

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

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



RELATÓRIO FINAL

AERONAVE: PP-GVQ

MODELO: P-56

DATA: 21 JAN 2000

AERONAVE	Modelo: P-56 Matrícula: PP-GVQ	OPERADOR:
ACIDENTE	Data/hora: 21 JAN 2000 – 19:00P Local: Fazenda São Vicente Cidade, UF: Bragança Paulista - SP	TIPO: Falha de motor 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

A tripulação, composta de instrutor e aluno do Aeroclube de Bragança Paulista, realizava um treinamento de estol do terceiro tipo (sem motor), quando ocorreu uma parada completa do motor.

O instrutor assumiu o comando da aeronave e prosseguiu para um pouso de emergência, tentando alcançar uma pista de ultraleves do aeroclube. Percebendo que não a alcançaria, realizou o pouso em uma área de pastagem, mas, já sem sustentação, a aeronave tocou o solo com a sua asa esquerda e perdeu o controle, vindo a capotar.

O aluno e o instrutor sofreram lesões graves e leves, respectivamente.

A aeronave sofreu danos graves generalizados.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoas

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

2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave sofreu danos graves e a sua recuperação foi considerada economicamente inviável.

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas voadas	ALUNO	INSTRUTOR
Totais	10:25	1.385:00
Totais nos últimos 30 dias	10:25	46:55
Totais nas últimas 24 horas	01:30	6:00
Neste tipo de aeronave	10:25	700:00
Neste tipo nos últimos 30 dias	10:25	46:55
Neste tipo nas últimas 24 horas	01:30	6:00

b. Formação

O instrutor foi formado pelo Aeroclube de Bragança Paulista em 1987.

O aluno estava em formação.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O instrutor possuía Licença de Piloto Comercial e estava com as habilitações MNTE e MLTE válidas.

O Instrutor possuía Certificado IFR válido.

O aluno possuía a licença de Aluno.

d. Qualificação e experiência para o tipo de vôo

O instrutor e o aluno tinham experiência suficiente para realizar o vôo.

e. Validade da inspeção de saúde

Ambos, instrutor e o aluno, estavam com os seus Certificados de Capacidade Física válidos.

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave monomotor, modelo P-56 e número de série 1092, fora fabricada pela NEIVA em 1960. Possuía um total de 10.975 horas de vôo.

Seu Certificado de Matrícula tinha o número 4697 e fora expedido em 01 JAN 1991. Seu Certificado de Aeronavegabilidade, de mesmo número, estava válido.

Sua última inspeção, do tipo 25 H, fora realizada no Aeroclube de Bragança Paulista em 18 JAN 2000, tendo a aeronave voado 16 h 10 min após os trabalhos.

A sua última revisão geral, de 750 horas, havia sido feita pela mesma oficina em 11 JUN 1999, tendo a aeronave voado 497 h 42 min até a ocorrência do acidente.

Suas cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas.

A aeronave estava equipada com um motor, de marca continental, modelo C 90 – 8F, número de série 47722-1-8, o qual somava 9.813 h 40 min de horas totais voadas, sendo 1.141 h 10 min após última revisão e 16 h 10 min após última inspeção.

O CG estava dentro dos limites estabelecidos pelo fabricante.

3.Exames, testes e pesquisas.

Não foram constatadas falhas ou sinais de entupimento nas linhas de combustível, nem no carburador da aeronave.

O motor foi ensaiado em outra aeronave e funcionou normalmente, após ter sido substituído o coletor de admissão, que foi encontrado danificado após o acidente.

Não foi possível constatar qualquer defeito mecânico que provocasse a falha do motor.

Havia bastante combustível residual no tanque (35l).

4.Informações meteorológicas

A visibilidade era superior a 10 Km e o vento calmo.

5.Navegação

Nada a relatar.

6.Comunicação

Nada a relatar

7.Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu fora de área de aeródromo.

8.Informações sobre o impacto e os destroços

O piloto tentou pousar em uma pista de ultraleves, porém, não conseguindo alcançá-la, optou pelo pouso em um pasto. Na curta final, deparou-se com uma cerca e tentou desviar, baixando a asa esquerda, chocando-se com solo, vindo a capotar em seguida.

Os destroços ficaram concentrados.

9.Dados sobre o fogo

Não houve fogo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

O instrutor, que se ferira levemente, verificou que o aluno sofrera ferimentos no queixo e em uma das pernas, notando ainda o início de um vazamento de gasolina. Assim, destravou seu cinto de segurança e puxou o aluno para fora da aeronave, encontrando certa dificuldade em abrir completamente a porta.

