

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

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



RELATÓRIO FINAL

AERONAVE: PT-YHM

MODELO: AS-350B ESQUILO

DATA: 05 ABR 1998

AERONAVE	Modelo: AS-350B ESQUILO Matrícula: PT-YHM	OPERADOR: MERISA S/A .
ACIDENTE	Data/hora: 05 ABR 1998 – 15:40P Local: Baía da Ribeira – coordenadas: 22°57'06"S/ 044°21'20"W Cidade, UF: Angra dos Reis - RJ	TIPO: 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 do Heliponto do Hotel do Frade – RJ com destino ao aeródromo de Angra dos Reis.

Ao cruzar a Baía da Ribeira, próximo à Ilha do Cavaco, houve falha do motor em vôo. Ao tentar efetuar o pouso na água, o helicóptero colidiu com o mar, submergindo em seguida.

O piloto afundou com a aeronave, falecendo no local.

O helicóptero ficou submerso na água salgada por quatro dias, tendo sido considerado economicamente irrecuperável.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

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

2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave sofreu danos graves e a sua recuperação foi considerada economicamente inviável.

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas voadas

	PILOTO
Totais	9.500:00
Totais nos últimos 30 dias	25:00
Totais nas últimas 24 horas	03:25
Neste tipo de aeronave	3.000:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	25:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	03:25

b. Formação

O piloto foi formado pela Academia da Força Aérea em 1984.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía Licença de Piloto de Linha Aérea, categoria helicóptero e estava com seu Certificado de Habilitação Técnica válido.

d. Qualificação e experiência para o tipo de voo

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

e. Validade da inspeção de saúde

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

2. Informações sobre a aeronave

O helicóptero, modelo AS-350B Esquilo, número de série 1470, foi fabricado pela Helibrás em 1982.

Estava com seu Certificado de Aeronavegabilidade válido.

A sua última inspeção foi do tipo 100 h e a aeronave voou 25 h após esta inspeção. Os serviços foram realizados na Oficina Rotortech.

As cadernetas de voo estavam atualizadas e os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

A aeronave estava dentro dos limites de peso e CG especificados pelo fabricante.

Não havia combustível remanescente nos tanques, na ocasião do acidente.

3. Exames, testes e pesquisas.

Quatro dias após o acidente, por ocasião da retirada do helicóptero do fundo do mar, foi realizada a análise dos destroços por uma equipe formada por membros do Terceiro Serviço Regional de Aviação Civil, encarregados da ação inicial, bem como representantes das empresas Helibrás e Turbomeca do Brasil.

Nesta análise não foram encontrados indícios de falha técnica com os comandos de vôo e nos sistemas de transmissão de potência da aeronave.

Foram encontrados indícios de que o motor não desenvolvia plena potência na ocasião do impacto com a água.

Foi observado que a haste da bóia do transmissor do nível de combustível estava na posição totalmente em baixo, no nível mínimo.

Em testes realizados no laboratório da Helibrás foi verificado que o sistema de acionamento da luz de baixo nível de combustível funcionava corretamente.

4. Informações meteorológicas

Nada a relatar.

5. Navegação

Nada a relatar.

6. Comunicação

Nada a relatar.

7. Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu fora de área de aeródromo.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

O acidente ocorreu sobre o mar, nas coordenadas 22°57'06 "S / 044°21'20" W.

O ângulo de impacto foi de 45°, com inclinação de aproximadamente 30° para a direita.

Os destroços ficaram concentrados, no fundo do mar, ficando o cone de cauda separado da estrutura por apenas um metro.

9. Dados sobre o fogo

Não houve fogo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

O piloto estava equipado com os cintos, porém não utilizava os suspensórios, no momento do impacto. A face do piloto chocou-se contra o painel de instrumentos.

O mesmo faleceu no local.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

A aeronave foi abastecida no Heliponto Helicentro Morumbi (SDHM), no dia do acidente, com 225,5 litros, totalizando uma leitura final de 70% (371 litros) da capacidade do tanque de combustível.

