horas totais.

A aeronave foi enviada para a oficina PIPES em dezembro de 2010, para realizar as inspeções IAM e 200 horas, porém o proprietário da aeronave não entregou à oficina as cadernetas de célula, motor, hélice e demais documentos necessários à execução das inspeções, tais como mapa de controle de componentes e de diretrizes de aeronavegabilidade.

A oficina recebeu a aeronave e abriu uma ordem de serviço de número 102/10 para a execução da inspeção de 200 horas.

Mesmo sem a documentação necessária, a inspeção de 200 horas foi iniciada conforme o manual de inspeção do fabricante.

No relatório de inspeção preenchido pela oficina, não havia registros de horas totais de célula, motor e hélice.

A inspeção de 200 horas foi considerada efetuada conforme item 1 da ordem de serviço e assinada, respectivamente, pelo mecânico executante e pelo inspetor na ficha de inspeção, apesar de alguns itens da mesma ficha não terem sido assinados.

A oficina não apresentou documentos que comprovassem a realização da IAM e não havia registro de liberação da aeronave para o retorno ao serviço escriturado nas cadernetas de motor e hélice após as inspeções. A caderneta de célula não foi encontrada.

Segundo informações de uma testemunha, em 22JAN2011 o proprietário retirou a aeronave da oficina, mesmo após ter sido alertado de que faltavam os documentos necessários para a finalização da inspeção, ou seja, a aeronave não estava aeronavegável por ainda não ter realizado a IAM e por não terem sido efetuados os registros necessários para formalizar a execução da inspeção de 200 horas e IAM, liberando a aeronave para o retorno ao serviço.

### **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 era de piçarra, localizada na fazenda União, possuía 580 metros de extensão e 34 metros de largura, com cabeceiras de rumo 160° e 340°.

A referida pista não tinha registro junto à ANAC.

Logo após a cabeceira 34, na reta de decolagem, havia uma depressão com cerca 30 metros de profundidade, seguida de um morro (40 metros de altura) com árvores de até 40 metros de altura.

Além disso, existia uma cerca de proteção ao redor de toda a pista, com o objetivo de impedir a entrada de animais.

### **1.11 Gravadores de voo**

Não requeridos e não instalados.

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

O acidente ocorreu em uma área de mata a, aproximadamente, 525 metros da cabeceira da pista 34, no alto de um morro.

O primeiro impacto ocorreu, possivelmente, entre o trem de pouso da aeronave e uma árvore de aproximadamente 40 metros de altura, seguido de um segundo impacto contra outra árvore, o que fez a aeronave girar 90° em seu eixo transversal, vindo a colidir contra o solo e se incendiar.

Os destroços permaneceram concentrados.

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

#### **1.13.1 Aspectos médicos**

Nada a relatar.



### **1.13.2 Informações ergonômicas**

Nada a relatar.

### **1.13.3 Aspectos psicológicos**

#### **1.13.3.1 Informações individuais**

O piloto havia comprado a aeronave de seu pai e era o único que a pilotava. Após a última inspeção da aeronave, até o dia do acidente, o piloto havia voado, aproximadamente, de 10 a 12 horas.

Segundo informações da família, o piloto começou a voar em 1999/2000 e utilizava a aeronave para cumprir compromissos profissionais. Não gostava muito, mas tinha necessidade de voar.

No dia anterior ao acidente, o piloto passou o dia trabalhando no novo empreendimento da família. Terminou seus afazeres cedo e estava tranquilo.

No domingo, o piloto havia planejado levar para sua fazenda o funcionário de uma empresa que realizaria inseminação artificial em seu rebanho. Relataram que ele nunca tinha pressa de chegar.

Caso o tempo estivesse ruim, o piloto iria de carro para a fazenda, porém se estivesse bom, iria de avião. Planejou sua decolagem para às 08h da manhã.

No dia do acidente, apesar do tempo bom, o voo foi atrasado e a decolagem ocorreu às 09h20min da manhã. Ninguém soube, entretanto, informar o motivo do atraso.

