

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

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



RELATÓRIO FINAL

AERONAVE: PP-GKI

MODELO: PA-18

DATA: 27 ABR 2000

AERONAVE	Modelo: PA-18 Matrícula: PP – GKI	OPERADOR: Aeroclube de Sorocaba
ACIDENTE	Data/hora: 27 ABR 2000 – 11:45P Local: Aeródromo de Sorocaba Município, UF Sorocaba - SP	TIPO: Falha do 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.

I. HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave decolou do Aeródromo de Sorocaba, Sorocaba – SP, aproximadamente às 10 h 50 min, para realizar um voo local de instrução, no tráfego, visando a readaptação de um piloto.

Com aproximadamente 55 minutos de voo, por ocasião de uma aproximação final para a pista 36, a tripulação verificou a ocorrência de perda de potência do motor.

As condições de voo se deterioraram, resultando na perda de controle da aeronave, que veio a fazer um pouso forçado a aproximadamente 200 metros da cabeceira 36.

O acidente provocou danos graves à aeronave bem como lesões leves ao instrutor e graves ao piloto.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

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

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	INSTRUTOR	PILOTO
Totais	1078:20	Desconhecido
Totais nos últimos 30 dias	10:00	Desconhecido
Totais nas últimas 24 horas	01:20	Desconhecido
Neste tipo de aeronave	4:01	Desconhecido
Neste tipo nos últimos 30 dias	08:35	Desconhecido
Neste tipo nas últimas 24 horas	01:00	Desconhecido

A experiência de vôo do piloto é desconhecida, por não ter sido possível contactar com o mesmo.

b. Formação

O instrutor foi formado pelo Aeroclube de Sorocaba em 1998.

A escola e o ano de formação do piloto são desconhecidas.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O instrutor possuía Licença Categoria Piloto Comercial, e o seu Certificado de Habilitação Técnica categoria monomotor terrestre achava-se válido.

d. Qualificação e experiência para o tipo de vôo

O instrutor tinha experiência e qualificação para realizar ao vôo.

Quanto ao piloto, eram desconhecidos os seus dados operacionais.

Objetivava realizar uma readaptação na aeronave, sendo-lhe programado apenas um vôo, composto de manobras de toque e arremetidas.

e. Validade da inspeção de saúde

O Certificado de Capacidade Física do instrutor e do piloto estavam válidos.

2. Informações sobre a aeronave

A aeronave PP – GKI, monomotor, tipo PA – 18, tinha o número de série 18-528 e Certificado de Matrícula número 3173, expedido em 08 JUL 1991. O Certificado de Aeronavegabilidade estava válido. Fora fabricada pela PIPER AIRCRAFT em 1951 e somava, por ocasião do acidente, 4034 h 35 min de vôo.

Sua última Revisão Geral, do tipo 1.000 h, foi realizada pela MACH 1 em 10 NOV 1998, tendo voado 3.810 h 30 min após os trabalhos.

Sua última inspeção, do tipo 100 h, foi realizada pelo Aeroclube de Sorocaba em 10 ABR 2000, tendo voado 259 horas após esta inspeção.

A aeronave estava dentro dos limites de peso e CG especificados pelo fabricante.

As cadernetas de vôo estavam atualizadas.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

3. Exames, testes e pesquisas

Foram realizados exames no motor da aeronave, não havendo qualquer indício de contribuição de aspectos ligados à manutenção ou ao Fator Material.

O Instrutor atribuiu a falha do motor a algum aspecto relacionado ao combustível, sujeira no tanque ou no carburador, pois, em vôos anteriores, quando a manete de mistura era posicionada em "pobre", o motor apresentava dificuldades para ser cortado, muitas vezes sendo necessário desligar os magnetos.

Não foi possível verificar a quantidade de combustível existente na aeronave, no momento do acidente.

4. Informações meteorológicas

As condições meteorológicas, reinantes por ocasião do acidente, eram satisfatórias. Não havia qualquer restrição de teto e visibilidade para a realização do vôo.

5. Navegação

Nada a relatar.

