

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - Nº 104/CENIPA/2011**

<b><u>OCORRÊNCIA:</u></b>	<b>ACIDENTE</b>
<b><u>AERONAVE:</u></b>	<b>PT-LNN</b>
<b><u>MODELO:</u></b>	<b>MU-300</b>
<b><u>DATA:</u></b>	<b>25 MAR 2003</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 .....	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 .....	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 .....	9
1.18 Aspectos operacionais.....	9
1.19 Informações adicionais.....	10
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação .....	10
2 ANÁLISE .....	10
3 CONCLUSÃO.....	11
3.1 Fatos.....	11
3.2 Fatores contribuintes .....	11
3.2.1 Fator Humano.....	11
3.2.2 Fator Material .....	12
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV) .....	12
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	13
6 DIVULGAÇÃO.....	13
7 ANEXOS.....	13

## **SINOPSE**

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-LNN, modelo MU-300, ocorrido em 25MAR2003, classificado como pouso longo.

Durante a corrida após o pouso, o piloto perdeu o controle da aeronave e ultrapassou os limites da pista.

Os dois tripulantes e o único passageiro saíram ilesos.

A aeronave teve danos graves.

Não houve a designação de representante acreditado.

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

ALAR	<i>Approach and Landing Accident Reducion</i> - Redução de Acidentes na Aproximação e no Pouso.
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
FDR	<i>Flight Data Recorder</i> – Gravador de dados de voo
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> – Regras de voo por instrumentos
Lat	Latitude
Long	Longitude
MDA	Altitude Mínima de Descida
METAR	Informe Meteorológico Aeronáutico Regular
MLTE	Aviões multimotores terrestres
PLA	Piloto de Linha Aérea – Avião
PPR	Piloto Privado – Avião
RELIAA	Relatório de Investigação de Acidente Aeronáutico
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SBRJ	Designativo de localidade – Aeródromo Santos Dumont, RJ
SBSP	Designativo de localidade – Aeródromo de Congonhas, SP
SBST	Designativo de localidade – Aeródromo da Base Aérea de Santos, SP
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
TWR - ST	Torre de Controle da Base Aérea de Santos
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> MU-300 <b>Matrícula:</b> PT-LNN <b>Fabricante:</b> MITSUBISHI	<b>Operador:</b> Libra Administração e Participações S/A
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 25MAR2003 / 13:25 UTC <b>Local:</b> Aeródromo da Base Aérea de Santos <b>Lat.</b> 23°55'41"S – <b>Long.</b> 046°17'59"W <b>Município – UF:</b> Santos – SP	<b>Tipo:</b> Pouso longo

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do aeródromo Santos Dumont, RJ (SBRJ), com destino ao aeródromo da Base Aérea de Santos, SP (SBST), transportando um passageiro.

Após o segundo procedimento de descida ECHO UNO, ao avistar a pista, o piloto realizou uma curva de 360 graus, para perder altura, e prosseguiu para o pouso.

Na corrida após o pouso, o piloto perdeu o controle da aeronave e ultrapassou os limites da pista.

### 1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	02	01	-

### 1.3 Danos à aeronave

A aeronave foi considerada economicamente irrecuperável, por ter passado 36 horas semissubmersa em água salgada e poluída.

### 1.4 Outros danos

Não houve.

### 1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

#### 1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS		
DISCRIMINAÇÃO	PILOTO	COPILOTO
Totais	12.500:00	4.500:00
Totais nos últimos 30 dias	25:15	14:40
Totais nas últimas 24 horas	00:45	00:45
Neste tipo de aeronave	35:00	19:40
Neste tipo nos últimos 30 dias	25:15	14:40
Neste tipo nas últimas 24 horas	00:45	00:45

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram obtidos através dos registros na Caderneta Individual de Voo (CIV) e de declarações dos pilotos.

### **1.5.1.1 Formação**

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) na Escola de Pilotagem de Maricá, em 1977.

O copiloto realizou o curso de Piloto Privado - Avião (PPR) no Aeroclube do Brasil, em 1987.

