



CENIPA

MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA

Sistema de Investigaçao e Prevençao
de Acidentes Aeronauticos

RELATÓRIO FINAL

CENIPA 04

AERONAVE	Modelo: NHAPECAN KW2 Matrícula: PP-FJG	OPERADOR- AERoclube de NOVO HAMBURGO
ACIDENTE	Data/hora: 19 JAN 1990 - 15:30P Local: NOVO HAMBURGO Estado: RS	TIPO: PERDA DE CONTROLE EM VÔO

I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave decolou para um vôo local de instruçao.

Segundo declaraçoes do piloto da aeronave rebocadora, o vôo de reboque ocorreu normalmente e o desligamento foi efetuado à, aproximadamente, 900 pés de altura.

Testemunhas que observavam o vôo relataram que, em determinado momento, o planador entrou em situaçao de nariz baixo e asa girando, sendo que esta atitude foi mantida até o impacto com o solo.

Os pilotos faleceram no local e a aeronave ficou completamente destruída.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoas

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	02	00	00
Graves	00	00	00
Leves	00	00	00
Ilesos	00	00	00
Desconhecido	00	00	

2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave sofreu avarias acima de qualquer recuperaçao.

b. A terceiros

Houve danos em linhas de transmissao de energia elétrica.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas de vôo	PILOTO	ALUNO
Totais.....	162:05	05:25
Totais nos últimos 30 dias.....	00:45	01:00
Totais nas últimas 24 horas.....	00:25	00:25
Neste tipo de aeronave.....	48:30	05:25
Neste tipo nos últimos 30 dias.....	00:45	01:00
Neste tipo nas últimas 24 horas.....	00:25	00:25

b. Formação

O piloto era formado pelo Aeroclube do Rio Grande do Sul desde 1986

O aluno estava em formação pelo Aeroclube de Novo Hamburgo.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença categoria instrutor e não possuía certificado IFR.

d. Qualificação e experiência de vôo para o tipo de vôo realizado

O piloto era qualificado para o tipo de vôo, no entanto, possuía pouca experiência no vôo realizado na nacele traseira do tipo de aeronave.

e. Validade da inspeção de saúde

O piloto e o aluno estavam com os Certificados de Capacidade Física válidos.

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave modelo NHAPECAN foi fabricada em 1989 pela Indústria Paranaense de Estruturas.

A sua última inspeção (tipo 100h) foi realizada pelo Aeroclube de Novo Hamburgo em 14 de dezembro de 1989. A aeronave possuía 12:50h voadas após esta inspeção.

A caderneta de célula da aeronave estava desatualizada e, a partir de 100h, todas as revisões foram feitas atrasadas.

Os serviços de manutenção foram considerados adequados e estavam atualizados.

3. Exames, testes e pesquisas

Foram realizados exames e pesquisas pelo Centro Técnico Aeroespacial, onde verificou-se que, apesar do CG (Centro de Gravidade) estar dentro dos limites de 27,9% da corda média aerodinâmica (cma), a aeronave deveria ter decolado com quatro placas de lastro móvel, ao invés das três que estavam sendo utilizadas.

Nas condições de vôo, com três placas de lastro móvel, a aeronave estava com 535Kg e CG a 27,9% da cma. Pela tabela de carregamento da aeronave, com as massas dos tripulantes (instrutor 61Kg e aluno 58,8Kg) deveriam ter sido colocadas 4 placas móveis, que levariam o CG e a massa para 26,4% e 540Kg, que corresponde a um valor médio de centragem (limite dianteiro de 22,4% e limite traseiro de 28%).

No exame dos destroços não foi encontrada nenhuma evidência de que tenha havido falha do sistema de comandos ou de estrutura primária da aeronave, antes do impacto com o solo.