6. Comunicação

Nada a relatar.

7. Informações sobre o aeródromo

O acidente de deu fora de área de aeródromo, cerca de 200 metros da cabeceira 36.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

O impacto se deu com a aeronave vindo na aproximação final da pista 36, colidindo com o solo em atitude estolada, com asas niveladas, em terreno firme, irregular e arborizado. A aeronave ficou parada em um ângulo aproximado de 90^o em relação ao eixo da mesma. Os destroços ficaram concentrados e os danos resultantes, graves, tornaram-na economicamente irrecuperável.

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

Tratava-se de um vôo de instrução, ministrado por um Instrutor do Aeroclube de Sorocaba, operando uma aeronave do Aeroclube de Planadores de Tatuí, destinada, pelo Aeroclube de Sorocaba, a atender à necessidade de readaptação de um Piloto Privado, que possuía uma aeronave de modelo igual ao PP – GKI.

O piloto em questão não voava há algum tempo, não sendo possível determinar o período exato. Também, era desconhecida sua experiência geral como piloto.

Após o acidente, não foi possível manter o contato com o piloto, pois o mesmo trocou o número do seu telefone e não disponibilizou tal informação.

O vôo de instrução consistia na realização de toque e arremetida. Era o único evento de instrução para realizar a adaptação do piloto. Não existem quaisquer informações sobre a realização de algum vôo antes do efetuado, que constasse de uma programação de adaptação do piloto, o que deixaria incompleto o treinamento do mesmo na execução de curvas, estóis, recuperações de atitudes anormais, dentre outros exercícios.

Conforme informações do Instrutor:

- a) A aeronave foi taxiada até o local de abastecimento e, com os dois pilotos a bordo, foram reabastecidos ambos os tanques;
 - b) O Instrutor, após o abastecimento, desceu sozinho da aeronave e drenou os tanques e o filtro de combustível, não constatando qualquer irregularidade. Esta atividade deveria ser acompanhada pelo piloto;
 - c) O Instrutor esclareceu que realizou a drenagem dos tanques sem acompanhamento do piloto, em razão do mesmo ter apresentado dificuldade em se acomodar na aeronave, julgando que tal fato fosse consequência da idade, 57 anos;
 - d) Foi efetuada a partida bem como o táxi até as proximidades da cabeceira 36;
 - e) Foram verificados os sistemas da aeronave, de acordo com o "check - list", não sendo encontrado qualquer problema;
 - f) Realizaram a decolagem para a execução de toques e arremetidas. Nesse momento, o instrutor informou que o desenrolar do vôo estaria de acordo com o brifim realizado;
 - g) Os pousos eram alternados entre "três pontos" e "de pista";
 - h) O piloto demonstrou habilidade nos sete pousos realizados, executando-os sem o auxílio do instrutor;
 - i) Nas aproximações para pouso "de pista", o motor era reduzido para 1.500 RPM;
 - j) Nas aproximações para pouso de "três pontos", o motor era mantido em marcha lenta;
 - k) Quando dos pousos "três pontos", o piloto tendia a afastar-se, alongando a perna do vento e iniciando a curva base em uma posição além da ideal, tendo que utilizar potência para realizar a aproximação final;
- A padronização empregada pelo aeroclube prevê a realização da aproximação final com a manete de potência reduzida, entretanto, a cópia do manual da aeronave, que se encontrava de posse dos tripulantes, não estabelece qualquer regime de potência durante a realização da manobra, nem mesmo o resumo utilizado pelos tripulantes, intitulado como Manual do PA-18, faz qualquer menção às fases de decolagem e pouso.
- l) O instrutor instruiu o piloto para iniciar a curva base com mais antecipação;
 - m) Com aproximadamente 55 minutos de vôo, por ocasião do último tráfego para um pouso "três pontos", com flap 15°, o piloto repetiu o erro já mencionado e iniciou novamente uma aproximação abaixo da rampa ideal;
 - n) O piloto efetuou uma correção aplicando 1.300 RPM, possivelmente de forma abrupta, quando ao final da perna base e início da aproximação final. Nesse

momento, o motor apresentou perda de potência, resultando no apagamento do mesmo;

o) O instrutor, ao perceber a falha do motor, assumiu os comandos da aeronave, atuando diversas vezes a manete de potência em seu curso total, enquanto procurava definir uma melhor atitude de planeio;

p) Não obtendo resposta, checkou a posição da manete de mistura, a qual encontrava-se posicionada em RICA, e solicitou que o piloto atuasse o "starter";

