



CENIPA

COMANDO DA AERONÁUTICA ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA

CENIPA 04

Sistema de Investigação e Prevenção
de Acidentes Aeronáuticos

RELATÓRIO FINAL

AERONAVE	Modelo: BH-206B (Helicóptero) Matrícula: PT - HKJ	OPERADOR: Riana Táxi Aéreo
ACIDENTE	Data/hora: 06 JUL 95 - 12:45Q Local: Ji-Paraná Município, UF: Ji-Paraná, RO	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 ou incidentes aeronáuticos. O propósito dessa atividade não é determinar culpa ou responsabilidade, princípio este contido no art. 3.1 do 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.

I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A missão consistia em transportar técnicos do PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento, que fariam observação aérea das reservas indígenas e extrativistas da região.

A aeronave decolou às 08:30h local de Porto Velho, com plano de vôo visual para Guajará-Mirim - RO e posteriormente para Ji-Paraná - RO. Logo após a decolagem, o piloto informou que faria o sobrevôo em Gurajará-Mirim, porém não pousaria naquela localidade.

Após o sobrevôo de algumas áreas, o piloto efetuou um pouso para reabastecimento da aeronave, com 50 litros de combustível que estavam sendo transportados no seu bagageiro.

Às 12:45h, quando já se avistava o local de pouso final em Ji-Paraná, houve parada do motor da aeronave.

O piloto tentou realizar o pouso forçado em um terreno cultivado. Não obstante, a aeronave colidiu com árvores e com o solo.

A aeronave ficou irrecuperável, havendo lesões graves e fatais nos seus ocupantes.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	--	01	--
Graves	01	02	--
Leves	--	--	--
Ilesos	--	--	--
Desconhecido	--	--	--

2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave sofreu danos 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.....	7.166:00
Totais nos últimos 30 dias.....	21:05
Totais nas últimas 24 horas.....	04:05
Neste tipo de aeronave.....	104:50
Neste tipo nos últimos 30 dias.....	21:05
Neste tipo nas últimas 24 horas.....	04:05

OBS: As horas citadas são as registradas no DAC. O piloto declarou que possuía mais de 13.000:00h totais e em torno de 3.000:00h no tipo de aeronave.

b. Formação

O piloto é formado pela Santana Escola de Pilotos de Helicópteros, desde 1982.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença categoria Piloto Comercial e Helicóptero e Certificado IFR válido.

d. Qualificação e experiência de voo para o tipo de missão realizada

O piloto era qualificado e experiente para realizar a missão.

Principais aeronaves voadas: BH-47; HU-50; HB-350; BH-206.

e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com seu Certificado de Capacidade Física válido.

2. Informações sobre a aeronave

- a) - Fabricante: Bell Helicopter.
- b) - Modelo: BH-2068.
- c) - Nº de série: 740, fabricada em 1971.
- d) - Certificado de matrícula: nº 10619, expedido em 06 OUT 94.
- e) - Certificado de aeronavegabilidade: nº 10619, expedido em 06 OUT 94; válido.
- f) - As cadernetas do motor e de célula estavam atualizadas.
- g) - Última inspeção: tipo 100h, realizada pela Riana Táxi Aéreo, em 23 JUN 95.
- h) - Última revisão geral: tipo 1.200h, realizada pela Helisul Táxi Aéreo, em 23 AGO 94.
- i) - A aeronave estava com 31:50h e com 153:10h após a última inspeção e última revisão, respectivamente.
- j) - Os serviços de manutenção foram considerados periódicos.
- l) - O peso da aeronave, 1.130kg, e o seu balanceamento estavam dentro dos limites estabelecidos pelo fabricante.
- m) - Não havia registros de falha da aeronave no Relatório de Vôo.
- n) - A aeronave não possuía indicador de baixo nível de combustível na cabine de pilotos.