Relataram que o piloto preferia realizar o pouso na fazenda do pai por ter mais pista para realizar manobras, ou no caso de precisar arremeter.

Em sua fazenda a pista era curta e não poderia arremeter, pois não teria espaço suficiente. No dia da ocorrência, pousou na pista de sua fazenda.

#### **1.13.3.2 Informações psicossociais**

O piloto era considerado por pessoas próximas como uma pessoa educada, reservada e amiga.

#### **1.13.3.3 Informações organizacionais**

Nada a relatar

### **1.14 Informações acerca de fogo**

O fogo iniciou-se imediatamente após o impacto.

O material de combustão foi o combustível da aeronave e a fonte de ignição provavelmente originou-se em razão do impacto de superfícies metálicas da aeronave contra o solo.

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

Nada a relatar.

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

Em 28ABR2011, foi realizada a abertura do motor da aeronave nas instalações da empresa TEMA-Tecnologia Manutenção de Aeronaves Ltda., localizada na cidade de

Belém, PA, com a participação de membros da equipe de investigadores e com a presença de um mecânico daquela oficina.

A análise seguiu o previsto nos manuais de manutenção, de forma que fossem verificadas as condições operacionais do motor e acessórios no momento em que ocorreu o acidente.

Após a análise, não foi possível diagnosticar se o motor estava desenvolvendo potência plena no momento do impacto contra a vegetação, em razão do fogo e da alta temperatura terem destruído qualquer indício ou sinal de uma possível falha do motor.

Foi detectado, porém, que não havia nos registros da aeronave e do motor a escrituração da realização da inspeção anual de manutenção (IAM).

Consequentemente, as diretrizes de aeronavegabilidade e registros não estavam em ordem e em dia, pois a IAM estava vencida desde 13NOV2010.

A equipe concluiu que a aeronave não estava aeronavegável na data da ocorrência, pois se encontrava com a Inspeção Anual de Manutenção vencida.

Também foram encontrados erros na escrituração do mapa de controle de componentes emitido pela PIPES Manutenção de Aeronaves, em 10NOV2009, por ocasião da IAM anterior, nos campos referentes ao P/N e S/N dos itens “motor” e “hélice”, assim como nos campos referentes às “horas totais” e às “datas de execução das revisões” dos mesmos itens.

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

Segundo informações, o proprietário tinha o cuidado de realizar as inspeções nos prazos estabelecidos pelo manual de manutenção. Apenas ele pilotava a aeronave.

As últimas manutenções foram realizadas na oficina PIPES Manutenção de Aeronaves Ltda., em Carolina, MA.

### **1.18 Informações operacionais**

O piloto não desempenhava atividade remunerada na aviação e utilizava a aeronave, de sua propriedade, praticamente para deslocar-se para sua fazenda.

Segundo informações da família, quando o piloto voava para sua fazenda em Pacajá, PA, preferia pousar na pista da fazenda de seu pai, que ficava próxima à sua, em razão do desconforto com o comprimento da pista de sua fazenda, a qual, para ele, apresentava risco se fosse necessário realizar uma arremetida.

A aeronave foi retirada da oficina PIPES Manutenção de Aeronaves Ltda., em 22JAN2011, pelo próprio piloto, apesar de os registros de manutenção nas cadernetas de motor e hélice não terem sido atualizados por aquela oficina.

Conforme informou um de seus familiares, depois de retirar o PT-KAS da oficina, o piloto voou por volta de 10 a 12 horas.

No dia da ocorrência, o piloto tinha a intenção de voar no trecho Araguaína, TO, até a sua fazenda, localizada no município de Pacajá, PA, com o intuito de transportar um veterinário para a realização de trabalhos em sua propriedade.

Após o abastecimento com 304 litros de gasolina, o piloto decolou de Araguaína, TO, por volta das 09h20min, hora local, com destino à pista de pouso de sua fazenda.

A família apresentou a nota fiscal de abastecimento, onde constava o fornecimento de 304 litros de combustível, em 30JAN2011.