No material didático à disposição dos tripulantes, não foi encontrado qualquer orientação ou "check list" para situações de emergência, incluindo-se procedimentos para o reacendimento do motor ou aqueles direcionados para um pouso forçado.

Transcrevendo as palavras do instrutor: o piloto "(...) instintivamente recolheu o flap para melhorar o desempenho do vôo planado, mas quando vi a rampa de planeio da aeronave, tive absoluta certeza que não chegaria à pista, e sim somente até ao barranco da cabeceira. Foi quando, imediatamente, olhei para os lados e decidi prosseguir para o lado direito, pois na rua de terra, à esquerda, havia algumas pessoas. Abaixei o nariz da aeronave e curvei para a área livre à nossa direita, vindo a estolar antes do pouso forçado. (...)"

É de se destacar que a iniciativa de recolher os flaps partiu do piloto, sem qualquer deliberação ou conhecimento do instrutor.

q) Após a parada total da aeronave, o instrutor desligou os magnetos e abandonou a mesma.

Os procedimentos de emergência, realizados pelos tripulantes de forma aleatória, não seguiram a um padrão predeterminado em brifim, ou seja, não foram discutidos os procedimentos de emergência antes da realização do vôo.

Com relação ao gerenciamento e controle de combustível, a drenagem do mesmo se deu imediatamente após o reabastecimento da aeronave. Durante o vôo, não foi realizado o balanceamento do mesmo, através do uso alternado dos tanques, tendo sido completamente consumido o combustível de um dos mesmos. Quando da parada do motor em vôo, os tripulantes não checaram a correta seleção do tanque a ser utilizado, isto é, não trocaram de tanque, manobra que visaria a corrigir uma pane por possível falta de combustível, que parecia ser o caso.

13. Aspectos humanos

a. Fisiológico

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

b. Psicológico

Ficou evidente, neste acidente, a possibilidade da presença de variáveis psicológicas atuando de maneira negativa na relação instrutor-piloto.

O instrutor, formado há dois anos, era jovem, com 20 anos de idade. O piloto, cujo ano de formação bem como a experiência geral eram desconhecidas, tinha 57 anos.

Embora visível a diferença de idade entre os pilotos, tal fato, por si só, não justificaria a existência de variáveis negativas na relação instrutor-piloto.

Todavia, apresentam-se como pressupostas a atuação inadequada do instrutor no desempenho de sua função, talvez influenciado pela diferença de idades ou pela sua incipiente experiência como instrutor de vôo.

Não obstante o piloto demonstrar a habilidade necessária para realizar os toques e arremetidas sem o auxílio técnico do instrutor (IN), algumas ações foram empreendidas à revelia deste último, ações estas que demonstram o despreço do piloto à autoridade do instrutor e à presunção hierárquica que deve existir na relação entre ambos. Como exemplo, indiferença à orientação do IN, preferindo adotar padrão próprio de pilotagem quando na realização do tráfego para o pouso "três pontos"; julgamento pessoal, procedendo ao recolhimento inoportuno dos flaps quando da aproximação final para o pouso forçado; não participação na atividade externa de drenagem dos tanques de combustível, dentre outras, evidenciando uma falta de coordenação nos trabalhos de cabine e uma postura de passividade do IN perante o piloto.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

Nada a relatar.

IV. ANÁLISE

Tratava-se de um vôo de instrução de readaptação no tráfego, conduzido por um instrutor (IN) do Aeroclube de Sorocaba, destinado a um Piloto Privado (PP), detentor de uma aeronave similar ao modelo que iria voar.

Não ficou claro o grau de experiência que o PP possuía no modelo, ou mesmo sua experiência geral como piloto.

