

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

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



**RELATÓRIO FINAL
A – Nº 025/CENIPA/2008**

<u>OCORRÊNCIA</u>	ACIDENTE AERONÁUTICO
<u>AERONAVE</u>	PP - FII
<u>MODELO</u>	IPE-02
<u>DATA</u>	15 JUN 2007



ADVERTÊNCIA

Conforme a Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, Artigo 86, compete ao Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – SIPAER – planejar, orientar, coordenar, controlar e executar as atividades de investigação e de prevenção de acidentes aeronáuticos.

A elaboração deste Relatório Final foi conduzida com base em fatores contribuintes e hipóteses levantadas, sendo um documento técnico que reflete o resultado obtido pelo SIPAER em relação às circunstâncias que contribuíram ou podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência.

Não é foco do mesmo quantificar o grau de contribuição dos fatores contribuintes, incluindo as variáveis que condicionaram o desempenho humano, sejam elas individuais, psicossociais ou organizacionais que interagiram propiciando o cenário favorável ao acidente.

O objetivo exclusivo deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, cuja decisão quanto a pertinência em acatá-las será de responsabilidade exclusiva do Presidente, Diretor, Chefe ou o que corresponder ao nível mais alto na hierarquia da organização para a qual estão sendo dirigidas.

Este relatório não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade civil ou criminal; estando em conformidade com o item 3.1 do Anexo 13 da Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro através do Decreto nº21.713, de 27 de agosto de 1946.

Outrossim, deve-se salientar a importância de resguardar as pessoas responsáveis pelo fornecimento de informações relativas à ocorrência de um acidente aeronáutico. A utilização deste relatório contra os colaboradores, para fins punitivos, atenta contra o princípio constitucional da “não auto-incriminação”, segundo o qual ninguém é obrigado a produzir provas contra si mesmo.

Conseqüentemente, o seu uso para qualquer propósito que não o de prevenção de futuros acidentes, poderá induzir a interpretações e conclusões errôneas.

SUMÁRIO

ABREVIATURAS

SINOPSE

RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA DE VÔO

DIVULGAÇÃO

1. HISTÓRICO DO ACIDENTE
2. DANOS CAUSADOS
 - 2.1 Pessoais
 - 2.2 Materiais
3. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO
 - 3.1 Informações sobre o pessoal envolvido
 - 3.2 Informações sobre a aeronave
 - 3.3 Exames, testes e pesquisas
 - 3.4 Informações meteorológicas
 - 3.5 Navegação
 - 3.6 Comunicação
 - 3.7 Informações sobre o aeródromo
 - 3.8 Informações sobre o impacto e os destroços
 - 3.9 Dados sobre fogo
 - 3.10 Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave
 - 3.11 Gravadores de vôo
 - 3.12 Aspectos organizacionais
 - 3.13 Aspectos operacionais
 - 3.14 Aspectos fisiológicos
 - 3.15 Aspectos psicológicos
 - 3.16 Aspectos ergonômicos
 - 3.17 Informações adicionais
4. ANÁLISE
5. CONCLUSÃO
 - 5.1 Fatos
 - 5.2 Fatores contribuintes
 - 5.2.1 Fator humano
 - 5.2.2 Fator material

ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CCF	Certificado de Capacidade Física
CCI	Cadeia de Comando de Investigação
DA	Diretriz de Aeronavegabilidade
DIVOP	Divulgação Operacional
FBVV	Federação Brasileira de Vôo a Vela
HT	Hand Talk
INVP	Instrutor de Vôo de Planador
IPE	Indústria Paranaense de Estruturas
MNTE	Monomotor Terrestre
PEAA	Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
RSV	Recomendação de Segurança de Vôo
SDIO	Designativo de Localidade – Aeródromo de Itápolis
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos

SINOPSE

O presente Relatório Final trata do acidente ocorrido em 15 JUN 2007 com a aeronave, tipo planador, matrícula PP-FII, operada pelo Aeroclube de Itápolis.

Não houve participação na investigação de representantes acreditados de outros países.

Após a decolagem, a aeronave rebocadora manteve-se o tempo todo dentro do cone de segurança do aeródromo. Sem completar a altura prevista de desligamento, o planador desligou-se do rebocador, iniciando uma curva descendente à esquerda, em forma de espiral, em uma atitude conhecida como “parafuso”, até colidir com o solo.

Em conseqüência, o instrutor e o aluno faleceram no acidente e o planador sofreu danos considerados graves.

Os fatores contribuintes deste acidente foram:

Fator Humano

Aspecto Operacional

Instrução

Supervisão

Experiência de Vôo / Experiência na Aeronave

RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA OPERACIONAL (RSO)

É o estabelecimento de uma ação que a Autoridade Aeronáutica ou Elo-SIPAER emite para o seu âmbito de atuação, visando eliminar ou mitigar o risco de uma Condição Latente ou da consequência de uma Falha Ativa.

Sob a ótica do SIPAER, tem o caráter essencial para a Segurança Operacional, referindo-se a um perigo específico e devendo ser cumprida num determinado prazo

Recomendações de Segurança de Vôo emitidas pelo SERIPA IV

Ao Aeroclube de Itápolis recomenda-se:

RSV 001/2008 – SERIPA-4**Emitida em 01/09/2008**

1. Estabelecer e confeccionar, de imediato, um Manual do Curso de Piloto de Planador, em forma de um documento padrão, contendo as fases dos vôos, os exercícios a serem exigidos e aplicados, os níveis de vôo para a verificação da aprendizagem, os procedimentos normais e de emergência, bem como todo o planejamento do vôo, como o tempo de vôo, tipo de decolagem, quem irá realizá-la, limitantes operacionais do vento, meteorologia e requisitos para cumprir aquele vôo.

RSV 002/2008 – SERIPA-4**Emitida em 01/09/2008**

2. Determinar, de imediato, aos instrutores e alunos a realização de um “briefing” de instrução e em local apropriado, de forma que o instrutor tenha o tempo e condições suficientes para abordar todas as peculiaridades da missão.

