



CENIPA

COMANDO DA AERONÁUTICA ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA

CENIPA 04

Sistema de Investigação e Prevenção
de Acidentes Aeronáuticos

RELATÓRIO FINAL

AERONAVE	Modelo: CESSNA 210L Matrícula: PT-KST	OPERADOR: Ruy Anselmo Garcia Cândido
ACIDENTE	Data/hora: 28 JUN 1999 – 07:45P Local: 04° 35' 51"S/ 051° 37' 15"W Município, UF: Altamira, PA	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.

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

I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave, tendo a bordo apenas o piloto, decolou da pista de Aeroxingu, localizada no município de Altamira – PA, com destino a Gurupi – TO.

Tratava-se de um vôo de transporte de sementes de pupunha, que é um tipo de palmeira encontrada na região amazônica.

Após quarenta e cinco minutos de vôo, aproximadamente, e a 5500 ft de altitude, o piloto sentiu um forte cheiro de óleo queimado e, posteriormente, percebeu a queda da pressão de óleo do motor, através do respectivo instrumento indicador.

Em conseqüência, o piloto preparou a aeronave para realizar um pouso de emergência na floresta, na copa das árvores, e informou a uma outra aeronave que voava na região, o PT-EZI, a respeito de suas intenções, passando as coordenadas do local, visando a facilitar o resgate.

Passados alguns minutos, houve a parada do motor e o conseqüente pouso forçado sobre a copa das árvores.

A aeronave sofreu perda total.

O piloto foi resgatado ileso.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

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

2. Materiais

a. À aeronave

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.....	12.000:00
Totais nos últimos 30 dias.....	10:00
Totais nas últimas 24 horas.....	00:45
Neste tipo de aeronave.....	2.000:00
Neste tipo nos últimos 30 dias.....	00:45
Neste tipo nas últimas 24 horas.....	00:45

Obs: As informações de horas de voo foram informadas pelo piloto. Não há registro da quantidade de horas supracitada.

b. Formação

O piloto era formado pela AMAPIL, Campo Grande – MS, desde 1980.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença categoria Piloto Comercial e Certificado de Habilitação Técnica (CHT) válidos.

d. Qualificação e experiência para o tipo de voo realizado

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

e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com seu Certificado de Capacidade Física (CCF) válido.

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave CESSNA, modelo 210L, número de série 21061036 e Certificado de Matrícula 8.749, expedido em 27/12/90, foi fabricada em 1975.

Havia discrepâncias entre o registro das horas voadas nas cadernetas de motor e de hélice e o registro do movimento da aeronave no aeroporto de Altamira. Assim, como certas inspeções são atreladas às horas voadas, suas cadernetas de motor e de hélice foram consideradas desatualizadas e os serviços de manutenção não foram considerados periódicos.

Em 29 de janeiro de 1999, o motor, marca Continental, modelo IO-520-L3B, número de série 567932, com 2.513:25h totais e 268:45h após revisão, concluiu uma Inspeção Anual de Manutenção (IAM), na oficina BAM - Birigüi Manutenção de Aeronaves Ltda, em São Paulo. Na ocasião, os cilindros nº 5 e nº 6 apresentaram baixa compressão, tendo sido executado o "TOP OVERHAUL" nos mesmos, que consistiu na retirada dos cilindros, reassentamento das válvulas e substituição dos anéis.

No período compreendido entre o serviço supracitado e o acidente, de acordo com a caderneta de célula da aeronave, a mesma voou apenas 15:00h. Desse modo, o motor ainda contava com 1.416:15h disponíveis até a próxima revisão.

Em decorrência dos danos apresentados pelo motor, em virtude do acidente, não foi possível emitir um parecer a respeito das peças instaladas e o serviço de manutenção executado.

Tanto o peso da aeronave quanto o seu Centro de Gravidade (CG) no momento do acidente são desconhecidos.

3. Exames, testes e pesquisas

A aeronave foi retirada da selva cerca de quatro meses após o acidente, pois foi necessário esperar a baixa dos rios na região. Os danos decorrentes do superaquecimento do motor devido ao vazamento do óleo, os estragos causados pelo choque contra as árvores e o terreno, bem como as dificuldades da retirada da selva e transporte dos destroços, impediram que as causas do vazamento fossem identificadas precisamente.