Conforme prevê o manual da aeronave, no item 5.3 ESTOL, "... o alarme sonoro atuará a uma velocidade de 80 ± 2 Km/h para um peso de 490Kg e centragem de 25% da cma". Nas aeronaves vistoriadas na área(total de 8) , inclusive a aeronave do acidente, verificou-se que as buzinas de estol estavam todas desligadas. Existia um consenso, por parte dos operadores, que seu funcionamento era deficiente, havendo casos do alarme soar quando a aeronave estava na final para pouso com 100Km(h de indicação no velocímetro.

O sistema de ejeção do canopi, provavelmente, estava íntegro antes do impacto.

Não havia evidência de que os pilotos tenham tentado abandonar a aeronave em vôo, visto que o canopi não foi aberto e os tripulantes encontravam-se amarrados quando foram socorridos.

4. Informações meteorológicas

Nada a relatar.

5. Navegação

Nada a relatar.

6. Comunicação

Nada a relatar.

7. Informações sobre o aeródromo

O aeródromo de Novo Hamburgo é público e homologado para a atividade aérea, possuindo pista 02/20 com 1200x80 metros e piso de saibro. O aeródromo é compatível com o tipo de aeronave acidentada.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

A aeronave, antes de chocar-se com o solo, colidiu em atitude picada de $\pm 90^\circ$ contra quatro fios de alta tensão a uma altura aproximada de cinco metros.

O planador atingiu o solo com o bordo de ataque da asa e o nariz, os quais foram esmagados.

Admitindo-se que a rede elétrica rompida possuía quatro fios e os mesmos estavam dispostos horizontalmente, pode-se afirmar que o planador estava mergulhando quase que na vertical, pois os fios atingiram o bordo de ataque da asa direita com cinco marcas bem próximas.

Os destroços da aeronave ficaram dispostos de forma concentrada.

9. Dados sobre o fogo

Não houve fogo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Nada a relatar.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

O instrutor apresentou, desde o início da sua formação, falta de regularidade nos seus treinamentos, os quais eram realizados em intervalos que ocasionavam dificuldades no processo de ensino-aprendizagem. Segundo relatos de testemunhas, o piloto era uma pessoa de fácil relacionamento, porém com alguma dificuldade no aprendizado relativo a área psicomotora.

O instrutor da aeronave acidentada não possuía experiência na nacele traseira, em virtude da maioria dos seus vôos de formação terem sido realizados na nacele dianteira de planadores biposto, ou em aeronaves monoposto.

O aluno iniciou sua instrução no Aeroclube de Novo Hamburgo. Era considerado, pelos instrutores, como sendo um aluno de rendimento limitado para a atividade aérea, tendo sido, inclusive, reprovado nas provas teóricas iniciais.

De acordo com os dados colhidos durante as investigações, constatou-se que não era realizado um "briefing" adequado para os vôos de instrução.

Conforme relatos dos instrutores do aeroclube, apenas eram questionado aos, alunos, o que eles já haviam realizado nos vôos anteriores.

Pelo fato constatado durante a investigação de terem sido usadas três placas de lastro móvel, ao invés de quatro, como requerido na tabela da aeronave acidentada, a centragem da aeronave estava no limite traseiro.

Com a posição do CG em 28% da CMA, a aeronave apresenta as seguintes características de parafuso:

- a razão de rolamento (p) e de guinada (r) são consideradas rápidas, chegando até 150°/s e 70°/s, respectivamente. Tais características podem provocar uma desorientação espacial na tripulação;

- o ângulo de ataque é elevado e tende a aumentar, dependendo do tipo de entrada em parafuso. Logo, a atitude da aeronave tende para um parafuso chato, e não para uma espiral descendente;

a recuperação padrão prevista no RBHP (item 5.42) não é cumprida (não dá resultado). Este item somente foi satisfeito com o procedimento alternativo, descrito no manual de vôo, isto é, aplicando pé contrário ao giro e levando o manche para frente simultaneamente, esse esforço no manche, no sentido de se picar a aeronave torna a manobra desconfortável, principalmente se o piloto não estiver com os cintos e suspensórios bem ajustado na nacele.