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

O piloto possuía a licença de Piloto de Linha Aérea – Avião (PLA) e estava com as habilitações de Aviões Classe Multimotores Terrestres (MLTE), de tipo MU3 e de Voo por Instrumentos (IFRA) válidas.

O copiloto possuía a licença de Piloto de Linha Aérea – Avião (PLA) e estava com as habilitações de Aviões Classe Multimotores Terrestres (MLTE), de tipo MU3 e de Voo por Instrumentos (IFRA) válidas.

### **1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo**

Os pilotos estavam qualificados e possuíam experiência suficiente para realizar o tipo de voo.

### **1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde**

Os pilotos estavam com os Certificados de Capacidade Física (CCF) válidos.

## **1.6 Informações acerca da aeronave**

A aeronave, de número de série AO48SA, foi fabricada pela MITSUBISHI, em 1983.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas.

A última inspeção, do tipo “IAM, Fase A e Especiais B,C,D,E,F,J,K e M”, foi realizada em 17 DEZ 2002 pela oficina Alfa Manutenção de Aeronaves Ltda., em Belo Horizonte, MG, tendo a aeronave voado 54 horas e 20 minutos após a inspeção.

## **1.7 Informações meteorológicas**

O METAR das 13h00 UTC do aeródromo da Base Aérea de Santos indicava vento de 30 graus, com 04 nós, visibilidade de 2.500 metros, em razão de chuva forte. Sete oitavos de nuvens do tipo cúmulo e estrato cúmulo com base a 300 metros de altura e temperatura de 23 Graus Celsius.

## **1.8 Auxílios à navegação**

Nada a relatar.

## **1.9 Comunicações**

Nada a relatar.

## **1.10 Informações acerca do aeródromo**

O aeródromo era militar, operava VFR e IFR diurno e noturno.

A pista era de asfalto, com cabeceiras 17/35, dimensões de 1.390m de comprimento e 45m de largura, e elevação de 10 pés.

### **1.11 Gravadores de voo**

A aeronave estava equipada com o *Flight Data Recorder* (FDR) modelo FA-542, que foi removido para análise.

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

Após ultrapassar os limites da pista, a aeronave atravessou um pequeno trecho de grama, muito alagada, rompeu o quebra-mar de concreto e projetou-se no canal de Bertioaga.

Os pneus não mostravam sinais de hidroplanagem.

Os trens de pouso e os flapes estavam baixados.

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

#### **1.13.1 Aspectos médicos**

A tripulação não compareceu para entrevista agendada com o médico responsável pela análise do fator fisiológico.

#### **1.13.2 Informações ergonômicas**

Nada a relatar.

#### **1.13.3 Aspectos psicológicos**

A tripulação não compareceu para entrevista agendada com o psicólogo responsável pela análise do fator psicológico.

##### **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 controlador da torre acionou a equipe de resgate da Base Aérea de Santos (BAST), que chegou ao local imediatamente após a parada da aeronave dentro da água.

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

O sistema hidráulico dos freios foi analisado e testado e não foram observados falhas de componentes ou vazamentos.



O freio de emergência, segundo o próprio piloto, não foi acionado e apresentava pressão normal de operação.

Os pneus apresentavam sinais acentuados de desgaste, embora ainda estivessem dentro dos parâmetros aceitáveis pelo manual de manutenção.

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

Nada a relatar.

### **1.18 Aspectos operacionais**

Ao atingir a vertical da Base Aérea de Santos, às 12h54min UTC, a 6.000 pés de altitude (FL060) o controlador da Torre da BAST (TWR – ST) informou ao PT-LNN que a visibilidade era de 2.500 metros, o ajuste do altímetro 1019, o vento de 03 graus com 04 nós, procedimento ECHO UNO, IFR para a pista 35.

O piloto iniciou o procedimento de descida e informou, em seguida, no afastamento a 4.000 pés de altitude.

Às 13h00min UTC, na curva base, foi autorizado ao PT-LNN prosseguir na descida e foi solicitado acusar no rebloqueio, na altitude mínima de 1.700 pés.