O motor, sob acompanhamento de dois INSPAC Especialistas do SERAC 4, foi aberto pela oficina Birigüi Manutenção de Aeronaves Ltda, situada em Birigüi, SP, tendo sido constatado que:

- o cárter de óleo estava completamente vazio;
- o tubo de escapamento apresentava sinais de carbonização excessiva, provocada pelo vazamento de óleo pelo cilindro nº 6;
- o bocal de escape do cilindro nº 6 apresentava forte contaminação por óleo lubrificante;
- os bocais de escape dos cilindros nº 1, 2, 3, 4 e 5 estavam completamente secos;
- a bronzina do cilindro nº 1 apresentava sinais de fusão com o eixo de manivelas;
- o eixo do virabrequim apresentava sinais de superaquecimento em toda a sua extensão;
- a mangueira de óleo não apresentava sinais de vazamento;

- a bomba de óleo não apresentava sinais de danos internos;
- havia um sulco interno no cilindro nº 6; e
- a parede de fogo do motor não apresentava sinais de óleo.

4. Informações meteorológicas

De acordo com informações do piloto, as condições meteorológicas eram favoráveis ao vôo visual por ocasião do acidente.

5. Navegação

O piloto utilizava um GPS (Global Positioning System) como auxílio à navegação, facilitando o fornecimento de sua posição à aeronave PT-EZI, com a qual fez contato antes de pousar na selva.

6. Comunicação

Devido à distância que o separava da cidade de Altamira, o piloto não conseguiu contato com a rádio Altamira. No entanto, o mesmo fez contato satisfatório com outra aeronave, PT-EZI, que voava na área. O piloto reportou sua posição e intenções de pouso na selva.

7. Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu fora de área de aeródromo.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

A aeronave efetuou pouso forçado com trem de pouso e flapes baixados e motor cortado. O toque foi feito sobre a copa das árvores, que amorteceram a queda da aeronave até a sua colisão com o solo.

Os destroços ficaram concentrados.

9. Dados sobre o fogo

Não houve ocorrência de fogo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

O acidente ocorreu às 07:45P, tendo o piloto abandonado o local às 14:00P, a procura de água e alimento. Deixou uma mensagem escrita informando que estava bem. No mesmo dia, a equipe de resgate chegou ao local às 16:00P e aguardou o retorno do piloto até às 09:00P do dia seguinte.

O piloto distanciou-se muito do local da queda da aeronave, de modo que não foi encontrado pelo pessoal de salvamento.

A localização da aeronave foi feita com base nos sinais emitidos pelo ELT. Além disso, sua localização aproximada já era conhecida, pois o piloto comunicara-se com outra aeronave um pouco antes do pouso, passando-lhe as coordenadas fornecidas pelo GPS que dispunha.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

A aeronave realizava vôo de transporte, quando houve falha do motor, em decorrência de baixa pressão do óleo. Por ser uma aeronave monomotora, o piloto teve que efetuar um pouso forçado na floresta. O piloto informou via rádio outra aeronave que voava na região, fornecendo sua posição através de coordenadas levantadas pelo GPS.

O pouso foi realizado com a aeronave configurada para pouso em pista, ou seja, com trem de pouso e flape baixados.

O procedimento correto para a realização de pouso forçado em local não preparado é preparar a aeronave na configuração lisa, isto é, sem o abaixamento do trem de pouso. Eventualmente, o abaixamento do flape pode ser efetuado no sentido de se obter uma menor velocidade de aproximação.

13. Aspectos humanos

a. Fisiológicos

Não foram verificados problemas de ordem fisiológica que pudessem estar presentes na cadeia de eventos que culminou com o acidente.

b. Psicológicos

Não foram verificados problemas de ordem psicológica que pudessem estar presentes na cadeia de eventos que culminou com o acidente.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

A ação inicial no local do acidente não foi realizada pelo OSV responsável, em virtude de o local ser de difícil acesso e não haver disponibilidade de peso no helicóptero do 1º/8º Gav, que partiu de Belém para o local do sinistro, bem como não haver horas disponíveis para efetuar o retorno ao local transportando o OSV.

