

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - Nº 046/CENIPA/2011**

<b><u>OCORRÊNCIA:</u></b>	<b>ACIDENTE</b>
<b><u>AERONAVE:</u></b>	<b>PR-DOQ</b>
<b><u>MODELO:</u></b>	<b>S10-VT</b>
<b><u>DATA:</u></b>	<b>22AGO2009</b>



# ADVERTÊNCIA

*Conforme a Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, Artigo 86, compete ao Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – SIPAER – planejar, orientar, coordenar, controlar e executar as atividades de investigação e de prevenção de acidentes aeronáuticos.*

*A elaboração deste Relatório Final foi conduzida com base em fatores contribuintes e hipóteses levantadas, sendo um documento técnico que reflete o resultado obtido pelo SIPAER em relação às circunstâncias que contribuíram ou podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência.*

*Não é foco do mesmo quantificar o grau de contribuição dos fatores contribuintes, incluindo as variáveis que condicionaram o desempenho humano, sejam elas individuais, psicossociais ou organizacionais, e que interagiram, propiciando o cenário favorável ao acidente.*

*O objetivo exclusivo deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, cuja decisão quanto à pertinência a acatá-las será de responsabilidade exclusiva do Presidente, Diretor, Chefe ou o que corresponder ao nível mais alto na hierarquia da organização para a qual estão sendo dirigidas.*

*Este relatório não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade civil ou criminal; estando em conformidade com o item 3.1 do Anexo 13 da Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro através do Decreto nº 21.713, de 27 de agosto de 1946.*

*Outrossim, deve-se salientar a importância de resguardar as pessoas responsáveis pelo fornecimento de informações relativas à ocorrência de um acidente aeronáutico. A utilização deste Relatório para fins punitivos, em relação aos seus colaboradores, macula o princípio da "não autoincriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal.*

*Consequentemente, o seu uso para qualquer propósito, que não o de prevenção de futuros acidentes, poderá induzir a interpretações e a conclusões errôneas.*

## ÍNDICE

SINOPSE.....	4
GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS.....	5
1 INFORMAÇÕES FACTUAIS .....	6
1.1 Histórico da ocorrência.....	6
1.2 Danos pessoais .....	6
1.3 Danos à aeronave .....	6
1.4 Outros danos .....	6
1.5 Informações acerca do pessoal envolvido.....	6
1.5.1 Informações acerca dos tripulantes.....	6
1.6 Informações acerca da aeronave .....	7
1.7 Informações meteorológicas.....	7
1.8 Auxílios à navegação.....	7
1.9 Comunicações.....	7
1.10 Informações acerca do aeródromo.....	7
1.11 Gravadores de voo .....	7
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços .....	7
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	8
1.13.1 Aspectos médicos.....	8
1.13.2 Informações ergonômicas .....	8
1.13.3 Aspectos psicológicos .....	8
1.14 Informações acerca de fogo .....	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 Aspectos operacionais.....	8
1.19 Informações adicionais.....	9
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação .....	9
2 ANÁLISE .....	9
3 CONCLUSÃO.....	10
3.1 Fatos.....	10
3.2 Fatores contribuintes .....	11
3.2.1 Fator Humano.....	11
3.2.2 Fator Material .....	11
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV) .....	12
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	12
6 DIVULGAÇÃO.....	12
7 ANEXOS.....	13

## **SINOPSE**

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PR-DOQ, modelo S10-VT, ocorrido em 22AGO2009, classificado como com trem de pouso.

Após o pouso, com apenas a perna do trem de pouso direita baixada, a aeronave fez um giro no solo.

A aeronave teve danos graves.

O piloto saiu ileso.

Não houve designação de representante acreditado.

