

**COMANDO DA AERONÁUTICA  
ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA**

**CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO  
DE ACIDENTES AERONÁUTICOS**



**RELATÓRIO FINAL**

**AERONAVE / MODELO: PT - HXI / BO-105**

**DATA: 21 OUT 1998**

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> BO -105 <b>Matrícula:</b> PT - HXI	<b>OPERADOR:</b> HELIVIA AERO TÁXI LTDA.
<b>ACIDENTE</b>	<b>Data/hora:</b> 21 OUT 1998 - 08:10P <b>Local:</b> Litoral do RN, coordenadas: 04° 11' 40''S/ 036° 21' 07''W <b>Cidade, UF:</b> Guamaré, RN	<b>TIPO:</b> Falha do Motor em Vôo

*O único objetivo das investigações realizadas pelo Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER) é a prevenção de futuros acidentes aeronáuticos. De acordo com o Anexo 13 da Organização de Aviação Civil Internacional - OACI, da qual o Brasil é país signatário, o propósito dessa atividade não é determinar culpa ou responsabilidade. Este Relatório Final, cuja conclusão baseia-se em fatos ou hipóteses, ou na combinação de ambos, objetiva exclusivamente a prevenção de acidentes aeronáuticos. O uso deste relatório para qualquer outro propósito poderá induzir a interpretações errôneas e trazer efeitos adversos ao SIPAER.*



## I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave decolou da Base ECUB, situada em Guamaré (RN), para um vôo de transporte de pessoal até a plataforma PA -26 da PETROBRÁS.

Logo após a decolagem, a aeronave subiu para 1.500 ft e prosseguiu em vôo de rota com um tripulante e cinco passageiros a bordo.

Quando faltavam seis minutos para chegar à plataforma, voando aproximadamente a 15 NM da praia, ocorreu um estouro no motor Nº 2, seguido de uma forte guinada lateral. O piloto confirmou a falha do motor e comandou uma curva pela esquerda para aproar o litoral.

A aeronave começou a perder altura e, ao atingir 400 ft, o piloto decidiu realizar os procedimentos para pouso de emergência na água. Os flutuadores foram acionados e a amerissagem ocorreu sem maiores problemas. Todos os ocupantes foram resgatados ilesos após 40 minutos do acidente.

A aeronave afundou e só foi retirada do mar alguns dias depois, sendo considerada como irrecuperável.

## II. DANOS CAUSADOS

### 1. Pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	01	05	

## 2. Materiais

### a. À aeronave

A aeronave foi considerada irrecuperável.

### b. A terceiros

Não houve.

## III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

### 1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas de vôo	PILOTO
Totais.....	8.200:00
Totais nos últimos 30 dias.....	10:00
Totais nas últimas 24 horas.....	00:25
Neste tipo de aeronave.....	1.200:00
Neste tipo nos últimos 30 dias.....	10:00
Neste tipo nas últimas 24 horas.....	00:25

### b. Formação

O piloto foi formado pela Escola Prática de Aviação (RJ) em 1981.

### c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía Licença de Piloto de Linha Aérea de Helicóptero e estava com o seu Certificado de Habilitação Técnica válido.

O piloto estava com a sua habilitação de vôo por instrumentos vencida.

### d. Qualificação e experiência para o tipo de vôo realizado

O piloto era qualificado e possuía a experiência suficiente para a realização do tipo de vôo.

### e. Validade da inspeção de saúde

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

### 2. Informações sobre a aeronave

A aeronave, fabricada pela EUROCOPTER em 1986, modelo BO-105, tipo MBH-5, possuía o número de série 724 e Certificado de Matrícula 13968, expedido em 24 MAIO 1996. A sua caderneta de motor estava atualizada.

A aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade válido, expedido em 24 MAIO 1996.

A sua última inspeção, do tipo 25 horas, foi realizada em 13 OUT 1998, e a sua última revisão geral, do tipo 100 h, foi realizada em 18 JUL 1998. Ambos os serviços foram realizados pela Empresa HELIVIA Aéreo Táxi Ltda, possuindo respectivamente 12 horas e 129 h 20 min, após esses serviços.

O helicóptero estava dentro dos limites de peso e CG especificados pelo fabricante.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos.

### 3. Exames, testes e pesquisas

Após um período de quatro dias, a aeronave foi retirada do mar e a Empresa Helivia solicitou a guarda do motor N<sup>o</sup> 2, com o objetivo de encaminhá-lo à fábrica para análise e emissão de laudo técnico.

