

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

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



RELATÓRIO FINAL

AERONAVE: PP - FJU

MODELO: IPE – 02B – NHAPECAN

DATA: 03 SET 2000

AERONAVE	Modelo: Planador IPE-02B Nhapecan Matrícula: PP-FJU	OPERADOR: Aeroclube de Jaciara
ACIDENTE	Data/hora: 03 SET 2000 – 13:30P Local: Aeródromo de Jaciara Município, UF: Jaciara, MT	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.

I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave decolou da cabeceira 24 do aeródromo de Jaciara (SWJC), rebocada por uma aeronave do tipo Aeroboero (AB-180), para realizar um voo de instrução com um instrutor e um aluno a bordo.

Tratava-se do último reboque do dia, no qual se efetuaria o treinamento de emergência na decolagem, com desligamento do reboque a ser comandado pelo instrutor, que ocupava o assento traseiro.

Tanto a decolagem quanto a subida inicial foram realizadas sem nenhuma anormalidade. Após cruzar a cabeceira oposta, o rebocador iniciou uma leve curva para a direita, defasando 30° da proa de decolagem, que era a 240°.

Após o desligamento, o planador efetuou curva à esquerda, ultrapassando o alinhamento final da pista 06 e precipitando-se no solo, distante cerca de 60 m da cabeceira de pouso.

A aeronave sofreu danos graves e os pilotos sofreram ferimentos graves.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

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

2. Materiais

a. À aeronave

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

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas de vôo	INSTRUTOR	ALUNO
Totais.....	180:00	653:28
Totais nos últimos 30 dias.....	21:50	02:49
Totais nas últimas 24 horas.....	02:00	00:39
Neste tipo de aeronave.....	100:00	03:28
Neste tipo nos últimos 30 dias.....	21:50	02:49
Neste tipo nas últimas 24 horas.....	02:00	00:39

O quantitativo de horas de vôo do instrutor foi declarado pelo próprio, e o quantitativo de horas do aluno foi verificado em registros.

b. Formação

O instrutor foi formado pelo Aeroclube de Campo Mourão em 2000.

O aluno foi formado pelo Aeroclube de Tupi Paulista em 1997.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O instrutor possuía licença de Piloto Privado categoria avião e planador.

O aluno possuía licença de Piloto Comercial categoria avião.

d. Qualificação e experiência para o tipo de missão realizada

O instrutor era qualificado, porém, possuía experiência reduzida para a realização do vôo.

O aluno estava em formação e possuía pouco mais de 3 h de vôo no tipo de aeronave.

e. Validade da inspeção de saúde

Ambos os pilotos estavam com os seus Certificados de Capacidade Física válidos.

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave PP-FJU era um planador modelo Nhapacan 02 B, número de série 073 e foi fabricada pela Industria Paranaense de Estrutura em 1989.

Realizou a sua última inspeção, tipo 100 horas com IAM, no Aeroclube de Ponta Grossa em 01 AGO 2000. No momento do acidente, estava com 34 h voadas após esta inspeção.

Não há registros de que a aeronave tenha realizado alguma revisão geral, possuindo um total de 456 h.

A Caderneta de Célula estava atualizada, e o Certificado de Aeronavegabilidade estava válido, tendo o mesmo sido expedido em 15 SET 1992.

O CG (Centro de Gravidade) da aeronave encontrava-se dentro dos limites previstos.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

3. Exames, testes e pesquisas

Não realizados.

4. Informações meteorológicas

As condições meteorológicas eram favoráveis ao vôo visual, e não havia restrições de teto ou visibilidade.

Não foi possível determinar a direção e a intensidade do vento no momento do acidente.

5. Navegação

Nada a relatar.

6. Comunicação

Nada a relatar.

7. Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu a 60 metros da cabeceira 06 na área do aeródromo de Jaciara.

O aeródromo era homologado e público e possuía pista com piso de cascalho, direção 06/24, com 1088 metros de comprimento e 30 metros de largura, com elevação de 1198 ft.

Não havia controle de tráfego aéreo nem PEAA (Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo).

A cabeceira 06 possuía uma aclividade de 20 metros em relação à cabeceira 24.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

Os destroços concentraram-se a aproximadamente 60 metros de distância da cabeceira 06, sobre uma área de superfície firme e próximo a uma casa.

O primeiro impacto com o solo ocorreu a 45 metros à direita da linha central da pista 06.

A aeronave colidiu com o solo numa atitude aproximada de 60° de inclinação para a esquerda e 60° picados.

