



CENIPA

COMANDO DA AERONÁUTICA ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA

CENIPA 04

Sistema de Investigação e Prevenção
de Acidentes Aeronáuticos

RELATÓRIO FINAL

AERONAVE	Modelo: AS 355 F2 - ESQUILO Matrícula: PT-HNB	OPERADOR: Qualicorp Consultoria LTDA
ACIDENTE	Data/hora: 04 JAN 1998 - 15:15P Local: Ponta do Gambelo Coordenadas: 23°04'33"S/044°07'48"W Município, UF: Angra dos Reis, RJ.	TIPO: Colisão em Vôo com Obstáculo

O único objetivo das investigações realizadas pelo Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER) é a prevenção de futuros acidentes aeronáuticos. O propósito dessa atividade não é determinar culpa ou responsabilidade, princípio este contido no Anexo 13 da Organização de Aviação Civil Internacional - OACI, da qual o Brasil é país signatário. Recomenda-se o uso deste Relatório Final para fins exclusivos da prevenção de acidentes aeronáuticos.

Consequentemente, o uso deste relatório para qualquer outro propósito que não a prevenção de futuros acidentes, poderá causar interpretações errôneas.

I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

O helicóptero de matrícula PT-HNB decolou do Heliponto Marechiaro (SDMS), em Angra dos Reis, às 15:05h, com o piloto e quatro passageiros a bordo, com destino ao Aeroporto Santos Dumont (SBRJ), na cidade do Rio de Janeiro.

Ainda próximo à Angra dos Reis, voando sobre o mar a aproximadamente 300 pés de altura, a aeronave encontrou uma formação pesada com chuva.

Já dentro da formação, a aeronave manteve-se à baixa altura, com cerca de 50 Kt de velocidade, ficando sujeita a rajadas de vento. Nessas circunstâncias, ocorreu o toque da cauda da aeronave na superfície da água, seguida de perda de controle e queda no mar.

O piloto e três passageiros abandonaram a aeronave e salvaram-se ilesos, enquanto um dos passageiros, que não conseguiu liberar-se do cinto de segurança, afundou com a aeronave e desapareceu.

Cerca de três meses após o acidente, a aeronave foi resgatada.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

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

2. Materiais

a. À aeronave

Devido à imersão prolongada no mar, a aeronave sofreu avarias acima de qualquer recuperação.

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas de voo	PILOTO
Totais	14.000:00
Totais nos últimos 30 dias	18:00
Totais nas últimas 24 horas	03:50
Neste tipo de aeronave	2.000:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	18:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	03:50

As informações sobre horas voadas foram fornecidas pelo próprio piloto.

b. Formação

O piloto é formado pelo CFPM, Centro de Formação de Pilotos Militares, onde cursou o CFOAR, Curso de Formação de Oficiais Aviadores da Reserva, desde 1976.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença categoria Piloto de Linha Aérea de Helicóptero e estava com o Certificado de Habilitação Técnica válido. O Certificado de Voo por Instrumentos do piloto estava vencido.

d. Qualificação e experiência para o tipo de voo realizado

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

e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com seu Certificado de Capacidade Física válido.

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave Esquilo, fabricada pela Aerospatiale, modelo AS 355 F2, bimotora, número de série AS-5377, certificado de matrícula n.º 12.033 e certificado de aeronavegabilidade expedidos em 27 de agosto de 1997, foi montada pela Helibras em 1988.

Sua última inspeção foi do tipo 100:00 h, realizada pela oficina Ultra-Rev, Representações e Revisões de Aeronaves e Motores Ltda, CHE nº 8172-03/DAC, do Rio de Janeiro, em 11 de dezembro de 1997, tendo voado 18:00 h após a inspeção.

Estava previsto no planejamento da empresa realizar uma pausa na operação da aeronave que ficaria hangarada por dez dias para troca de forração interna da mesma.

As cadernetas de célula e de motores estavam atualizadas. Os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

3. Exames, testes e pesquisas

Foram inspecionados os compressores e os acessórios de ambos os motores da aeronave. A abertura dos componentes foi realizada nas dependências da Rolls-Royce.