Os dois tripulantes foram socorridos por uma pessoa que se identificou como médico e que informou ter visto a aeronave descendo com a hélice parada, deduzindo que a mesma realizaria um pouso de emergência.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

Instrutor e aluno do Aeroclube de Bragança Paulista decolaram para realizar treinamento de manobras de estol com a aeronave P-56 (Paulistinha), de matrícula PP-GVQ.

Conforme informado pela equipe de manutenção, para a realização de treinamento local a aeronave é abastecida com combustível somente no tanque inferior, localizado no nariz da aeronave, com capacidade de 45 litros de gasolina. O consumo médio da aeronave é de 20 litros por hora.

Conforme informado pelo instrutor, a aeronave apresentou funcionamento normal durante todo o dia, tendo apresentado bom desempenho durante o teste operacional. Por ocasião da ocorrência, já haviam sido realizados vários estóis com e sem motor, sem que a aeronave tivesse apresentado qualquer indicação de mau funcionamento, tendo já transcorridos trinta minutos de vôo.

Naquele dia, o instrutor já havia voado 3 h 50 min com o mesmo avião. No decorrer do dia, após algumas manobras de treinamento de estol em outra aeronave (PP-GSZ), voltou a voar o PP-GVQ, realizando um pouso e uma decolagem com esta aeronave em Atibaia-SP, seguindo para Bragança Paulista.

Ao iniciar o treinamento no vôo em que ocorreu o acidente, o instrutor procedeu a uma breve explicação das manobras que iriam ser executadas, os estóis com e sem motor, lembrando ao aluno os itens de padronização da manobra, tais como a altura em que seria realizado o treinamento, 5.000 pés, com referências visuais, áreas livres de obstáculos, etc.

O estol é uma manobra onde a aeronave assume uma configuração de velocidade e atitude que faz com que a aeronave perca sua sustentação. Seu treinamento em vôo é necessário para que o aluno se familiarize com os procedimentos para recuperar as condições normais de vôo quando ocorrerem situações semelhantes.

A decolagem foi realizada às 18 h 30 min (local), iniciando as manobras de estol nas imediações de Piracaia - SP. Foram realizados treinamentos de estol com motor, dos tipos 1, 2 e 3, em altura adequada e segura.

O Manual de Vôo da aeronave prevê que os treinamentos de estóis devem ser praticados “em lugar que tenha apoio seguro”.

De acordo com informações prestadas pelo instrutor, o aluno progredia normalmente, mantendo as asas niveladas, as referências visuais e bem padronizado quanto aos procedimentos. A recuperação se dava ao atingir o pré-estol da aeronave.

Considerando que poderia passar para o treinamento de estol sem motor, o instrutor explicou que a manobra não diferia daquela com motor, exceto na abertura do ar quente, e no uso do motor, que seria reduzido para 1.000 RPM.

Foi realizado o treinamento de estol do 1º tipo, com a abertura do ar quente, redução da potência para 1.000 RPM e iniciada a cabragem progressiva da aeronave para atingir a condição de pré-estol, seguindo-se os procedimentos exigidos para a recuperação do motor.

O treinamento de estol do 2º tipo foi executado sem problemas.

Ao iniciar o treinamento de estol do 3º tipo, sem motor, foram explicadas ao aluno as mesmas técnicas já citadas.

Verificando que eram 19 horas, o instrutor solicitou ao aluno que realizasse uma curva de 180º e retornasse a Bragança Paulista. Até então, o voo vinha se desenvolvendo com o sol às costas. Ao reverterem, passaram a receber o sol de proa.

No retorno, o instrutor decidiu realizar mais uma seqüência dos três tipos de estol.

Os dois primeiros tipos foram executados sem problemas. Quando da realização da última manobra, com a aeronave em um ângulo próximo ao estol, o motor parou.

Nesse momento, o instrutor assumiu os comandos.

O instrutor não fez qualquer tentativa de realizar o reacendimento do motor em voo, alegando que teve receio de picar a aeronave para obter os giros necessários à hélice. Caso isso não surtisse efeito, teria perdido muita altura na manobra e, conseqüentemente, seriam mais reduzidas as chances de se atingir uma pista alternativa e realizar um pouso com maior segurança.

Procurou manter a velocidade em 65 MPH, a de melhor planeio, e pediu para que o aluno mantivesse a calma.

Iniciou a descida com vento de cauda em direção à represa de Bragança Paulista, procurando por uma área livre. Manteve a opção de não tentar reacender o motor em voo.

Sem vivência ou experiência em situação semelhante, o instrutor adotou procedimentos padronizados para um pouso de emergência, mantendo no trajeto a velocidade em 65 MPH.

O instrutor conseguiu avistar uma pista de ultraleves próxima a uma represa, porém, já com o vento de proa e a hélice parada, percebeu que seria impossível alcançá-la, decidindo pousar antes, no que lhe pareceu ser uma área de pastagem.