Ao passar pelo rebloqueio, às 13h04min UTC, a TWR-ST solicitou ao PT-LNN que informasse quando estivesse na Altitude Mínima de Descida (MDA), avistando a pista ou iniciando o procedimento de aproximação perdida.

Às 13h05min UTC, o PT-LNN informou que estava arremetendo e foi autorizado a subir para 4.000 pés, e acusar no bloqueio de Santos novamente.

Às 13h07min UTC, o PT-LNN iniciou novo procedimento e, questionado pela TWR-ST, informou que o aeródromo de alternativa seria o de Congonhas, SP (SBSP).

Às 13h14min UTC, o PT-LNN iniciou novo afastamento, autorizado pela TWR-ST.

Às 13h17min UTC, o PT-LNN acusou no rebloqueio e foi orientado a informar na MDA, avistando a pista ou iniciando procedimento de aproximação perdida.

Às 13h19min UTC, o PT-LNN chamou a TWR-ST e solicitou a informação sobre o teto, que foi respondido ser de aproximadamente 800 pés. Em seguida informou que iria circular em condições visuais, por não possuir condições de pouso direto na pista 35.

A TWR-ST informou que estava avistando a aeronave sobrevoando o meio da pista, iniciando a curva à esquerda e solicitou que ela informasse na final da pista 35.

Em seguida, a aeronave confirmou na final e foi autorizado o pouso, com o vento de 30 graus e 04 nós.

Conforme previsto na carta de aproximação, para circular no aeródromo, em condições de voo visuais (VMC), o teto mínimo exigido era de 1.100ft.

A aeronave tocou na pista a 450 metros após a cabeceira 35, restando apenas 940 metros de pista para a parada.

O primeiro toque ocorreu com o trem de pouso esquerdo e o direito tocou o solo 20 metros à frente.

A pista estava molhada, e os gráficos de desempenho da aeronave, indicavam que para a pista seca, seriam necessários cerca de 800 metros de pista para parar a aeronave.

Os pilotos não informaram qualquer condição de hidroplanagem durante o pouso e não foi utilizado o sistema de frenagem de emergência da aeronave.

Segundo relato de uma testemunha, momentos antes do pouso, a aeronave baixou bruscamente a asa esquerda, como se estivesse fazendo uma correção para forçar o toque na pista.

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 aeródromo operava em condições IFR e chovia muito no momento do pouso.

No primeiro procedimento, o piloto não atingiu condições visuais com a pista e arremeteu, na MDA, para realizar novo procedimento de descida.

No segundo procedimento, o piloto atingiu a MDA, além da posição prevista, e julgando que não seria possível pousar naquelas condições, resolveu realizar uma curva de 360 graus, para perder altura e se ajustar à rampa ideal.

Ao iniciar a curva de 360 graus à esquerda, o piloto solicitou a informação do teto à TWR-ST e foi informado que era de aproximadamente 800 pés.

Na carta de aproximação, o teto mínimo exigido para circular era de 1.100ft, portanto, para se manter em condições visuais, a aeronave estava abaixo da altura mínima prevista e as condições de visibilidade estavam restritas devido à chuva.

Condições que poderiam dificultar o correto reposicionamento da aeronave em relação à pista.

Ao terminar a curva, e ao alinhar com a pista, é provável que a aeronave tenha continuado alta na rampa de aproximação, com a velocidade acima da prevista.

Como conseqüência, o toque da aeronave na pista ocorreu a 450 metros após a cabeceira 35, com a velocidade acima da prevista.

Para as condições de peso, no momento do pouso, com a pista seca, seriam necessários 800 metros de pista para a parada da aeronave.

O toque acabou ocorrendo com a velocidade acima da normal, evidenciado pelo toque do trem de pouso esquerdo primeiro e depois de 20 metros, o direito, e o relato de uma testemunha que a aeronave baixou bruscamente a asa esquerda, como se estivesse fazendo uma correção para forçar o toque na pista.