Os destroços foram movimentados antes da realização da ação inicial para facilitar o resgate dos pilotos.

9. Dados sobre o fogo

Não houve fogo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Os tripulantes foram retirados da aeronave por funcionários do aeroclube e moradores dos arredores do aeródromo.

O aluno sofreu fratura no tornozelo esquerdo e calcâneo direito, fratura de bacia bilateral, isquio e sacro com desvio de raiz nervosa, além de distensão do ciático direito.

O instrutor sofreu corte no pulso esquerdo com ruptura do tendão, ruptura de ligamento do joelho, fratura da patela e escoriação do supercílio.

Os cintos de segurança e os suspensórios minimizaram as lesões que os pilotos sofreram.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

a) O aluno era piloto comercial, com relativa experiência de vôo, porém com pouquíssima experiência no tipo de aeronave. Morava no aeroclube de Jaciara, onde era instrutor, e realizava curso de formação para piloto de planadores.

b) Tratava-se de um vôo de instrução, onde seria realizado o treinamento de emergência, na decolagem, com desligamento do cabo de reboque comandado pelo instrutor. Seria o terceiro vôo realizado pelo aluno no dia e o sétimo realizado pelo instrutor.

De acordo com informações do presidente do aeroclube, o aluno não havia recebido treinamento anterior para realizar tal exercício, e nem havia sido prevenido pelo instrutor de que tal manobra seria realizada naquele vôo. Apenas o instrutor e o piloto da aeronave rebocadora haviam combinado entre si o procedimento.

O treinamento descrito acima é realizado com o objetivo de preparar o aluno para uma situação hipotética de pane da aeronave rebocadora, ou alguma falha no cabo do reboque que requeira um desligamento a baixa altura.

c) Durante o vôo de reboque, é essencial que o piloto do planador esteja atento, no sentido de manter altura suficiente e uma atitude adequada do planador em relação ao rebocador, para conservar o cabo de reboque tensionado e não permitir derrapagens do planador para os lados, visando não afetar o controle do rebocador.

d) No treinamento de uma possível pane em altura igual ou superior a 60 metros do solo, é previsto que a aeronave retorne à cabeceira oposta. Caso esteja em altura inferior a 60 metros, deverá pousar em frente, sem tentar o retorno à pista.

A aeronave rebocadora decolou da pista 24 e efetuou uma suave curva à direita para a proa 270°.

De acordo com informações obtidas do aluno, após a decolagem, enquanto este se preocupava em conservar o alinhamento com o avião rebocador, o instrutor acionou o desligamento do cabo que liga o planador ao rebocador e anunciou a "pane". Segundo o relato do aluno, sua reação foi a de responder "estou retornando", e iniciar curva para a esquerda, a fim de retornar à pista. Refere ter-se sentido apreensivo, porém, consciente e seguro de estar realizando os procedimentos adequados. A partir desse momento, relata não se recordar mais do acidente. Informou, também, que tinha conhecimento de que os treinamentos de pane são feitos de surpresa.

Ainda de acordo com o aluno, este não verificou a altura em que se encontrava a aeronave no momento em que o instrutor informou a "pane", sendo a velocidade estimada do planador, no momento do desligamento, em torno de 50 kt.

e) Segundo o Manual de Vôo, a velocidade de estol da aeronave, com 60° de inclinação de curva constante a 2 G é de 43 kt.

13. Aspectos humanos

a. Fisiológico

A aclividade de quase 20 metros existente entre as duas cabeceiras pode induzir um observador a uma falha perceptiva em relação à altura real de uma aeronave que se encontre em sobrevôo na vertical e em deslocamento sobre a pista de Jaciara.

Ambos os pilotos tiveram mais de oito horas de sono no último período de descanso.

b. Psicológico

O aluno e o instrutor mantinham um relacionamento amigável e de mútua confiança.

Com relação aos aspectos de ordem individual, verificou-se a presença de complacência e improvisação do instrutor, com relação à atitude tomada de se realizar a pane sem dar conhecimento ao aluno e sem realizar qualquer tipo de briefim antes da manobra, como conseqüência de hábitos adquiridos.

Esses hábitos foram adquiridos, no entanto, em virtude da cultura organizacional do aeroclube, que preconizava que os alunos não deveriam saber quando da realização dos treinamentos de pane, conforme declarado pelo próprio aluno do vôo em questão, mas que sabiam que a qualquer momento da instrução a manobra poderia ocorrer.