Entretanto, houve uma demora na autorização da Receita Federal para permitir a saída do motor do país. Além disso, a estocagem do motor não foi realizada de maneira correta, permitindo-se que o mesmo fosse encaixotado sem que a água do mar fosse totalmente removida. Houve, então, uma severa oxidação, o que impossibilitou a realização de um laudo técnico. Apesar disso, foi verificado que não havia sinais de fogo ou quebra de qualquer parte do motor.

Segundo declaração do piloto, a aeronave havia sido operada normalmente no dia anterior ao acidente.

### 4. Informações meteorológicas

As condições meteorológicas na rota eram satisfatórias, sem restrição de teto ou de visibilidade. A temperatura, no local da ocorrência, foi estimada em 24°C.

### 5. Navegação

Nada a relatar.

### 6. Comunicação

O piloto comunicou à base de operação da empresa, pelo rádio, a situação de pane no motor e que estavam prosseguindo para um pouso na água.

### 7. Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu fora da área de aeródromo.

### 8. Informações sobre o impacto e os destroços

A aeronave fez uma amerissagem com sucesso, em um ponto estimado de coordenadas 04° 11' 40"S/ 036° 21' 07"W. Algum tempo depois, afundou e os destroços foram resgatados quatro dias depois.

### 9. Dados sobre o fogo

Não houve ocorrência de fogo.

### 10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Os ocupantes abandonaram a aeronave pelas portas principais e, após quarenta minutos de espera, foram resgatados ilesos por um barco que passava no local. Após

abandonarem a aeronave, os sobreviventes utilizaram os coletes salva-vidas para flutuação.

#### 11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

#### 12. Aspectos operacionais

a) A aeronave estava operando dentro dos parâmetros normais de peso, considerando que decolou com 2.470 kg e no momento da pane estava com 2.420 kg (subtraindo-se o combustível correspondente a vinte minutos de vôo).

b) De acordo com o manual da aeronave, para o peso considerado, seria possível subir em situação de vôo monomotor com razão de até 50 ft /min, caso os parâmetros previstos tivessem sido mantidos. No entanto, a aeronave manteve 45 kt de velocidade apesar de estar previsto no manual 60 kt para o vôo monomotor. A razão média de descida foi de 100 ft /min, portanto com uma diferença de 150 ft /min entre a razão prevista e a obtida.

c) Apesar de o helicóptero ter decolado com seu peso abaixo do peso máximo de decolagem (2.500 kg), não foi observada a orientação verbal da Empresa de que a primeira decolagem do dia fosse feita com apenas três passageiros. O piloto optou por decolar com cinco passageiros.

Essa orientação tinha como objetivo evitar o excesso de peso, tendo em vista que o helicóptero cumpria missão de sobreaviso noturno e pernoitava com o tanque de combustível abastecido para não necessitar um abastecimento no período da noite. Este procedimento era comum, em virtude de constante falta de energia elétrica na localidade.

d) Não foi tentado o reacendimento do motor.

#### 13. Aspectos Humanos

##### a. Fisiológicos

No dia anterior, o piloto estava de folga e teve um período de descanso suficiente.

##### b. Psicológicos

Segundo informação de testemunhas, o piloto foi caracterizado como pessoa responsável, criteriosa e de fácil relacionamento no ambiente de trabalho.

#### 14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

#### 15. Informações adicionais

Nada a relatar.

#### IV. ANÁLISE

Tratava-se de uma missão de transporte de passageiros para a plataforma PA-26 da PETROBRÁS. A decolagem foi realizada às 07:40P da Base ECUB (Guamaré-RN) distante 40 NM da plataforma. O tempo total de vôo seria de aproximadamente 52 minutos (ida e volta).

A aeronave pernitoou abastecida no dia anterior, com autonomia de 02 h 23 min, para cumprir missão de sobreaviso noturno. Este procedimento é comum para evitar um abastecimento no período noturno, em virtude de constante falta de energia elétrica na localidade.

Havia orientação verbal da empresa para que, na primeira decolagem, fossem transportados no máximo três passageiros. Esta medida tinha o objetivo de impedir que a aeronave decolasse com seu peso próximo ao peso máximo de decolagem (2.500 kg). Mesmo assim, o piloto optou por decolar com cinco passageiros (2.470 kg). Tal fato demonstra que a empresa não possuía mecanismos de fiscalização e supervisão de suas determinações.

