

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - 015/CENIPA/2014**

<b><u>OCORRÊNCIA:</u></b>	<b>ACIDENTE</b>
<b><u>AERONAVE:</u></b>	<b>PT-JNM</b>
<b><u>MODELO:</u></b>	<b>A185F</b>
<b><u>DATA:</u></b>	<b>11NOV2004</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 em consonância com o 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 .....	9
2 ANÁLISE .....	9
3 CONCLUSÃO.....	10
3.1 Fatos.....	10
3.2 Fatores contribuintes .....	10
3.2.1 Fator Humano.....	10
3.2.2 Fator Operacional.....	10
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 PT-JNM, modelo A185F, ocorrido em 11NOV2004, classificado como colisão em voo com obstáculo.

Durante realização de voo panorâmico, sobre o arquipélago fluvial de Anavilhanas, houve a colisão da aeronave com a superfície aquática.

O piloto e dois passageiros faleceram.

A aeronave teve danos substanciais.

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
CBA	Código Brasileiro de Aeronáutica
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
DAC	Departamento de Aviação Civil
DIVOP	Divulgação Operacional
ELT	Equipamento Localizador de Emergência
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
IFR	<i>Instruments Flight Rules</i>
IFRH	Habilitação em Regras de voo por instrumentos - Helicóptero
IMA	Instrução do Ministério da Aeronáutica
Lat	Latitude
Long	Longitude
MNAF	Aviões Monomotores Anfíbios
MNTE	Aviões Monomotores Terrestres
PLA	Piloto de Linha Aérea – Avião
PLH	Piloto de Linha Aérea – Helicóptero
SERAC7	Sétimo Serviço Regional de Aviação Civil
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i>
TPP	Serviço Aéreo Privado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i>

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> A185F <b>Matrícula:</b> PT-JNM <b>Fabricante:</b> Cessna Aircraft	<b>Operador:</b> Particular
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 11NOV2004 / 10:55 (UTC) <b>Local:</b> Arquipélago de Anavilhanas <b>Lat.</b> 02°42'42"S – <b>Long.</b> 060°49'54"W <b>Município – UF:</b> Novo Airão – AM	<b>Tipo:</b> Colisão em voo com obstáculo

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave realizava voo panorâmico sobre o arquipélago fluvial de Anavilhanas, município de Novo Airão, AM, para obtenção de imagens fotográficas.

Durante uma manobra, houve a colisão da aeronave contra a superfície aquática.

### 1.2 Lesões pessoais

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

### 1.3 Danos à aeronave

A aeronave ficou parcialmente submersa e teve danos substanciais.

### 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	11.700:00
Totais nos últimos 30 dias	-
Totais nas últimas 24 horas	-
Neste tipo de aeronave	-
Neste tipo nos últimos 30 dias	-
Neste tipo nas últimas 24 horas	-

Obs.: Não foi possível obter maiores informações sobre as horas voadas pelo piloto.

#### 1.5.1.1 Formação

Não foi possível obter informações sobre a escola de formação do piloto.

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

O piloto possuía a Licença de Piloto de Linha Aérea – Avião (PLA) e Piloto de Linha Aérea – Helicóptero (PLH) e estava com as habilitações técnicas de aeronave tipo S330;

Monomotor Anfíbio (MNAF); Monomotor Terrestre (MNTE); Multimotor Terrestre (MLTE) e Voo Por Instrumento – Helicóptero (IFRH) 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, de número de série 18502353, foi fabricada pela *Cessna Aircraft Company*, em 1974.

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido.

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam com as escriturações atualizadas.

A última inspeção da aeronave, do tipo 200 horas e Inspeção Anual de Manutenção (IAM), foi realizada, em 08SET2004, pela oficina Asas de Socorro, em Manaus, AM.

Verificou-se que a aeronave estava obedecendo ao programa de manutenção do fabricante, com todas as inspeções periódicas de 25 horas em dia.

Não foi possível verificar a quantidade de horas voadas após a inspeção.

Não havia informações da última revisão geral da aeronave.

### **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 acidente ocorreu fora de aeródromo.

### **1.11 Gravadores de voo**

Não requeridos e não instalados.

