



CENIPA

MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA

Sistema de Investgação e Prevenção
de Acidentes Aeronáuticos

RELATÓRIO FINAL

CENIPA 04

AERONAVE	Modelo: HU-300C Matrícula: PT-HDM	OPERADOR J. F. AEROAGRÍCOLA
ACIDENTE	Data/hora: 19/MAR/96 - 05:20P Local: Usina São José - Município Igarassu Estado: Pernambuco	TIPO: Pouso forçado

O objetivo fundamental da investigação de acidentes é a prevenção 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 Organização de Aviação Civil Internacional - OACI, do qual o Brasil é país signatário.

Recomenda-se o seu uso para fins exclusivos da prevenção de acidentes aeronáuticos.

I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave decolava da Usina São José. Após a decolagem, aproximadamente a 200 ft de altura, o piloto iniciou uma curva à direita. Ao serem executados cerca de 30° (trinta graus) da curva, o piloto ouviu um forte estampido, acompanhado de forte vibração. Reverteu a curva para a esquerda, com a finalidade de retornar e pousar na pista. A aeronave perdeu altura, colidiu a cauda com uma cerca e, sem controle, chocou-se com o solo.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

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

2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave ficou irrecuperável.

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas de vôo	PILOTO
Totais.....	15.000:00
Totais nos últimos 30 dias.....	DESC
Totais nas últimas 24 horas.....	DESC
Neste tipo de aeronave.....	2.500:00
Neste tipo nos últimos 30 dias.....	DESC
Neste tipo nas últimas 24 horas.....	DESC

b. Formação

O piloto é formado pela Escola de Pilotagem Heli Rio desde 1971.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença categoria Piloto de Linha de Helicóptero e certificado IFR vencido.

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

O piloto era qualificado e experiente para o tipo de vôo, no entanto, não apresentou as horas de vôo dos últimos 90 dias.

e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o Certificado de Capacidade Física válido.

2. Informações sobre a aeronave

O helicóptero modelo HU-300C foi fabricado pela HUGHES HELICOPTERS em 1972, com número de série 310106.

A última revisão geral de célula foi a de 1.200 horas, realizada na Helimar Escola de Pilotagem de Helicópteros LTDA.

A última inspeção de motor foi a de 100 horas, realizada na mesma oficina.

Os últimos serviços de motor foram realizados no dia 11 jan 96, pela BRAVAM - BRASIL AVIAÇÃO E MANUTENÇÃO LTDA.

Dentre estes, foram realizados trabalhos no cilindro de nº 3, constatando da sua retirada, o esmerilhamento das válvulas de admissão e escapamento e sua recolocação.

Tais serviços visavam eliminar uma vibração apresentada pelo motor, relatada pelos pilotos. Segundo declaração do piloto acidentado, a vibração continuou com a mesma intensidade após o serviço.

3. Exames, testes e pesquisas

Foram colhidas amostras do combustível da aeronave acidentada, sendo detectada presença de água.

No exame do motor realizado na Oficina Aerobrasil Manutenção de Aviões em 20 de maio de 1996, com o acompanhamento do SERAC-2, foram constatados as seguintes discrepâncias:

(a). houve quebra da válvula de escapamento do cilindro nº 1, provocando um retardo na fuga dos gases, resultando em perda de potência;

(b). as aberturas dos anéis superior e intermediário do pistão nº 3 estavam coincidentes, provocando, conseqüentemente, uma diminuição da compressão neste cilindro e resultando em perda de potência;

(c). as aberturas dos anéis intermediário e inferior do pistão nº 4 estavam coincidentes, apresentando, inclusive, um considerável vazamento de óleo através destas, encharcando suas velas e comprometendo os seus centelhamentos. O resultado disso é a perda de compressão no cilindro e, conseqüentemente, perda de potência; e

(d). todas as velas de ignição foram encontradas descalibradas e com corrosão, resultando em possível perda de potência.

4. Informações meteorológicas

As condições meteorológicas não contribuíram para o acidente.

5. Navegação

Não aplicável, pois a aeronave estava na fase de decolagem /subida.

6. Comunicação

Não contribuiu.

7. Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu no aeródromo privado da Usina São José em Igarassu-PE, não registrado.

Segundo as medidas do croqui (e a observação visual das fotos), o aeródromo não está de acordo com o gabarito previsto na figura 3 da página 38 da Portaria nº 1.141/GMS, de 08 dez 87 - que aprova o Plano Básico da Zona de Proteção de Aeródromo.

Segundo o referido gabarito, a faixa de pista mínima é de 60 (sessenta) metros, para uma pista de até 800 (oitocentos) metros, compreendendo a largura da pista e a área lateral, que deve estar totalmente livre de obstáculos.