IV. ANÁLISE

Verificou-se que não houve contribuição dos aspectos humanos na ocorrência do sinistro.

A aeronave realizava vôo de transporte entre dois municípios do estado do Pará, quando o piloto verificou haver um forte cheiro de óleo queimado juntamente com a queda da pressão do óleo do motor.

Alguns minutos adiante, o motor parou.

A parada do motor foi causada pelo superaquecimento do mesmo, levando à fusão suas peças internas. O superaquecimento foi provocado pela ausência de óleo lubrificante, haja vista que o fluido vazou.

Devido aos danos provenientes do superaquecimento do motor, de seu choque durante o pouso forçado, do longo período de quatro meses de espera na selva aguardando a baixa dos rios para sua recuperação e transporte, não foi possível determinar precisamente o fator inicial da cadeia de eventos que levou à falha do motor.

No entanto, diante das evidências encontradas por ocasião da abertura do motor, dentre outras, a presença de forte contaminação por óleo lubrificante do bocal de escape do cilindro nº 6 e ausência desse fluido nos bocais de escape dos demais cilindros, aliada à presença de um sulco na camisa interna do mencionado cilindro nº 6, leva a crer que o evento inicial tenha sido a ruptura do anel de óleo dentro deste cilindro. Na seqüência, teria havido o vazamento do óleo e o conseqüente superaquecimento do motor, que levou à fusão suas partes, provocando sua parada final.

Mas o que poderia Ter causado a possível ruptura do anel de óleo do cilindro nº 6?

A aeronave havia passado por uma inspeção em uma oficina homologada, onde havia sido verificado que os cilindros nº 5 e 6 apresentavam baixa compressão. Foi executado o “Top Overhaul” nos mesmos, sendo suas válvulas assentadas e seus anéis substituídos. Consta nas cadernetas da aeronave que a mesma voou 15 horas após estes serviços. É possível que tenha havido deficiência no serviço realizado pela oficina, o que provocou a ruptura do anel do cilindro nº 6, causando o vazamento do óleo e a conseqüente parada do motor.

No entanto, as pesquisas realizadas constataram que as cadernetas de hélice, motor e célula da aeronave estavam desatualizadas. Tal constatação foi em virtude da comparação feita entre as horas de vôo computadas nas cadernetas e o controle de movimentação da aeronave, feito pelo aeródromo de Altamira.

Dessa forma, é conclusiva a afirmação de que houve uma maior quantidade de horas voadas do que as colocadas nas cadernetas, o que pode atrasar as inspeções periódicas previstas pelo fabricante, mascarando as reais condições dos componentes e peças da aeronave. Houve, então, uma falha em nível de supervisão do operador da aeronave, no sentido de se atrasar as inspeções e revisões da aeronave. É possível que tal procedimento tenha sido realizado para se economizar dinheiro, através de um maior espaçamento entre as inspeções. É possível também, que o procedimento de não lançamento das horas de vôo nas cadernetas da aeronave, tenha sido realizado no sentido de passar pela fiscalização do DAC. No entanto, o próprio acidente fala por si das conseqüências que podem ser advindas de tais procedimentos.

No tocante ao gerenciamento do procedimento de emergência, o piloto agiu acertadamente ao buscar contato com a rádio Altamira e, na impossibilidade de fazê-lo, comunicou sua situação, intenções e posição à outra aeronave que voava na área, o que veio a facilitar-lhe o resgate.

Quanto à configuração da aeronave para o pouso na selva, tem-se que o procedimento realizado de abaixamento do trem de pouso é inadequado. No entanto, não houve contribuição de tal procedimento para a maximização das conseqüências do acidente, posto que o piloto saiu ileso.