A velocidade alta, aliada à condição de pista molhada, que aumenta consideravelmente a distância de frenagem, não permitiu que a aeronave parasse nos limites da pista.

É provável que o piloto tenha julgado que havia pista suficiente, pois não utilizou o sistema de freios de emergência, que poderia possibilitar uma melhor frenagem, apesar das condições de pista molhada.

O piloto e o copiloto possuíam pouca experiência de voo neste tipo de aeronave. Este fato, aliado às condições meteorológicas, pode ter contribuído para o julgamento inadequado das condições de pouso e de frenagem da aeronave.

### **3 CONCLUSÃO**

#### **3.1 Fatos**

- a) os pilotos estavam com o CCF válido;
- b) os pilotos estavam com o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) válido;
- c) os piloto eram qualificados e possuíam 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 decolou de SBRJ, com destino a SBST, transportando um passageiro;
- g) o aeródromo da Base Aérea de Santos operava IFR e chovia na hora do pouso;
- h) a aeronave realizou o primeiro procedimento IFR e arremeteu na MDA para realizar novo procedimento;
- i) ao atingir visual, no segundo procedimento, o piloto realizou uma curva de 360 graus para perder altura;
- j) após a curva de 360 graus, a aeronave prosseguiu para pouso na pista 35;
- k) a aeronave tocou na pista a 450 metros da cabeceira 35;
- l) o piloto perdeu o controle da aeronave, que ultrapassou os limites da pista;
- m) os pilotos e o passageiro saíram ilesos; e
- n) a aeronave teve danos graves.

#### **3.2 Fatores contribuintes**

##### **3.2.1 Fator Humano**

###### **3.2.1.1 Aspecto Médico**

Não pesquisado.

###### **3.2.1.2 Aspecto Psicológico**

Não pesquisado.

###### **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) Condições meteorológicas adversas – contribuiu

A forte chuva, o teto baixo, em torno de 800 pés, e as restrições da visibilidade, aproximadamente 2.500 metros, contribuíram para a ocorrência.

##### b) Esquecimento do piloto – indeterminado

É possível que o piloto tenha se esquecido de utilizar os recursos do freio de emergência, que se utilizado com critério, poderia minimizar as dificuldades enfrentadas para parar a aeronave nos limites da pista.

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

A tripulação julgou que as condições presentes no momento possibilitariam um pouso seguro no aeródromo da Base Aérea de Santos.

##### d) Pouca experiência do piloto – indeterminado

O piloto e o copiloto possuíam pouca experiência de voo na aeronave. É provável que esse fato tenha contribuído para o julgamento inadequado das condições de pouso.

##### e) Outro – contribuiu

Apesar da iniciativa de realizar uma curva de 360 graus, para perder altura, o piloto acabou se posicionado alto e embalado na final para o pouso, o que ocasionou o toque a 450 metros da cabeceira 35 e a saída da pista.

#### 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 SERAC 4

Ao SERAC 4, recomenda-se:

**RSV (A) 38 / 2005 – SERAC 4**

**Emitida em 23/05/2005**

1) Elaborar DIVOP encaminhando-a para escolas de aviação, aeroclubes, empresas de táxi-aéreo, sindicatos e associações sediadas na área de jurisdição, bem como aos demais SERAC, enfatizando a necessidade de implementar o treinamento de CRM e o Programa

“Approach and Landing Accident Reducion” – ALAR, levando em consideração os fatos registrados neste RELIAA.

**Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA:**

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

**RSV (A) 367 / 2011 – CENIPA**

**Emitida em: 21 / 12 / 2011**

1) Adotar mecanismos de divulgação dos ensinamentos colhidos na presente investigação aos operadores de Táxi-Aéreo, alertando quanto aos riscos decorrentes da tentativa de pousar em condições desfavoráveis.

**5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA**

Não houve.

**6 DIVULGAÇÃO**

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Libra Administração e Participações S/A
- SERIPA IV

**7 ANEXOS**

Não há.

---

Em, 21 / 12 / 2011