O piloto seria considerado readaptado com apenas um vôo de toque e arremetida, o que seria insuficiente para dar ao piloto um pleno domínio na aeronave, principalmente quando exposta a uma situação de emergência.

Como acontece nos vôos de instrução, em que é desconhecida a operacionalidade do piloto, deve o instrutor esmerar-se no briefing que antecede o vôo, tecendo comentários amplos sobre as manobras a serem realizadas e, principalmente, nos procedimentos a serem adotados em caso de emergência.

O IN informou haver realizado um briefing para a execução do vôo. Todavia, não existem informações, coletadas durante as investigações, que evidenciem a adequação do mesmo, inclusive prevendo as ações diante de uma eventual situação de emergência.

A aeronave foi reabastecida com os dois pilotos a bordo, sendo completados os tanques. A drenagem dos mesmos foi feita pelo IN, tarefa que determinaria o acompanhamento do aluno, e foi feita imediatamente após a aeronave ter sido abastecida, o que não permitiu decantar as impurezas do combustível, tornando, assim, inócua a drenagem como procedimento de segurança.

A drenagem, feita pelo IN sem a participação do piloto, foi justificada por aquele como sendo em respeito à idade do piloto, 57 anos. Esta conduta, atípica em se tratando de vôos de instrução, demonstra alguma despadronização e desmedida humildade do IN, possivelmente em face da diferença de idade entre os pilotos.

O piloto apresentou um bom desempenho em relação aos pousos, entretanto, teve dificuldades no desenvolvimento do perfil dos tráfegos, tendendo a alongar a perna do vento, quando se tratava de pouso "três pontos", demonstrando tendência de definir uma rampa abaixo da ideal, tendo que aplicar potência no motor. A ocorrência de tal fato pode ser devida a um erro não intencional do PP, ou por esse haver optado, deliberadamente, pelo seu próprio julgamento.

A padronização empregada pelo aeroclube consistia na execução da aproximação final, com a manete de potência reduzida. A padronização desse procedimento era desconhecida nos manuais à disposição da tripulação.

Não obstante a orientação oportuna do IN, o piloto insistia em manter um padrão pessoal na execução da manobra citada, vindo a repetir o erro no seu último tráfego, quando, novamente, iniciou a aproximação final para o pouso "três pontos" abaixo da rampa ideal. Aplicou, como de costume e sem a orientação do IN, 1300 RPM para corrigir a trajetória. Não ficou clara a forma como a potência foi aplicada, se contínua ou abruptamente. A forma como foi efetuada pode ter determinado o apagamento do motor.

O IN, ao perceber a falha do motor, assumiu o comando da aeronave e, a partir de então, o que se viu foi uma série de procedimentos desarticulados, descoordenados, sem uma seqüência lógica de conduta e de atribuição de cada um frente à emergência. Conforme citado anteriormente, nenhuma publicação foi encontrada que, de forma operacional, orientasse para as ações adequadas em caso de emergência. Por exemplo, deixou de ser verificada a situação do combustível e a seleção do tanque mais cheio, procedimento usual em caso de parada abrupta do motor.

As tentativas empreendidas para tentar reacender o motor se deram de forma desarticulada, não presentes em um check list, ficando as ações por conta do IN, prejudicado pelo excesso de iniciativa do piloto.

Ato contínuo, com o IN já nos comandos, o piloto, à revelia do mesmo, recolheu os flaps, que se encontravam a 15°, imaginando melhor adequar a aeronave à rampa de aproximação. Dessa maneira, verifica-se que o recolhimento do flap, efetuado pelo piloto, sem a solicitação ou o conhecimento prévio do IN, resultou em uma maior carga para o instrutor, pois provocou uma perda de sustentação da aeronave, a qual exigiu uma mudança de atitude de arfagem e, conseqüentemente, maior razão de afundamento e perda de altura, esta que já se mostrava crítica, com a aeronave em uma final baixa e em emergência.