Perto do solo, percebeu a aproximação de uma cerca, da qual tentou desviar-se, inclinando a asa esquerda da aeronave, que começou a derrapar para esquerda, em curva, já perdendo o controle e chocando-se violentamente com o solo.

Na ação inicial, foram encontrados 35l de combustível residual no tanque.

13. Aspectos humanos

a. Fisiológico

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

b. Psicológico

O instrutor mostrou-se inseguro durante as entrevistas, declarando-se sentir “deslocado”, quando estava fora do voo.

Quanto à rotina do aeroclube, refere ser hábito dormir no local na véspera do voo, (em alojamento comum para os instrutores e alunos). Sua residência é em São Paulo e ele informou utilizar aquele alojamento por dois ou três dias seguidos quando ministrava instrução.

O atendimento à atividade de instrução se dava por solicitação do Aeroclube.

Apesar de possuir recursos intelectuais adequados, o instrutor apresentou reações mais simples e menos racionais daquilo que se deveria esperar de um IN, agindo de forma impulsiva e intuitiva, com sentimentos de insegurança e inadequação, que possivelmente prejudicariam as suas reações diante de uma emergência.

O aluno disse que, após a falha, teria se voltado para o instrutor e perguntado, calmamente:- “e agora?”, e que só a partir de então o instrutor teria assumido os controles da aeronave.

Aquela atitude pareceu corroborar a impressão de dificuldades para perceber e avaliar adequadamente a amplitude das situações.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

Nada a relatar.

IV. ANÁLISE

Tratava-se de um voo de instrução primária do Aeroclube de Bragança Paulista, no qual, durante o treinamento de estol do tipo 3 (sem motor), houve o apagamento do motor.

Não foi possível encontrar qualquer falha mecânica que provocasse a falha do motor, suspeitando-se de uma possível obstrução do coletor de admissão do combustível.

A aeronave contava com bastante combustível quando do apagamento.

Por outro lado, considerando-se a configuração extensa das linhas de combustível, é provável que, devido ao consumo de parte do combustível, somado aos movimentos gerados pelas manobras, e à alta temperatura, possa ter havido a formação de bolhas na linha (vapour lock). Devido à falta de uma bomba de recalque, esta condição, somado à atitude da aeronave (cabrada e com motor reduzido), poderia ter provocado a parada do motor.

Por parte do instrutor, suspeita-se da influência da baixa consciência situacional pela demora em perceber o que se passava; do fator estresse, por estar realizando um “esforço concentrado” para ministrar seu “bloco” de instrução prática e teórica.

Observou-se ainda, a falha na tomada de decisão, ao ter optado por realizar a instrução de estóis em ambiente inadequado (sol na proa e inexistência de um local seguro para um pouso de emergência), além de não haver tentado o reacendimento do motor, que necessitaria de giros para purgar a linha de combustível, se ocorresse o “vapor lock”.

Também contribuiu a improvisação, por aparentemente não ter havido um planejamento da instrução a ser ministrada no voo.

Por parte da organização, suspeita-se da contribuição dos processos de recrutamento, seleção, treinamento, avaliação e acompanhamento, visto que o instrutor, apesar de possuir requisitos teóricos e intelectuais adequados, mostrava-se inseguro, agindo mais por impulso e intuição, comportamento que poderia dificultar o gerenciamento de uma emergência e a qualidade de seu desempenho, como demonstrado na indecisão da escolha do local onde faria o pouso de emergência.

Ainda que não tenha sido verificado existência de algum aspecto de manutenção para a falha do motor, não se pode descartar a possibilidade de alguma falha do coletor de admissão de combustível, uma vez que este não pôde ser avaliado em função dos danos sofridos por ocasião do acidente.

Pode ainda ter havido erro quanto aos parâmetros utilizados nas manobras de treinamento de estol, o que ocasionaria problemas no fluxo de combustível levando ao apagamento do motor.

Existe a possibilidade de que alguma falha operacional tenha levado à interrupção do fluxo do combustível para o carburador, ocasionando a parada do motor, porém, isso não foi identificado no decurso das investigações.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

- a. o instrutor e o aluno estavam com suas licenças de Piloto comercial e aluno, respectivamente, válidas;
- b. ambos estavam com os seus Certificados de Capacidade Física (CCF) válidos;
- c. o instrutor tinha suficiente capacidade e experiência para ministrar a instrução;
- d. os serviços de manutenção foram considerados periódicos;
- e. as cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- f. a aeronave decolou do Aeródromo de Bragança Paulista por volta das 18 h 30 min (local), com instrutor e aluno do Aeroclube, para a realização de treinamento de manobras de estol do 1º, 2º e 3º tipos com e sem motor;
- g. para treinamentos locais a aeronave é abastecida apenas no tanque do nariz, que tem capacidade de 46 litros de gasolina e que o consumo médio é de 20 litros/hora;