O piloto decolou inicialmente para o Condomínio Laranjeiras, no litoral de Parati-RJ.

Após esta localidade, deu início ao voo previsto, que consistia em transportar os funcionários da empresa Merisa S/A do Hotel do Frade para a cidade de Parati.

Foram realizadas três etapas entre o Hotel do Frade e Parati, quando então o piloto decidiu prosseguir para o aeródromo de Angra dos Reis-RJ (SBAG), para efetuar o reabastecimento.

A distância total, absoluta, entre SDMH e o Hotel do Frade, somadas ao trecho de três etapas entre o Hotel do Frade e Parati é de 228 milhas náuticas (NM).

Para percorrer esta distância, em regime de cruzeiro, são necessários, no mínimo 276 litros.

Ao serem consumidos 276 litros de um combustível inicial de 70% (317 litros), restariam 95 litros remanescentes nos tanques, equivalentes a uma autonomia de 35 minutos de voo.

Foi reportado por testemunhas que, o piloto, durante as operações de embarque e desembarque dos passageiros, permaneceu com o motor do helicóptero girando no solo por alguns minutos.

Operações de pouso e decolagem apresentam um consumo maior quando comparadas com o voo em rota.

Conforme o manual do fabricante, quando o nível de combustível no tanque atinge 60 litros, acende-se a luz de alarme "COMB" no painel. Essa indicação informa ao piloto que ele dispõe de apenas 20 a 25 minutos de autonomia de voo.

Foi reportado pelos passageiros transportados na última etapa, anterior ao acidente, que a luz "COMB" (baixo nível de combustível) estava acesa bem antes da decisão tomada pelo piloto de decolar para abastecer em Angra dos Reis.

Segundo declarações de testemunhas, a aeronave, momentos antes do acidente voava a uma altura aproximada de 100 a 300 ft.

De acordo com o diagrama altura X velocidade da aeronave, são necessárias velocidades de, no mínimo, 40 a 60 kt para que se possa realizar com segurança um pouso em auto-rotação para alturas entre 100 e 300 ft.

Auto-rotação é a manobra realizada pelo piloto que permite a realização de um pouso de emergência mesmo estando o helicóptero sem a tração do motor.

Ao realizar um pouso em auto-rotação, momentos antes do toque, é necessário que o piloto realize um "flare", manobra que consiste em desacelerar a aeronave vertical e longitudinalmente, permitindo que o toque ocorra com a aeronave ligeiramente cabrada ou nivelada.

O toque na água ocorreu com a aeronave numa atitude de 45° picada e aproximadamente 30° inclinada.

13. Aspectos humanos

a. Fisiológico

Não foram encontrados indícios de alterações de ordem fisiológica relevantes para o acidente.

b. Psicológico

O piloto trabalhava na empresa havia dois anos, transportando funcionários executivos. O mesmo encontrava-se cognitiva e emocionalmente capaz de realizar o voo, possuindo bastante experiência no equipamento, no tipo de voo e na região onde aconteceu o acidente.

O piloto possuía comportamento arrojado, havia sido demitido da empresa de Táxi Aéreo que trabalhava anteriormente por ter pousado numa rodovia, devido à falta de combustível, tendo sua habilitação suspensa por indisciplina de voo.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

Nada a relatar.

IV. ANÁLISE

De acordo com as informações disponíveis, não houve qualquer indício de falha material nos sistemas da aeronave.

A aeronave decolou inicialmente do heliponto SDMH, em São Paulo, com destino a Parati-RJ, abastecida com 70% de combustível.

Neste local o helicóptero realizaria pequenos translados entre o Hotel do Frade e a cidade de Parati.

Após o terceiro voo entre o Hotel e Parati, o piloto decidiu prosseguir para o aeródromo de Angra dos Reis-RJ, para poder reabastecer.

