

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

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



RELATÓRIO FINAL

AERONAVE: PP- HLV

MODELO: P56C-1

DATA: 21 AGO 2004

AERONAVE	Modelo: P56C-1 Matrícula: PP-HLV	OPERADOR: Aeroclube de Bragança Paulista
ACIDENTE	Data/hora: 21 AGO 2004 – 16:45P Local: Aeródromo de Bragança Paulista - SDBP Município, UF: Bragança Paulista - SP	TIPO: Perda de Controle em Voo.



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. Este relatório é elaborado com base na coleta de dados efetuada pelos elos SIPAER, conforme previsto na NSCA 3-6.

I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

Tratava-se de um voo de recheque de instrutor de voo em aeronave monomotora terrestre, estando a bordo o piloto (checando) e o checadador.

Aproximadamente às 16 h 45 min, a aeronave decolou do aeródromo de Bragança Paulista para o referido voo de recheque, estando nos comandos o piloto.

Durante a corrida de decolagem e ao atingir a velocidade de 40 mph, o piloto declarou que começou a picar a aeronave, vindo esta a sair do solo com baixa velocidade, abrindo 45° à direita da pista, ainda a baixa altura e com pouco controle.

Esta situação permaneceu, com a aeronave oscilando de asa até colidir com o solo, tocando inicialmente a asa direita, motor, asa esquerda e cauda, em giro pela esquerda, fazendo uma “estrela”.

A aeronave sofreu danos graves, tendo os pilotos sofrido lesões leves.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoas

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

2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave sofreu danos irrecuperáveis na hélice e aileron esquerdo, bem como danos graves no motor, fuselagem, asas esquerda e direita e aileron direito.

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas de voo	CHECADOR	PILOTO
Totais	Desconhecido	Desconhecido
Totais nos últimos 30 dias	50:05	00:35
Totais nas últimas 24 horas	04:20	00:10
Neste tipo de aeronave	786:10	1.100:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	48:40	00:35
Neste tipo nas últimas 24 horas	04:20	00:10

b. Formação

O piloto foi formado pelo Aeroclube de Bragança Paulista em 1983.

O checador foi formado pelo Aeroclube de Bragança Paulista em 1982.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía Licença de Piloto Comercial, categoria avião, e estava com as habilitações de monomotor terrestre (MNTE) e instrutor de voo (INVA) vencidas.

O checador possuía Licença de Piloto Comercial, categoria avião, e estava com as habilitações de monomotor terrestre (MNTE) e instrutor de voo (INVA) válidas.

d. Qualificação e experiência para o tipo de voo realizado

Os pilotos eram qualificados e tinham suficiente experiência para realização do voo.

e. Validade da inspeção de saúde

Os pilotos estavam com os Certificados de Capacidade Física válidos.

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave monomotora, modelo P56C-1 e número de série 1156, foi fabricada pela ARISTEK em 1962.

Estava com o Certificado de Matrícula 4762, expedido em 08 JUL 2002, e com o Certificado de Aeronavegabilidade, válidos.

A sua última inspeção foi do tipo 25 h, em 19 AGO 2004, e a aeronave voou 10 h 35 min após esta inspeção.

Sua última revisão geral foi do tipo 750 h, em 05 JUN 2004, e a aeronave voou 189 h 35 min após a realização desta revisão. Ambos os serviços foram realizados no Aeroclube de Bragança Paulista.

As Cadernetas de Vôo estavam atualizadas.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

Por ocasião do acidente, a aeronave estava com o peso, bem como o CG dentro dos limites estabelecidos pelo fabricante.

3. Exames, testes e pesquisas

Foram conduzidos testes no grupo motopropulsor, incluindo motor, carburador e magnetos.

O motor da aeronave foi desmontado nas dependências do Aeroclube de Bragança Paulista em 22 AGO 2004.

O bloco do motor estava visualmente íntegro, não apresentando sinais evidentes de trincas. Na seção traseira (acessórios) as engrenagens não apresentavam sinais de amassamento nos dentes nem limalhas.

O óleo foi drenado e verificou-se que o mesmo apresentava coloração clara, sem sinais de carbonização. O filtro de óleo não apresentava limalhas.

O comando de válvulas não apresentava ranhuras, deformações ou amassamentos. Apresentava liberdade de movimentos e estava lubrificado.

As hastes de acionamento das válvulas não apresentavam deformações visíveis, exceto a do cilindro 2 que se deformou com o impacto da aeronave com o solo.

O eixo de manivelas não estava com sinais visíveis de deformações, ranhuras ou trincas. Não apresentava também sinais de coloração azulada nos pontos de fixação (munhões e mancais) o que denotaria falta de lubrificação.