Após a aplicação simultânea de pedal e manche até o batente à frente, os comandos devem ser centralizados e a recuperação tem que ser feita com, no mínimo, 3G, para não ultrapassar 100 metros de perda de altitude, mesmo com o freio aerodinâmico aberto.

13. Aspectos humanos

Não existem evidências de que os pilotos tivessem algum problema de ordem fisiológica que pudesse impedir a realização do vôo.

Com relação ao aspecto psicológico, o piloto (instrutor) era tido como uma pessoa que possuía um bom relacionamento com todos e, apesar de suas dificuldades naturais, com relação às suas habilidades psico-motoras, era um piloto esforçado e

que tinha conseguido o status de instrutor, qualificação esta outorgada pelo DAC, dentro do padrão estabelecido por aquele Departamento.

Com relação ao aluno, diante da investigação realizada sob o ponto de vista do aspecto psicológico, através de informações prestadas pela Escola Asa Sul, o mesmo havia realizado um curso de instrução básica de pára-quedismo, no período de 19 a 29 de outubro de 1988 nas dependências do Aeroclube de Novo Hamburgo, com duração de 10 dias, sendo a efetivação do primeiro salto programada para o dia 29 de outubro de 1988.

No decorrer do curso, segundo declaração do seu instrutor à época, o aluno demonstrava certa insegurança e tendência ao pânico.

No dia do primeiro salto, o aluno teve reações de pânico, se agarrando ao assento do piloto. O instrutor solicitou que o piloto realizasse uma nova passagem no eixo de lançamento e, enquanto isso foi acalmando o aluno. Novamente houve uma reação de pânico e o mesmo demonstrava não mais lembrar-se das mais básicas técnicas de segurança. O instrutor de salto solicitou que o piloto pousasse a aeronave e deu por cancelado o salto, incapacitando o aluno para aquela atividade aérea.

Pelos dados colhidos através das declarações descritas acima, é bem possível que o aluno, sob o ponto de vista psicológico, tenha entrado em pânico no momento da realização da desconfortável manobra de recuperação e “cristalizado” nos comandos da aeronave, “travando-os” até o momento do impacto com o solo.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

A investigação do acidente em tela foi reaberta de acordo com o disposto na Norma de Sistema do Ministério da Aeronáutica(NSMA3-6), item 2.13, estando cancelado o Relatório Final do referido acidente datado de 15 de dezembro de 1993, a partir da data de aprovação deste Relatório.

IV. ANÁLISE

A aeronave decolou do aeródromo de Novo Hamburgo para a realização de um voo de instrução.

O instrutor e o aluno não haviam voado juntos anteriormente. O instrutor, provavelmente, desconhecia as dificuldades e o rendimento do aluno nos vôos anteriores, devido a insuficiência de dados sobre o seu desempenho na instrução (em virtude do não preenchimento das fichas de avaliação pelos instrutores anteriores).

O voo de instrução incluía treinamento específico de recuperação de perdas.

Nesse tipo de treinamento a supressão do aviso de estol pode contribuir para que condições mais difíceis de recuperação fossem alcançadas. Em outras palavras, mesmo no treinamento de perdas a buzina de estol é um alerta para os pilotos de que aeronave está se aproximando de um ângulo de ataque crítico.

O Centro de Gravidade da aeronave estava dentro dos limites estabelecidos pelo fabricante, embora não estivesse com as quatro placas de lastro móvel previstas, e sim três. Estando dentro dos limites estabelecidos, as manobras poderiam ser realizadas normalmente, no entanto esse balanceamento gerava maior dificuldade para a recuperação do parafuso.

Pela análise dos destroços da aeronave, a atitude com a qual a aeronave chocou-se com o solo não é condizente com a atitude de um parafuso com centragem de 28% da CMA (limite traseiro). Daí surgem duas hipóteses: ou a aeronave estava à baixa altura, chocando-se contra o solo antes de se caracterizar o parafuso, ou chocou-se com o solo após iniciada a manobra de recuperação do parafuso.