Mais uma vez, ficou evidente a falta de um briefing adequado para situações de emergência, além de uma conduta inadequada do outro tripulante, sobrepujando a capacidade do instrutor. É importante salientar que as conseqüências da mudança de configuração seriam minimizadas se o recolhimento dos flaps ocorresse com plena ciência do IN. No entanto, deu-se de maneira inadvertida para o mesmo.

Vê-se que a relação instrutor-piloto apresentava-se de forma desarmônica, deixando o IN de desempenhar o seu papel de condutor do vôo, atuando como mero coadjuvante em uma atividade de risco onde, do mesmo, se esperava uma posição firme e atuante.

O IN, ao julgar que não alcançaria a pista de pouso, optou por efetuar uma mudança na trajetória para o pouso em uma estrada de terra, variando a sua proa em mais de 45°. Ao fazê-lo, teve aumentada a sua razão de afundamento, além de perder mais velocidade em conseqüência da curva empreendida. Como resultado, não conseguiu alcançar o local selecionado, vindo a estolar a aeronave e cair.

Verificou-se que a mudança de local para pouso pode ter sido inoportuna e que, provavelmente, teria sido possível alcançar com sucesso a pista de pouso, previamente escolhida.

A seqüência de desencontros sugere que, se houve um brifim para o vôo, este se mostrou incompleto em vários aspectos, a começar pela assunção dos papéis do instrutor, comandante e responsável pela condução do vôo, e do piloto, alguém destinado a receber orientações.

Sob a ótica dos fatores humanos, vê-se que as limitações do instrutor diante da atividade para a qual fora escalado - ministrar instrução a um piloto – tiveram papel preponderante para a ocorrência do acidente. Faltou ao instrutor conscientizar-se do seu papel de conduzir com energia, serenidade, segurança e liderança, as ações exigidas na instrução de vôo.

Como eram desconhecidas a operacionalidade do piloto, suas horas voadas bem como a periodicidade de seus vôos, seria de se esperar que o brifim do vôo, de responsabilidade do instrutor, fosse o mais completo possível, abrangente, preciso e detalhado, com ênfase para os procedimentos de emergência, considerando-se que o instrutor desconhecia o padrão de vôo bem como a padronização do piloto.

Considerando-se as falhas operacionais cometidas e já citadas anteriormente, vê-se que, se houve algum brifim, este não atendeu aos requisitos de abrangência e segurança, dele esperados.

Algumas das ações conduzidas pelo piloto (falta de iniciativa e acomodação diante da inspeção externa; desatenção às orientações do instrutor, preferindo adotar padrões próprios de pilotagem, e a iniciativa intempestiva de recolher os flaps à revelia do instrutor), associadas ao fato de o instrutor não assumir a direção do vôo (fez a inspeção externa no lugar do piloto; demonstrou indefinição dos procedimentos de emergência, ou seja, quem faz o quê; não trocou os tanques quando configurada a parada do motor; a possível desatenção quanto à importância dos cheques periódicos durante o vôo) evidenciam que havia algum constrangimento do instrutor diante do piloto.

A idade do piloto, quase o triplo da idade do instrutor, pode tê-lo levado a uma sensação de inferioridade, adotando uma postura de aceitação muda das iniciativas do piloto.

Quanto ao aspecto manutenção, nada foi encontrado de irregular, que pudesse comprometer o bom funcionamento do motor.

Algumas manobras exigem a redução completa de potência do motor. Ao reaplicar potência, após ter sido deixado o mesmo em marcha lenta por alguns momentos, o comando de aceleração deve ser lento e gradual, visto que a temperatura da cabeça dos cilindros se encontra baixa e um movimento brusco da manete de aceleração, conhecido como "manetada", pode provocar o apagamento do motor.

Considerando-se que nenhuma anormalidade foi encontrada no motor, uma "manetada" se vislumbra como uma hipótese possível de ter ocorrido.

Sendo assim, apresenta-se como hipótese para a ocorrência do apagamento do motor a aplicação de potência de maneira abrupta e instantânea, quando da realização da curva de enquadramento da aproximação final.