Confrontando com o croqui, constata-se que as cercas perimetrais laterais, onde chocou-se a aeronave, distam entre si de apenas 35 (trinta e cinco) metros, estando, portanto, dentro da Faixa de Pista.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

Inicialmente a aeronave tocou o cone de cauda na cerca, em atitude bastante cabrada, vindo a chocar-se com o solo em atitude cabrada (mais de 30º), inclinado (90º) e em curva à esquerda.

Os destroços foram considerados irrecuperáveis, com exceção do rotor de cauda, que sofreu danos graves.

9. Dados sobre o fogo

Não houve fogo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Não há relatos sobre o uso de cintos e suspensórios pelo piloto e pelo passageiro. No entanto, pelo fato de saírem ilesos, evidencia-se que a sobrevivência e o abandono da aeronave foram satisfatórios.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

A decolagem foi realizada, mesmo com a ciência do piloto de que a aeronave apresentava vibração excessiva no motor.

As inspeções de pré-vôo não eliminaram a água do tanque de combustível, o que seria feito com uma drenagem adequada.

O piloto iniciou a curva após a decolagem com aproximadamente 200 ft de altura. Ao ouvir o estampido e perceber a vibração excessiva, reverteu a curva que fazia, tentando voltar e pousar na pista.

No entanto, ao constatar a queda da RPM, prosseguiu na tentativa de alcançá-la, quando deveria comandar o coletivo embaixo, entrar em auto-rotação e pousar em frente, livrando os obstáculos que pudesse.

Além disso, a atitude com que chocou-se com a cerca, tocando o “boom” de cauda, foi muito cabrada. Uma atitude mais nivelada seria a prevista.

13. Aspectos humanos

Fisiológicos - Não contribuiu.

O piloto estava com a inspeção de saúde válida e, conforme o laudo médico, não há indícios da contribuição deste aspecto para o acidente.

Psicológicos

Conforme o parecer do DAC: não foi completamente pesquisado, pois foi levado em consideração apenas o piloto, e a nível individual, sem levar em conta o psicossocial da atividade aeroagrícola, no ambiente em que o acidente ocorreu e com as suas peculiaridades (a quase qualquer risco, a qualquer preço, sem a sensação de se estar exposto à fiscalização), tais como: operação em campo homologado ou sequer registrado; sem mecânico de apoio para tomada de decisão do piloto; sem efetiva supervisão, quanto à execução de procedimentos operacionais e de suprimento e de manutenção, no que concerne ao transporte, ao armazenamento e ao manuseio de combustível; e às condições de manutenção do motor da aeronave por oficina não homologada. Onde a expectativa de lucro ou de pagamento é mais prioritária do que a consciência de uma operação segura, conseqüentemente, influenciando em maior ou menor grau, no acidente em questão.

14. Aspectos ergonômicos

Não foi observada qualquer influência.

15. Informações adicionais

a). apesar dos relatos sobre a presença de um passageiro, este não foi identificado.

b). o acidente ocorreu às 05:20P e, segundo o relato do piloto, ele despertou às 04:30P. Portanto, foram decorridos 50 (cinquenta minutos) nos quais o piloto preparou-se, tomou um café leve, deslocou-se para o local da decolagem, fez o pré-vôo e inspeções previstas, decolou e acidentou-se.

c). o terreno ao lado esquerdo do aeródromo é coberto por canavial.

d). foi relatado que, há algum tempo, o operador não tinha mecânico credenciado para acompanhar e executar a manutenção da aeronave.

IV. ANÁLISE

1. Fator humano

As características de insegurança geradas pelo ambiente de falta de fiscalização da aviação agrícola, provavelmente, levaram o piloto a aceitar realizar o vôo nas condições adversas e inseguras relatadas na análise psicológica.

O piloto relatou que “a aeronave apresentava vibração no motor com a mesma intensidade” de antes da manutenção do motor. Portanto, sabia que a aeronave estava com problemas no motor e, ainda assim, aceitou o vôo.

São indícios que levam a conclusão de que ele “precisava” realizar o vôo.

No entanto, a avaliação psicológica não aprofundou-se nesse aspecto, deixando em falta subsídios especializados para conclusão de que esse fator contribuiu para o acidente.

2. Fator material

Não contribuiu

3. Fator Operacional

A infra-estrutura do aeródromo é deficiente quanto à desobstrução da faixa de pista, além de não ser registrado.

Conforme elucidado no item de informações sobre o aeródromo, a cerca perimetral constitui-se num obstáculo dentro dessa faixa, tendo sido o primeiro ponto de impacto da aeronave (cauda).