O voo de Araguaína, TO para a fazenda União tinha a duração média de 02h50min, em condições de voo visual (VFR).

Em consulta ao CINDACTA IV, foi confirmado que não foi apresentado plano de voo, nem estabelecida qualquer coordenação com órgãos de Serviço de Tráfego Aéreo (ATS), no voo da ocorrência.

Segundo informações prestadas por um funcionário da fazenda União, a aeronave, ao chegar para pouso, efetuou dois toques sucessivos na pista, no sentido 16/34 e decolou novamente.

Após a arremetida, a aeronave colidiu contra uma árvore de, aproximadamente, 40 metros de altura, localizada no rumo da pista.

Durante a ação inicial, após a ocorrência, uma testemunha indicou as posições das marcas das rodas do avião na pista, ou seja, a aeronave tocou a pista por duas vezes antes de arremeter, sendo o primeiro toque a 485 metros e o segundo a 367 metros do final da pista, respectivamente.

Após a arremetida a aeronave, voou cerca de 525 metros até se chocar contra a primeira árvore.



Figura nº1 Vista da pista de pouso no rumo 160 graus.

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 proprietário, ao entregar a aeronave para a realização das inspeções (IAM e 200 horas), em dezembro de 2010, não forneceu à oficina as cadernetas de célula, motor, hélice e demais documentos necessários à execução das inspeções, tais como mapa de controle de componentes e de diretrizes de aeronavegabilidade.

Mesmo assim, a oficina realizou a inspeção de 200 horas de acordo com o manual de manutenção, ou seja, mesmo sem as horas totais de motor, célula e hélice da aeronave.

No relatório de inspeção preenchido pela oficina não havia registros de horas totais de célula, motor e hélice.

A inspeção de 200 horas foi registrada como efetuada na ordem de serviço, porém não havia registro de execução da IAM, assim como não havia registro da liberação da aeronave para o retorno ao serviço após a inspeção de 200 horas.

A inspeção de 200 horas foi dada como efetuada conforme o item 1 da ordem de serviço e assinada, respectivamente, pelo mecânico executante e pelo inspetor na ficha de inspeção, apesar de alguns itens da mesma ficha não terem sido assinados.

Em 22JAN2011, o proprietário retirou a aeronave da oficina, mesmo após ter sido alertado de que faltavam as documentações necessárias para a finalização da inspeção, ou seja, a aeronave não estava aeronavegável por não ter realizado a IAM e por não terem sido efetuados os registros necessários para formalizar a execução das inspeções.

Consequentemente, as diretrizes de aeronavegabilidade e registros não estavam em ordem e em dia, pois a IAM estava vencida desde 13NOV2010.

Mesmo assim, conforme informou um de seus familiares, depois de retirar a aeronave da oficina, o piloto voou por volta de 10 a 12 horas, antes do voo da ocorrência.

Durante os procedimentos de ação inicial foi realizada a abertura do motor, porém não foi possível comprovar se a aeronave estava desenvolvendo potência plena no momento do impacto contra a vegetação, em razão do fogo e da alta temperatura terem destruído qualquer indício ou sinal de uma possível falha do motor.

Durante a análise dos destroços do motor, foram observados erros na escrituração do mapa de controle de componentes emitido pela PIPES Manutenção de Aeronaves Ltda., em 10NOV2009, por ocasião da inspeção anual de manutenção anterior, nos campos referentes ao P/N e S/N dos itens “motor” e “hélice”, assim como nos campos referentes às “horas totais” e “datas de execução das revisões” dos mesmos itens.

Quanto ao histórico operacional do piloto, foi possível comprovar que ele possuía licença de piloto privado, na categoria avião, desde 27MAIO2009, e estava com o Certificado de Habilitação Técnica válido no momento da ocorrência.

Não foi possível, porém, certificar se o piloto estava qualificado no modelo de aeronave, tendo em vista que não foram apresentados registros de horas que pudessem atender aos requisitos de manutenção de sua experiência recente (nos últimos 120 dias) para o voo dessa ocorrência.