RSV 003/2008 – SERIPA-4**Emitida em 01/09/2008**

3. Definir e escrever, de imediato, critérios e procedimentos de segurança rotineiros para a instrução de planador e de qualquer tipo de instrução ministrada pelo aeroclube, de forma a permitir um melhor acompanhamento dos alunos.

RSV 004/2008 – SERIPA-4**Emitida em 01/09/2008**

4. Definir e nomear, de imediato, um responsável para gerenciar e acompanhar as escalas de vôo e a instrução dada aos alunos que voam no aeroclube, de forma a fazer parte do processo de instrução, a leitura das fichas de avaliação, o parecer e o despacho deste responsável nas referidas fichas de vôo.

RSV 005/2008 – SERIPA-4**Emitida em 01/09/2008**

5. Inserir, de imediato, no programa de instrução de vôo de planador, para Alunos e Instrutores, o treinamento de exercícios de recuperação de atitudes anormais, bem como o treinamento de estol em curva, exigindo-se a proficiência dos Alunos e Instrutores nas manobras executadas.

À Quarta Gerência Regional de Aviação Civil recomenda-se:**RSV 006/2008 – SERIPA-4****Emitida em 01/09/2008**

1. Estabelecer, de imediato, uma sistemática de visita técnica a todos os aeroclubes e escolas de aviação responsáveis por ministrar instrução de vôo, com o fito de verificar o andamento da instrução de vôo e o processo de acompanhamento das referidas entidades, determinando prazos para apresentação de melhorias e reorganização nas atividades de instrução, sob pena de impedir a realização da instrução nessas entidades, casos tais melhorias não sejam nelas implantadas.

RSV 007/2008 – SERIPA-4**Emitida em 01/09/2008**

2. Propor à ANAC, num prazo de três meses, melhorias nas cláusulas descritas no RBHA 61, no que diz respeito à instrução de vôo, com vistas a prover melhorias e critérios para um correto acompanhamento e gerenciamento da atividade, seja ela realizada por qualquer entidade homologada pelo órgão fiscalizador.

Aos Aeroclubes e Escolas de Aviação recomenda-se:**RSV 008/2008 – SERIPA-4****Emitida em 01/09/2008**

1. Estabelecer, de imediato, um documento formal que conste as atividades de instrução em cada fase dela e em cada vôo, tipo uma Ordem de Instrução, com os respectivos níveis de aprendizagem para todas as missões de vôo a serem realizadas pelos Alunos, independente do tipo de instrução (inicial, de instrutor) e do tipo de equipamento.

RSV 009/2008 – SERIPA-4**Emitida em 01/09/2008**

2. Prever e planejar, num prazo de três meses, a realização de Cursos de Padronização de Instrutores, assim como intercâmbio com outras Entidades para estabelecimento de parâmetros de instrução de vôo.

O SERIPA-4 deverá:**RSV 010/2008 – SERIPA-4****Emitida em 01/09/2008**

1. Prever e planejar, de imediato, a realização de palestras e seminários aos Instrutores de Aeroclubes e Escolas de Aviação, enfatizando os procedimentos previstos durante a Instrução Aérea.

Ações Corretivas – Preventivas já adotadas:

1. Realizada uma Vistoria de Segurança de Vôo Especial no Aeroclube de Itápolis.
2. Efetuado um contato com integrantes da Federação Brasileira de Vôo a Vela, os quais tiveram a oportunidade de participar de algumas atividades de investigação deste acidente, com entrevistas e visitas ao Aeroclube de Itápolis. Durante os eventos, algumas das Recomendações de Segurança de Vôo registradas no RELIAA foram encaminhadas à diretoria do Aeroclube, visando ao aprimoramento das atividades de instrução daquela entidade.

Recomendações de Segurança Operacional emitidas pelo CENIPA:À Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC recomenda-se:**RSO 229/2008 – CENIPA****Emitida em 30/ 12 /2008**

1. Aprimorar o processo de fiscalização das entidades homologadas para a realização de instrução de vôo, sejam aerodesportivas ou centros de formação e treinamento, quanto aos processos de planejamento, aplicação e acompanhamento da instrução. Da mesma forma, a composição da estrutura física, as condições operacionais requeridas do acervo de aeronaves e a formação do corpo de instrutores, deverão também ser aprimoradas e constantemente fiscalizadas, assegurando um padrão elevado de desempenho na formação de pilotos e do processo de instrução.

RSO 230/2008 – CENIPA**Emitida em 30/ 12 /2008**

2. Efetuar uma revisão dos assuntos concernentes à instrução de vôo, notadamente dos critérios para homologação e operação, descritos no RBHA 61, de forma a estabelecer níveis e requisitos de segurança mais elevados para as atividades de instrução aérea, sejam elas realizadas em qualquer nível, tipo de equipamento e entidade homologada.

RSO 231/2008 – CENIPA**Emitida em 30/ 12 /2008**

3. Divulgar amplamente os ensinamentos contidos nesta investigação, para todos os Aeroclubes e Escolas de Aviação, como forma de prevenção e alerta.

DIVULGAÇÃO

- Aeroclube de Itápolis;
- Aeroclubes e Escolas de Aviação;
- Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC;
- Clube de Vôo a Vela da AFA – CVV-AFA;
- Federação Brasileira de Vôo a Vela - FBVV;
- Indústria Paranaense de Estruturas Ltda. - IPE; e
- SERIPA I, II, III, IV, V, VI e VII.

AERONAVE	Modelo: IPE-02 KW-02 NHAPECAN Matrícula: PP-FII	OPERADOR: Aeroclube de Itápolis
ACIDENTE	Data/hora: 15 JUN 2007 – 16:30P Local: Aeródromo de Itápolis - SDIO Município, UF: Itápolis – SP	TIPO: Perda de Controle em Vôo

1. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A tripulação, composta de instrutor e aluno, decolou no comando de um planador biplace, tipo IPE-02, denominado Nhapecan KW-02, matrícula PP-FII, registrado na categoria Instrução Privada (PRI), por volta das 16h 30min, utilizando a pista 01 do Aeródromo Municipal de Itápolis (SDIO), rebocada por uma aeronave tipo P-56B, de matrícula PP-GZX, com a finalidade de realizar um vôo local de instrução, concernente ao Curso de Formação de Piloto de Planador.