3. Exames testes e pesquisas

- a) Módulo do compressor do motor – apresentou-se girando livremente, sem indício de ingestão.
- b) Câmara de combustão do motor - apresentou-se com giros livres, sem danos internos que justificassem a ocorrência de problema técnico. Os danos observados foram decorrentes do impacto.
- c) Como consequência do impacto, houve a ruptura das ligações elétricas na parte inferior da aeronave, exceção feita ao fio principal de uma das “Booster Pump”. O parafuso terminal (“Borne”) junto a esta bomba estava solto, sem marcas características de fixação correta (prensado).

4. Informações meteorológicas

O tempo estava bom, com visibilidade acima de 10km, nuvens esparsas com base a 2000 pés e acima, temperatura média de 30Cº.

5. Navegação

O vôo era visual e as condições eram propícias.

6. Comunicação

As comunicações efetivadas com o APP-PV e com o ACC-PV foram satisfatórias. Houve, também, contatos realizados através de ponte de outra aeronave.

7. Informações sobre o aeródromo

O acidente aconteceu fora de área de aeródromo.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

O primeiro impacto ocorreu com árvores, quando houve a fratura de parte dos esquis, do rotor de cauda e de uma porta da cabine de passageiros. O corpo principal da aeronave parou 13 metros adiante, aproximadamente.

Os destroços ficaram distribuídos linearmente em torno das coordenadas 10°52'00"S/061°58'00"W, nas proximidades do Colégio Agrícola de Ji-Paraná.

9. Dados sobre o fogo

Não houve ocorrência de fogo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Com a fratura do piso da aeronave, houve a soltura da fixação dos cintos de segurança. Com isso, o piloto e outros 02 passageiros que usavam cinto de segurança foram arremessados para fora da aeronave, sofrendo lesões graves.

Um dos passageiros executava filmagens durante o voo e, para obter um melhor ângulo, não usava cinto de segurança. Este passageiro foi igualmente arremessado para fora da aeronave, sofrendo lesões fatais.

Os sobreviventes foram primeiramente socorridos pela Polícia Militar de Ji-Paraná.

O Transmissor Localizador de Emergência (ELT) não foi ativado.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

A aeronave iniciou o voo completamente abastecida, com 95 galões de combustível (360 litros), conduzindo mais 50 litros no bagageiro.

Com as duas "Booster Pump" existentes na aeronave operando normalmente, tem-se um total de 02 galões de combustível não utilizáveis nos tanques. A utilização de apenas uma "Booster Pump" eleva a quantidade de combustível não utilizável para 10 galões.

Segundo o piloto, o liquidômetro da aeronave indicava a existência de 10 galões de combustível nos tanques quando o motor apagou.

O regime de operação dos pilotos na região era de 20 dias de operação por 20 dias de folga.

13. Aspectos humanos

a. Fisiológico: Não pesquisado.

b. Psicológico: Não pesquisado.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

01 galão de combustível equivale a aproximadamente 3,78 litros.

IV. ANÁLISE

Os pilotos que operavam na região trabalhavam em um regime de 20 dias de operação por 20 dias de folga. O piloto desta aeronave havia começado a sua atividade no dia 30 JUN 95, ou seja, 07 dias antes da data do acidente.

Não houve pesquisas referentes ao período de repouso, medicação porventura usada, etc. Igualmente, não houve pesquisas do aspecto psicológico. Como efeito, a análise desse fator se mostra inviável.

O acionamento do motor foi às 08:27h, estando a aeronave completamente abastecida, com 95 galões de combustível (360 litros). A decolagem foi às 08:30h local e o piloto transportava no bagageiro mais 50 litros de combustível de reserva.

Para cumprir o trecho pretendido, Porto Velho/ Guajará Mirim/ Ji-Paraná, em regime de cruzeiro (70% de potência), a aeronave teria que voar 03:30h, e consumiria aproximadamente 90,6 galões de combustível. Com isso, restariam nos tanques 4,4 galões ($95 - 90,6 = 4,4$).

