



MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA  
ESTADO - MAIOR DA AERONÁUTICA

Sistema de Investigação e Prevenção  
de Acidentes Aeronáuticos

RELATÓRIO FINAL (CENIPA 04)

<b>AERONAVE</b>	Modelo: HB-350B Matrícula: PT-HMK	<b>OPERADOR</b> MAGIRIUS TAXI AÉREO S/A
<b>ACIDENTE</b>	Data/hora: 12 Out 92 / 16:00P Local: PARATY Estado: RIO DE JANEIRO	<b>TIPO</b> COLISÃO EM VOO COM OBSTACULO

I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave decolou do aeroporto de Angra dos Reis, com destino a São Paulo, levando quatro passageiros a bordo.

Durante o percurso o helicóptero foi avistado por várias pessoas, voando a baixa altura sob as camadas de nuvens.

Nas proximidades de Paraty o piloto encontrou condições meteorológicas bastante adversas.

A aeronave chocou-se contra o mar. Após vários dias de busca, foram encontrados e resgatados quatro corpos e pequenas partes do helicóptero que estavam boiando na água.

O corpo de um dos passageiros ainda encontra-se desaparecido.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	01	04	--
Graves	--	--	--
Leves	--	--	--
Illesos	--	--	--

Um dos passageiros encontra-se desaparecido.

2. Materiais

a. A aeronave

A aeronave sofreu perda total.

b. A terceiros

Não houve danos a terceiros.

### III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

#### 1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas de voo	PILOTO
Totais.....	1477:00
Totais nos últimos 30 dias.....	DESCONHECIDO
Totais nas últimas 24 horas.....	03:15
Neste tipo de aeronave.....	DESCONHECIDO
Neste tipo nos últimos 30 dias.....	DESCONHECIDO
Neste tipo nas últimas 24 horas....	03:15

#### b. Formação

O piloto era formado pela Anhembí Escola de Pilotagem de Helicópteros desde 1984

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

O piloto possuía licença categoria HELICOPTERO e não possuía certificado IFR.

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

O piloto possuía qualificação e experiência de voo para o tipo de voo realizado, em condições visuais.

#### e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o Certificado de Capacidade Física válido.

#### 2. Informações sobre a aeronave

Aeronave modelo HB-350B, fabricada em 1987 pela Helibrás.

Última inspeção, tipo 30 horas, realizada na Lider-SP em 29.09.92. A aeronave possuía 1500h após esta inspeção.

Última revisão geral, tipo IAM, realizada pela Helibrás em 14.05.92. A caderneta do motor estava atualizada.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

O relatório de voo não foi encontrado.

#### 3. Exames, testes e pesquisas

Não foram resgatadas partes significativas da aeronave que pudessem ser examinadas e analisadas, com o intuito de

- marcas no tubo de transmissão de rotação indicam que o rotor de cauda estava girando em alta rotação.

- o rompimento do cone de cauda, próximo à fuselagem, deu-se para baixo e para a esquerda, sugerindo alto impacto vertical com componente lateral.

#### 4. Informações meteorológicas

No dia 12 de outubro de 1992, a partir das 10:10Z, as células de trovoadas, no Estado de São Paulo, começaram a se intensificar. Formações meteorológicas muito severas deslocaram-se para o litoral do Estado do Rio de Janeiro com velocidades que atingiram até 40 nós. A cidade de Paraty foi alcançada por tais formações às 18:00Z, aproximadamente.

- Todas as manifestações de trovoadas, tais como: intensa atividade elétrica, precipitação severa, ventos com rajadas muito intensas e grande formação de gelo e granizo afetaram a área próxima à cidade de Paraty.

- Neste nível de trovoadas há a possibilidade de ocorrências de correntes descendentes de ar, que podem atingir velocidades de até 80 nós.

- A cidade de Angra dos Reis foi atingida por tal trovoadas às 19:30Z, aproximadamente.

- A atividade elétrica, embora se trate de fato pouco freqüente, pode ocasionar queimaduras aos ocupantes de uma aeronave e ainda cegueira temporária devido à intensa luminosidade.

- As condições climáticas sobre a região próxima à cidade de Paraty estavam sendo influenciadas por um sistema frontal, tipicamente frio, e agravado pelo perfil orográfico da região.

- As informações meteorológicas colocadas à disposição dos aeronavegantes permitiam prever teto baixo, visibilidade restrita, presença de trovoadas com rajadas de vento a baixa altura, pancadas de chuva severas, granizo e intensa atividade elétrica.