Não há como se precisar, baseado nos dados disponíveis, qual foi o tempo de voo total desde a decolagem inicial de SDMH até a hora do acidente. Não foi possível também precisar o consumo médio da aeronave durante todas as etapas, pois foram desenvolvidas atividades de diferentes consumos, tais como: voo em rota, pousos, decolagens e giro no solo.

Levando-se em consideração apenas as distâncias absolutas de todo o trajeto realizado, e um planejamento de consumo para voo em rota, verificamos que o combustível remanescente no momento da decisão tomada pelo piloto de se efetuar o reabastecimento em Angra dos Reis não poderia ser superior a 95 litros, ou seja, uma autonomia de 35 minutos de voo.

Neste cálculo não estariam sendo levados em consideração o consumo maior utilizado nas operações de pouso e decolagem, nem o combustível gasto a mais nas ocasiões em que o embarque e desembarque de passageiros foi realizado com a aeronave girando no solo.

É bastante provável que a autonomia existente no momento da decisão de se realizar o reabastecimento em Angra dos Reis fosse menor que 35 minutos de voo.

Tal informação é corroborada pelo relato dos passageiros da última etapa Hotel do Frade-Parati, que afirmaram que a luz "COMB" (baixo nível de combustível) acendeu-se bem antes da decisão do piloto de prosseguir para Angra dos Reis.

A luz de baixo nível de combustível indica que a aeronave possui de 20 a 25 min de autonomia.

Ao analisar os destroços, foi observado que a haste da bóia do transmissor do nível de combustível estava na posição totalmente em baixo, indicando nível mínimo.

Foram encontrados indícios de que o motor não desenvolvia plena potência na ocasião do impacto com a água, tendo provavelmente falhado por falta de combustível.

O piloto era considerado experiente na aeronave, na região e para o tipo de voo a ser realizado.

Esta experiência pode ter provocado no piloto um excesso de confiança na própria performance, contribuindo para um erro de avaliação das reais condições para realizar o deslocamento pretendido e para a tomada de decisão errada ao decolar com pouco combustível para Angra dos Reis.

Testemunhas afirmaram que, a aeronave, momentos antes do acidente voava a uma altura aproximada de 100 a 300 ft.

De acordo com o diagrama altura X velocidade da aeronave, são necessárias velocidades de, no mínimo, 40 kt para 300 ft e 60 kt para 100 ft, de forma a que se possa realizar com segurança um pouso em auto-rotação..

Devido ao fato de estar voando em rota, é bastante provável que a aeronave desenvolvesse, momentos antes da falha do motor, velocidade bem maior, próxima à velocidade de cruzeiro de 120 kt.

Esta velocidade permitiria ao piloto, caso este mantivesse a rotação do rotor dentro dos limites, realizar o pouso na água em auto-rotação.

Porém o que se percebeu, ao se analisar os destroços e ouvir testemunhas, é que a aeronave não conseguiu efetuar nem a auto-rotação nem o pouso, colidindo com o mar numa atitude picada de 45° e com inclinação lateral de aproximadamente 30°.

O piloto submergiu junto com a aeronave e faleceu no local. Os ferimentos no corpo foram agravados pelo fato do mesmo não estar utilizando-se dos suspensórios, no momento do impacto.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

- a. o piloto estava com o seu Certificado de Capacidade Física válido;
- b. o piloto estava com o Certificado de Habilitação Técnica válido;
- c. o piloto possuía a experiência necessária para realizar o tipo de voo proposto;
- d. os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados;