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ATS	<i>Air Traffic Services</i> – Serviços de tráfego aéreo
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> – Regras de voo por instrumentos
Lat	Latitude
Long	Longitude
MNTE	Habilitação de aviões classe monomotores terrestres
PLAN	Habilitação de Piloto de planador
PPR	Licença de Piloto Privado – Avião
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SJHN	Designativo de localidade – Aeródromo da Fazenda Belluno, SC
SSKT	Designativo de localidade – Aeródromo do Aeroclube de Santa Catarina, SC
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i> – Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> – Regras de voo visual

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> S10-VT <b>Matrícula:</b> PR-DOQ <b>Fabricante:</b> <i>Stemme</i>	<b>Operador:</b> Particular
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 22AGO2009 / 20:00 UTC <b>Local:</b> Aeródromo do Aeroclube de Santa Catarina (SSKT) <b>Lat.</b> 27°36'42"S – <b>Long.</b> 048°40'22"W <b>Município – UF:</b> São José – SC	<b>Tipo:</b> Com trem de pouso

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do aeródromo da Fazenda Belluno, SC (SJHN), para o aeródromo do Aeroclube de Santa Catarina, SC (SSKT), com um piloto.

Às 17h, o piloto realizou pouso com apenas o trem de pouso direito baixado, ocasionando um giro da aeronave sobre a pista de grama.

### 1.2 Danos pessoais

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

### 1.3 Danos à aeronave

A aeronave teve a perna de força do trem principal direito quebrada, a bequilha e a ponta da hélice danificadas e danos leves no intradorso da asa esquerda.

### 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	1.600:00
Totais nos últimos 30 dias	-
Totais nas últimas 24 horas	-
Neste tipo de aeronave	04:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	-
Neste tipo nas últimas 24 horas	-

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

#### 1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) no Aeroclube de Caxias do Sul, em 1972.

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

O piloto possuía a licença de Piloto Privado – Avião e estava com as habilitações técnicas de aviões monomotores terrestres (MNTE) e de piloto de planador (PLAN), 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 de Capacidade Física (CCF) válido.

## **1.6 Informações acerca da aeronave**

A aeronave, um motoplanador, de número de série 11-018, foi fabricada pela *Stemme*, em 1998.

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 3, foi realizada em 18DEZ2008 pela oficina Nova Aeronáutica Ltda., em Rio Claro, SP, estando com 04 horas voadas após a inspeção.

A última revisão da aeronave, do tipo “100 horas”, foi realizada em 20JAN2004 pela oficina EMBRAER, em São Paulo, SP, estando com 30 horas e 10 minutos voadas após a revisão.

A aeronave estava dentro dos limites de peso e CG determinados pelo fabricante.

## **1.7 Informações meteorológicas**

As condições meteorológicas 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 e operava VFR (voo visual), em período diurno.

A pista era de asfalto, com cabeceiras 03/21, dimensões de 900m x 18m, com elevação de 20 pés.

A lateral da pista de pouso possuía uma larga área gramada.

No momento da ocorrência, a pista estava com sua superfície regular, seca e desobstruída.

O aeródromo possuía, à época, Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo e sua atuação foi desnecessária.

## **1.11 Gravadores de voo**

Não requeridos e não instalados.

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

Quando a velocidade reduziu, a aeronave fez um giro, parando em seguida.

O trem de pouso direito sofreu uma torção de fora para dentro, rompendo-se, e o pneu alojou-se embaixo do trem recolhido, sofrendo um pequeno corte na borda.

### **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**

O abandono da aeronave foi realizado, normalmente, pela porta principal.

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

Foi realizado exame visual no sistema do trem de pouso por mecânico qualificado e concluiu-se que o mecanismo de travamento do trem de pouso estava operando normalmente.

A quebra do trem de pouso direito foi consequência aparente da sobrecarga a que foi submetido, possivelmente, durante um pouso brusco ou mesmo em razão do seu deslocamento na pista de grama e da torção lateral em função do giro.

Apesar de ter sido observado um fio solto no compartimento do trem de pouso, não houve confirmação de que isso tenha influenciado o mau funcionamento durante a operação.

Não houve a desmontagem completa e teste do sistema, pois a aeronave era nova e decidiu-se por não desabilitar o sistema, mas, sim, encaminhá-la para a manutenção adequada em oficina homologada.

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

Nada a relatar.

### **1.18 Aspectos operacionais**

Antes de prosseguir para o pouso no Aeroclube de Santa Catarina (SSKT), o piloto fez o sobrevoo do Sul da Ilha de Santa Catarina, sobre a Serra do Mar, no nível de voo 065, com a autorização do Controle de Aproximação Florianópolis.