#### 5. Navegação

Nada a relatar.

6. Comunicação

Nada a relatar.

7. Informações sobre o aeródromo

Aeródromo de Angra dos Reis, categoria público com pista de asfalto.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

A aeronave chocou-se contra o mar e somente alguns pedaços da mesma foram resgatados, a saber:

- tanque de combustível;
- almofadas dos bancos traseiros;
- almofadas de um banco dianteiro;
- suporte da lâmpada anti-colisão;
- uma carenagem do motor;
- revestimento do piso direito dianteiro;
- uma antena de ADF;
- um pedaço de fuselagem com uma antena de ADF;
- três botes salva-vidas, estando um aberto e os outros dois fechados; e
- pedaços de revestimento da aeronave.

9. Dados sobre o fogo

Não há indícios de ter ocorrido fogo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Os salva-vidas encontrados indicaram que as pessoas a bordo não estavam equipadas e preparadas para um possível pouso na água. Dois deles estavam dentro dos respectivos invólucros e o terceiro não estava com seu cordão de amarração ajustado para uso.

Os ferimentos encontrados nos ocupantes do helicóptero confirmam que os cintos e suspensórios de segurança estavam sendo utilizados.

11. Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

Não houve uma análise meteorológica adequada por parte do piloto.

se determinar os fatores que contribuíram para o acidente, no entanto, em função das análises efetuadas nos destroços e exames realizados nos corpos resgatados verificou-se que:

- o helicóptero colidiu violentamente contra o mar.
- os pedaços encontrados mostraram que a superfície de revestimento da aeronave ficou bastante destruída.
- provavelmente, o helicóptero não colidiu em atitude anormal, caso contrário, esta colisão provocaria uma destruição total das pás em inúmeros pedaços os quais não foram encontrados.
- a superfície de apoio da lâmpada de anti-colisão e a superfície de apoio da antena do ADF permitem supor que o impacto ocorreu com o helicóptero ligeiramente inclinado para a direita e com o nariz baixo.
- esta atitude, de nariz baixo, corresponde à situação empregada no helicóptero para desenvolver uma velocidade de cruzeiro de aproximadamente 120 Kt.
- os ferimentos provocados no tripulante e passageiros mostraram que houve um deslocamento muito acentuado no sentido longitudinal e um impacto muito forte no sentido vertical.
- as marcas deixadas no tanque de combustível indicam que a transmissão afundou, totalmente, sobre a área destinada ao tanque, corroborando a evidência de forte impacto vertical.
- visto que a transmissão afundou por sobre a área do tanque de combustível, conclui-se que todo o conjunto, turbina e transmissão, tenha sido lançado à frente em direção à cabine.
- o ponto de concentração de toda essa massa ficou localizado no meio da cabine e, provavelmente, deve ter adentrado a mesma, rasgando o teto e dividindo-a em duas metades.
- o cone de cauda estava sem a parte que aloja e apóia o conjunto do rotor de cauda.
- o tubo de transmissão de rotação e o comando de passo fraturaram no sentido de cima para baixo, sugerindo alto impacto vertical.

Houve um deficiente planejamento de vôo, uma vez que a rota a ser voada foi escolhida por tentativa.

O piloto imaginou que as condições meteorológicas eram as mesmas que ele havia enfrentado, com sucesso, há pouco mais de uma hora na rota entre São Paulo e Angra dos Reis. Ele desconhecia que havia se formado uma concentração de trovoadas naquela área.

#### 13. Aspectos Humanos

##### Aspecto fisiológico

O piloto estava com o Certificado de Capacidade Física válido e não há indícios de que este aspecto possa ter contribuído para a ocorrência do acidente.

##### Aspecto psicológico

Não foram encontrados indícios significativos sobre alterações no comportamento do piloto. As avaliações psicológicas de arquivo e os levantamentos de campo conduzem a traços normais de uma dinâmica estrutural equilibrada.

Sua interação psicossocial era adequada, possuía reconhecimento técnico-profissional dos pares e aceitação do grupo de trabalho, sempre posicionado como uma pessoa cooperativa e responsável.

#### 14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

#### 15. Informações adicionais

O tempo ocorrido entre o acidente e a notificação ao SALVAERO foi longo, por que a aeronave acidentada estava voando sem comunicação com os órgãos de controle.

A informação do desaparecimento da aeronave foi dada pela empresa que fazia a hangaragem da mesma, ao controle São Paulo, às 21:00h.