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

A aeronave colidiu contra a superfície aquática, submergindo parcialmente em seguida.

Não foram encontrados indícios de impacto anterior e os destroços ficaram concentrados no local da queda, inclusive com todas as superfícies de comandos de voo.

O fato de a aeronave ter ficado submersa e de ter sido posteriormente manipulada por particulares, antes da Ação Inicial, aumentou o grau de destruição, dificultando o levantamento de informações.

O grupo motopropulsor foi verificado durante a Ação Inicial e não foram encontrados indícios de falhas mecânicas.

As pás das hélices apresentavam dobras para frente na raiz e, para trás, nas pontas.

O montante dianteiro dos flutuadores apresentava uma fratura no ponto onde foi encontrada uma rachadura. Suspeita-se que essa rachadura não foi identificada em inspeções anteriores.

### **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**

O tipo de deformação encontrado nas pás das hélices era coerente com o impacto com potência contra superfície aquática.

Não foram encontrados indícios de falhas do grupo motopropulsor.

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

Nada a relatar.



### 1.18 Informações operacionais

A aeronave decolou das instalações da empresa MC Hidroaviões, localizada às margens do rio Tarumã.

Transportava um tripulante e dois passageiros os quais haviam fretado a aeronave a fim de realizar um voo panorâmico para obtenção de imagens fotográficas.

O piloto tinha experiência suficiente para a realização do tipo de voo

Durante o voo, à baixa altura, houve o choque da ponta da asa direita da aeronave contra a superfície aquática, seguido do choque do flutuador direito e do grupo motopropulsor.

Após o choque, a aeronave ficou parcialmente submersa.

### 1.19 Informações adicionais

A aeronave foi encontrada por particulares. O Equipamento Localizador de Emergência (ELT) estava submerso e não funcionou após o impacto.

A Instrução do Ministério da Aeronáutica 100-12 (IMA 100-12), de 30JUN1999 e válida à época do acidente, previa o seguinte no item 5.1.4: *exceto para pouso ou decolagem, o voo conduzido sob as Regras de Voo Visual (VFR), não seria efetuado em altura inferior a 150 m (500 ft) acima do solo ou da água, em locais onde não houver cidades, povoados, locais habitados ou sobre grupo de pessoas ao ar livre.*

Há indícios de que se tratava de voo fretado, realizado em aeronave de categoria privada (TPP). Essa prática é proibida pelo Código Brasileiro de Aeronáutica (CBA), no entanto, este fato parece não ter relação direta de causa e efeito com o acidente.

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

Não houve.

## 2 ANÁLISE

Tratava-se de um voo panorâmico, à baixa altura, para obtenção de imagens fotográficas.

Não foram encontrados indícios de falhas mecânicas no grupo motopropulsor e nem nas superfícies de comando e, pelo tipo de deformação encontrado nas pás da hélice, pode-se afirmar que o motor desenvolvia potência no momento do impacto contra a superfície da água.

A investigação detectou uma fratura no montante dianteiro dos flutuadores, a qual pode ter sido originada de uma rachadura encontrada no ponto de ruptura. Tal rachadura pode não ter sido detectada na última inspeção.

A análise dos destroços sugere que houve um primeiro impacto da ponta da asa direita contra a superfície aquática, seguido do impacto do flutuador direito e, posteriormente, do grupo motopropulsor.

Não foi possível concluir a dinâmica do impacto uma vez que a rachadura encontrada no montante direito pode ter ocasionado sua ruptura em voo e alterado a aerodinâmica da aeronave, agindo como uma espécie de “profundor”, levando a aeronave em direção à superfície, ou, ainda, que esse montante tenha se rompido no momento do pouso e ocasionado o “pilonamento” da aeronave.

Também não se pode descartar a hipótese de que esse montante tenha se rompido devido a um impacto anterior contra um obstáculo como, por exemplo, uma árvore.

As hipóteses anteriores levantam a questão do rompimento do montante como o primeiro evento na dinâmica do acidente, porém, há que se considerar o fato de o voo estar sendo realizado à baixa altura, acima de uma superfície aquática, aparentemente espelhada.