Após a decolagem, o rebocador iniciou uma curva suave à direita, mantendo a reta por alguns instantes, quando iniciou curva à esquerda para posicionar-se, durante a subida, na perna do vento da pista 01. Ao atingir 400 pés de altura, o planador desligou-se do rebocador, iniciando uma curva descendente à esquerda em forma de espiral, vindo a colidir bruscamente com o solo.

Em decorrência, o instrutor e o aluno faleceram e a aeronave sofreu danos graves.

2. DANOS CAUSADOS

2.1 Pessoais

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

2.2 Materiais

2.2.1 À aeronave

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

2.2.2 A terceiros

A aeronave caiu em uma plantação de laranjas, mas não chegou a causar danos.

3. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

3.1 Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas voadas	INSTRUTOR	ALUNO
Totais	272:00	55:45
Totais nos últimos 30 dias	21:20	15:05
Totais nas últimas 24 horas	00:30	00:00
Neste tipo de aeronave	156:25	11:40
Neste tipo nos últimos 30 dias	04:30	00:00
Neste tipo nas últimas 24 horas	00:30	00:00

b. Formação

O instrutor formou-se no Aeroclube de Itápolis (SP), em 11 FEV 2007. O aluno estava em formação pelo mesmo Aeroclube.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O instrutor possuía licença de Piloto Privado, categoria avião e planador e habilitações Monomotor Terrestre (MNTE), Instrutor de Planador (INVP) e Piloto de Planador (PLAN) todos válidos. O aluno não possuía licenças e habilitações, em virtude de estar em formação.

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

O instrutor estava qualificado, de acordo com as regras estabelecidas pelo órgão regulador, todavia com experiência ainda não sedimentada para realizar atividades de instrução de vôo. O aluno estava em formação e com pouca experiência.

e. Validade da inspeção de saúde

Ambos estavam com os Certificados de Capacidade Física (CCF) com prazos válidos.

3.2 Informações sobre a aeronave

A aeronave Nhapecan KW02, fabricada no ano de 1988, pela Indústria Paranaense de Estruturas Ltda. - IPE, sob o número de série 040, estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido. A última inspeção, tipo 100 horas, foi realizada em 02/04/2007, pela oficina do próprio Aeroclube de Itápolis, homologada para este fim. A aeronave voou 226h 30min após inspeção até a data do acidente. A primeira revisão geral ainda não havia vencido.

Conforme Manual de Manutenção, Capítulo 3, publicado pelo fabricante da aeronave, os limites de peso e balanceamento encontravam-se dentro dos parâmetros permissíveis para o desempenho do vôo.

3.3 Exames, testes e pesquisas

Foram examinados:

1. A mola, o gancho e o punho, componentes do conjunto de desligamento do sistema de engate-desengate do rebocador;
2. O aileron esquerdo, o “*spoiler*” esquerdo, o leme e os profundos, componentes dos cabos e superfícies de comando do sistema de comandos de vôo;
3. As placas de chumbo, componentes do contrapeso do sistema de lastro.

Durante a vistoria realizada no planador acidentado, constataram-se a existência de uma placa móvel de chumbo de 5 Kg, além de duas outras placas fixas de 7,5 kg, estas últimas previstas em qualquer configuração.

Os comandos dos ailerons, profundos e “*spoiler*” estavam muito danificados, impossibilitando uma análise mais detalhada. Os cabos do leme de direção estavam devidamente fixados nos conjuntos dos pedais. Observou-se que os cabos de comando foram nitidamente “cortados”, possivelmente durante a retirada dos destroços da aeronave do local do acidente.

As fixações do leme e do profundor, bem como do comando do profundor na empenagem e as fixações dos cabos do leme direcional, não apresentavam anomalias.

As hastes de comando dos ailerons e dos “*spoiler*” nas asas apresentavam-se fixadas e com perfeita atuação de comando. Ressalva-se que as fixações da superfície do aileron e “*spoiler*”, ambos da asa direita, não foram encontradas fixadas no sistema de comando, possivelmente por terem sido arrancados no impacto da aeronave.

A inspeção realizada no conjunto do desligador do cabo de reboque constatou que a mola estava em bom estado e as hastes de articulação contrapinadas, porém o gancho do reboque encontrava-se, excessivamente retorcido pelo impacto do acidente, impossibilitando a verificação da atuação quanto à abertura e fechamento.

3.4 Informações meteorológicas

Os dados meteorológicos foram colhidos na estação meteorológica da sala de operações e de coordenação de vôo da EJ Escola de Aviação, situado no Aeródromo de Itápolis, evidenciando tempo bom, favorecendo o vôo planado. A direção do vento era de 320° com velocidade de 04 nós, contínuo. A visibilidade estava acima de 10 km, sem nebulosidade.

3.5 Navegação

Nada a relatar.

3.6 Comunicação

Nada a relatar.

3.7 Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu nas cercanias do aeródromo, todavia fora de seus limites. Embora o Aeroclube de Itápolis, administrador do Aeródromo de Itápolis (SDIO) não tenha elaborado um Plano de Emergência Aeronáutica de Aeródromo (PEAA), militares da Guarnição do Corpo de Bombeiros da cidade chegaram ao local cerca de 5 minutos após o acidente.

3.8 Informações sobre o impacto e os destroços

Em consequência do impacto, a aeronave foi encontrada com o aileron e o “spoiler” direitos soltos. A cabine estava completamente destruída e as demais partes, tais como fuselagem e superfícies de comando sofreram avarias graves, sendo considerados irrecuperáveis.

A fuselagem da aeronave foi partida próximo ao bordo de fuga da asa, provavelmente, devido ao ângulo de impacto com o solo e dos obstáculos ao redor do local da colisão. A ponta da asa direita foi destruída devido ao impacto com uma plantação e com o solo, a ponto de ter desconectado o aileron direito.