O fato de o instrutor estar realizando o sétimo vôo de instrução do dia, pode ter colaborado para uma possível falta de atenção com relação à altura a ser desligado o cabo de reboque da aeronave, posto que não se pôde determinar esta altura com precisão.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

Nada a relatar.

IV. ANÁLISE

Tratava-se de um vôo de instrução de planador, onde o aluno possuía apenas 3 h 28 min de vôo no tipo de aeronave, ou seja, pouca experiência na operação de planador. O instrutor, por sua vez, possuía também experiência reduzida no modelo, 100 h, e no quantitativo geral de vôo, apenas 180 h, de acordo com suas próprias informações.

O acidente parece ter sido delineado bem antes da própria decolagem, através de condições latentes que já existiam.

Verificou-se ser um aspecto presente na própria cultura organizacional o fato de não se revelar aos alunos quando da realização de um treinamento de pane para retorno à pista. Acredita-se que tal mentalidade existisse para que sempre houvesse uma prontidão do aluno nas decolagens, visando a uma pronta resposta no treinamento e em um caso de emergência real.

No entanto, ao se avaliar o risco assumido com a adoção de tal manobra, pode-se verificar que este procedimento tornava-se mais perigoso do que a própria possibilidade de haver uma emergência real.

Uma boa instrução aérea deve ser pautada em objetivos a serem alcançados a cada degrau, a cada vôo no processo de formação. Tais objetivos, relacionados a aspectos psicomotores, cognitivos e afetivos, devem ser apresentados em brifim, de forma específica e clara, para que o aluno possa perceber o nível que deverá alcançar em um determinado vôo.

No vôo em questão, o aluno não havia recebido qualquer tipo de informação do que iria acontecer com relação ao treinamento da emergência, de acordo com informações do presidente do aeroclube e do próprio aluno.

A falta dessa informação certamente deteriorou a capacidade de reação do aluno no momento em que o instrutor declarou a pane e desligou o planador do rebocador. Como não havia recebido qualquer treinamento anterior, nem recebido o brifim adequado para a realização daquela manobra a baixa altura, o aluno realizou o que julgava ser o procedimento mais adequado, curvando à esquerda e entrando, muito provavelmente, em atitude de estol, possivelmente devido à forte inclinação e à baixa velocidade da aeronave, que ganhava altura e não possuía energia suficiente.

É possível que o aluno tenha realizado uma curva com nariz alto, deixando que a aeronave atingisse uma velocidade abaixo de 43 kt e tenha estolado, entrando em espiral descendente e colidindo com o solo, sem que o instrutor pudesse recuperar o controle da aeronave, em virtude da baixa altura em que voavam.

Observa-se, também, a presença de aspectos psicológicos de ordem individual no instrutor. O fato do mesmo estar realizando o seu sétimo vôo de instrução do dia, propõe que o instrutor não tivesse a atenção necessária para a realização da manobra.

O clima de amizade e confiança que existia entre os dois pilotos pode ter criado um estado de complacência do instrutor, com relação à capacidade de resposta do aluno àquela situação de pane simulada. Houve, também, improvisação quanto ao fato de não ter sido realizado um brifim adequado para o vôo. Tal improvisação pode ter ocorrido em virtude do elevado número de vôos que o instrutor realizara naquele dia. Obviamente que para atender a tamanha carga de atividade, alguns passos importantes e necessários ao vôo de instrução, como a realização de um brifim e debrifim detalhados, podem ter sido sacrificados para que houvesse tempo útil para a realização de todos os vôos.

Outro aspecto a ser considerado é a possibilidade de ter ocorrido um erro de cálculo com relação à altura do procedimento de desligamento do cabo de reboque. Não foi possível determinar a altura em que tal procedimento aconteceu, mas o fato da cabeceira 06 ter uma aclividade de 20 metros em relação à cabeceira 24, pode ter gerado uma falha na percepção de altura durante o procedimento de aproximação, dificultando ainda mais a realização do procedimento pretendido pelo aluno.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos:

- a. ambos os pilotos possuíam qualificação para a realização do vôo, estando com os Certificados de Capacidade Física válidos;
- b. tanto o instrutor quanto o aluno possuíam experiência reduzida na operação do tipo de aeronave;