O motor esquerdo, Allison 250-C20F S/N CAE 840717, apresentava muita sujeira (areia e craca) e estava em processo de corrosão generalizada. O compressor estava com as estatoras e os impelidores íntegros, apresentando corrosão e cracas na superfície. O starter, o governador da turbina de força N2, a bomba de combustível e o FCU estavam todos íntegros e de acordo com o manual técnico do fabricante. Na carcaça, os rolamentos estavam íntegros e apresentavam giro livre. Os estágios de turbina e a câmara de combustão apresentavam os termopares, bicos e velas com corrosão. A turbina de gases "N1" apresentava seu primeiro e segundo estágios íntegros e com giro livre. A turbina de N2, com o terceiro e quarto estágios, apresentava-se íntegra e com giro livre. O tacômetro de N2, torque, engrenagem para acionamento da transmissão, pressão de ar para o filtro de ar "PC" e o acumulador pneumático estavam de acordo com o manual técnico do fabricante. A válvula de sangria "Bleed-air" apresentava funcionamento perfeito, bem como o eixo de acoplamento de N1. Os seguintes acessórios estavam em perfeito estado, apesar da corrosão: starter, bomba de óleo, bomba de combustível, tacômetro de N1 e FCU.

O motor direito, Allison 250-C20F S/N CAE 840716, apresentava muita sujeira (areia e craca), com corrosão generalizada por todo o conjunto. O compressor apresentava as estatoras e os impelidores íntegros. O starter, o governador de N2, o filtro de ar, a válvula anti-ice e a válvula de sangria "Bleed-air" estavam em perfeito estado. Os termopares, bicos e velas estavam íntegros. O eixo de acoplamento de N1 estava em perfeito estado. Os estágios de turbina estavam em perfeito estado e com giro livre. A bomba de combustível apresentava combustível em seu interior. O acumulador pneumático estava com água do mar em seu interior. O rolamento nº 1 apresentava lubrificação. O FCU apresentava combustível em seu interior e havia óleo no injetor do rolamento nº 8 e do primeiro estágio da turbina de gases "N1". A trava dos rolamentos nº 6 e nº 7 sofreu choque térmico e conseqüentemente, fratura em alguns setores. A lâmina guia do quarto estágio apresentou roçamento na pista e foi constatada uma rachadura típica no diafragma, rachadura essa admissível pelo manual do fabricante.

De acordo com o Laudo Técnico emitido pela Rolls-Royce, afóra a presença de "cracas" e corrosão atribuídas à submersão prolongada da aeronave na água salgada

e posterior exposição ao ar atmosférico, nenhuma anormalidade foi encontrada que pudesse haver contribuído para o acidente.

4. Informações meteorológicas

No solo, pouco antes de decolar, o piloto foi informado por um outro piloto que as condições de voo em rota, próximo ao litoral, estavam prejudicadas por forte chuva. Já em voo, no início de seu deslocamento para o destino, o piloto cruzou com uma aeronave que retornava do Rio de Janeiro e o piloto desta o informou que havia chuva intensa porém, localizada em alguns pontos ao longo da rota.

5. Navegação

Nada a relatar.

6. Comunicação

Nada a relatar.

7. Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu fora da área de aeródromo.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

A aeronave estava com atitude cabrada quando houve o impacto de sua cauda (boom) na água. Após o toque do boom de cauda no mar, o helicóptero girou várias vezes pela esquerda, mergulhou parcialmente e, antes de afundar por completo, permaneceu boiando de dorso por algum tempo.

Após cerca de três meses de submersão em água salgada à profundidade de 23 metros, a análise dos destroços da aeronave não revelou qualquer indício de anormalidade, salvo aquelas devidas ao acidente:

- havia cracas (pequenas conchas) por toda a aeronave;
- a cabine permaneceu íntegra;
- o mecanismo de abertura da fivela do cinto do assento dianteiro esquerdo, no qual o passageiro desaparecido ficou preso, apresentava funcionamento normal;
- as hastes e guinhóis existentes sob a cabine estavam íntegros;
- o eixo de acionamento do rotor de cauda e a haste de comando de seu passo estavam rompidos;
- o tail boom e a haste de comando do passo do rotor de cauda mostravam evidências de mudança brusca do passo das pás do rotor de cauda.

9. Dados sobre o fogo

Não houve ocorrência de fogo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

A aeronave, cuja cabine permaneceu íntegra, antes de afundar ficou virada de dorso, situação que permitiu o abandono pelas portas, tanto do piloto quanto dos passageiros que ocupavam o assento traseiro.