Por meio de informações prestadas pelos familiares, o piloto já havia pousado outras vezes na pista da ocorrência, localizada em sua fazenda, e não se sentia confortável em utilizar essa pista de pouso por achá-la curta demais.

Foi realizada uma análise do provável perfil de voo, executado pelo piloto, no momento do acidente.

Considerando as marcas de pneu identificadas na pista, pode-se concluir que, ao efetuar o procedimento para o pouso, no sentido 16/34, a aeronave tocou a pista ainda no primeiro terço, ou seja, a 485 metros de distância da cabeceira 34.

Após o primeiro toque, a aeronave subiu e voltou a tocar a pista, agora ao final do segundo terço, ou seja, a 367 metros da cabeceira 34.

A partir desse ponto, o piloto decidiu arremeter e acabou colidindo contra uma árvore.

Estimou-se a altura do primeiro impacto da aeronave contra a árvore em 80 metros (262 pés), ou seja, 40 metros de altura do morro, somados aos 40 metros da árvore.

Consultando o *Cessna 182 Owner's Manual D1003-13*, em suas páginas 6-3 e 6-9, pode-se observar as distâncias necessárias para as corridas de decolagem e de pouso.

TAKE-OFF DATA										
TAKE-OFF DISTANCE WITH 20° FLAPS FROM HARD SURFACE RUNWAY										
GROSS WEIGHT LBS.	IAS @ 50' MPH	HEAD WIND KNOTS	AT SEA LEVEL & 59°F.		AT 2500 FT. & 50°F.		AT 5000 FT. & 41°F.		AT 7500 FT.	
			GROUND RUN	TOTAL TO CLEAR 50' OBS	GROUND RUN	TOTAL TO CLEAR 50' OBS	GROUND RUN	TOTAL TO CLEAR 50' OBS	GROUND RUN	TOTAL TO CLEAR 50' OBS
2950	60	0	705	1350	645	1625	1015	1990	1240	
		10	490	1025	595	1245	725	1550	900	
		20	310	740	385	910	480	1150	610	
2500	55	0	485	955	575	1120	690	1330	840	
		10	325	710	395	840	475	1005	590	
		20	195	490	245	590	300	720	380	
2000	50	0	295	655	350	745	415	855	500	
		10	185	460	225	530	275	620	335	
		20	105	305	130	355	160	425	205	

NOTES: 1. Increase distances 10% for each 25°F above standard temperature for particular altitude.  
2. For operation on a dry, grass runway, increase distances (both "ground run" and "total to clear 50 ft. obstacle") by 7% of the "total to clear 50 ft. obstacle" figure.

Figura nº2 Tabela com distâncias para decolagem com 20 graus de flape

Foi considerada a hipótese de que o piloto tenha prosseguido para pouso com 40 graus de flape, em razão de comentários anteriores do próprio piloto, junto aos familiares, que considerava a pista curta.

A configuração para pouso curto com 40 graus de flapes está descrita no *Cessna 182 Owner's Manual D1003-13*, página 2-15.

LANDING DISTANCE TABLE										
LANDING DISTANCE WITH 40° FLAPS ON HARD SURFACED RUNWAY										
GROSS WEIGHT POUNDS	APPROACH IAS MPH	@ SEA LEVEL & 59° F		@ 2500 FEET & 50° F		@ 5000 FEET & 41° F		@ 7500 FEET & 32° F		
		GROUND ROLL	TOTAL TO CLEAR 50 FT. OBS.	GROUND ROLL	TOTAL TO CLEAR 50 FT. OBS.	GROUND ROLL	TOTAL TO CLEAR 50 FT. OBS.	GROUND ROLL	TOTAL TO CLEAR 50 FT. OBS.	
2950	69	590	1350	640	1430	680	1505	740	1595	

NOTES: 1. Distances shown are based on zero wind, power off and heavy braking.  
2. Reduce landing distances 10% for each 5 knots headwind.  
3. For operation on a dry, grass runway, increase distances (both "ground roll" and "total to clear 50 ft. obstacle") by 20% of the "total to clear 50 ft. obstacle" figure.