No painel de instrumentos, o velocímetro resgritava uma velocidade de 125 km/h e o climb uma razão de descida acima de 500 ft/min, os quais, devido à atitude da aeronave, cerca de 45° de picada, provocou a completa absorção do impacto com o solo pela cabine, causando excessivo efeito de desaceleração e completa destruição.

3.9 Dados sobre fogo

Não houve fogo.

3.10 Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Quando da chegada da equipe de resgate do Corpo de Bombeiros, os pilotos foram encontrados ainda dentro da cabine de pilotagem, evidenciando que estavam devidamente

amarrados. Todavia, não se pode afirmar se os cintos e suspensórios contribuíram ou não para a proteção dos pilotos contra o impacto com o solo. A desaceleração foi muito forte, sobrepujando qualquer proteção.

3.11 Gravadores de vôo

Não requeridos.

3.12 Aspectos organizacionais

O Aeroclube de Itápolis não possuía manuais ou planos de instrução que definissem parâmetros e objetivos a serem atingidos durante a formação de pilotos e instrutores de planador.

Assim, não estava previsto o treinamento de recuperação de atitudes anormais ou estol em curva, em decorrência das limitações operacionais das aeronaves utilizadas.

Apesar de os vôos de instrução terem sido realizados de acordo com o preconizado no RBHA 61, a inexistência, de um programa de instrução pré-estabelecido, padronizado e perfeitamente implantado, poderia ensejar falhas na formação básica, seja como aluno ou instrutor.

O Aeródromo de Itápolis (SDIO), administrado pelo Aeroclube de Itápolis, não possuía um Plano de Emergência Aeronáutica em Aeródromo (PEAA), que pudesse fornecer orientações a situações emergenciais surgidas nas operações aéreas.

3.13 Aspectos operacionais

A tripulação, composta de instrutor e aluno, decolou no comando de um planador biplace, tipo IPE-02, denominado Nhapecan KW-02, matrícula PP-FII, registrado na categoria Instrução Privada (PRI), por volta das 16h 30min, utilizando a pista 01 do Aeródromo Municipal de Itápolis (SDIO), rebocada por uma aeronave tipo P-56B, de matrícula PP-GZX, com a finalidade de realizar um vôo local de instrução, concernente ao Curso de Formação de Piloto de Planador.

Era o terceiro vôo do dia, realizado com os mesmos integrantes, piloto rebocador, instrutor e aluno. Não houve um “*briefing*”, apesar de ser um vôo de instrução e de o aluno possuir pouca experiência de vôo, no total geral e no tipo de aeronave.

Entre o início da decolagem e a perna do vento da pista 01, o instrutor a bordo do planador entrou em contato, via rádio portátil, com o piloto de uma aeronave que entrava no tráfego, retornando de uma navegação.

Não há registros da fraseologia desenvolvida pelo instrutor durante a decolagem ou de sua necessidade, quanto ao controle de tráfego. A demanda de duas ou três aeronaves no tráfego, não requereria atenção exclusiva e constante de qualquer um dos pilotos, todavia era usual o porte de rádios HT pelos pilotos.

Após a decolagem, o rebocador iniciou uma curva suave à direita, mantendo a reta por alguns instantes, quando iniciou curva à esquerda para posicionar-se, durante a subida, na perna do vento da pista 01. Ao atingir 400 pés de altura, o planador desligou-se do rebocador, iniciando uma curva descendente à esquerda em forma de espiral, vindo a colidir bruscamente com o solo.

O piloto rebocador manteve o acompanhamento do posicionamento do planador atrás de sua aeronave pelo espelho retrovisor. O planador, enquanto conectado, não passou pela esteira de turbulência de sua aeronave durante a subida até o momento do desengate.

Em condições normais, o desligamento do planador ocorreria a uma altura de 2.000 pés ou 600 metros.

3.14 Aspectos fisiológicos

Nada a relatar.

3.15 Aspectos psicológicos

As deficiências verificadas na padronização da instrução, no ensino e nos processos de avaliação, foram analisados quanto à configuração do acidente. As avaliações de desempenho e de prontidão operacional foram consideradas essencialmente subjetivas.

3.16 Aspectos ergonômicos.

Embora o projeto da aeronave Nhapacan seja antigo (década de 1970), até hoje esta aeronave é utilizada para instrução primária de vôo de planadores. Os seus dois assentos, em tandem (um atrás do outro) podem contribuir para uma falta de coordenação de cabine, como exemplo, confusão no uso dos comandos e erro de comunicação, para situação de vôo de instrução, caso o instrutor não defina, em “*briefing*” com o aluno, procedimentos específicos de contingência, e não haja uma padronização adequada na instrução.

3.17 Informações adicionais

Nada a relatar.

4. ANÁLISE

Considerando a ausência de alguns elementos concretos para a formulação dos fatores contribuintes do acidente em análise, principalmente em virtude de o falecimento dos dois pilotos envolvidos, a análise e a conclusão desta investigação estão baseadas, em grande parte, em fatos relatados por testemunhas e no estabelecimento das hipóteses mais prováveis.

SOB O PONTO DE VISTA OPERACIONAL

A tripulação, composta de um instrutor e um aluno, decolou no comando de um planador tipo IPE-02, Nhapacan KW-02, de matrícula PP-FII, registrado na categoria Instrução Privada (PRI), por volta das 16h 30min, utilizando a pista 01 do Aeródromo Municipal de Itápolis (SDIO), rebocada por uma aeronave tipo P-56B, de matrícula PP-GZX, com a finalidade de realizar um vôo local de instrução, concernente ao Curso de Formação de Piloto de Planador.

Rotineiramente, antes do início da atividade aérea, os pilotos devem se reunir para a execução de um “*briefing*” (apronto), no qual devem ser comentados todos os procedimentos normais e de emergência que devem ser cumpridos antes, durante e após cada vôo, bem como acordados com o piloto da aeronave rebocadora as manobras a serem executadas durante o reboque até o desligamento.

Para o vôo, que era o terceiro do dia, com os mesmos integrantes, o briefing não ocorreu, apesar de ser um vôo de instrução e de o aluno possuir pouca experiência de vôo, no total geral e no tipo específico daquela aeronave.