O uso dos cintos de segurança evitou que os ocupantes se lesionassem, porém o passageiro que ocupava o assento dianteiro esquerdo, provavelmente não conseguiu se desvencilhar do fecho do cinto, e assim afundou com a aeronave vindo a desaparecer.

A aeronave não estava equipada com kit de sobrevivência no mar e seus ocupantes não tinham coletes salva-vidas à disposição. Por conseguinte, os sobreviventes permaneceram no mar, sem contar com qualquer auxílio de flutuação, por mais de uma hora, até serem resgatados por uma lancha.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

O piloto, que morava na cidade do Rio de Janeiro, havia decolado às 07:00h daquele dia de Jacarepaguá (RJ) e seguido para o Heliponto da Lagoa (RJ), onde embarcou quatro passageiros e decolou para São João Del Rey (MG) e Lavras. Quando regressava de Lavras, pousou em São Gonçalo do Sapucaí (MG), onde reabasteceu o helicóptero com 70% de combustível. Nessa ocasião, foi acionado pelo Diretor Operacional da empresa para transportar alguns passageiros de Angra dos Reis para o Aeroporto Santos Dumont, no Rio de Janeiro.

A aeronave decolou de São Gonçalo do Sapucaí e pousou na Ilha do Cavaco, localizada na Baía da Ribeira, aguardando o momento para prosseguir em direção ao Heliponto Marechiaro, para o embarque dos passageiros. Algum tempo depois, o piloto decolou com destino a este heliponto, onde pousou às 15:00h.

A aeronave havia acabado de pousar e o embarque dos passageiros foi feito com os motores em funcionamento. Através de um segundo piloto da empresa que estava no local do embarque, o piloto tomou conhecimento da presença de chuva na rota. Por ocasião da decolagem, o piloto informou então aos passageiros que regressaria caso encontrasse chuva na rota.

No tocante à quantidade de combustível a bordo, segundo o relato de uma testemunha que também é piloto, além do necessário para alcançar o destino, havia uma reserva suficiente para voar cerca de 30 minutos.

Antes da decolagem, os passageiros não foram orientados sobre situações de emergência e, particularmente, procedimentos em caso de pouso no mar. Tampouco foi informado aos passageiros que a aeronave não estava equipada com kit de sobrevivência no mar e que não havia coletes salva-vidas a bordo.

Após a decolagem a aeronave manteve-se a 500 ft de altura, abandonando esta altitude, logo em seguida, para permitir o espaçamento com outra aeronave que vinha em sentido contrário.

Em meio à formação, o piloto desceu para menos de 300 pés de altura. Após entrar na chuva, o piloto perdeu as referências visuais à frente, mantendo contato visual apenas com a superfície do mar, voando assim por cerca de quatro minutos. Dentro da chuva, conforme relato do piloto e dos passageiros, a aeronave passou a sofrer a ação de rajadas de vento e a sacudir bastante.

13. Aspectos humanos

a) Fisiológicos

Não foi verificado qualquer indício de alteração fisiológica que pudesse haver contribuído para o acidente.

b) Psicológicos

O piloto encontrava-se motivado para realizar o voo de retorno ao Rio de Janeiro. Tratava-se da última missão do dia, ao qual se seguiria um período de folga prolongado no qual, era intenção do piloto, desfrutá-lo com a família em um balneário. Ademais, a pressa em executar a decolagem caracteriza-se pelo fato do piloto proceder o embarque sem o corte dos motores, e sem realizar o briefing com os passageiros.

A tomada de decisão do piloto em prosseguir sob a camada foi baseada numa informação incerta, ou seja, de que a chuva era localizada, e influenciada por uma circunstância restritiva, a limitada reserva de combustível, que comprometia a alternativa de efetuar desvios.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

Segundo dados constantes no Relatório de Investigação, a aeronave possuía certificado de aeronavegabilidade e matrícula tipo TPP (Transporte Privado) porém, por ocasião do acidente, operava como TPX (Táxi Aéreo), para a empresa Maricá Táxi Aéreo.