Figura nº3 Tabela com distâncias para pouso com 40 graus de flape

Suspeita-se que a saída da aeronave do solo, após o primeiro toque, tenha ocorrido por influência aerodinâmica dos flapes, em razão dos mesmos estarem baixados em 40 graus, posição diferente do pouso normal, mais frequente, quando se utiliza apenas 20 graus.

Analisando o peso da aeronave, no momento do acidente, foi considerado o total de 1.075 kg ou 2.370 libras, cálculo resultante das somas do peso vazio básico da aeronave (751,74 kg), acrescido do peso dos dois ocupantes mais bagagens (200 kg) e do combustível remanescente estimado na aeronave (123,5 kg) no momento do impacto.

Para o cálculo do combustível remanescente, foi considerado o consumo de 12,2 gal/hora, para um regime de 2.450 RPM, em voo de cruzeiro a 5.000 ft de altitude, previsto no *Cessna 182 Owner's Manual D1003-13*, página 6-5.

Dessa forma, estimou-se que a aeronave fora abastecida por completo, considerando-se os 304 litros (80 gal) registrados na nota fiscal de abastecimento, e a capacidade total (tanque cheio) da aeronave que era de 84 galões.

Subtraindo-se o combustível utilizado na etapa do voo, que fora de 02 horas e 50 minutos, ou seja, 34,6 galões, restava nos tanques, no momento do acidente, aproximadamente 45,4 galões (123,5 kg) de combustível.

Pode-se observar que, para o peso estimado (2.370 lb) para a aeronave no momento do acidente, havia a necessidade de menos de 708 ft (216 metros) de pista para o piloto efetuar o pouso com sucesso.

Nesse cálculo foram acrescidos em 20% a distância de 590 ft (180 metros) para operação em pista de pouso de grama seca.

Da mesma forma, pode-se observar que, para esse mesmo peso (2.370 lbs), havia a necessidade de percorrer cerca de 1.150 ft (350 metros) de distância para que fosse possível prosseguir na arremetida no solo com possibilidades de ultrapassar um obstáculo de até 50 ft (15 metros) de altura.

Para se chegar a esse último valor (1.150 ft), foram acrescidos em 20% a corrida de decolagem, em função da temperatura local que era 30°C, ou seja, 50°F acima da temperatura padrão da tabela (59° F).

Nesse mesmo cálculo, também foram acrescidos em 7% a corrida de decolagem (corrigida pela temperatura) para a operação da aeronave em pista de decolagem de grama seca, conforme orienta a tabela.

Analisando-se o perfil da pista e sua reta de decolagem no sentido 16/34, no momento do acidente, foi considerado como sendo o provável perfil da arremetida a situação apresentada na figura a seguir.