O sistema de escapamento estava desobstruído.

Os balancins estavam com movimentos livres.

Havia combustível nas linhas e na cuba do carburador, denotando que o sistema estava operacional.

As carcaças dos magnetos estavam íntegras, não apresentando sinais de trincas ou deformações. Foi conferida a calagem dos magnetos antes da desmontagem, estando a mesma dentro do previsto. As cablagens estavam em bom estado e as velas apresentavam uma coloração acinzentada em seus eletrodos, o que denota uma queima regular.

Pelos aspectos observados, aliado às informações de testemunhas de que não teriam ouvido qualquer ruído anormal proveniente do motor, pode-se considerar que o grupo motopropulsor não contribuiu para o acidente em questão.

Grande parte do impacto do grupo motopropulsor foi absorvido pela hélice (devido à mesma ser de madeira), o que preservou, pelo menos no aspecto observado (visual), os componentes internos do motor.

4. Informações meteorológicas

As condições meteorológicas eram favoráveis ao voo visual, não havendo restrições de teto e visibilidade. O único dado relevante é que, segundo informações de uma testemunha, o vento soprava de través esquerdo, com uma velocidade avaliada em 04 kt.

5. Navegação

Nada a relatar

6. Comunicação

Nada a relatar

7. Informações sobre o aeródromo

O Aeródromo de Bragança Paulista era público e homologado, administrado pelo DAESP.

Dotado de pista de asfalto com cabeceiras 16-34, possuía as dimensões de 1.200 X 30 metros, com elevação de 2.887 ft.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

Os destroços ficaram concentrados em uma clareira plana e pavimentada.

A asa direita sofreu o primeiro impacto com o solo. Posteriormente, a asa esquerda colidiu com a cerca de isolamento do aeródromo.

9. Dados sobre o fogo

Não houve fogo

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Foi observada a existência de suspensórios para os assentos dianteiro e traseiro. Apesar de não estarem previstos tais equipamentos na aeronave, a fixação do suspensório dianteiro não suportou o impacto e rompeu-se.

11. Gravadores de Voo

Não requeridos e não instalados

12. Aspectos operacionais

Tratava-se de um voo de recheque de instrutor de voo em aeronave monomotor terrestre. A experiência de voo do piloto, cerca de 1.100 h no modelo, era maior que a do chegador, o qual somava apenas 786 h no mesmo equipamento.

O piloto se encontrava no assento traseiro, pois o voo era de recheque de instrutor, além do equipamento.

A aeronave havia sido utilizada em um voo anterior ao do acidente, e nada fora reportado de anormal com a mesma.

A decolagem foi realizada às pressas, pois havia uma aeronave na final para pouso.

Com aproximadamente 40 mph, segundo o piloto, este passou a picar a aeronave, embora esta viesse a sair do solo em atitude cabrada, contrariando o seu comando de picar.

A aeronave saiu do solo com grande ângulo de ataque e com baixa velocidade, passando a oscilar de asa, como se estivesse estolando. O avião perdeu a reta para a direita, saindo do controle do piloto, quando o chegador resolveu interferir, reduzindo a potência do motor.

O piloto retomou o controle da potência do motor, voltando a acelerá-lo para potência máxima. Na sequência, a aeronave colidiu com o solo, tocando inicialmente a asa direita, em seguida a hélice e, finalmente, a asa esquerda, como se fizesse uma “estrela” no solo.

Segundo testemunhas que estavam no solo no momento do acidente, a aeronave percorreu aproximadamente 150 metros quando saiu do chão, ainda na atitude de três pontos.

13. Aspectos humanos

a. Fisiológico

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

b. Psicológico

Houve evidências de que a experiência anterior dos pilotos (hábitos adquiridos) tivesse interferido em seus desempenhos, uma vez que o piloto teve tendência a ficar no lugar do chegador.

Verificou-se, também, uma atitude de complacência e descuido com a padronização dos procedimentos, que não foram repassados adequadamente antes do voo, acarretando um briefing incompleto. Isso, somado aos hábitos adquiridos, dificultou a coordenação de cabine, permitindo a indefinição de quem estaria pilotando a aeronave.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar

15. Informações adicionais

Nada a relatar

IV. ANÁLISE

Tratava-se de um vôo de recheque de Instrutor de Vôo em aeronave monomotora terrestre, tendo a aeronave, após a decolagem, se desviado para a direita, vindo a colidir com o solo.

Como foi visto, o motor da aeronave não apresentou falhas que pudessem comprometer o desempenho da aeronave.