- e. o piloto havia sido demitido da empresa que trabalhava anteriormente por ter pousado numa estrada por falta de combustível;
- f. a aeronave decolou de SDHM com destino a Parati abastecida com 70% de combustível;
- g. após chegar a Parati, realizou três translados no trajeto Hotel do Frade-Parati, transportando passageiros;
- h. após esta terceira etapa, decidiu prosseguir para o aeródromo de Angra dos Reis, com o objetivo de reabastecer;
- i. passageiros da última etapa informaram que a luz “COMB” (baixo nível de combustível) estivera acesa bem antes da decisão do piloto de prosseguir para Angra dos Reis;
- j. a luz “COMB” indica ao piloto que a autonomia remanescente é de 20 a 25 min de voo;
- k. no trajeto para Angra dos Reis a aeronave colidiu com o mar;
- l. na análise dos destroços ficou evidenciado que o helicóptero, no momento do impacto, não desenvolvia plena potência;
- m. foi analisado também que a haste da bóia do transmissor do nível de combustível estava na posição totalmente em baixo, no nível mínimo;
- n. a aeronave colidiu com o mar com um ângulo de picada de 45° e com inclinação de aproximadamente 30°;
- o. o piloto não utilizava suspensórios, no momento do impacto;
- p. o piloto submergiu junto com a aeronave e faleceu no local; e
- q. a aeronave sofreu danos graves, ficando submersa por quatro dias, sendo considerada economicamente irrecuperável.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

(1) Fisiológico - Não contribuiu.

(2) Psicológico - Contribuiu

O excesso de confiança na própria performance, baseado na experiência do piloto, contribuiu para um erro de avaliação das reais condições para realizar o deslocamento pretendido e para a tomada de decisão errada de decolar com pouco combustível para reabastecer em Angra dos Reis.

b. Fator Material

Não contribuiu.

c. Fator Operacional

(1) Deficiente Planejamento – Contribuiu

O piloto não planejou adequadamente a missão, deixando de colocar combustível suficiente para cumprir as etapas com segurança.

(2) Deficiente Julgamento - Contribuiu

O piloto avaliou incorretamente a situação de se continuar operando a aeronave, mesmo com a luz de baixo nível acesa, bem como a decisão (tardia) de prosseguir para o reabastecimento em Angra dos Reis.

(3) Deficiente Aplicação dos Comandos - Contribuiu

O piloto não conseguiu realizar corretamente os procedimentos de auto-rotação, pois, conforme o manual, a aeronave encontrava-se com velocidade e altura suficientes para se efetuar esta manobra de emergência.

(4) Outros Aspectos Operacionais – Contribuíram

(a) Deficiente Doutrina de Segurança de Vôo - Contribuiu

O piloto decidiu prosseguir no vôo, mesmo com a luz de baixo nível de combustível acesa.

O piloto não usava os suspensórios durante o vôo.

VI. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA DE VÔO

Recomendação de Segurança, conforme definido na NSMA 3-9 de 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.

“Tendo em vista o prazo decorrido entre o acidente e a elaboração deste relatório, as recomendações abaixo têm o propósito de registro e divulgação aos envolvidos, bem como encerrar o ciclo da prevenção, cabendo aos mesmos encaminharem ao CENIPA as ações corretivas adotadas, relativas ao acidente”.

1. A Associação Nacional dos Pilotos de Helicópteros deverá, no prazo de seis meses:

Divulgar aos seus associados os dados deste acidente, enfatizando a importância de um bom planejamento nos vôos, mostrando como a autoconfiança pode conduzir a erros e, esses erros, ao acidente, e as conseqüências advindas de uma operação conduzida fora dos preceitos da doutrina de Segurança de Vôo.

2. Os SERAC deverão, no prazo de seis meses:

Divulgar os ensinamentos contidos neste relatório a todas as Empresas de Táxi Aéreo, Aeroclubes e Escolas de Pilotagem, com a finalidade de mostrar a importância de um bom planejamento de vôo, levando em consideração todos os imprevistos que o vôo poderá oferecer, e as conseqüências possíveis de uma operação sem doutrina de Segurança de Vôo.

Obs.: Os dados referentes à este acidente foram divulgados pelo SERAC 3 em palestras e seminários.

A aeronave acidentada era a única que a empresa possuía, não tendo adquirido outra até a emissão deste Relatório Final.

Em 28/06/2005.