Aventa-se também a possibilidade de ocorrência de uma segunda hipótese (apesar de não haver qualquer informação a respeito do balanceamento do combustível, ou sobre a quantidade de combustível remanescente nos tanques), qual seja, de

inadequada quantidade de combustível no interior do tanque utilizado, deixando o motor sem a devida alimentação.

Para sustentar esta hipótese, tem-se os seguintes pressupostos:

- Durante o vôo, não foi realizado o balanceamento do combustível;
- O combustível de um dos tanques foi completamente consumido;
- Os tripulantes não fizeram a troca do tanque quando da parada do motor.

A drenagem foi ineficaz já que foi feita em seguida ao reabastecimento, sem tempo para decantar as impurezas.

Em resumo, o acidente caracterizou-se pela falha do motor da aeronave e o seu conseqüente pouso fora do aeródromo.

Por tudo que se viu, resta conclusivo que a passividade do instrutor, associada a um conseqüente clima de permissividade do piloto, permitindo que este, dentre outras ações, desse início a todo o processo, foram os fatores de maior relevância no desenrolar dos fatos que culminaram na ocorrência do acidente.

Todavia, mesmo após o recolhimento dos flaps, concluiu-se sobre a possibilidade de que a aeronave viesse a alcançar a pista de pouso 36, não fosse pela decisão incorreta do instrutor, tomada sob forte emoção e vivenciando uma situação de emergência, de realizar uma alteração na sua trajetória inicial em mais de 45°, possivelmente em curva de grande inclinação, o que agravou mais a situação, imprimindo maior perda de velocidade e razão de afundamento, aspectos adversos que favoreceram e aceleraram a deterioração das condições de controle sobre a aeronave.

V. CONCLUSÃO

1. Fatos:

- a) os pilotos estavam com os seus Certificados de Capacidade Física válidos;
- b) os pilotos estavam com os seus Certificados de Habilitação Técnica válidos;
- c) os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados;
- d) tratava-se de um vôo de instrução, oportunidade onde seriam realizados toques e arremetidas para atender a um Piloto Privado (PP);
- e) o piloto em instrução possuía uma aeronave igual ao modelo acidentado;
- f) não existem quaisquer informações sobre a realização de algum vôo antes do efetuado, que constasse de uma programação de adaptação do PP;
- g) a drenagem do combustível realizada pelo IN foi ineficaz;
- h) o briefim para o vôo em questão, se realizado, não foi adequado, restando indefinidas as ações diante de uma eventual emergência;
- i) o PP demonstrou tendência ao alongamento da perna do vento, quando da realização de tráfegos para pouso "três pontos";
- j) apesar da orientação do IN, o piloto persistiu em alongar a perna do vento no referido procedimento;

- k) por ocasião da curva de abandono da perna base e definição da aproximação final do último tráfego, verificou-se estar a aeronave abaixo do perfil ideal. Como medida corretiva, o PP, independentemente de orientação do IN, aplicou potência até 1300 RPM. Nesse momento, o motor apresentou perda de potência, resultando no seu apagamento;
- l) a documentação de bordo, disponível para os tripulantes, não continha qualquer orientação ou "check list" para situações de emergência, ou procedimentos para o reacendimento do motor ou para um pouso de emergência;
- m) após o IN haver assumido os comandos da aeronave, o PP efetuou o recolhimento dos flaps, sem qualquer solicitação ou anuência do IN;
- n) o IN, ao julgar que não alcançaria a cabeceira da pista 36, previamente selecionada, optou por pousar em outra área, divergente à direita em mais de 45°;
- o) durante a execução da curva para enquadrar o novo local de pouso, as condições de vôo se deterioraram, culminando com a perda de sustentação da aeronave, o estol e a perda de controle do IN sobre a mesma;
- p) a aeronave efetuou a parada total em um ângulo de 90° em relação ao eixo inicialmente selecionado da pista 36; e
- q) a aeronave sofreu danos graves, de recuperação inviável, tendo o IN e o PP sofrido lesões leves e graves, respectivamente.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