Durante um voo panorâmico, à baixa altura, há uma grande possibilidade de que o piloto venha a sofrer uma ilusão espacial denominada espelhamento, onde a noção de profundidade é prejudicada. O piloto pode julgar estar mais alto do que realmente está no momento.

Esse fenômeno pode afetar o julgamento do piloto durante a realização de uma manobra, como por exemplo, uma curva, levando o piloto a colidir contra a superfície da água.

Apesar de o piloto ser bastante experiente no tipo de voo, sua atenção, provavelmente, estaria voltada ao atendimento das necessidades dos passageiros, com relação à realização das imagens, tais como enquadramento, incidência de luz, etc., o que reforça a possibilidade da ocorrência de ilusão visual.

### **3 CONCLUSÃO**

#### **3.1 Fatos**

- a) o piloto estava com o Certificado de Capacidade Física (CCF) válido;
- b) o piloto estava com o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) válido;
- c) o piloto era qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- e) a aeronave estava com as inspeções em dia;
- f) as cadernetas de célula, motor e hélice estavam com as escriturações atualizadas;
- g) a aeronave decolou para realizar um voo panorâmico;
- h) a aeronave colidiu contra o rio, no arquipélago de Anavilhanas;
- i) o piloto e os dois passageiros faleceram no local; e
- j) a aeronave teve danos substanciais.

#### **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) Indisciplina de voo – Indeterminado**

A decisão do piloto em conduzir o voo em altura inferior a que estava prevista na legislação aeronáutica, válida à época do acidente, pode ter aumentado o risco da operação naquele local.

#### **b) Influência do meio ambiente – indeterminado**

O voo sobre uma superfície aquática, principalmente se estiver espelhada, pode provocar falsa impressão de profundidade. Essa ilusão é conhecida como “espelhamento”.

#### **c) Julgamento de Pilotagem – indeterminado**

A avaliação, por parte do piloto, das consequências de realizar manobras à baixa altura, acima de superfície aquática, pode ter comprometido a segurança da operação.

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

A fratura no montante dianteiro dos flutuadores, os quais podem ter se soltado no pouso e ocasionado o acidente, poderia ser oriunda de uma rachadura não identificada em inspeções anteriores.

#### **e) Planejamento de voo – indeterminado**

O planejamento de voo pode ter sido inadequado ao não levar em consideração os riscos acarretados ao conduzir um voo panorâmico, à baixa altura, acima de superfície aquática, onde existe a possibilidade de reflexo de luz solar, ilusão visual e, até mesmo, uma possível falha de motor.

### **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**

*Medida de caráter preventivo ou corretivo emitida pela Autoridade de Investigação SIPAER, ou por um Elo-SIPAER, para o seu respectivo âmbito de atuação, visando eliminar o perigo ou mitigar o risco decorrente de uma condição latente, ou de uma falha ativa, resultado da investigação de uma ocorrência aeronáutica, ou de uma ação de prevenção, e que em nenhum caso, dará lugar a uma presunção de culpa ou responsabilidade civil.*

*Em consonância com a Lei nº 12.970/2014, as recomendações são emitidas unicamente em proveito da segurança operacional da atividade aérea.*

*O cumprimento de Recomendação de Segurança será de responsabilidade do detentor do mais elevado cargo executivo da organização à qual a recomendação foi dirigida. O destinatário que se julgar impossibilitado de cumprir a Recomendação de Segurança recebida deverá informar ao CENIPA o motivo do não cumprimento.*

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

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

**A-015/CENIPA/2014 – 001**

**Emitida em: 29/05/2014**

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

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

–A Divisão Técnica do SERAC7 realizou Fiscalização de Rampa nos rios circunvizinhos a Manaus, à época do acidente.

–O SERAC7 confeccionou o DIVOP 53 com o objetivo de elevar o nível de percepção da comunidade aeronáutica quanto aos cuidados necessários para a realização de voo panorâmico de cobertura fotográfica.

#### **6 DIVULGAÇÃO**

–ANAC

–SERIPA VII

#### **7 ANEXOS**

Não há.

---

Em, 29 / 05 / 2014.