O piloto afirmou que realizou uma decolagem normal, com comandamento de levantamento de cauda durante a corrida, porém, testemunhas avistaram a aeronave realizando uma decolagem padrão “três pontos”, ou seja, ela não teria levantado a cauda durante a corrida de decolagem, para após, já com velocidade compatível para alçar o vôo, ser retirada do solo.

Conforme declaração do piloto, havia uma aeronave na final para pouso. O piloto informou que, provavelmente, essa aeronave faria uma curva de 360° e optou por ingressar na pista, taxiar até a cabeceira e decolar.

Tal situação pode tê-lo induzido a retirar a aeronave o quanto antes do solo, a fim de livrar a pista, para que a outra aeronave pudesse pousar com segurança.

A hipótese mais provável é que a decolagem de três pontos tenha sido proposital, na esperança de realizá-la mais rápida em função do avião na final.

Como consequência, a aeronave foi tirada do solo com baixa velocidade e com poucas condições de se sustentar em vôo, vindo a estolar, inicialmente de asa direita, o que definiu sua perda de reta para a direita.

Com a saída prematura da aeronave do solo, o checador interferiu, reduzindo a potência do motor, talvez identificado com uma interrupção da decolagem, no que foi contrariado pelo checando, o qual retomou a potência do motor. Entretanto, a ação não conseguiu evitar que a aeronave colidisse com o solo, após oscilar algumas vezes de asa.

Não houve uma assunção dos comandos pelo checador, mas apenas a redução do motor, o que pode ter gerado um conflito a bordo.

Ficou evidenciada a inadequada preparação para o vôo, pois a indecisão do checador em assumir os comandos reflete que, ou não foi realizado um brifim para o vôo, ou se existiu, foi conduzido de forma superficial, não abordando detalhes importantes, principalmente quanto às ações a serem adotadas nas situações reais de emergência.

Os testes e pesquisas não identificaram qualquer travamento de comandos da aeronave.

Caso tivesse ocorrido alguma situação semelhante, na posição de cabrar, isso teria sido identificado logo no início da corrida de decolagem, quando o piloto teria comandado o manche para picar, segundo ele declarou. Detectada a irregularidade, uma abortiva seria empreendida com tranquilidade, pois a pista era mais do que suficiente para tal procedimento.

Parece ter havido condescendência e excessiva tolerância do checador diante das falhas cometidas pelo piloto durante a decolagem, demorando a intervir nos comandos e, quando o fez, de forma tímida e incipiente, a situação já havia se degradado muito.

O fato dos dois pilotos serem experientes na aeronave pode ter levado a uma situação de extrema confiança entre eles, o que resultaria em um briefim incompleto e em uma falta de definição sobre quem assumiria o comando da aeronave em situações de emergência. Tal fato poderia também resultar na operação da aeronave fora dos parâmetros normais, com a conivência do checador.

Tal situação pode ter ocorrido devido à experiência de voo do piloto ser maior que a do checador. Essa inversão de experiência pode ter gerado um ambiente de exagerado respeito, explicando a tímida intervenção do checador nos momentos que antecederam ao acidente, demonstrando uma deficiente coordenação de cabine, bem como uma deficiência operacional ditada pela falta ou pelo não estabelecimento de regras claras a serem seguidas em caso de falha real.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

- a. os pilotos estavam com os Certificados de Capacidade Física válidos;
- b. o checador estava com o seu Certificado de Habilitação Técnica válido;
- c. o piloto estava com o seu Certificado de Habilitação Técnica vencido, porém, a realização do voo era justamente para atualizá-lo;
- d. o piloto tinha mais experiência de voo na aeronave (1.100 h) que o checador (786 h);
- e. o grupo moto-propulsor da aeronave não apresentou qualquer falha que comprometesse o desempenho da aeronave;
- f. as condições meteorológicas eram favoráveis ao voo;
- g. durante a decolagem, segundo testemunhas, a aeronave saiu do solo a partir da posição de três pontos;
- h. a aeronave foi tirada do solo com baixa velocidade;
- i. a aeronave estolou após a decolagem;
- j. não houve definição em briefim sobre quem assumiria o controle da aeronave em caso de uma situação anormal;
- k. a aeronave perdeu a reta e colidiu com o solo, sofrendo danos graves; e

I. os pilotos sofreram lesões leves.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

(1) Psicológico – Contribuiu

Pela experiência dos pilotos, agravada pela condição de o piloto ser mais experiente que o checador, gerando um ambiente de tolerância e condescendência na cabine.