A decolagem foi realizada normalmente. Ao atingir o vôo de cruzeiro a 1.500 ft, aproximadamente a 10 NM da plataforma P-26, ocorreu um estouro no motor Nº 2, seguido de uma guinada lateral e o ativamento do alarme sonoro. O piloto constatou o apagamento do motor Nº 2, obtendo a confirmação pela informação dos instrumentos.

O piloto realizou uma curva pela esquerda para aproar o litoral que estava a 15 NM, aumentou o torque para 95% e reduziu a velocidade para 45 kt. Durante esta curva, perdeu 500 ft, e só conseguiu nivelar, momentaneamente, a 1.000 ft de altura. Nos minutos seguintes, o helicóptero continuou descendo e perdeu 600 ft em seis minutos.

Quando o piloto decidiu pela amerissagem, já estava a 400 ft de altura e a 9 NM da praia. Alertou os passageiros, informou a base a sua decisão e acionou os flutuadores, conseguindo sucesso na amerissagem.

Todos foram resgatados ilesos 40 minutos após a amerissagem, sendo que a aeronave virou e afundou, permanecendo apenas com os flutuadores boiando.

Considerando que a aeronave decolou com 2.470 kg e que já tinha voado 20 minutos, conclui-se que, no momento da emergência, estava com aproximadamente 2.420 kg. De acordo com o manual, caso os parâmetros de velocidade e de potência previstos para esse peso tivessem sido mantidos, com a temperatura de 24°C e a altitude de 1.500 ft, a aeronave conseguiria subir com razão de até 50 ft /min.

Assim sendo, a aeronave poderia ter mantido o vôo até a Base, porém o desempenho foi prejudicado pelo fato de o piloto ter mantido 45 kt em vez de 60 kt, contrariando o previsto no manual. A utilização inadequada dos recursos disponíveis para o vôo monomotor causou redução no desempenho da aeronave, considerando que foi mantida uma velocidade abaixo da recomendada.

Outro fator que prejudicou o desempenho da aeronave foi a mesma ter decolado com o peso próximo ao máximo de decolagem que, apesar de estar dentro do previsto, proporcionou redução de seu desempenho. Se o piloto tivesse decolado com apenas três passageiros, provavelmente teria conseguido manter o vôo nivelado.

Apesar de não ter havido indícios de fogo ou de qualquer outra situação em que a partida do motor em vôo não fosse recomendada, o piloto não executou tal procedimento. Mesmo percebendo a redução no desempenho do helicóptero naquelas condições,

prosseguiu o vôo, sem tentar uma partida, por aproximadamente sete minutos após a falha do motor.

Após o resgate no mar, conforme relatado no item III-3, a estocagem do motor não foi realizada de maneira correta, permitindo-se que o mesmo fosse encaixotado sem que a água salgada fosse totalmente removida. Houve, então, uma severa oxidação, o que impossibilitou a realização do laudo técnico.

Não foi possível, como consequência, identificar-se as razões que teriam provocado a falha do motor.

Dessa forma, pode-se considerar que, apesar de a aeronave ter condições de prosseguir o vôo monomotor, até mesmo com razão de subida positiva, a manutenção da velocidade inadequada e a operação próxima ao limite de peso interferiram no desempenho, tornando o acidente irreversível.

## V. CONCLUSÃO

### 1. Fatos

- a. O piloto estava com o Certificado de Habilitação Técnica e o CCF válidos;
- b. o piloto possuía a experiência necessária e estava qualificado para realizar o tipo de vôo;
- c. os serviços de manutenção foram considerados periódicos;
- d. havia orientação da empresa para que a primeira decolagem do dia fosse feita com no máximo três passageiros;
- e. a decolagem foi feita com cinco passageiros;
- f. a aeronave decolou com o peso de 2.470 kg, bem próximo ao limite máximo (2.500 kg);
- g. após a decolagem, a aeronave subiu para 1.500 ft de altitude e, quando estava a 10 NM da plataforma, ocorreu um estouro no motor N° 2, seguido de uma guinada lateral e acionamento do alarme sonoro;
- h. o piloto confirmou o apagamento do motor N° 2 e realizou curva pela esquerda para aproar o litoral;
- i. durante esta curva a aeronave perdeu 500 ft de altura, nivelando momentaneamente a 1.000 ft e continuando a descer com aproximadamente 100 ft /min de razão;
- j. de acordo com o manual da aeronave, teria sido possível manter o vôo monomotor e subir com uma razão de 50 ft /min mantendo a velocidade de 60 kt;
- k. o piloto manteve 45 kt de velocidade;