- (1) Fisiológico – Não contribuiu
- (2) Psicológico – Indeterminado

Pela possibilidade da presença de variáveis psicológicas atuando de maneira negativa na relação entre instrutor e piloto, com base na diferença de idade entre eles, bem como na reduzida experiência do instrutor como tal. A inação do instrutor em desempenhar o seu devido papel, bem como o não reconhecimento e acatamento do piloto à credencial do instrutor são mostras de que houve algum constrangimento do instrutor perante o piloto.

b. Fator Material

Não contribuiu

c. Fator Operacional

- (1) Deficiente Instrução – Contribuiu

Em relação ao instrutor, pelas deficiências relativas à sua formação e, em particular, pelas demonstrações de falta de doutrina na condução do vôo.

Em relação ao piloto, pela falta de cultura de aerodinâmica aeronáutica, ao recolher os flaps em momento absolutamente inadequado.

Em relação ao aeroclube, pela proposição de considerar o piloto readaptado com apenas um vôo.

(2) Pouca experiência de Vôo na Aeronave – Contribuiu

Em relação ao IN, pela inadequação das ações diante da falha do motor, que findaram por agravar a situação, apesar do quantitativo de horas voadas na aeronave.

Em relação ao piloto, pela demonstração de desconhecimento de aerodinâmica básica ao recolher os flaps durante a emergência.

(3) Deficiente Aplicação dos Comandos – Contribuiu

Pela inadequação das ações encetadas pelo instrutor durante a condução da emergência, e pelas dificuldades do piloto em realizar a aproximação final do pouso "três pontos".

(4) Deficiente Planejamento – Contribuiu

Pela inadequação do briefim que, se realizado, não preencheu os requisitos essenciais de abrangência e de segurança, deixando de prever procedimentos normais e de emergência. Também, a adaptação do piloto em apenas um vôo representa uma deficiência relacionada ao planejamento de vôo.

(5) Deficiente Supervisão – Contribuiu

Com relação ao aeroclube, pela falta de supervisão na realização do briefim para a realização do vôo; pela falta de aferição dos conhecimentos teóricos e práticos do instrutor e ainda, pela não exigência, do piloto, de testes de conhecimentos específicos sobre a aeronave e da missão.

Com relação ao instrutor, pela ineficácia da sua supervisão em relação ao desempenho do piloto.

(6) Deficiente Coordenação de Cabine – Contribuiu

Pelo desencontro das ações conduzidas na cabine, exemplificado pelo ato cometido pelo piloto sem a solicitação, anuência ou conhecimento do instrutor.

Conforme relato do instrutor, por ter deixado de definir e aplicar uma adequada doutrina de cabine em uma situação de emergência, deixando de impor-se, como instrutor, permitindo ao piloto crescer em iniciativas inadequadas e inoportunas.

Possivelmente, a postura do IN permitiu que o piloto não observasse uma correta doutrina de cabine, julgando que as suas decisões poderiam prevalecer, independentemente da orientação ou ciência do IN. Exemplo disso é o fato do piloto haver alongado a perna do vento, por ocasião do último tráfego, e ainda, comandado o recolhimento dos flaps sem a anuência ou conhecimento do instrutor.

(7) Deficiente Julgamento – Contribuiu

A falha de julgamento do instrutor por achar que não atingiria o local de pouso pretendido e a decisão de efetuar curva com grande variação de proa, acelerou a deterioração das condições de vôo, culminando com o acidente. Acredita-se que a mudança na trajetória da aproximação para o pouso foi o ponto de irreversibilidade do acidente.

VI. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA DE VÔO

Recomendação de Segurança, conforme definido na NSMA 3-9 de 30 JAN 96, é o estabelecimento de uma ação ou conjunto de ações emitidas pelo Chefe do Estado-Maior da Aeronáutica, de CUMPRIMENTO OBRIGATÓRIO pelo órgão ao qual foi dirigida, em ação, prazo e responsabilidade nela estabelecidas.