Ainda, em função das condições citadas, pode ter havido uma situação de extrema confiança entre eles, o que resultaria na falta ou na condução de um briefing fora dos padrões operacionais e de Segurança de Voo.

b. Fator Material

Não Contribuiu.

c. Fator Operacional

(1) Aplicação de Comando - Contribuiu

Quando da decolagem, por não ter aplicado suficientemente os comandos para picar a aeronave antes de retirá-la do solo. Ainda, por ter sido reduzida a potência do motor no momento em que a aeronave mais carecia de potência adicional, ou seja, durante a decolagem e já fora do solo.

(2) Coordenação de Cabine – Contribuiu

Não ficou claramente definido quem assumiria o voo em situações de emergência, o que levou um piloto a contrariar o comando do outro, tornando crítica a situação da decolagem.

(3) Supervisão – Indeterminado

O fato dos pilotos saírem para um voo com um briefing mal dado denota que a mentalidade de Segurança de Voo na entidade não está bem consolidada, o que, em última análise, reflete falta de supervisão do aeroclube.

(4) Julgamento – Indeterminado

Pela equivocada interpretação de que teria condições de livrar mais rapidamente a pista, rodando a aeronave mais cedo que o determinado pelos gráficos.

(5) Planejamento – Contribuiu

Houve uma inadequada preparação para o voo, pois a indecisão do chegador em assumir os comandos indica que ou não foi realizado um briefim para o voo, ou foi realizado de maneira superficial, não abordando as ações a serem realizadas em caso de emergência.

(6) Outros aspectos operacionais – Contribuíram

Pela situação criada pelos pilotos que, ao invés de aguardar o pouso da aeronave que se encontrava na final, preferiram criar uma situação que findou por complicar o desempenho da sua decolagem.

Apesar de não constar nos depoimentos de ambos os pilotos, segundo declarações de testemunhas que presenciaram o acidente, a aeronave saiu do solo na posição de três pontos, ou seja, ela não teria levantado a cauda ao iniciar a corrida de decolagem, para após, já com velocidade compatível para alçar voo, ser retirada do solo, o que influenciou no estol ocorrido após a rotação.

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

Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo SERAC 4:

1. Foram emitidas em 21 MAR 2005, Recomendações de Segurança de Voo ao SERAC 4, determinando:

Confeccionar DIVOP deste acidente aeronáutico e divulgá-lo, em sua área de jurisdição, para todas as Escolas de Aviação e Aeroclubes, a fim de transmitir os ensinamentos colhidos nesta ocorrência.

Realizar Vistoria Especial de Segurança de Voo no Aero clube de Bragança Paulista, a fim de levantar possíveis situações de perigo além das já pesquisadas nesse relatório.

2. Foi emitida em 19 OUT 2005, Recomendação de Segurança de Voo ao Aero clube de Bragança Paulista, determinando:

Realizar aulas práticas salientando a importância de se operar a aeronave dentro dos parâmetros previstos, com um briefim adequado e uma correta coordenação de cabine.

Recomendações de Segurança de Vôo emitidas pelo DAC

Não houve.

Recomendações de Segurança de Vôo emitidas pelo CENIPA

1. As SIPAA dos SERAC deverão, no prazo de três meses:

- a) Divulgar, através de aulas, seminários e vistorias, os ensinamentos colhidos deste acidente, utilizando-se de DIVOP.

RSV () ____/____/06 – CENIPA

Emitida em ____/____/2006

- b) Emitir orientações aos Aeroclubes e entidades de formação de pilotos, no sentido da ampla disseminação dos princípios da Filosofia do SIPAER, dentre eles, a ênfase à discussão dos problemas, sem o enfoque punitivo.

RSV () ____/____/06 – CENIPA

Emitida em ____/____/2006

2. O Aero clube de Bragança Paulista deverá, no prazo de três meses:

- a) Criar mecanismos internos de supervisão, de forma a assegurar-se da realização de briefings adequados antes das missões e da disseminação dos princípios de Segurança de Vôo.

RSV () ____/____/06 – CENIPA

Emitida em ____/____/2006

- b) Efetuar uma reciclagem com todos os seus instrutores e checadores, abordando técnicas de instrução de vôo e coordenação de cabine, a fim de evitar situações de indefinição de quem está comandando a aeronave durante o vôo.

RSV () ____/____/06 – CENIPA

Emitida em ____/____/2006

Ações Corretivas/Preventivas já adotadas:

Foi realizada uma Vistoria Especial de Segurança de Vôo no Aero clube de Bragança Paulista.

VII. DIVULGAÇÃO

- Aeroclube de Bragança Paulista
- Quarta Gerência Regional
- DIPAA do DAC
- ANAC
- SIPAA do SERAC 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 7

Em / / 2006.