- h. no dia do acidente, o instrutor havia realizado, ao menos, 3 h 50 min de vôo com a aeronave PP- GVQ, sem registro de qualquer falha;
- i. no momento da ocorrência, já haviam sido realizados vários treinamentos de estol dos três tipos com e sem motor, tendo transcorrido cerca de 30 minutos de vôo;
- j. o aluno havia executado todos os treinamentos corretamente, sem que a aeronave apresentasse qualquer tipo de falha;
- k. aproximadamente às 19 h, durante o treinamento de estol do 3º tipo sem motor, voando a uma altitude de 5.000 pés, ocorreu a parada do motor;
- l. a inspeção realizada no motor após o acidente não constatou qualquer discrepância técnica;
- m. o motor foi reinstalado, após substituição do coletor de admissão de combustível em outra aeronave P- 56, vindo a apresentar parâmetros de funcionamento normal;
- n. a aeronave não possui bomba de recalque, sendo o motor alimentado por gravidade;
- o. após a parada do motor em vôo, não foi tentado o seu reacendimento;
- p. não foi possível atingir nenhuma pista de pouso alternativa;
- q. o pouso de emergência foi realizado em uma área de pastagem próxima à represa de Bragança Paulista;
- r. o instrutor sofreu ferimentos leves e o aluno ferimentos graves;
- s. a aeronave sofreu danos graves; e
- t. a aeronave contava com bastante combustível residual.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

(1) Fisiológico

Não contribuiu.

(2) Psicológico – Indeterminado

Houve indícios de falha de percepção do instrutor, pela demora em perceber o que se passava.

No aspecto organizacional, suspeita-se da contribuição de processos de recrutamento, seleção, treinamento, avaliação e acompanhamento, pelas características psicológicas e emotivas do instrutor.

b. Fator Material

Não contribuiu.

c. Fator Operacional

(1) Deficiente manutenção- Indeterminado

Embora não tenham sido identificadas falhas no motor, um erro na fixação da linha de transmissão de combustível poderia ter causado a interrupção do fluxo, ocasionando a parada do motor. O coletor de admissão estava danificado após o acidente, não sendo possível assegurar que estivesse funcionando perfeitamente quando da sua ocorrência.

(2) Deficiente Julgamento - Contribuiu

Pelo não reacendimento em vôo do motor após a sua parada, evidenciando um juízo inadequado frente à situação;

Pela indefinição em logo estabelecer um local seguro para a aproximação e pouso, denotando um julgamento deficiente em relação aos parâmetros velocidade, razão de afundamento e de planeio da aeronave.

(3) Deficiente Planejamento - Contribuiu

No planejamento da instrução, não foi selecionada uma área adequada para permitir um eventual pouso de emergência.

(4) Deficiente Supervisão - Indeterminado

A opção do instrutor em não solucionar a falha do motor pode indicar uma inadequada supervisão, tanto da metodologia, quanto dos parâmetros utilizados na instrução, incluindo a formação do quadro de instrutores.

IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA DE VÔO

Recomendação de Segurança, conforme definido na NSMA 3-9 de 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.

Tendo em vista o prazo decorrido entre o acidente e a elaboração deste relatório, as recomendações abaixo têm o propósito de registro e divulgação aos envolvidos, bem como encerrar o ciclo da prevenção, cabendo aos mesmos encaminharem ao CENIPA as ações corretivas adotadas, relativas ao acidente.

À época foram emitidas as seguintes RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA DE VÔO:

1.O Aeroclube de Bragança Paulista deverá, no prazo de três meses:

- a) Reavaliar as áreas de instrução primárias de vôo, de modo a que haja um mínimo de possibilidades de serem alcançadas, em casos de emergência, um local seguro de pouso, podendo ser a própria pista do Aeroclube.

b) Assegurar que seus instrutores estejam familiarizados com as técnicas de reacendimento do motor em vôo, em especial quando do treinamento das manobras de estol sem motor.

c) Comentar esta ocorrência com o seu quadro de instrutores, visando uma melhor padronização de procedimentos e um incremento da prevenção.

2.O Departamento de Aviação Civil deverá, no prazo de três meses:

Através do SERAC 4, realizar uma Vistoria de Segurança de Vôo no Aeroclube de Bragança Paulista, com o objetivo de avaliar o seu Programa de Treinamento e de Manutenção, verificando as ações corretivas adotadas após este acidente.

Obs: O Departamento de Aviação Civil reiterou a todos os Aeroclubes, a importância do cumprimento das instruções para pousos em emergência.

Em 23/09/2005.