Na análise do combustível, constatou-se a presença de água. Provavelmente, a contaminação do combustível por água tenha se dado pelo manuseio ou estocagem do mesmo fora das especificações técnicas previstas.

As condições de estocagem não foram relatadas suficientemente, de modo que comprovasse a sua inadequação.

No entanto, se a inspeção de pré-vôo tivesse sido eficaz, essa água teria sido drenada.

A presença de água no combustível causa perda de potência e pode levar a parada do motor.

Segundo os dados do aspecto humano, o piloto despertou às 04:30P e após cinquenta minutos já se acidentava (05:20P).

Essa “rapidez” deve ter contribuído para que os procedimentos não fossem realizados de forma criteriosa e segura.

Conforme citado em III-2 e III-3, o motor apresentava uma série de problemas, que levavam à perda de potência.

O acidente ocorreu apenas 62:00 (sessenta e duas horas) após os serviços de manutenção realizados na BRAVAM S.A., quando trabalhou-se no cilindro de nº 3, entre outros serviços, o que denota a deficiente manutenção.

O piloto executou a curva após a decolagem com aproximadamente 200ft e não a 500ft como deveria ter feito, por motivo de segurança.

Caso não tivesse executado a curva e estivesse sobre a pista, provavelmente teria maiores chances de um pouso com sucesso.

Após o estampido e a vibração no motor, a reação do piloto em curvar para esquerda na tentativa de retornar à pista é natural. No entanto, após observar a queda da RPM, identificando perda de potência, o procedimento correto seria colocar o coletivo embaixo e a aeronave em atitude para executar o pouso em frente, em auto-rotação. Tal procedimento é o previsto em emergência e teria aumentado as possibilidades de sucesso, principalmente em função do terreno (canavial).

Não foram apresentadas as horas de vôo nos últimos noventa dias do piloto, mas a sua experiência de vôo (15.000 horas totais e 2.500 horas no modelo) denotam que tinha condições de realização do vôo. No entanto, a falta destas informações, levam a questionar o estado de adaptação ao vôo do piloto.

Tal fato, se comprovado, poderia ter contribuído para execução do procedimento inadequado, e o julgamento errôneo quando da pane e decisão para o pouso.

O fato de não haver mecânico credenciado para executar a manutenção da aeronave, bem como apoiar o piloto em suas decisões sobre as condições de vôo da mesma, denotam o descaso para segurança do equipamento e dos tripulantes.

Essa falta de acompanhamento do equipamento leva ao aumento das pequenas panes tendo um elevado potencial de risco.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

- a. o aeródromo não era registrado;
- b. a aeronave apresentava vibração excessiva no motor em vôos anteriores;
- c. a aeronave apresentava água no tanque de combustível;
- d. houve um estampido proveniente do motor, seguido de forte vibração e perda de potência do motor;
- e. a válvula de escapamento do cilindro nº 1 estava quebrada;
- f. os anéis de segmentos dos pistões nº 3 e 4 estavam alinhados;
- g. as velas de ignição estavam descalibradas e com corrosão;
- h. o piloto não comandou o coletivo em baixo para entrar em auto-rotação e pousar;
- i. o piloto reverteu a curva para tentar pousar na pista;
- j. a cerca perimetral encontrava-se dentro da faixa de pista;
- k. o cone de cauda chocou-se contra uma cerca;
- l. a aeronave, descontrolada, acidentou-se na lateral da pista;

- m. o piloto e o passageiro saíram ilesos; e
- n. a aeronave ficou irrecuperável.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

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

A influência das características da aviação agrícola podem ter levado o piloto a aceitar voar nas condições adversas e inseguras em que realizou o vôo.

A avaliação psicológica não aprofundou-se nessas características, mas há indícios de que influenciaram o piloto, contribuindo para a ocorrência do acidente.

b. Fator Material

Não houve contribuição deste fator.

c. Fator Operacional

- (1). Deficiente Infra-estrutura - Contribuiu

A cerca perimetral do aeródromo está dentro da faixa de pista e constitui um obstáculo que torna perigosa a sua operação, tendo sido o primeiro ponto de impacto da aeronave.

- (2). Deficiente Manutenção - Contribuiu

O motor da aeronave passou por serviços de manutenção 62:00 (sessenta e duas horas) antes do acidente, ocasião em que trabalhou-se no cilindro nº 3, entre outros, sendo constatado durante abertura do motor para análise que:

(a). houve quebra da válvula de escapamento do cilindro nº 1, provocando um retardo na fuga dos gases, resultando em perda de potência;

(b). as aberturas dos anéis superior e intermediário do pistão nº 3 estavam coincidentes, provocando, conseqüentemente, uma diminuição da compressão neste cilindro e resultando em perda de potência;

(c). as aberturas dos anéis intermediário e inferior do pistão nº 4 estavam coincidentes, apresentando vazamento de óleo através destas, encharcando suas velas e comprometendo os seus centelhamentos. O resultado disso é a perda de compressão no cilindro e, conseqüentemente, perda de potência; e

(d). todas as velas de ignição foram encontradas descalibradas e com corrosão, resultando em possível perda de potência.