- l. ao atingir 400 ft de altura, o piloto optou pela amerissagem;
- m. após a amerissagem, os passageiros abandonaram a aeronave ilesos e foram resgatados após quarenta minutos;
- n. a aeronave afundou e permaneceu submersa por quatro dias; e
- o. após a retirada da água, o motor não foi corretamente armazenado, sofrendo oxidação e impossibilitando a realização de um laudo técnico.

## 2. Fatores contribuintes

### a. Fator Humano

- (1). Aspecto Fisiológico – Não contribuiu.
- (2). Aspecto Psicológico – Não contribuiu.

### b. Fator Material – Indeterminado.

O fato de a aeronave ter ficado submersa por quatro dias e a falta de cuidado na estocagem do motor, após o seu resgate, causaram uma severa oxidação que impossibilitou a obtenção de laudo técnico. Assim, não foi possível comprovar se houve falha material no motor Nº 2.

### c. Fator Operacional

- (1). Deficiente Manutenção – Indeterminado.

Devido à falta de um laudo técnico, não foi possível determinar se houve deficiente manutenção na ocorrência deste acidente.

- (2). Deficiente Julgamento – Contribuiu.

O piloto manteve 45 kt em vez de 60 kt, conforme previsto no manual, havendo redução no desempenho da aeronave no vôo monomotor nivelado.

- (3). Deficiente Aplicação dos Comandos – Indeterminado.

A aeronave teria condições de manter o vôo nivelado monomotor a 1.500 ft ou, até mesmo, subir com razão de 50 ft /min, porém desceu com razão média de 100 ft /min, havendo a possibilidade de o piloto ter atuado erroneamente nos comandos de vôo.



(4). Deficiente Supervisão - Contribuiu.

Não houve um acompanhamento adequado, por parte da empresa, quanto ao cumprimento da orientação para que a primeira decolagem do dia fosse feita com no máximo três passageiros.

(5). Outros Aspectos Operacionais – Contribuíram.

O piloto decidiu decolar com cinco passageiros ao invés de três como havia sido recomendado pela empresa. Apesar de o peso de decolagem ter sido inferior ao máximo permitido, caso a orientação houvesse sido cumprida, a aeronave estaria mais leve e com melhores condições para o vôo monomotor.

## VI. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA DE VÔO

*Recomendação de Segurança, conforme definido na NSMA 3-9 de 30 JAN 96, é o estabelecimento de uma ação ou conjunto de ações emitidas pelo Chefe do Estado-Maior da Aeronáutica, de CUMPRIMENTO OBRIGATÓRIO pelo órgão ao qual foi dirigida, em ação, prazo e responsabilidade nela estabelecidas.*

1. A Empresa Helivia Aerotáxi Ltda. deverá, no prazo de três meses:
  - a. Implementar um programa de instrução que proporcione aos seus pilotos o treinamento das diversas situações de emergência, em especial o vôo monomotor.
  - b. Implementar medidas eficazes de supervisão para que os seus funcionários cumpram os procedimentos estabelecidos pela empresa, principalmente nos aspectos relacionados com o vôo.
  - c. Certificar-se da adequação dos serviços de manutenção da empresa.
  - d. Dar ampla divulgação deste relatório aos seus tripulantes.
2. O SERAC 3 deverá, no prazo de seis meses:
  - a. Realizar Vistoria de Segurança de Vôo na Empresa Helivia Aerotáxi Ltda. com especial ênfase na área de manutenção e no Setor de Operações, verificando, dentre outros, o cumprimento das Recomendações de Segurança de Vôo contidas neste relatório.
3. Os SERAC deverão, no prazo de três meses:
  - a. Elaborar um DIVOP a fim de divulgar, nas suas respectivas áreas, os ensinamentos colhidos nesta investigação para todas as empresas e escolas que operam helicópteros.

4. O Departamento de Aviação Civil deverá, no prazo de três meses:

- a. Orientar os SERAC quanto aos cuidados necessários referentes à preservação dos destroços de aeronaves que tenham se acidentado no mar, mormente quando da necessidade de exames e pesquisas adicionais.

-----  
Em    /    /2002.