O fato de o “*briefing*” não ter sido realizado para essas missões contribuiu para a incerteza dos exercícios e das manobras a serem realizados, além de não permitir ao aluno e ao instrutor, o planejamento de todas as ações requeridas para aquele vôo.

Após a decolagem, o rebocador iniciou uma curva suave à direita, mantendo a reta por alguns segundos, quando iniciou curva à esquerda para posicionar-se, durante a subida, na perna do vento da pista 01, visando manter o planador em uma posição favorável, caso houvesse uma necessidade de retorno à pista de pouso.

Entre o início da decolagem e a perna do vento da pista 01, o instrutor a bordo do planador realizou contato, via rádio portátil, com o piloto de uma aeronave que entrava no tráfego, denotando baixa consciência situacional para a condução do vôo de instrução, uma vez que havia um aluno, com pouca experiência, recebendo instrução inicial em uma das fases mais críticas do vôo, a decolagem.

Sobre a situação acima relatada, duas hipóteses puderam ser ressaltadas:

1 – a possibilidade de um desvio de atenção em um momento especialmente crítico do vôo; e

2 – a pouca experiência do instrutor, que deveria ser compensada através de uma dedicação exclusiva para o desenrolar do vôo, considerando, ainda, que o aluno também era inexperiente. Não há registros da fraseologia desenvolvida pelo instrutor durante a decolagem ou de sua necessidade, quanto ao controle de tráfego. A demanda de duas ou três aeronaves no tráfego, não requereria atenção exclusiva e constante de qualquer um dos pilotos.

Ao atingir 400 pés de altura, em uma posição equivalente ao primeiro terço da perna do vento da pista 01, ocorreu o desengate do planador, iniciando uma curva descendente à esquerda em forma de espiral, mantendo-se nesta atitude até colidir bruscamente com o solo

Analisando as condições de desengate do planador, considerando que ela não foi efetuada pelo piloto da aeronave rebocadora, três hipóteses distintas podem ser estabelecidas:

1 – Voluntária: acionada pela tripulação do planador de forma deliberada;

2 – Inadvertida: acionada pela tripulação de forma involuntária; e

3 – Involuntária: acionada por falha do gancho ou do mecanismo de engate.

O desengate voluntário não denotou ter sido uma das hipóteses mais prováveis, uma vez que não existia qualquer exercício a ser executado com esse perfil de altura, conforme informações fornecidas pelos instrutores de planador do aeroclube. No caso de um treinamento de emergência, os parâmetros a serem utilizados eram diferentes, considerando que também havia uma aeronave na pista em uso, o que, em tese, inviabilizaria a manobra.

Aliado aos fatores citados, conforme declarações dos instrutores do aeroclube, a missão realizada naquele momento, não comportava um treinamento de emergência, assim como o piloto da aeronave rebocadora não havia sido informado pelo instrutor, a respeito do desligamento em qualquer fase do vôo, procedimento normalmente combinado momentos antes do vôo, entre os pilotos da aeronave rebocadora e o instrutor do planador.

Apesar de a possibilidade de ocorrer um desligamento inadvertido, a posição da alavanca no desengate dificulta esse procedimento, uma vez que requer a necessidade de uma atuação efetiva, em virtude da ação de uma mola de retorno.

Observa-se, neste acidente, que embora o desligamento do planador tenha sido o início cronológico na cadeia de eventos, o ato de desconectar, em razão da velocidade que a aeronave rebocadora estava mantendo, cerca de 60 mph, a altura que as aeronaves estavam cruzando na subida, cerca de 400 pés e, o posicionamento que o planador se encontrava em relação à pista, não determinaria a perda de controle da aeronave, considerando que o planador se achava em uma posição extremamente confortável e segura.

Os pilotos, caso tivessem reconhecido a condição anormal, poderiam ter retornado à pista de pouso com segurança, prolongando-se na perna do vento, aonde já se encontravam, ou até mesmo efetuar um retorno na pista contrária, caso a aeronave estivesse voando em uma condição adversa, como por exemplo, a abertura inadvertida de um “spoiler”, atitude irregular da aeronave, com mais de 45° de inclinação, uma condição de estol ou até mesmo a fase inicial de um parafuso.

Verificou-se que o comando de acionamento do desengate estava funcionando normalmente, não sendo possível verificar o gancho, danificado pelo impacto da aeronave com o solo.

Ocorrências anteriores, notadamente do Clube de Vôo a Vela da Academia da Força Aérea, demonstram que, sob determinadas condições, partículas de terra, sob a forma de poeira, podem provocar desengates involuntários, a despeito das boas condições do conjunto interno de acionamento. Nestas condições, foi aventada a hipótese de engates deficientes, propiciando assim, desengates involuntários.

Foi realizada, também, uma inspeção visual do cabo utilizado para reboque do planador, não sendo constatado nada de anormal, quanto a integridade e condições gerais, descartando a possibilidade de mau funcionamento desse equipamento.

O piloto da aeronave rebocadora declarou não ter observado qualquer reação anormal, por parte do planador, desde a decolagem até o momento do desengate. Afirmou não ter passado, em nenhum momento, com o planador conectado a sua aeronave em atmosfera turbulenta, o que poderia ter favorecido uma desconexão. Afirmou, também, que manteve o acompanhamento do posicionamento do planador atrás de sua aeronave pelo espelho retrovisor e que o planador, enquanto conectado, não passou pela esteira de turbulência de sua aeronave durante a subida até o momento do desengate, descartando a possibilidade de desengate do planador por haver entrado em uma zona de turbulência da aeronave à frente.

Depois do desengate do planador saindo para esquerda, o piloto da aeronave rebocadora efetuou uma reversão para direita, com o intuito de permanecer em contato visual com o planador. O piloto da aeronave rebocadora afirmou não ter avistado qualquer equipamento, tais como superfícies de comando, se desprendendo do planador, reduzindo a hipótese de mau funcionamento dos comandos de vôo.

