



CENIPA

# MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA

CENIPA 04

Sistema de Investigaçao e Prevençao  
de Acidentes Aeronauticos

## RELATÓRIO FINAL

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> Hughes 369 HS <b>Matrícula:</b> PT-HIU	<b>OPERADOR</b> VIP'S Aerotáxi
<b>ACIDENTE</b>	<b>Data/hora:</b> 13 AGO 1995 - 14:30 <b>Local:</b> São Roque <b>Estado:</b> São Paulo	<b>TIPO:</b> Perda de controle em Vôo

*O objetivo fundamental da investigaçao de acidentes é a prevençao de futuros acidentes ou incidentes. O propósito dessa atividade não é determinar culpa ou responsabilidade, princípio este contido no art. 3.1 do Anexo 13 da Organizaçao de Aviaçao Civil Internacional - OACI, do qual o Brasil é país signatário.*

*Recomenda-se o seu uso para fins exclusivos da prevençao de acidentes aeronauticos.*

### I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

O helicóptero realizava vôos panorâmicos a partir do estacionamento de um Shopping Center local.

Ao realizar o décimo vôo, já na aproximaçao final, o helicóptero apresentou perda de potência. O piloto tentou efetuar uma auto-rotaçao, porém houve colisao da cauda no solo e perda de controle da aeronave.

O piloto saiu ileso, três passageiros sofreram ferimentos leves, um passageiro sofreu lesao grave e um veio a falecer 40 dias após o acidente. A aeronave sofreu avarias graves.

### II. DANOS CAUSADOS

#### 1. Pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	--	01	--
Graves	--	01	--
Leves	--	03	--
Ilesos	01	--	--

#### 2. Materiais

##### a. À aeronave

A aeronave sofreu avarias graves.

##### b. A terceiros

Não houve.

### III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

#### 1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas de voo	PILOTO
Totais.....	4.221:00
Totais nos últimos 30 dias.....	31:00
Totais nas últimas 24 horas.....	04:00
Neste tipo de aeronave.....	500:00
Neste tipo nos últimos 30 dias.....	31:00
Neste tipo nas últimas 24 horas.....	04:00

#### b. Formação

O piloto é formado pela EDRA - IPIÚNA desde 1991.

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

O piloto possuía licença categoria Piloto Comercial de Helicópteros e certificado IFR válido.

#### d. Qualidade e experiência de voo para o tipo de missão realizada.

O piloto era qualificado e experiente para o tipo de voo.

#### e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o CCF válido.

#### 2. Informações sobre a aeronave

O helicóptero modelo 369HS foi fabricado pela HUGHES Helicopters em 1976, com número de série 7608345.

A última inspeção realizada foi de 300:00h (IAM) na HELIMAR, no dia 06 de abril de 1995, tendo a aeronave voado 71:20h após a inspeção.

A última revisão foi realizada juntamente com a inspeção acima.

#### 3. Exames, testes e pesquisas

Durante a pesquisa nos destroços, foram constatados os seguintes problemas nas linhas de combustível: água no fundo do filtro tela (PN 6805177); água e goma na parte interna do micro filtro (PN 1730791), causando restrição do fluxo; e água no filtro do FCU. Além disto, durante a drenagem do tanque, encontrou-se água e partículas sólidas em suspensão.

Foi solicitada a nota fiscal de compra dos filtros para averiguar sua origem, porém a empresa declarou que os filtros eram de seu estoque particular.

#### 4. Informações meteorológicas

As condições eram de céu claro, sem nebulosidade ou restrição de visibilidade. Não havia informação sobre direção e intensidade do vento.

#### 5. Navegação

Não contribuiu.

#### 6. Comunicação

Não contribuiu.

#### 7. Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu no estacionamento do Shopping Center Cidade Valdeinei, em São Roque, SP.

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

A aeronave atingiu o solo com o cone de cauda, em atitude cabrada. Em seguida rolou lateralmente, terminando tombada sobre seu lado esquerdo. No impacto com o solo, os rotores, transmissão, estrutura e trem de pouso sofreram danos graves. O cone de cauda ficou a cerca de cinco metros da concentração dos destroços. Duas das pás do rotor principal envergaram, sugerindo baixa rotação no impacto.

#### 9. Dados sobre o fogo

Não houve

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

Há indícios de que um dos passageiros tenha saltado do helicóptero antes do impacto, ficando gravemente ferido (coma). Os feridos foram resgatados prontamente pela polícia local, através das portas principais.

#### 11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

#### 12. Aspectos operacionais

A aeronave estava operando a partir do estacionamento do Shopping Center Cidade Valdeinei, realizando vôos panorâmicos. O local dos pousos e decolagens apresentava muitos obstáculos ao redor. A área foi provisoriamente interditada para a operação. A trajetória de aproximação final era por cima do movimento de carros e pessoas.