#### IV. ANALISE

De acordo com os dados constantes no presente relatório, verifica-se que no dia 12 de outubro de 1992 o helicóptero decolou de São Paulo e após 01:30h de vôo chegou ao Hotel Portugalo.

O piloto estava habilitado para a realização de vôos em helicópteros HB-350 sob condições visuais.

A aeronave estava com sua documentação válida e suas inspeções e serviços de manutenção foram considerados adequados, e de acordo com o estabelecido nas respectivas normas.

Do Hotel Portugal a aeronave, com quatro passageiros a bordo, decolou para o aeroporto de Angra dos Reis às 15:30h.

O helicóptero foi abastecido com 258 litros. O piloto disse que estava com pressa e auxiliou o elemento encarregado do abastecimento a operar o equipamento, para acelerar a operação.

Os passageiros não desceram do helicóptero e ficaram aguardando o abastecimento.

O piloto não preencheu a notificação de voo e solicitou ao elemento encarregado do abastecimento para fazê-lo. O piloto não se utilizou do telefone para consultar as condições meteorológicas no local de destino.

A decolagem foi normal e o piloto, apesar da pressa aparente, taxiou até à pista para iniciá-la.

A decolagem foi na direção do mar e a aeronave ganhou altura normalmente. Não foi percebida nenhuma anormalidade por parte dos funcionários do aeroporto de Angra dos Reis.

A rota seguida pelo piloto foi margeando a costa e a aeronave foi avistada, por várias testemunhas, voando a baixa altura, sob as camadas de nuvens.

Próximo à Ponta Negra, perto de Paraty, o helicóptero foi avistado a uma altura de, no máximo, 100 pés.

A aeronave também foi avistada por uma lancha de pescadores estacionada, a uma milha da costa, entre as pontas de Camburi e Trindade. O helicóptero passou entre a lancha e a costa a uma altura muito baixa. Mais a frente havia uma "parede negra de chuva".

Aproximadamente dois minutos após, caiu uma forte chuva no local onde encontrava-se a lancha.

As condições meteorológicas eram inadequadas para a realização de voo em condições visuais. As respectivas informações meteorológicas estavam disponíveis no aeroporto de origem e permitiam antever que as mesmas seriam bastante adversas para a região.



As condições atmosféricas, reinantes na área, segundo o radar meteorológico de São Roque, eram as seguintes às 19:00Z: houve uma concentração de atividades meteorológicas fortíssimas na área compreendida entre Ubatuba e Paraty, com teto desconhecido. Esta concentração deslocava-se para a cidade de Angra dos Reis com uma velocidade de 20 Kt (40Km/h, aproximadamente).

Todas as manifestações de trovoadas, tais como intensa atividade elétrica, precipitação severa, ventos fortes com rajadas muito intensas, grande formação de gelo e precipitação de granizo, afetaram a região.

Neste estágio da trovoadas, há possibilidades de ocorrência de correntes descendentes de ar que podem atingir velocidades de 80 Kt (160Km/h aproximadamente).

O piloto, nos instantes que antecederam o acidente, estava voando a baixa altura e sob as camadas de nuvens dentro de uma chuva fraca. Após passar a Ponta Negra e Ponta da Trindade, perto da cidade de Paraty, o piloto encontrou uma área de intensa atividade meteorológica com chuva fortíssima.

Uma avaliação, baseada em observações visuais, era possível de ser realizada e foi feita pelo piloto do helicóptero PT-HXS, alguns minutos antes, que optou por retornar e pernoitar em Paraty.

O piloto do PT-HMK resolveu prosseguir na viagem. Os motivos que o levaram a tomar tal decisão são desconhecidos, podem ter sido a experiência de ter voado naquela mesma área, cerca de uma hora antes com sucesso, e/ou a responsabilidade de estar transportando autoridades.

Provavelmente, o piloto ao entrar em condições de vôo por instrumentos, sem ter experiência e habilitação para tal, encontrou condições atmosféricas bastante adversas, com correntes de ar descendentes que provocaram a perda de controle da aeronave.

De acordo com as análises dos destroços, que constam do presente relatório, há indícios que o helicóptero colidiu violentamente contra o mar. Possivelmente, inclinado para a direita e com o nariz um pouco mais baixo.

CAJ



Os ferimentos provocados nas pessoas a bordo indicam que a colisão ocorreu com grande velocidade à frente e grande aceleração vertical.

Provavelmente o piloto não possuía meios para contrariar tal aceleração vertical.

No impacto contra o mar o helicóptero foi totalmente destruído e os ocupantes faleceram.