O piloto que se encontrava próximo ao circuito de tráfego para pouso em Itápolis e em contato rádio com o instrutor do planador, afirma que acompanhou a subida das duas

aeronaves, rebocador e planador, o momento do desligamento até a colisão do planador com o solo. Não observou nenhum movimento do planador que pudesse denotar que estivesse em uma situação de emergência, mesmo quando conectado ao rebocador, ou o despreendimento de qualquer superfície de comando desde o desligamento até o choque com o solo.

Após o desengate do planador, várias testemunhas afirmaram que a aeronave iniciou uma curva pela esquerda, que evoluiu para uma espiral descendente, também para a esquerda, caracterizando um “parafuso”, o que levou a aeronave a colidir com o solo, após duas voltas e meia de giro.

Pela observação dos destroços, pôde-se verificar que o leme direcional estava defletido para a esquerda, enquanto o profundor estava na posição de cabrada, que tornam evidentes os seguintes aspectos:

1 – as posições do leme direcional e do profundor caracterizaram a condição de parafuso, ou seja, a aeronave encontrava-se, com grande probabilidade, sem efetividade nas superfícies dos comandos de aileron e de profundor, o que causaria o giro em espiral descendente para o lado que a curva foi iniciada.

2 – Em virtude das características aerodinâmicas e de manobrabilidade do planador Nhapecan, uma curva com elevada inclinação de asa (acima de 60°) poderia levá-lo a uma perda de controle em vôo, como o caso de um parafuso.

3 – No caso de recuperação de um parafuso, faz-se necessário, inicialmente, o piloto reconhecer a condição e, de forma ágil e decisiva, anular o giro da aeronave por meio da centralização dos comandos do profundor e do aileron e a deflexão máxima do leme direcional para o lado oposto à curva então realizada.

4 – Observou-se que a deflexão do leme direcional (sentido da curva) pode indicar duas possibilidades: atuação equivocada nos comandos de vôo, pois para descomandar um parafuso com giro à esquerda, o correto seria a aplicação do pedal direito e conseqüentemente deflexão do leme para o lado correspondente ou então, não identificação, por parte dos pilotos, da atitude anormal que a aeronave se encontrava.

O treinamento de pilotos e instrutores de planadores do Aeroclube de Itápolis não contemplava manobras de recuperação de atitudes anormais e de estol em curva, em virtude de restrições operacionais das aeronaves utilizadas. Assim, é possível afirmar que o planador, após o desligamento, tenha assumido uma atitude anormal e os tripulantes, por não reconhecerem tal situação, não atuaram com efetividade e acerto nos comandos de vôo, de forma a evitar a perda de controle da aeronave e , conseqüentemente, o acidente.

Outro fator a corroborar essa possibilidade, diz respeito à experiência de vôo de ambos os pilotos. O aluno, ainda em fase de formação de piloto privado, com pouco mais de 55 horas, e o instrutor, com pouco mais de 150 horas de vôo no equipamento e 272 horas de vôo totais, quase a metade dessas horas ministrando instrução, apresentaram um nível de experiência aquém do desejável para atender aos requisitos operacionais, requerendo um tempo maior para o reconhecimento e a solução do problema que a situação apresentou. Não fica claro, também que, caso o desligamento tivesse ocorrido numa altura maior, a tripulação teria a necessária capacidade para reconhecer a atitude anormal e efetivar a saída do parafuso.

SOB O PONTO DE VISTA MATERIAL

A aeronave Nhapecan era gerenciada, em termos de manutenção, pela oficina do Aeroclube de Itápolis. Todas as inspeções programadas foram cumpridas adequadamente.

Entretanto, um fato a ser mencionado, foi a vistoria inicial da aeronave realizada pela ANAC, que determinou a sua não aeronavegabilidade, em virtude de uma série de não conformidades. Posteriormente, as correções das não conformidades foram providenciadas pelo aeroclube e informadas documentalmente à ANAC. Documentalmente, também, as correções foram analisadas e a aeronave foi liberada pela Quarta Gerência Gerência Regional de Aviação Civil, com a ressalva de que nova vistoria deveria ser agendada posteriormente. Essa vistoria, entretanto, não chegou a ser realizada pelo órgão fiscalizador até a data do acidente, todavia, documentalmente, a aeronave estava em condições de aeronavegabilidade, sem restrições por parte do órgão fiscalizador.

A colisão da aeronave com o solo ocorreu em um terreno localizado próximo à área do aeródromo, onde havia uma plantação de laranja. Os destroços ficaram concentrados em volta da aeronave e todas as suas partes foram encontradas.

Pela análise visual dos destroços, pôde ser observado o rompimento de algumas superfícies de comando (aileron direito), perda do “spoiler” esquerdo e completa destruição da cabine de pilotagem, onde estão posicionados o mecanismo de engate do cabo de reboque, as colunas dos comandos de vôo e o painel de instrumentos de vôo.

Alguns detalhes puderam ser analisados. A fuselagem da aeronave foi partida próximo ao bordo de fuga da asa, provavelmente, devido ao ângulo de impacto com o solo e com os obstáculos ao redor do local da colisão. A ponta da asa direita foi destruída devido ao impacto com uma plantação e com o solo, a ponto de ter desconectado o aileron direito. No painel de instrumentos, o velocímetro resgritava uma velocidade de 125 km/h e o climb uma razão de descida acima de 500 ft/min, os quais, devido à atitude da aeronave, cerca de 45° de picada, provocou a completa absorção do impacto com o solo pela cabine, causando excessivo efeito de desaceleração e completa destruição.

Dois inspetores da Academia da Força Aérea, experientes na manutenção deste tipo de aeronave, analisaram, em campo, os destroços da aeronave, quanto à integridade das superfícies de comando, cabos de comando de vôo, instrumentos de vôo, freios aerodinâmicos, peso e balanceamento, não sendo reportada nenhuma anormalidade. Foi dada especial atenção aos cabos de comando e ao mecanismo de engate do cabo de reboque, sendo que os mesmos não apresentaram indícios de rompimento ou travamento.