O piloto informou que não havia correntes ascendentes e, com o motor desligado, seguiu planando para o aeroclube. Quando ingressou no circuito de tráfego, na perna do vento, comandou o abaixamento dos trens de pouso. Duas luzes verdes de indicação de posição dos trens acenderam.

O piloto informou, ainda, que observou que a luz do lado direito, após um minuto, apagou-se, indicando que o trem direito havia travado embaixo. Nesse momento, realizou uma curva à esquerda para ingresso na perna base.

O vento era de direção norte e a pista em uso era a 03. A luz do sol estava brilhante, vinda do poente, e refletia-se diretamente no painel do avião (todo o canopi era de acrílico), o que, de acordo com o piloto, fazia com que a luz verde da perna esquerda do trem de pouso também parecesse ter apagado.

Nesse ínterim, no pátio do aeródromo estava um avião em espera para decolar. Pelo rádio, o piloto no tráfego solicitou preferência de pouso por estar sem motor. A aeronave concedeu a preferência.

O piloto em terra percebeu que o trem de pouso esquerdo não estava baixado, a poucos segundos do pouso e, por rádio, informou a situação ao piloto que estava prestes a pousar.

Nesse momento, segundo declarou o piloto, ele estava na aproximação final e pensou em acionar o motor para realizar uma arremetida no ar, porém a situação de estar à baixa altura não permitiu.

O piloto realizou o pouso na área gramada, na lateral esquerda da pista, procurando manter a asa esquerda alta o tanto quanto pode, a fim de evitar uma colisão da asa contra o solo em alta velocidade. De acordo com sua informação, tal decisão visava tão somente evitar a interdição da pista principal e obter um pouso mais suave, na grama lateral, no sentido de evitar danos maiores ao planador.

Quando a velocidade reduziu, a aeronave fez um giro, parando em seguida.

### **1.19 Informações adicionais**

Nada a relatar.

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

Não houve.

## **2 ANÁLISE**

No regresso para pouso no aeroclube (SSKT), o piloto desligou o motor e prosseguiu em voo planado.

Quando próximo ao tráfego para pouso, o piloto informou haver acionado o trem de pouso e confirmado o acendimento de duas luzes verdes no painel. Segundo informou, percebeu o apagamento da luz correspondente ao trem direito, indicando seu travamento embaixo.

O piloto declarou, também, que a luz refletida fez com que a luz verde da perna esquerda do trem de pouso também parecesse ter apagado, indicando o travamento do trem esquerdo embaixo.

O piloto não utilizou os recursos disponíveis na cabine para a confirmação do abaixamento do trem de pouso, em face do ofuscamento da luz do sol.

Uma focalização da atenção no procedimento pretendido poderia ter sido determinante para a verificação da posição do trem de pouso em cima.

O vento norte determinou que o piloto realizasse a aproximação para a pista 03, com curva para a perna do vento e início do procedimento de aproximação final. Como a aeronave operava sem a utilização de motor, não haveria a possibilidade de procedimento de arremetida na final para pouso.

Como, nesse momento, havia uma aeronave em espera, no pátio do aeródromo, para o procedimento de decolagem, o piloto do planador solicitou prioridade para pouso, no que foi imediatamente atendido, via rádio.

Momentos após, o piloto que se encontrava em terra no interior da aeronave que esperava para decolar, de acordo com seu próprio relato, observou que o trem de pouso esquerdo do planador não estava baixado. Assim, informou ao piloto do PR-DOQ a situação, via rádio.

O piloto do planador decidiu, então, realizar um pouso na lateral esquerda da pista, na área gramada, a fim de evitar a interdição da pista principal e obter um pouso mais suave, na grama lateral, no sentido de evitar danos maiores ao planador.

Não houve tempo hábil para que realizasse um procedimento de partida em voo do motor para efetuar uma arremetida no ar e tentar o procedimento de emergência de abaixamento do trem de pouso manual.

Pelos danos causados na aeronave, o procedimento de se efetuar o pouso na lateral da pista, local, possivelmente, já conhecido do piloto, mostrou-se acertado. Com isso, evitou que a aeronave tivesse danos maiores e que houvesse interdição da pista.