IV. ANÁLISE

O acidente consistiu na colisão do PT-HNB com a superfície do mar durante um voo visual sob condições meteorológicas adversas, resultando no desaparecimento de um passageiro e no afundamento da aeronave.

Sem cortar o motor, o piloto autorizou o embarque dos passageiros, que foram assistidos por um outro piloto da mesma empresa, que levaria outros passageiros para o Aeroporto do Galeão (RJ). Nessa oportunidade, segundo relato deste segundo piloto, teria dito ao piloto acidentado que havia chuva forte localizada na entrada da Baía de Angra dos Reis e que talvez fosse melhor contornar pela Ilha Grande, cujo céu estava azul. A resposta do piloto acidentado teria sido a de que estava com somente 30 minutos de combustível de reserva e que arriscaria e, se não desse, voltaria.

O piloto era qualificado, estava habilitado e possuía experiência na rota a ser voada. Contudo, seu Certificado IFR estava vencido e, portanto, o voo, necessariamente, deveria ser realizado sob condições visuais.

Aquele seria o último voo do piloto antes de uma folga prolongada, durante a qual pretendia viajar com a família para Cabo Frio (RJ), onde acabara de adquirir um imóvel. A folga ocorreria porque a aeronave pararia por dez dias para a troca da forração.

A aeronave, cuja manutenção estava em ordem, mostrava-se em perfeitas condições de voo. Entretanto, não havia a bordo do helicóptero kit de sobrevivência no mar e tampouco coletes salva-vidas para seus ocupantes. Nesse aspecto, também não foram dadas aos passageiros instruções sobre os procedimentos a serem adotados por eles em caso de emergência. Desse modo, verifica-se que o voo sobre o mar ocorreu sem que as devidas cautelas fossem observadas.

Após a decolagem, a aeronave manteve cerca de 500 pés sobre o mar. Ao cruzar com um outro helicóptero, o piloto baixou para 300 pés, a fim de manter a separação. Pouco tempo depois, a aeronave entrou na chuva.

A partir daí, há informações desencontradas. O piloto alegou que manteve o vôo a 300 pés, dentro da chuva, por cerca de quatro minutos. De repente, sentiu uma forte tendência de giro para a esquerda, que não conseguiu controlar usando os pedais. Assim, baixou o coletivo, visando diminuir a tendência de giro. Ao tentar subir, a cauda tocou na água, sendo assim atingido o ponto de irreversibilidade do acidente.

De acordo com um dos passageiros, surgiu uma nuvem grande e escura à frente da aeronave. O piloto passou a voar cada vez mais baixo, buscando permanecer em condições visuais. Após entrar na chuva, a aeronave passou a sacudir bastante. Num dado momento, a cauda tocou a água e seguiu-se o acidente.

Qualquer que tenha sido a versão mais precisa, verifica-se que o vôo passou a ser conduzido sem referências visuais suficientes, e ainda a baixa altura, fatores que reduziam a margem de segurança no tocante à separação com obstáculos e necessária para compensar as flutuações de altura que podem ocorrer em ar turbulento.

Dessa forma, considerando que nos exames realizados nos motores, seus acessórios e demais destroços, nada foi encontrado que indicasse qualquer problema com a aeronave, acredita-se que a perda de controle da mesma tenha sido ocasionada pela influência do ar turbilhonado presente no interior da formação meteorológica, e o toque que se seguiu, em função da baixa altura utilizada na condução do vôo.

A explicação para a atitude complacente do piloto, que, num primeiro momento, desacautelou-se com relação aos equipamentos de sobrevivência e procedimentos dos passageiros em caso de pane, e, pouco depois, decidiu prosseguir a baixa altura sob a ocorrência de chuva, pode ter sido resultante da motivação do mesmo para o cumprimento daquela missão: último vôo do dia, retorno para casa e, no dia seguinte, a viagem com a família para uma folga prolongada.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos:

- a. o piloto possuía experiência e qualificação para o vôo;
- b. a manutenção da aeronave era periódica e adequada;
- c. a aeronave não estava equipada com kit de sobrevivência e seus ocupantes não usavam coletes salva-vidas;
- d. o piloto estava com o Certificado de Vôo por Instrumentos vencido;
- e. havia chuva na rota a ser voada pela aeronave;
- f. a decolagem foi feita às pressas, inclusive o embarque dos passageiros aconteceu com os motores acionados;
- g. a aeronave, durante o vôo visual, entrou em uma condição restritiva de visibilidade devido à chuva intensa;
- h. sob o efeito de intensa turbulência, a aeronave tocou com a cauda no mar;
- i. em virtude do toque da cauda da aeronave na água, houve a perda de controle, queda da mesma no mar, com posterior afundamento; e
- j. o piloto e três passageiros salvaram-se ilesos, enquanto um passageiro afundou com a aeronave e desapareceu.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

Aspecto Psicológico – contribuiu.