De acordo com o descrito através da investigação do aspecto psicológico, é provável, ainda, que o aluno tenha “cristalizado” durante a manobra. Esta hipótese decorre do fato do aluno já ter entrado em estado de pânico em instrução de pára-quedismo realizada anteriormente. Qualquer situação de conflito na atuação dos comandos em vôo dificulta a recuperação do controle da aeronave uma vez que as forças aplicadas pelos tripulantes se anulam nos próprios comandos de vôo. Convém esclarecer que este tipo de “cristalização” por parte de alunos já ocorreu algumas vezes em instruções realizadas tanto no âmbito militar como no civil.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos

- a. Os pilotos estavam com seus Certificados de Capacidade Física válidos;
- b. O Certificado de Aeronavegabilidade da aeronave estava válido;
- c. A aeronave decolou para um vôo de instrução local;
- d. O Centro de Gravidade da aeronave estava bem próximo do limite traseiro;
- e. A buzina de alarme de estol da aeronave estava desligada;
- f. O vôo de instrução incluía treinamento de recuperação de perdas;
- g. A aeronave entrou em atitude anormal de nariz muito baixo e acentuado giro de asa;
- h. A aeronave chocou-se contra quatro fios de alta tensão e, posteriormente, contra o solo;
- i. Os pilotos faleceram no local do acidente; e
- j. A aeronave sofreu perda total.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano - indeterminado

Houve a participação de variáveis psicológicas a nível individual, que interferiram no desempenho do aluno, durante a recuperação do parafuso.

b. Fator Material

Não contribuiu para a ocorrência do acidente.

c. Fator Operacional

(1). Deficiente instrução - indeterminado

Não houve um acompanhamento adequado durante a evolução da instrução ministrada ao aluno, devido ao não preenchimento das fichas de avaliação de vôo.

(2). Deficiente Supervisão - indeterminado

Não houve uma supervisão adequada por parte do Aeroclube de Novo Hamburgo, a nível organizacional, ao permitir que os planadores fossem operados com a buzina de estol desligada, comprometendo a segurança nas instruções básicas de vôo realizadas pelo Aeroclube.

Os “brifins” e o preenchimento das fichas de vôo dos alunos não eram suficientemente esclarecedores para representar um instrumento de controle.

(3). Deficiente Aplicação de Comandos - indeterminado

Pode ter ocorrido uma deficiente aplicação nos comandos de vôo, caso a aeronave tenha realmente entrado em parafuso, não permitindo que a recuperação da manobra fosse completamente efetivada.

(4) Deficiente planejamento - indeterminado

Não houve uma preparação adequada para o vôo, em virtude de ter a aeronave decolado com apenas três lastros móveis, ao invés de quatro, como preconiza o manual da aeronave, além do instrutor ter decolado sem o conhecimento do andamento da instrução ministrada para o aluno, visto que era o primeiro vôo que estariam realizando juntos.

VI. RECOMENDAÇÕES

1. O Departamento de Aviação Civil deverá:

Enfatizar as orientações aos Aeroclubes para que não permitam a operação do planador NHAPECAN com a buzina de alarme de estol desligada.

Atualizar as normas para a formação de piloto, de instrutor de planador e revisar as exigências mínimas para a obtenção da carteira de instrutor.

2. O Instituto de Fomento e Coordenação Industrial deverá:

Reavaliar o sistema de aviso de estol instalado no planador KW2-NHAPECAN quanto à calibração.

3. O Aeroclube de Novo Hamburgo deverá:

Elaborar um programa de instrução para planadores e supervisionar o seu fiel cumprimento.

Orientar seus instrutores a uma padronização adequada a atividade onde constem briefings e debriefings detalhados, objetivos e esclarecedores. Que as fichas de vôo sejam bem claras e explicativas, devendo serem preenchidas à frente dos alunos e com seu conhecimento.

Controlar os prazos de inspeções e revisões das aeronaves sob sua responsabilidade.