A pane relacionada ao travamento do trem de pouso esquerdo na posição “em cima”, mesmo após o acionamento do mesmo, não pôde ser determinada. É possível que tenha havido alguma intermitência relacionada à cablagem elétrica ou mesmo ao suite de destravamento.

Na sequência, a aeronave efetuou um pouso e, ao tocar a asa esquerda no solo, com a diminuição da velocidade, houve o impacto e conseqüente quebra do trem de pouso direito.

Destaca-se que a pilotagem do comandante do planador propiciou uma ocorrência com pequenos danos materiais e sem nenhuma lesão física.

### **3 CONCLUSÃO**

#### **3.1 Fatos**

- a) o piloto estava com o CCF 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) o piloto desligou o motor e prosseguiu em vôo planado, para pouso;
- g) o piloto comandou o abaixamento dos trens de pouso no circuito de tráfego;

- h) o piloto verificou o acendimento das luzes indicadoras da posição das pernas do trem;
- i) o sol refletia sua luz no canopi de acrílico da aeronave;
- j) um piloto que se encontrava em terra no interior de uma aeronave que esperava para decolar, observou que o trem de pouso esquerdo do planador não estava baixado e informou ao piloto do PR-DOQ a situação, via rádio;
- k) o piloto do planador realizou um pouso na lateral esquerda da pista;
- l) a asa esquerda tocou o solo com a diminuição da velocidade;
- m) a perna de força do trem de pouso direito teve uma torção, que ocasionou sua fratura; e
- n) o piloto saiu ileso.

### **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.

##### **3.2.1.3 Aspecto Operacional**

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

###### **a) Influência do meio-ambiente – contribuiu**

A luz do sol refletida no painel da aeronave fez com que a luz verde indicadora do trem esquerdo parecesse apagada, indicando ao piloto que o trem estava travado em baixo, igualmente à luz indicadora do trem direito, contribuindo para que ele prosseguisse para pouso com o trem em situação irregular.

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

O piloto não utilizou os recursos disponíveis na cabine para a confirmação do abaixamento do trem de pouso, em face do ofuscamento da luz do Sol.

###### **c) Manutenção da aeronave – indeterminado**

Apesar de não ter sido constatado, é possível que tenha havido falha no mecanismo de abaixamento do trem de pouso, em decorrência de serviços de manutenção inadequados.

###### **3.2.1.3.2 Concernentes aos órgãos ATS**

Não contribuiu.

### 3.2.2 Fator Material

#### 3.2.2.1 Concernentes a aeronave

Não contribuiu.

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

Não contribuiu.

## 4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)

*É o estabelecimento de uma ação que a Autoridade Aeronáutica ou Elo-SIPAER emite para o seu âmbito de atuação, visando eliminar ou mitigar o risco de uma condição latente ou a consequência de uma falha ativa.*

*Sob a ótica do SIPAER, é essencial para a Segurança de Voo, referindo-se a um perigo específico e devendo ser cumprida num determinado prazo.*

### Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA

#### Ao Aeroclube de Santa Catarina, recomenda-se:

##### RSV (A) 157 / 2011 – CENIPA

Emitida em: 01/08/2011

1) Divulgar a presente ocorrência com o objetivo de alertar os proprietários de aeronaves quanto aos aspectos apresentados.

#### À Nova Aeronáutica Ltda., recomenda-se:

##### RSV (A) 158 / 2011 – CENIPA

Emitida em: 01/08/2011

1) Analisar a pane apresentada no conjunto de trem de pouso da aeronave acidentada, com vistas a prevenir novas ocorrências.

#### Ao SERIPA V, recomenda-se:

##### RSV (A) 159 / 2011 – CENIPA

Emitida em: 01/08/2011

1) Emitir DIVOP com os ensinamentos colhidos neste acidente, a todos os operadores de aeronaves S10-VT e ao aeroclube de Santa Catarina.

## 5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Não houve.

## 6 DIVULGAÇÃO

- Aeroclube de Santa Catarina
- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Nova Aeronáutica Ltda.
- SERIPA V

**7 ANEXOS**

Não há.

---

Em, 01 / 08 / 2011