Não pôde ser descartada a possibilidade de falha de algum componente dos comandos de vôo, razão pela qual poderia a aeronave assumir uma atitude de descontrole, determinada por um travamento ou falta de efetividade. Analisando o gerenciamento da manutenção da aeronave, por meio dos registros efetuados, não se verificaram discrepâncias com relação às inspeções e manutenções realizadas.

Deve ser considerado que os mesmos tripulantes já haviam realizado outros dois vôos nessa mesma aeronave e naquele mesmo dia, o que leva a concluir que estavam perfeitamente cientes das condições operacionais do planador.

É importante registrar que o conjunto do desligador deve ser mantido com as articulações das hastes e gancho sempre limpos e lubrificados, evitando a ocorrência de um fechamento parcial do gancho de reboque, que por sua vez poderia ocasionar um desligamento involuntário e prematuro do planador rebocado.

Este cuidado deve ser observado até mesmo com operações em pistas asfaltadas, pois freqüentemente os tripulantes embarcam na aeronave fora da área asfaltada, depositando detritos no interior do planador, acabando por impregnar o sistema de desligamento.

A mola do desligador tem que estar em perfeito estado, uma vez que a sua atuação é no sentido de fechar o gancho após a colocação do cabo de reboque e só abrir mediante comandamento. A mola deve possuir boa tensão e estar dentro da especificação do fabricante.

O tripulante, ao puxar o punho que comanda o desligador, deve soltá-lo de uma só vez, após um terceiro efetuar a colocação do cabo de reboque. Caso o piloto leve o punho à frente, segurando-o, até a posição inicial, e o conjunto estiver sujo ou a mola com pouca atuação, é possível que o gancho de reboque não se feche totalmente, criando uma situação de perigo durante o reboque de planador.

Não foi possível confirmar a presença de sujeira no gancho de reboque que pudesse ter resultado em desligamento inadvertido, em face de contaminação surgida por ocasião do choque com o solo.

Assim, é possível admitir, como hipótese mais provável, que a aeronave tenha se desligado do rebocador de forma involuntária. Esse fator pode ter surpreendido os pilotos, que no afã de retornar para a pista de pouso, com curva à esquerda, acabou levando a aeronave a uma perda de sustentação, culminando com a entrada inadvertida em atitude anormal.

Devido ao não reconhecimento imediato da situação, por falta de treinamento específico, aliada a inexperiência da tripulação, agravada ainda pela baixa altura na qual ocorreu a adversidade, a atitude não pôde ser revertida, culminando em perda de controle em vôo e a conseqüente colisão com o solo.

SOB O PONTO DE VISTA DO FATOR HUMANO

Com relação aos aspectos fisiológicos, após coleta de dados e entrevistas com amigos dos dois pilotos, observou-se que ambos se encontravam em condições fisiológicas adequadas para a realização do vôo, não sendo observada a presença de excesso de jornada de trabalho e falta de descanso nos dias que antecederam o acidente, em que pese o fato de estarem efetuando o terceiro vôo do dia.

Ainda sob o aspecto fisiológico, não foi identificada nos pilotos a utilização de medicamentos que poderiam afetar o desempenho na atividade aérea.

No que se refere aos tripulantes, não foi possível identificar fatores individuais de personalidade que pudessem contribuir na configuração do acidente. Pode se suspeitar de ocorrência imprevista, devido à atitude apresentada pela aeronave, o que provavelmente era desconhecida por ambos. Informações fornecidas por pessoas que observaram a aeronave após o desengate do rebocador sugerem que a trajetória assumida parecia a de um parafuso. Nesta situação, é possível que os pilotos tenham sentido medo pelo inusitado e desconhecido, reagindo através da manifestação de pânico ou de apatia.

Outro aspecto individual suspeito de haver contribuído foi a desatenção do instrutor, que falava por intermédio de um rádio HT com outra aeronave que se encontrava próxima ao tráfego do aeródromo, concorrendo para que não estivesse atento ao aluno durante a decolagem. Embora não fosse prevista a utilização de rádio-comunicação na aeronave, era comum no aeroclube a utilização de rádios portáteis. Há de se considerar que um rádio portátil exige que o piloto ocupe uma de suas mãos durante a operação, tendo como

agravante a realização de uma decolagem, fase crítica do voo, e, ainda ministrando instrução.

O processo de decisão também se tornou suspeito de haver contribuído, pois provavelmente faltavam à tripulação informações suficientes para identificar a situação anormal e, desta forma, adotar a atitude compatível, devido à carência de treinamento, padronização, experiência e doutrina de segurança de voo.

Embora, formalmente, o instrutor tivesse cumprido a quantidade de horas de voo e de reboques previstos na legislação para obtenção da licença de instrutor de planador, a configuração do acidente sugere que não se mostrou o suficiente para que adotasse a decisão compatível e realmente necessária. A situação de instrução deve ser diferenciada, independente do equipamento. No caso do planador, as regras fixadas na legislação em vigor não demandam do órgão formador, um programa de instrução compatível com a exigência da atividade, ficando a critério de cada entidade de formação estabelecer estes parâmetros.

Assim, sob o ponto de vista psicológico, após a análise de toda a documentação do setor de operações, das fichas de voo de instrução, das entrevistas com instrutores do aeroclube e de sua estrutura organizacional, pôde ser verificado um nível baixo de cultura de segurança organizacional, em detrimento da importante atividade de instrução aérea.

Além disso, as deficiências verificadas na padronização da instrução, no ensino e nos processos de avaliação, foram considerados fatores contribuintes na configuração do acidente. As avaliações de desempenho e de prontidão operacional foram consideradas essencialmente subjetivas. A ausência de supervisão e de um critério de seleção, por parte do Aeroclube de Itápolis, prejudicaram a real noção das capacidades e potenciais dos alunos avaliados. Estes fatores reforçaram a presença de uma cultura organizacional pobre nos aspectos relacionados à segurança de voo.