- c. a aeronave encontrava-se em dia com seus serviços de manutenção e sua caderneta de célula estava atualizada;
- d. a aeronave possuía Certificado de Aeronavegabilidade válido;
- e. o aluno não havia recebido qualquer treinamento anterior, nem briefim para a realização da manobra de pane a baixa altura;
- f. o instrutor não havia comentado em nenhum momento com o aluno a realização do treinamento de pane simulada após a decolagem;
- g. após a decolagem da cabeceira 24, o rebocador efetuou curva à direita para a proa 270°;
- h. em determinado momento, o instrutor desligou o cabo de reboque e anunciou a “pane”;
- i. o aluno iniciou curva à esquerda, visando enquadrar a aeronave para pouso na cabeceira 06;
- j. a cabeceira 06 possui uma aclividade de 20 metros em relação à cabeceira 24;
- k. durante a curva à esquerda, a aeronave entrou em atitude descendente e colidiu com o solo a aproximadamente 60 m da cabeceira 06;
- l. ambos os pilotos sofreram lesões graves; e
- m. a aeronave sofreu danos que tornaram a sua recuperação economicamente inviável.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

(1). Aspecto Fisiológico - Indeterminado.

Em função da aclividade entre as cabeceiras da pista, é possível que o instrutor e o aluno tenham sofrido uma falha perceptiva, ocasionando uma avaliação errônea da altura da aeronave em relação ao solo.

(2). Aspecto Psicológico – Contribuiu.

Houve a participação de variáveis psicológicas relacionadas às características organizacionais e individuais, com relação à cultura organizacional do modelo instrucional e a aspectos de improvisação, complacência e atenção do instrutor.

b. Fator Material

Não contribuiu.

c. Fator Operacional

(1). Deficiente Instrução - Contribuiu.

Houve a participação do processo de treinamento recebido, por ausência das informações necessárias que permitissem ao instruído o entendimento pleno e a utilização dos conhecimentos e demais técnicas necessárias para a realização da manobra de pane após a decolagem.

(2). Deficiente Aplicação de Comando – Contribuiu

Houve uso inadequado dos comandos da aeronave, que permitiram que a mesma entrasse em condições de perda de controle e conseqüente colisão com o solo.

(3). Deficiente Julgamento – Contribuiu.

Houve erro cometido pelo instrutor que atribuiu a possibilidade de execução de uma manobra pelo aluno sem que o mesmo tivesse as condições necessárias.

É possível que tenha havido erro de julgamento com relação à altura de desligamento do cabo do rebocador, posto que a cabeceira 06 é 20 metros mais alta do que a cabeceira 24, de onde a aeronave havia decolado.

(4). Deficiente Planejamento - Contribuiu.

O instrutor não planejou adequadamente o vôo de instrução, deixando de informar ao aluno os procedimentos e manobras que seriam executados.

(5). Deficiente Supervisão – Contribuiu.

Houve falha de supervisão por parte do aeroclube, em virtude de se possibilitar ao instrutor realizar sete vôos de instrução em um único dia, comprometendo, assim, a qualidade da instrução ministrada.

Também, há aspectos ligados à cultura organizacional, que permitiram que procedimentos fossem realizados sem que a devida orientação técnica necessária fosse transmitida ao aluno durante o brifim.

VI. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA DE VÔO

Recomendação de Segurança, conforme definido na NSCA 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 Aeroclube de Jaciara deverá, no prazo de três meses:

- a. Divulgar os ensinamentos contidos neste relatório a todo o seu quadro de associados.
- b. Realizar atividades educativas abordando aspectos relacionados à instrução aérea nas suas diversas características.

- c. Criar mecanismo de supervisão que permita a realização de vôos somente após a execução de briefings e debriefings adequados para cada missão, quando os alunos deverão receber orientações sobre todos os treinamentos previstos.

- d. Criar mecanismos de supervisão que não permitam ao instrutor realizar mais do que quatro vôos de instrução por dia.

- e. Estabelecer um Programa de Instrução no qual constem todas as missões a serem realizadas, o nível de resposta a ser atingido pelo instruendo e a padronização necessária para a realização de cada exercício.

2. O SERAC 6 deverá, no prazo de seis meses:

Realizar Vistoria de Segurança de Vôo no Aeroclube de Jaciara, visando a verificação do cumprimento das Recomendações de Segurança de Vôo emitidas neste relatório.

3. Os SERAC deverão, no prazo de seis meses:

Divulgar o conteúdo deste relatório aos aeroclubes de suas respectivas áreas de atuação, no sentido de elevar o nível de percepção com relação aos aspectos aqui abordados.

Em 13/11/2002.