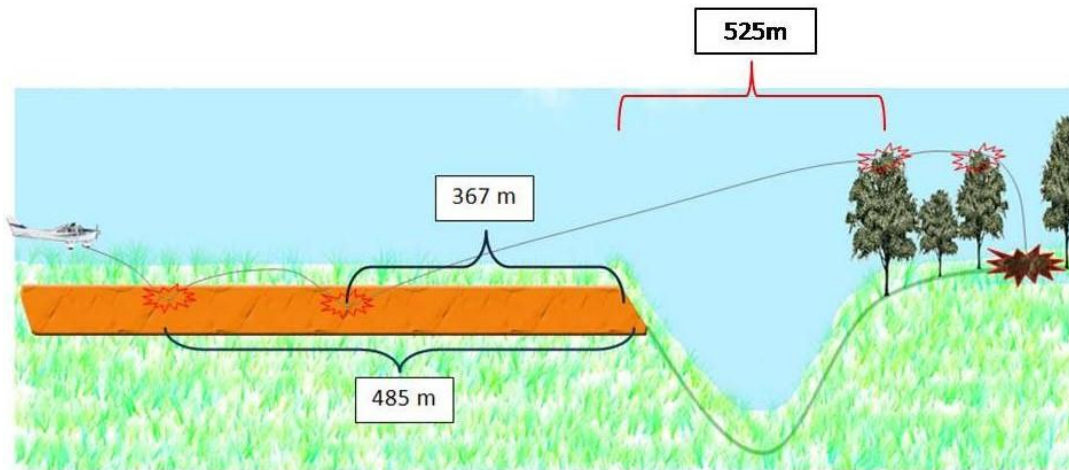


Figura nº4 Provável perfil de arremetida

Considerou-se que, desde o primeiro toque até o momento do segundo toque, havia distância disponível para que o piloto efetuasse o pouso com sucesso, pois ele necessitava de menos de 216 metros para a parada da aeronave e, no momento do segundo toque na pista, havia 367 metros disponíveis antes de chegar à depressão ao fim da cabeceira 34.

Quanto à arremetida, foi levado em conta que, no momento em que o piloto decidiu iniciar a arremetida, ou seja, logo após o segundo toque na pista, havia a necessidade de 350 metros de distância para que fosse possível ultrapassar um obstáculo de 50 ft (15 metros).

A distância horizontal entre o segundo toque e o primeiro impacto contra a árvore era de 892 metros.

Considerando-se que a árvore do primeiro impacto estava a uma altura total de 262 ft (80 metros), no eixo de decolagem, a investigação considerou a hipótese de o piloto não ter julgado corretamente a distância disponível para pouso e ter decidido efetuar a arremetida no solo com uma distância insuficiente para rodar a aeronave e prosseguir em uma subida que exigia uma razão bem mais elevada para que pudesse ultrapassar os obstáculos naturais na reta de decolagem a 262 ft de altura.

É possível que o piloto tenha decidido arremeter para evitar uma saída da pista em direção à depressão que existia no final da cabeceira 34.

Além disso, considerando que a aeronave estava configurada para pouso com 40° de flape, suspeita-se que o piloto os tenha recolhido até 20° para prosseguir na arremetida, conforme preconiza o *Cessna 182 Owner's Manual* D1003-13, página 1-7 (*go-around*).

Tal procedimento teria provocado uma perda de sustentação momentânea da aeronave, em função da influência aerodinâmica dos flapes no momento de seu recolhimento.

Essa situação teria deteriorado a razão de subida, dificultando a transposição da árvore no eixo de decolagem, culminando na colisão contra o seu topo.

No perfil de voo analisado, a aeronave sobrevoou uma distância de, pelo menos, 850 metros.

Levando-se em consideração a velocidade recomendada pelo *Cessna 182 Owner's Manual* D1003-13, pág. 1-5, ou seja, 60 mph (27 metros/segundo), chega-se a conclusão de que a aeronave prosseguiu em voo ascendente por, aproximadamente, 32 segundos.

Considerando que o primeiro impacto se deu a uma altura de 80 metros (262 ft), chega-se a conclusão de que a aeronave ascendia a uma razão de subida aproximada de, pelo menos, 500 ft por minuto.

Nesse sentido, apesar de não ter sido possível comprovar que o motor da aeronave estava desenvolvendo a potência plena, prevista no momento do impacto, entendeu-se que o motor desenvolvia potência suficiente para um perfil de voo ascendente.

O perfil de voo executado pelo piloto, no momento do acidente, ou seja, com potência suficiente para arremeter e tentar ultrapassar os obstáculos existentes, reforça a hipótese de que, apesar de existirem erros de escrituração nos registros de manutenção da aeronave, tais erros não tiveram influência na ocorrência, muito embora o fato de a oficina não ter emitido o relatório de inspeção de 200 horas completo comprometesse a fidelidade da revisão.