- (3). Deficiente Aplicação dos Comandos - Contribuiu

O piloto não comandou o coletivo embaixo para entrada em autorotação e manteve a atitude muito cabrada. Tais procedimentos contribuíram para diminuir a RPM do rotor principal e colocaram a aeronave em posição propícia ao toque do cone de cauda na cerca e a perda de controle.

- (4). Deficiente Julgamento - Contribuiu

A pesar da larga experiência de vôo, o piloto optou pelo retorno a pista naquelas circunstâncias, deixando de optar pela auto-rotação, com maiores probabilidades de sucesso.

(5). Omissão - Contribuiu

O piloto foi omissos ao aceitar as condições adversas e inseguras em que voava. Sabia que o motor apresentava vibração excessiva, que a manutenção era deficiente, a empresa não tinha mecânico credenciado e a pista não era registrada. Ainda assim, realizou o vôo, não tomando qualquer atitude frente as circunstâncias.

O operador foi omissos, ao deixar que todas essas condições ocorressem, sem qualquer interferência para corrigi-las.

(6). Deficiente Pessoal de Apoio - Contribuiu

No vôo que gerou o acidente não havia mecânico acompanhando a operação da aeronave, tal procedimento já ocorria, pelo menos, desde os últimos serviços no motor, pois a “vibração” permanecia sem correção.

Além disso, a água no tanque de combustível poderia ter sido evitada se houvesse um eficiente apoio no trato do combustível e na preparação da aeronave para o vôo.

(7). Deficiente Supervisão - Contribuiu

Por várias situações relatadas verifica-se a falta de supervisão. O operador não interferiu de forma alguma, frente às várias condições perigosas da operação.

Além disso não havia mecânico credenciado para acompanhar os serviços de manutenção e as condições de disponibilidade da aeronave, bem como o seu reabastecimento.

A supervisão do piloto em relação as condições de disponibilidade da aeronave e aos procedimentos de transporte, manuseio e estocagem de combustível, também foi inexistente ou deficiente.

VI. RECOMENDAÇÕES

1. Ao DAC:

Orientar os SERAC dentro de 30 dias após a aprovação deste relatório, para:

- a. Como comandos investigadores (NSMA 3-6), deverão procurar assegurar-se de que todos os aspectos dos Fatores Contribuintes sejam mais adequadamente explorados, em termos de pesquisa pela CIIA, recorrendo, sempre que necessário, a órgão acima, na Cadeia de Comando Investigador - CCI, ou aos órgãos centrais de sistemas, procurando-se esgotar o seu potencial de, através de indícios e suas respectivas análises, gerarem recomendações de segurança de vôo, que efetivamente criem condições para uma prevenção de acidentes eficaz;
- b. Que seja intensificada a fiscalização, principalmente no que diz respeito às circunstâncias presentes neste acidente, quais sejam: a operação irregular em local não homologado ou sequer registrado; as condições irregulares de transporte, de armazenamento ou de manuseio de combustível de aviação, em desacordo com o

estabelecido na legislação vigente; a ausência de uma atuação mais efetiva perante as oficinas de manutenção, no intuito de coibir práticas fora da competência de prestação de serviços, para os quais são homologadas; e

2. Ao SERAC-2:

- a. Através da sua Divisão Técnica proceder uma Visita Técnica à oficina BRAVAM, a fim de avaliar a qualidade dos serviços de manutenção realizados em motores e, em particular, sobre montagem de cilindros dos pistões; e
- b. Realizar uma Vistoria de Segurança de Vôo na J.F. Aeroagrícola, conforme NSMA 3-3 a fim de verificar as condições de operação, especialmente nos fatores observados neste Relatório.

3. Ao COMGAR:

- a. Orientar os Comandos Aéreos Regionais (COMAR) para que, através dos respectivos SERENG, intensifiquem a fiscalização dos aeródromos de suas áreas de jurisdição, de forma que sejam cumpridas as disposições da Portaria 1.141/GM5, de 08 de dezembro de 1987.

4. Ao COMAR 2:

- a. Realizar através do SERENG-2 uma inspeção no aeródromo da Usina São José, no município de Igarassu-PE, para verificar as condições de sua infra-estrutura, em relação ao disposto na Portaria 1.141/GM5, de 08 de dezembro de 1987.
-