Com relação ao procedimento adotado após o pouso, tem-se que foi inadequado o piloto haver se afastado em demasia do local de queda da aeronave, pois o mesmo poderia ficar perdido na floresta. Afinal, quer pelo funcionamento do ELT, quer pelas coordenadas fornecidas sobre a posição aproximada da queda, quer pela maior

facilidade de avistar-se uma aeronave que um indivíduo no meio da vegetação, o local provável de resgate seria junto aos destroços da aeronave.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

- a. A aeronave realizava vôo de transporte de sementes de pupunha;
- b. o piloto era habilitado e experiente para a missão;
- c. as condições de vôo eram favoráveis ao vôo visual;
- d. o piloto sentiu cheiro de óleo queimado e percebeu a queda da pressão do óleo do motor;
- e. comunicou sua intenção de pouso na selva e respectiva posição a outra aeronave;
- f. após alguns minutos, o motor parou;
- g. a aeronave efetuou pouso forçado na selva, com trem de pouso e os flapes baixados;
- h. a aeronave sofreu avarias generalizadas;
- i. o piloto saiu ileso;
- j. o piloto afastou-se do local de queda da aeronave, de modo que não foi encontrado pela equipe de resgate no dia do acidente;
- k. no dia seguinte ao acidente, o piloto retornou ao local de queda e foi resgatado;
- l. cerca de quatro meses após o acidente, com a baixa dos rios, a aeronave foi resgatada;
- m. na abertura do motor, identificou-se fortes indícios de que o vazamento de óleo deu-se pelo bocal de escape do cilindro nº 6;
- n. a aeronave havia realizado inspeção e serviços de manutenção no cilindro nº 6 em 29 de janeiro do mesmo ano; e
- o. constatou-se que as cadernetas da aeronave estavam desatualizadas.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

Não contribuiu.

b. Fator Material – Indeterminado

Devido às condições preexistentes ao exame do motor, mencionadas no item nº 3, não foi possível determinar se houve falha do anel de óleo do cilindro nº 6 por deficiência de fabricação ou de manuseio de material.

c. Fator Operacional

(1) Deficiente Manutenção – indeterminado

Devido às condições preexistentes ao exame do motor, não foi possível determinar se houve falha do anel de óleo do cilindro nº 6, em decorrência de inadequação dos serviços de manutenção preventiva.

(2) Deficiente Supervisão – Indeterminado

É possível que tenha havido a participação de uma deficiente supervisão em nível técnico, com relação à desatualização intencional das cadernetas da aeronave, o que pode ter gerado falta de manutenção adequada e periódica nos componentes do motor, mais especificamente no cilindro nº 6.

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. O SERAC 1 deverá:

- a. Informar, no prazo de trinta dias, à oficina Birigui Manutenção de Aeronaves sobre a possível falha de manutenção relacionada ao vazamento de óleo através do cilindro nº 6 do motor da aeronave PT-KST, a fim de que aquela oficina revise seu processo de controle de qualidade de serviços e encontre possíveis deficiências.
- b. Incluir nos seminários e eventos de Segurança de Vôo, a serem realizados na sua área de circunscrição, os temas “Busca e Salvamento” e “Sobrevivência Na Selva”, considerados muito oportunos para a região amazônica.
- c. Encaminhar o DIVOP 18/SIPAA1/2000, no prazo de trinta dias, aos aeroclubes e escolas de aviação visando a levar ao conhecimento dessas entidades da aviação os ensinamentos colhidos na investigação deste acidente, mormente no que diz respeito à configuração ideal da aeronave conforme a área de pouso e à permanência nas proximidades do local de queda da aeronave.
- d. Incrementar, no prazo de seis meses, a frequência e os procedimentos afetos à fiscalização da atividade aérea nos aeroportos de sua circunscrição, a fim de otimizar, se possível, a identificação e a correção de desvios por parte de operadores e pilotos.

2. Os demais SERAC deverão, no prazo de 30 dias:

Encaminhar o DIVOP 18/SIPAA1/2000, no prazo de trinta dias, aos aeroclubes e escolas de aviação de suas respectivas áreas, visando a levar ao conhecimento dessas

entidades da aviação os ensinamentos colhidos na investigação deste acidente, nos termos da letra "c" da Recomendação direcionada ao Serac 1.

Em, 28/11/2000.