No dia do acidente, o piloto havia realizado dez saídas, com duração média de 10 minutos cada. No momento do acidente, a aeronave transportava cinco passageiros (sendo um colo), embora estivesse homologada para quatro passageiros.

O embarque e desembarque de passageiros era orientado pelo mecânico da aeronave, que os instruía sobre os procedimentos de emergência e fazia a amarração dos mesmos no interior do helicóptero.

Na aproximação final, o piloto declarou que houve perda de potência a cerca de cinco metros de altura. Em consequência, o piloto baixou o comando de passo coletivo, tentando entrar em auto-rotação, mas verificou que pousaria antes da área

prevista, justamente em um local onde havia concentração de pessoas. Assim, aumentou o passo coletivo, tentando ultrapassar esta aglomeração, no que teve êxito, mas colocou a aeronave em rumo de colisão com um poste. Para evitar o choque, aplicou o comando cíclico todo para trás, provocando o seccionamento do cone de cauda pelo rotor principal e o choque da aeronave com o solo.

De acordo com o manual da aeronave, a capacidade utilizável do tanque é de 242 litros e o consumo médio de 121 litros/h. Considerando-se que a aeronave supostamente decolou com o tanque cheio e que realizou dez vôos de dez minutos, totalizando 01:40h de operação, ainda havia combustível no tanque no momento do acidente.

No que se refere aos aspectos de manutenção, foi levantado, por meio de informações, que, no período de 26 JUL 1993 a 25 JUN 1995 (699 dias), o helicóptero operou apenas 67,8 horas.

O manual de manutenção da aeronave recomenda a lavagem do tanque de combustível com ácido acético de 4 a 5% para prevenir o surgimento de bactérias e fungos. O mecânico declarou ter lavado o tanque com vinagre (substituto da solução), que tem um teor de 3% de ácido acético. Nas cadernetas da aeronave não existe registro dos serviços de limpeza do sistema de combustível e substituição dos filtros, que, conforme o mecânico, foram realizados na Techservice.

A aeronave era normalmente abastecida com combustível Shell, no Campo de Marte. No vôo do acidente, a aeronave foi abastecida com combustível a partir de galões, transportados para São Roque, a fim de agilizar a operação naquela cidade.

Durante o vôo do acidente, não houve acendimento da luz *Fuel Filter*.

### 13. Aspectos humanos

Fisiológicos -

Não foram realizadas pesquisas do aspecto fisiológico, pois o piloto não compareceu ao exame médico previsto após o acidente.

Psicológicos -

O piloto tinha relação empregatícia com o dono da aeronave. A avaliação psicológica levantou os seguintes aspectos:

- o piloto preocupou-se mais em seguir a ordem do dono do helicóptero para realizar o vôo do que com o procedimento correto (pois sabia que o vôo não estava autorizado); procurou manter uma imagem que se adequasse à necessidade do patrão (auto-imagem); e
- houve uma pressão sugerida como contribuinte no que se refere a obrigatoriedade em realizar o vôo por pressão do dono do helicóptero para quem trabalha (clima organizacional).

### 14. Aspectos ergonômicos

Os assentos não possuíam suspensórios nem carretéis de inércia, implicando em maiores possibilidades de danos físicos aos seus ocupantes no caso de desaceleração violenta.

## 15. Informações adicionais

O helicóptero estava com 06 pessoas a bordo (piloto + 5 passageiros), embora a capacidade prevista fosse de 05 (piloto + 4 passageiros). O passageiro extra era uma criança que foi levada no colo.

A IMA 100-4 - Regras de Tráfego Aéreo para Helicópteros orienta que as operações de pouso e decolagem devem seguir trajetórias sobre superfícies livres de obstáculos, que não poderá haver sobrevôo de outras aeronaves, pessoas, edificações e veículos até uma altura e/ou velocidade de segurança, em função do tipo do mesmo, e que as operações de pouso e decolagem em área não homologada somente serão realizadas mediante prévia autorização dos Órgãos Regionais de Aviação Civil.

A aeronave não possuía autorização do SERAC 4 para operação naquele local.

## IV. ANÁLISE

O piloto estava capacitado para realizar o vôo.

O vôo no local não estava autorizado pelo SERAC da área. Há indícios de que o piloto tenha se sentido pressionado para realizar o vôo, em função da relação empregatícia que mantinha com o dono da aeronave.

As aproximações foram realizadas para uma área cercada por obstáculos.

Durante a aproximação final, houve falha na alimentação de combustível para o motor, causado pelo bloqueio do filtro de alta pressão (PN 1730791) e atraso na atuação da válvula *by-pass*, provocando falta de combustível no motor e conseqüente apagamento do mesmo por um curto período de tempo. Além disso, constatou-se que o combustível estava contaminado por água e impurezas que, conforme o manual de manutenção, pode provocar perda de potência ou apagamento temporário do motor.