5. CONCLUSÃO

5.1. Fatos:

- a. Os tripulantes estavam com toda a documentação em dia;
- b. A aeronave decolou por volta das 16h e 30min, do dia 15 de junho de 2007, para a realização de um voo de instrução;
- c. A aeronave estava com 2 (dois) tripulantes, efetuando um voo de instrução;
- d. Os pilotos estavam realizando o terceiro voo do dia na mesma aeronave e com o mesmo piloto da aeronave rebocadora;
- e. Não foi efetuado o “*briefing*” entre os pilotos para a realização dos três voos de instrução;
- f. O aluno possuía cerca de 11h 40min de voo no equipamento, enquanto o instrutor possuía cerca de 156h totais de voo de planador, sendo 70h de voo como instrutor;

- g. O planador foi rebocado por uma aeronave P56C, matrícula PP-GZX, que se encontrava em condições adequadas de aeronavegabilidade;
- h. A aeronave rebocadora não era equipada com equipamento de rádio-comunicação;
- i. A manutenção do planador foi considerada regular e adequada, com ressalvas de não conformidades cumpridas, todavia não vistoriadas;
- j. As cadernetas de célula foram apresentadas sem discrepâncias;
- k. Os tripulantes faleceram no acidente; e
- l. A aeronave sofreu avarias graves.

5.2. Fatores contribuintes

5.2.1. Fator humano

Aspecto Fisiológico - Indeterminado

Considerando que os dois pilotos estavam executando o terceiro voo do dia e o cansaço natural inerente ao voo de instrução, há indícios de que o desempenho dos tripulantes, em especial do instrutor, aliada a sua experiência de voo, tivesse sido degradada, em relação à situação de emergência apresentada.

Aspecto Psicológico - Contribuiu

As deficiências verificadas na padronização da instrução, no ensino e nos processos de avaliação, foram analisados quanto à configuração do acidente. As avaliações de desempenho e de prontidão operacional foram consideradas essencialmente subjetivas. A ausência de supervisão e de um critério de seleção concorrem para o prejuízo da real noção das capacidades e dos potenciais dos alunos avaliados.

Aspecto Operacional

a. Instrução - Contribuiu

Os voos de instrução gerenciados pelo Aeroclube de Itápolis eram realizados sem a utilização de um programa de instrução mínimo para um adequado acompanhamento da evolução dos alunos.

Não foram considerados, durante os treinamentos, os exercícios de estol em curva e de recuperação de atitudes anormais, essenciais para a identificação e execução de uma manobra de segurança, a qual poderia ter sido efetuada logo após o desengate do planador da aeronave rebocadora.

Embora o Aeroclube de Itápolis estivesse cumprindo os requisitos previstos no RBHA 61, no que diz respeito à aplicação de um padrão mínimo exigido para um vôo de instrução, os aspectos de falta de acompanhamento eficaz da instrução, falta de padronização entre os instrutores e ausência de um Plano de Instrução Básico, o qual deveria conter o cronograma e as fases da instrução a ser ministrada aos alunos, foram fatores presentes como falhas latentes para esta ocorrência.

b. Aplicação dos Comandos – Indeterminado

Após o desengate do planador da aeronave rebocadora, há indícios de que os pilotos, por falta de coordenação de cabine, tiveram dificuldades de controlar a aeronave, com possibilidade de cada um, isoladamente, tentar levar a aeronave para atitudes diferentes, ocasionando o completo descontrole até a colisão com o solo.

Há indícios de que os pilotos tenham atuado nos comandos de forma equivocada, não permitindo a correção da curva espiral descendente pela esquerda. Pela observação dos destroços, pôde-se constatar o leme direcional defletido para o lado esquerdo e profundor na posição de cabrada.

c. Coordenação de Cabine – Indeterminado

Durante os procedimentos de decolagem, o instrutor encontrava-se efetuando contatos com outra aeronave que entrava no tráfego, por meio de um rádio portátil. Provavelmente, em razão da atenção desviada, aliada a indefinição de procedimentos de emergência, que normalmente deveriam ter sido combinados em “briefing”, e ainda, tomados de surpresa pelo desengate inadvertido do planador, ambos não se acertaram nos comandos do vôo, apresentando indícios de deficiência na coordenação de cabine.

Era o terceiro vôo realizado no dia, com o mesmo piloto rebocador e a mesma tripulação Instrutor / Aluno do planador, sem que houvesse a realização de um briefing adequado e específico sobre as ações e procedimentos durante a pilotagem.

É possível, que após o desligamento do planador, tenha havido mau entendimento, ou até mesmo confusão na conversação entre o Instrutor e o Aluno, considerando que os assentos das aeronaves são em tandem (um atrás do outro) e a comunicação é realizada sem o auxílio de equipamentos eletrônicos.

d. Julgamento – Indeterminado

Considerando a possibilidade de um dos pilotos ter efetuado, equivocadamente ou de forma abrupta, uma curva acentuada à esquerda, na tentativa de aproximar-se da pista, logo após o desligamento do planador da aeronave rebocadora, tal ação pode ter contribuído para o descontrole da aeronave, devido à alta inclinação de asa, podendo revelar um erro de julgamento quanto ao correto procedimento a ser executado.

e. Planejamento – Indeterminado

A inexistência de manuais ou planos de instrução para vôos de planador, definindo os exercícios, as manobras e os níveis de aprendizagem, tornavam extremamente empírica a definição das ações a serem executadas nas diversas missões.

f. Supervisão – Contribuiu

O Aeroclube de Itápolis, ao ter permitido o voo de instrução sem o devido acompanhamento dos instrutores, não ter cobrado dos instrutores a realização de um “briefing” de instrução para os alunos, não ter fomentado a atividade de instrução por meio de formalização de um plano de instrução para o balizamento das atividades e sequenciamento das fases do voo, deixando tais procedimentos a cargo de seus instrutores, não cumpriu adequadamente o papel de supervisão, sendo tal condição contribuinte para a ocorrência do acidente.

g. Experiência de Voo / Experiência na aeronave – Contribuiu

O Instrutor obtivera a habilitação em janeiro de 2007. Antes disso, não possuía experiência como Intrutor de Voo. Assim, há indícios de que sua formação teórica não tenha tido a abrangência requerida para esse tipo de voo.

5.2.2. Fator material – Não Contribuiu

Em, 30 / 12 /2008.