### **3 CONCLUSÃO**

#### **3.1 Fatos**

- a) o piloto estava com o CCF válido;
- b) o piloto estava com o CHT válido;
- c) não foi possível certificar se o piloto estava qualificado no modelo de aeronave;
- d) a aeronave estava suspensa por estar com a IAM vencida;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) o piloto era o proprietário de aeronave;
- g) a aeronave decolou do aeródromo SWGN, com destino à Fazenda União, com o piloto e um passageiro a bordo;
- h) durante o pouso, a aeronave efetuou dois toques sucessivos na pista, no sentido 16/34 e arremeteu;
- i) após a arremetida, a aeronave colidiu contra uma árvore de, aproximadamente, 40 metros de altura localizada no alto de um morro, no rumo de decolagem;
- j) após o primeiro impacto, a aeronave se chocou contra uma segunda árvore, e em seguida contra o solo;
- k) em razão do impacto contra o solo, a aeronave se incendiou;
- l) a aeronave ficou completamente destruída; e
- m) o piloto e o passageiro faleceram no local.

#### **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) Atitude – indeterminado**

Tendo em vista que o piloto externalizou a sua preocupação com o tamanho da pista, é possível que tenha adotado uma atitude de prudência, tentando realizar o pouso no início da pista, porém não obteve êxito, vindo a tocar a pista 02 vezes e julgando-se obrigado a realizar uma arremetida, o que culminou na ocorrência.

##### **b) Processo decisório – indeterminado**

Por estar com sua programação de pouso atrasada em duas horas, é possível que, mesmo não se sentindo confortável em pousar na pista de sua fazenda, o piloto tenha tomado a decisão de realizar o pouso para minimizar o tempo perdido antes da decolagem, resultando no acidente.

#### **3.2.1.2.2 Informações Psicossociais**

Não contribuiu.

#### **3.2.1.2.3 Informações organizacionais**

Não contribuiu.

### **3.2.2 Fator Operacional**

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

##### **a) Indisciplina de voo – contribuiu**

O fato de o piloto ter pousado em uma pista não registrada contribuiu para o acidente, pois expôs a aeronave e seus ocupantes aos riscos inerentes à operação em uma pista sem os requisitos de segurança necessários para as operações de pouso e decolagem.

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

O fato de o piloto ter optado por efetuar uma arremetida no solo, havendo pista suficiente para pousar a aeronave, mesmo sabendo das dificuldades que poderia encontrar caso tentasse efetuar uma arremetida, denotou uma inadequada avaliação da situação.

##### **c) Pouca experiência do piloto – indeterminado**

É provável que a pouca experiência de voo do piloto tenha contribuído para a decisão de arremeter, após tocar a pista por duas vezes, mesmo tendo espaço suficiente para parar a aeronave na pista.

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

Não contribuiu.

### **3.2.3 Fator Material**

#### **3.2.3.1 Concernentes à aeronave**

Não contribuiu.

### 3.2.2.2 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 CENIPA:

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

##### **A-039/CENIPA/2013 – RSV 001**

**Emitida em: 22/08/2013**

Realizar auditoria técnica na empresa PIPES Manutenção de Aeronaves Ltda., com a finalidade de verificar a adequação dos seus processos de recebimento de aeronaves para manutenção e de liberação para o voo aos requisitos aplicáveis.

##### **A-039/CENIPA/2013 – RSV 002**

**Emitida em: 22/08/2013**

Atuar junto à PIPES Manutenção de Aeronaves Ltda., a fim de orientar os mecânicos e inspetores de manutenção para efetuarem o lançamento diário da data da realização de cada item de inspeção nas respectivas fichas de inspeção das aeronaves.

##### **A-039/CENIPA/2013 – RSV 003**

**Emitida em: 22/08/2013**

Atuar junto à PIPES Manutenção de Aeronaves Ltda., a fim de que reavalie e proponha melhorias em seus processos, de modo a mitigar a emissão de fichas de inspeção e de mapas de controle de componentes com erros em sua escrituração.

##### **A-039/CENIPA/2013 – RSV 004**

**Emitida em: 22/08/2013**

Divulgar os ensinamentos do presente relatório aos operadores da aviação geral, enfatizando a importância da adequação das pistas de pouso aos requisitos aplicáveis.

## 5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Não houve.

## 6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- National Transportation Safety Board (NTSB)
- SERIPA I

**7 ANEXOS**

Não há.

---

Em, 22 / 08 / 2013.