No período de 26 JUL 1993 a 25 JUN 1995 (699 dias), o helicóptero operou apenas 67,8 horas. Esta situação pode ter propiciado o aparecimento de fungos no combustível.

A origem da contaminação não foi positivamente identificada, mas pode ter sido provocada pelos seguintes fatores:

- procedimento inadequado na limpeza do tanque de combustível, não permitindo a eliminação total dos fungos ali depositados após o longo período de baixa utilização da aeronave;
- má qualidade do combustível; e/ou
- procedimento inadequado na estocagem do combustível utilizado no reabastecimento no local.

Após a perda de potência, o piloto comandou a auto-rotação. Entretanto, devido à existência de pessoas no setor, foi obrigado a atuar no coletivo para alterar sua trajetória, o que pode ter provocado redução na rpm do rotor principal e diminuição na capacidade de controle. Ao tentar desviar de um poste que estava a sua frente, o piloto aplicou o comando cíclico para trás. A grande amplitude de comando, conjugada com a baixa rpm do rotor principal, provocou o impacto do rotor com o cone de cauda e, em função da atitude cabrada da aeronave, a colisão da cauda com o solo.

## V. CONCLUSÃO

## 1. Fatos

- a. o piloto estava com os certificados e habilitações válidos;
- b. a aeronave passou por um longo período de pouca atividade (67 horas em 699 dias);
- c. não há registro de serviço de preservação da aeronave, conforme previsto no manual de manutenção da aeronave;
- d. o procedimento de limpeza do tanque foi considerado inadequado;
- e. a aeronave era homologada para quatro passageiros, mas estava voando com cinco (um colo);
- f. o vôo naquele local não estava autorizado;
- g. a área apresentava diversos obstáculos ao redor;
- h. o isolamento da área permitia que o público ficasse próximo ao local de pouso;
- i. a aproximação final passava sobre o público;
- j. havia impurezas e água no combustível;
- k. houve entupimento do filtro de alta pressão e atraso na atuação da válvula *bypass*;
- l. o motor falhou na aproximação final, a 5 metros de altura, na vertical do público;
- m. o piloto tentou modificar o ponto de pouso atuando nos comandos de vôo;
- n. nesta tentativa, houve o choque do rotor principal com o cone de cauda e a colisão deste com o solo;
- o. a aeronave atingiu o solo descontroladamente e rolou para a esquerda;
- p. o piloto saiu ileso, 01 passageiro ficou gravemente ferido, 03 sofreram lesões leves e 01 faleceu 40 dias após o acidente;
- q. a aeronave sofreu avarias graves; e
- r. os filtros de combustível e o combustível remanescente nos tanques apresentaram água e impurezas.

## 2. Fatores contribuintes

### a. Fator Humano -

#### Aspecto Psicológico - Indeterminado

Existem indícios de que o piloto tenha realizado o vôo, mesmo sem estar autorizado, por uma pressão percebida vinda do dono do helicóptero, com o qual mantinha relação empregatícia.

b. Fator Material

Não contribuiu.

c. Fator Operacional

(1). Deficiente Manutenção - contribuiu

A limpeza do sistema de combustível, incluindo os tanques e a substituição dos filtros, não foi relatada na caderneta de manutenção. A empresa não apresentou a nota fiscal da compra dos filtros, não sendo confirmada a origem dos mesmos. Os filtros de combustível apresentaram grande quantidade de impurezas e água, evidenciando procedimentos inadequados de manutenção.

(2). Deficiente Aplicação dos Comandos - contribuiu

Houve um comando acentuado de cíclico a baixa altura e com baixa rpm do rotor, provocando a colisão e o rompimento do cone da cauda ao tocar o solo.

(7). Influência do Meio Ambiente - contribuiu

Os obstáculos artificiais obrigaram o piloto a modificar sua trajetória de planeio, fato que foi decisivo para a perda de controle no pouso.

(10). Deficiente Supervisão - contribuiu

O dono do helicóptero permitiu a operação no pátio de estacionamento do Shopping Center, apesar de não ter autorização para tal.

## VI. RECOMENDAÇÕES

### 1. À Empresa VIP'S AEROTAXI

- a. Observar e cumprir o previsto na IMA 100-4, de 31 de março de 1991, sobre a operação de pouso e decolagem de helicópteros em locais não homologados ou registrados.
- b. Registrar todos os serviços de manutenção realizados nas devidas cadernetas, bem como arquivar todas as notas fiscais de aquisição de material de aviação.
- c. Fazer o controle de qualidade do combustível utilizado em suas aeronaves.

### 2. Ao SERAC-4

- a. Realizar Vistorias Técnicas na VIP'S AEROTAXI, com o objetivo de avaliar suas condições técnicas de funcionamento.

### 3. Aos SERAC

Disseminar os ensinamentos deste acidente em eventos de segurança de vôo.

---