Após o sobrevôo de reservas indígenas, houve o pouso com corte do motor, havendo reabastecimento da aeronave com os 50 litros (13 galões) que eram transportados no bagageiro. O piloto informou ter permanecido no solo por 10 minutos. Este reabastecimento aumentou a autonomia da aeronave em cerca de 30 minutos.

Aproximadamente às 12:45h, 04:15h após a decolagem, houve o apagamento do motor. Uma vez que o piloto informou que a permanência da aeronave no solo para reabastecimento fora de 10 minutos, tem-se que o tempo total de vôo foi de 04:05h.

Somando-se a quantidade de combustível da decolagem, 95 galões, com o combustível do reabastecimento, 13 galões, tem-se um total de 108 galões, que daria uma autonomia de vôo de 04:17h. Considerando que a aeronave voou por 04:05h (período da decolagem até a parada do motor), deveria haver nos tanques o combustível equivalente a 12 minutos de vôo, aproximadamente 05 galões. Isto tudo leva em consideração que a aeronave teve consumo de cruzeiro durante todo o vôo, e não computa os 03 minutos em que o motor ficou acionado antes da decolagem.

Tem-se, ainda, que a quantidade de combustível não utilizável, com as duas "Booster Pump" operando, é de 02 galões. Com isto, haveria a presença de 03 galões de combustível utilizáveis nos tanques, equivalente a 07 minutos de vôo. Se deduzirmos os 03 minutos em que o motor ficou acionado antes da decolagem, considerando que o consumo seria o mesmo de cruzeiro (apesar de saber-se que o consumo é menor com a aeronave no solo, é também verdade que durante as duas decolagens realizadas o consumo foi maior), teríamos um tempo remanescente de vôo de 04 minutos.

A despeito de qualquer consideração matemática e observando ainda que precisar os números referentes ao consumo real da aeronave não se mostra viável, verifica-se que a operação foi feita nos limites de autonomia da aeronave, o que, por si só, já mostra uma inadequada doutrina de segurança de vôo.

A declaração do piloto de que o liquidômetro indicava a existência de 10 galões nos tanques não encontra amparo nas informações disponíveis. Não obstante, não houve exames no liquidômetro da aeronave para que tal assertiva fosse corroborada ou descartada. A inexistência de indícios de fogo nos destroços é condizente com a ausência de combustível ou uma reduzidíssima quantidade.

Nos exames realizados, verificou-se que o parafuso terminal (“Borne”) do fio principal de uma das “Booster Pump” estava solto, sem as marcas próprias existentes quando há a sua correta fixação. À exceção deste fio, todas as outras ligações elétricas na parte inferior da aeronave estavam rompidas. Isto reforça a suspeita de que aquele fio não estaria fixado adequadamente por ocasião do impacto, não se podendo determinar exatamente quando esse fio teria se soltado.

Com base nas informações existentes duas hipóteses serão consideradas.

1ª Hipótese

A aeronave, possuindo ainda 05 galões de combustível, sofreu apagamento de motor devido à soltura do “Borne” do fio principal de uma das “Booster Pump”, elevando a quantidade de combustível não utilizável de 02 para 10 galões.

Fica descartada a possibilidade da não fixação desse “Borne” em algum trabalho de manutenção, pois, se assim fosse, a parada do motor teria ocorrido muito antes, quando o tanque estivesse ainda com 10 galões. Resta apenas a alternativa de o “Borne” ter sido fixado inadequadamente, vindo a se soltar em vô momentos antes do apagamento do motor.

2ª Hipótese

O motor da aeronave parou por falta de combustível. Os números relativos nos cálculos do combustível remanescente são aproximados e consideram um consumo constante em regime de cruzeiro. A aeronave pode ter operado com um consumo maior e ter sofrido “Pane Seca”. A ausência de indícios de fogo reforça esta hipótese. Neste caso, o “Borne” de uma das “Booster Pump” teria se soltado após o impacto, pois houve indícios de que a sua fixação não era adequada.