O corpo de um dos passageiros ainda está desaparecido.

#### V. CONCLUSÃO

##### 1. Fatos

- a. O piloto estava com o certificado de capacidade física válido e não possuía certificado de voo por instrumentos (IFR);
- b. A aeronave possuía condições normais de voo e estava dentro dos limites operacionais previstos;
- c. As condições meteorológicas na área do acidente eram bastante adversas.
- d. O piloto entrou em condições de voo por instrumentos sem estar habilitado para tal.
- f. O helicóptero chocou-se contra o mar e todos os ocupantes vieram a falecer.
- g. Um dos passageiros encontra-se desaparecido.

##### 2. Fatores contribuintes

###### a. Fator Humano

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

Embora não tenha sido identificado nenhum fator de pressão sobre o piloto para a realização da missão, pode-se supor que o mesmo assumiu para si a responsabilidade de transportar as autoridades. Provavelmente este fator tenha contribuído para a ocorrência do acidente.

###### b. Fator Material

Não contribuiu.

c. Fator Operacional

(1). Condições meteorológicas adversas

As condições meteorológicas na área eram bastante críticas, impedindo a manutenção do voo visual.

(2). Deficiente planejamento

Não houve uma adequada preparação para o voo. O piloto não consultou as condições meteorológicas reinantes na área e realizou uma rota de acordo com as condições que se apresentavam no momento da viagem.

(3). Deficiente julgamento

O piloto não avaliou adequadamente as condições meteorológicas existentes na área e optou por prosseguir o voo.

(4). Outros aspectos operacionais

O piloto comprometeu a segurança de voo, ao enfrentar condições meteorológicas adversas, realizando voo por instrumentos sem estar habilitado para tal.

VI. RECOMENDAÇÕES

1. A Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Voo deverá:  
(RS 073/93-A)

Desenvolver um estudo com a finalidade de otimizar o sistema de controle de tráfego de helicópteros, principalmente na área compreendida entre São Paulo e Angra dos Reis.

2. A Magirus Táxi Aéreo S/A deverá:  
(RS 074/93-A e RS 075/93-A)

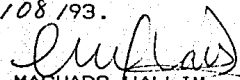
Desenvolver um manual de procedimentos para os pilotos da empresa, com a finalidade de estabelecer parâmetros de obrigações bem definidos, evitando que os mesmos assumam responsabilidades fora de suas esferas de decisão e competência.

Orientar seus pilotos para que planejem adequadamente os voos e consultem as condições meteorológicas da rota e do destino.

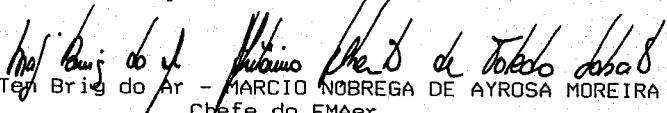
3. O Departamento de Aviação Civil deverá:  
(RS 076/93-A)

Através da DIPAA-DAC divulgar este acidente aos  
operadores de helicópteros.

Em, 12/08/93.

  
CARLOS MACHADO VALLIM - Cel Av  
Chefe do CENIPA

APROVO O CUMPRIMENTO DAS RECOMENDAÇÕES  
DE SEGURANÇA:

  
Por Del Ten Brig do Ar - MARCIO NOBREGA DE AYROSA MOREIRA  
Chefe do EMAer

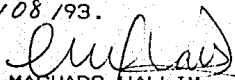
Maj Brig do Ar - ANTÔNIO ALBERTO DE TOLEDO LOBATO

AJLV/HJG

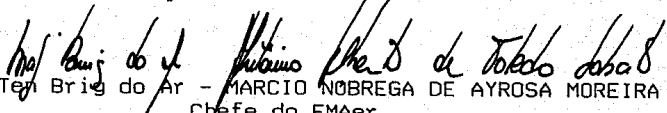
3. O Departamento de Aviação Civil deverá:  
(RS 076/93-A)

Através da DIPAA-DAC divulgar este acidente aos  
operadores de helicópteros.

Em, 12/08/93.

  
CARLOS MACHADO VALLIM - Cel Av  
Chefe do CENIPA

APROVO O CUMPRIMENTO DAS RECOMENDAÇÕES  
DE SEGURANÇA:

  
Por Del Ten Brig do Ar - MARCIO NOBREGA DE AYROSA MOREIRA  
Chefe do EMAer

Maj Brig do Ar - ANTÔNIO ALBERTO DE TOLEDO LOBATO

AJLV/HJG