A decisão do piloto em prosseguir o voo em condições adversas dentro da chuva foi preponderante para a ocorrência do acidente.

O piloto foi complacente para com o risco de voar dentro de chuva em condição de baixa visibilidade, a baixa altura e em meio à turbulência.

b. Fator Material

Não contribuiu

c. Fator Operacional

(1) Deficiente Supervisão – contribuiu.

A decolagem da aeronave não teria ocorrido caso houvesse critérios rígidos de controle por parte da empresa, com relação aos equipamentos de sobrevivência necessários para a rota proposta, e parâmetros rígidos estabelecidos para a condução do voo visual.

(2). Condições Meteorológicas Adversas – contribuíram.

A chuva e o ar turbilhonado foram decisivos para a perda de controle que antecedeu o toque da cauda da aeronave na superfície do mar.

(3). Deficiente Planejamento – contribuiu.

Durante o voo, ao encontrar a chuva, o piloto planejou uma altura a ser mantida em cruzeiro que não deixava margem razoável de segurança para o trato de alguma anormalidade, como sucedido.

(4). Deficiente Julgamento – contribuiu.

O piloto julgou que conseguiria manter o voo visual sob a chuva, quando, na realidade, não havia condições seguras para prosseguir.

(5). Indisciplina de Voo – indeterminado.

Há suspeitas de que em um determinado momento do voo e bem próximo do nível do mar, o piloto tenha perdido as referências visuais e voado sob condições IMC (Instrument Meteorological conditions) voluntariamente, mesmo estando desqualificado para este tipo de situação.

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 Maricá Táxi Aéreo deverá de imediato:

- a. Estabelecer normas de controle que impeçam a operação de qualquer aeronave sem que os seus pilotos possuam a devida habilitação técnica.
 - b. Estabelecer norma de operação para que os seus tripulantes, mesmo operando em região remota, cumpram o disposto no RBHA – 91 no tocante ao planejamento do voo e quantidade de combustível necessária.
 - c. Estabelecer norma de segurança e desenvolver atividade educativa prevista em PPAA, no sentido de alertar todos os seus pilotos quanto à necessidade de cumprir o disposto no RBHA – 135, item 117: “instruções verbais aos passageiros antes da decolagem.”
 - d. Estabelecer normas que efetivamente permitam o controle dos equipamentos de sobrevivência necessários a bordo de suas aeronaves, em função da rota proposta para o voo.
2. O SERAC-3 deverá no prazo de três meses:

Realizar uma Vistoria de Segurança de Voo na empresa Maricá Táxi Aéreo para verificar o cumprimento das Recomendações de Segurança de Voo emitidas neste relatório.

3. A DIPAA do DAC e os SERAC deverão, no prazo de seis meses:

Divulgar em aulas, palestras, seminários e reuniões que envolvam pilotos e operadores da aviação de asas rotativas com ênfase para os operadores da aviação executiva, os fatores contribuintes deste acidente, como forma de prevenção e alerta, uma vez que a versatilidade dos helicópteros, às vezes, induz os pilotos a aceitarem desnecessária e desacauteladamente, altos níveis de risco.

4. Os SERAC deverão, de imediato:

- a. Orientar o seu quadro de inspetores para que, na verificação das condições das aeronaves TPX, cotejem o conteúdo das Especificações Operativas com os equipamentos e kits de sobrevivência existentes a bordo.
- b. Intensificar a fiscalização às empresas de táxi aéreo visando coibir a utilização de aeronaves operando fora da categoria apropriada, conforme a legislação em vigor.

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

Emitir nota orientadora aos operadores de sua jurisdição lembrando a obrigatoriedade e importância do briefing aos passageiros, mormente no tocante aos procedimentos destes em caso de emergência.

Em, 22/03/2002.