Esta hipótese aparece como a **mais provável** de ter ocorrido.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

- a. o piloto era qualificado para realizar a missão, estando com o Certificado de Capacidade Física válido;
- b. não havia registros de falhas no relatório de vô da aeronave;
- c. os serviços de manutenção foram considerados periódicos;
- d. a aeronave operava dentro dos limites de peso e balanceamento previstos;
- e. os danos sofridos pelo motor da aeronave foram decorrentes do impacto;

- f. somando-se os reabastecimentos da aeronave, obteve-se uma autonomia de voo total de 04:17h, para o consumo em regime de cruzeiro;
- g. o motor ficou acionado por aproximadamente 03 minutos antes da decolagem;
- h. o tempo total de voo (a partir da decolagem), considerando as declarações do piloto, foi de 04:05h;
- i. o combustível não utilizável nos tanques, com as duas “Booster Pump” operando normalmente, totaliza 02 galões;
- j. com apenas uma “Booster Pump” em operação, a quantidade de combustível não utilizável é de 10 galões;
- k. o parafuso terminal (“Borne”) do fio principal de uma das “Booster Pump” não estava fixado adequadamente;
- l. a aeronave teve apagamento de motor e colisão com árvores e com o solo;
- m. o piloto e mais dois passageiros sofreram lesões graves e um passageiro sofreu lesões fatais; e
- n. a aeronave sofreu perda total.

2. Fatores contribuintes

- a. Fator Humano – Não pesquisado
- b. Fator Material – Não contribuiu
- c. Fator Operacional

(1). Deficiente Manutenção - Indeterminado

Apesar de haver indícios quanto à inadequada fixação do terminal (“Borne”) do fio principal de uma das “Booster Pump”, não foi possível determinar se esse fio teria se soltado antes ou após o impacto. É possível que tenha havido participação da manutenção por inadequação dos serviços realizados na fixação do terminal.

(2). Deficiente Planejamento - Contribuiu

Mesmo não se podendo determinar o motivo da parada do motor, que ficou no campo das hipóteses, a aeronave foi operada nos limites de sua autonomia. Houve erro do piloto em decorrência de uma inadequada preparação para o voo, com relação ao cálculo de combustível.

(3). Deficiente Supervisão - Contribuiu

Mesmo que não tenha sido possível determinar se a soltura do terminal da “Booster Pump” teria ocorrido antes do impacto, é fato que a fixação era inadequada. Houve a participação de pessoas que não o tripulante por falta de supervisão adequada na execução das operações.

VI. RECOMENDAÇÕES

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. O DAC deverá:

A investigação deste acidente apresentou várias discrepâncias na composição da CIAA. As características da ocorrência indicava que teria sido possível identificar-se com mais precisão os fatores contribuintes. Contudo, com base nas informações existentes, só foi possível enquadrar o acidente no campo das hipóteses. Uma pesquisa mais aprofundada certamente teria trazido maiores benefícios à prevenção de acidente aeronáuticos.

Determinar à DIPAA para que realize uma vistoria de segurança de voo especial no setor de manutenção da Riana Táxi Aéreo, visando a identificar deficiências porventura existentes, principalmente, no setor de supervisão dos serviços, no prazo de 90 dias.

2. A Riana Táxi Aéreo deverá, no prazo de 90 dias:

- a) Determinar que o setor de manutenção adote procedimentos visando a certificar-se de que a supervisão dos serviços está sendo eficazmente exercida. A fixação inadequada do terminal ("Borne") do fio principal de uma das "Booster Pump" é indício de supervisão inadequada dos serviços de manutenção.
 - b) Determinar ao setor de operações que seja dada ampla divulgação desta ocorrência ao quadro de tripulantes, enfatizando o aspecto operacional de deficiente planejamento.
-