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

a. Reavaliar a supervisão efetuada no cumprimento do programa de treinamento existente na entidade, buscando manter uma constante avaliação de sua eficácia, destacando-se o estabelecido para a adaptação de pilotos já licenciados.

b. Reavaliar a sistemática adotada e a supervisão empregada na avaliação teórica do seu quadro de instrutores, assim como dos alunos, no que tange aos conhecimentos teóricos e operacionais a respeito das aeronaves voadas, considerando-se procedimentos normais e de emergência, assim como os conhecimentos necessários sobre aerodinâmica.

c. Definir os parâmetros ideais a serem mantidos durante a realização de aproximações finais, disseminando uma doutrina que saliente a necessidade da realização de finais estabilizadas.

d. Reavaliar a sistemática de supervisão dos briefings e debriefings a serem realizados por ocasião das instruções ministradas por esta entidade.

e. Estabelecer uma sistemática que defina o cumprimento obrigatório da realização de briefings e debriefings, quando da execução de vôos em aeronaves desta entidade.

f. Definir, conforme recomendado pelos fabricantes das aeronaves, os procedimentos normais e de emergência, confeccionando ou adquirindo listas de verificações, bem como estabelecer o cumprimento obrigatório de tais procedimentos.

g. Reavaliar a sistemática de coleta, arquivo e controle dos dados pessoais dos pilotos e alunos que voam na entidade, mantendo uma constante atualização, principalmente no que tange aos dados referentes à experiência dos tripulantes.

- h. Reavaliar a atual sistemática empregada na instrução ministrada pela entidade, visando verificar se uma desejável doutrina é aplicada, no que tange a uma relação produtiva entre instrutor e aluno, margeada por um adequado gerenciamento entre os tripulantes.
- i. Salientar ao seu quadro de instrutores, pilotos e alunos, os riscos de atuações bruscas (manetadas) nos comandos de potência, bem como a correta forma de comandar a manete de potência.
- j. Salientar ao seu quadro de instrutores, pilotos e alunos, os corretos procedimentos a serem realizados quando da eventualidade de falha de motor, assim como um possível e conseqüente pouso forçado.
- k. Salientar ao seu quadro de instrutores, pilotos e alunos, a correta postura e doutrina a ser seguida pelos tripulantes para a manutenção de uma eficaz coordenação de cabine, destacando a importância de uma comunicação eficaz entre os pilotos.
- l. Reavaliar a sistemática adotada para supervisionar o planejamento dos vôos realizados por esta entidade.
- m. Reavaliar as necessidades da entidade e providenciar a aquisição do material didático necessário e apropriado para a realização dos vôos, tais como manuais, a fim de permitir e manter uma doutrina que aplique os procedimentos normais e de emergência entre todas as fases da operação.
2. O SERAC – 4 deverá, no prazo de três meses:
- a. Acompanhar as atividades do Aeroclube de Sorocaba, no que tange aos aspectos ligados à prevenção de acidentes.
- b. Acompanhar o cumprimento das RSV emitidas para o citado aeroclube, através de uma Vistoria Especial de Segurança de Vôo.
3. Os SERAC deverão, no prazo de três meses:
- a. Divulgar o DIVOP confeccionado pela DIPAA do DAC, principalmente para os aeroclubes localizados em suas áreas de responsabilidade, visando a disseminação dos ensinamentos obtidos com a presente investigação.

b. Incluir a presente investigação nos exemplos a serem apresentados nos eventos de Segurança de Vôo voltados para a aviação geral.

c. Intensificar o acompanhamento dos aeroclubes sediados em suas respectivas áreas de responsabilidade, por intermédio de Vistorias de Segurança de Vôo, destacando-se os aspectos ligados à supervisão do treinamento ministrado pelas entidades.

4. A DIPAA do DAC deverá, no prazo de três meses:

Confeccionar um DIVOP relatando os fatores contribuintes verificados na presente investigação e encaminhá-lo aos SERAC e ao Subdepartamento Técnico, na figura da Divisão de Aerodesporto (TE-3), para a devida divulgação.

Obs: As Recomendações de Segurança de Vôo contidas neste Relatório foram também confeccionadas pela DIPAA do DAC e previamente encaminhadas aos destinatários.

Em, 28 / 04 / 2004.