

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

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



RELATÓRIO FINAL

AERONAVE / MODELO: PT-PFX / RF-5 FOURNIER

DATA: 13 SET 1998

AERONAVE	Modelo: RF-5 Fournier Matrícula: PT-PFX	OPERADOR: Aeroclube de Vôo a Vela CTA
ACIDENTE	Data/hora: 13 SET 1998 - 16:30P Local: Ipuã – Bairro Pedregulho Município, UF: Caçapava, SP	TIPO: Perda de Controle em Vôo



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

O motoplanador de matrícula PT-PFX decolou da cabeceira 26 da pista do Centro de Vôo a Vela Ipuã - SDIP, localizado no Município de Caçapava (SP), com um aluno e um instrutor.

Segundo o instrutor, único sobrevivente do acidente, após sair do chão, a aeronave apresentou pequena razão de subida. Visando livrar um morro existente na reta de decolagem, foi realizada uma curva à direita. Pouco depois, houve perda de potência do motor e, como não havia altura suficiente para retornar à pista, foi tentado o pouso forçado num morro, no sentido vertente acima. Já próximo do solo, a asa direita colidiu com uma cerca, levando à perda de controle e queda da aeronave.

O aluno, que ocupava o posto dianteiro, sofreu ferimentos graves e faleceu no hospital. O instrutor, embora tenha sofrido ferimentos graves, sobreviveu. A aeronave ficou completamente destruída.

II. DANOS CAUSADOS

1. Pessoais

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

2. Materiais

a. À aeronave

A aeronave sofreu avarias acima de qualquer recuperação.

b. A terceiros

Não houve.

III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

1. Informações sobre o pessoal envolvido

a. Horas de voo	INSTRUTOR	ALUNO
Totais	2.200:00	DESC
Totais nos últimos 30 dias	08:00	DESC
Totais nas últimas 24 horas	00:05	DESC
Neste tipo de aeronave	40:00	DESC
Neste tipo nos últimos 30 dias	02:00	DESC
Neste tipo nas últimas 24 horas	00:05	DESC

As informações sobre horas voadas foram fornecidas pelo próprio instrutor. Não foi possível verificar as horas de voo do aluno porque sua caderneta individual de voo não foi encontrada.

b. Formação

O instrutor é formado pelo Aeroclube de São José dos Campos desde 1978.

A entidade e a data de formação do aluno são desconhecidas.

c. Validade e categoria das licenças e certificados

O instrutor possuía licença de Piloto Comercial, categorias Avião e Planador, e estava com os Certificados de Habilitação Técnica válidos, estando com a habilitação de voo por instrumentos vencida.

O aluno possuía licença de Piloto Privado, categoria Planador, e estava com o Certificado de Habilitação Técnica válido. O aluno não possuía habilitação de voo por instrumentos.

d. Qualificação e experiência para o tipo de voo realizado

O instrutor e o aluno eram qualificados, porém possuíam pouca experiência na aeronave.

Quanto à experiência dos pilotos, o instrutor era vice-presidente do Clube de Voo a Vela CTA e possuía 40 h na aeronave, sendo 6 h nos últimos noventa dias e 2 h nos trinta dias anteriores ao acidente. Segundo terceiros, o aluno era experiente na pilotagem de planadores, inclusive com participação em campeonatos, porém, tinha pouca experiência no motoplanador RF-5, estando sem voar a aeronave havia mais de noventa dias e era presidente do Clube de Voo a Vela CTA.

e. Validade da inspeção de saúde

O instrutor e o aluno estavam com seus Certificados de Capacidade Física válidos.

2. Informações sobre a aeronave

O motoplanador PT-PFX, modelo RF-5 Fournier, número de série 5.101, certificados de matrícula e de aeronavegabilidade nº 11.107, expedidos em 19 MAIO 1992, foi fabricado pela Sportavia em 1971.

Sua última inspeção foi do tipo IAM (100 h), realizada pela oficina do Aeroclube de Vôo a Vela CTA. A aeronave voou 5 h após a inspeção.

Os serviços de manutenção foram considerados inadequados devido às evidências seguintes:

- as cadernetas de célula, de motor e de hélice estavam desatualizadas;
- a última IAM estava lançada na caderneta com data posterior a 13 SET 1998, indicando que o registro teria sido feito após a ocorrência do acidente;
- o engenheiro responsável pela manutenção da aeronave estava com o seu credenciamento vencido;
- foi feito um reparo na cablagem de aterramento do magneto do motor, e este reparo permitia uma fuga de corrente através da própria cablagem; e
- a pala do painel de instrumentos dianteiro soltou-se na corrida de decolagem.

3. Exames, testes e pesquisas

Foram inspecionados o grupo motor-propulsor da aeronave e seus respectivos registros de manutenção, sendo constatado que:

- os serviços de manutenção foram registrados de forma desleixada, gerando dúvidas quanto a sua correção;
- não havia um mapa de controle de componentes, de modo que o *status* de manutenção dos acessórios e dados de manutenção rotineira do motor eram desconhecidos;
- o conjunto mecânico do motor e seus acessórios não apresentavam indícios de falha antes do impacto com o solo;
- as fraturas das pás da hélice possuíam indícios de impacto com potência; e
- a cablagem de aterramento do magneto foi emendada de modo inadequado, viabilizando a fuga de corrente e, nesse caso, o funcionamento irregular do motor.

4. Informações meteorológicas

Conforme o METAR, as condições meteorológicas eram as seguintes: visibilidade acima de 10 Km, vento contínuo de 180º com 15kt de intensidade e temperatura de 26°C. Havia nuvens cúmulos, indicando a presença de correntes de ar verticais.

O aeródromo é circundado por morros, que propiciam a formação de turbulência orográfica a baixa altura. Ademais, conforme é do conhecimento dos pilotos do mencionado aeroclube, é comum a ocorrência de correntes de ar descendentes na região do aeródromo. No dia do acidente, após decolar e curvar à direita, o instrutor e o aluno encontraram turbulência moderada.

5. Navegação

Nada a relatar.

6. Comunicação

Nada a relatar.

7. Informações sobre o aeródromo

O aeródromo de Caçapava, Centro de Vôo a Vela Ipuã (SDIP), é homologado, de categoria privado, pertencendo ao Aero clube de Vôo a Vela CTA. A pista, de grama, com 600 m x 20 m, apresenta a direção 08/26. A altitude do aeródromo é de 1913 ft.

O aeródromo é compatível com a operação desse tipo de aeronave.

8. Informações sobre o impacto e os destroços

A aeronave colidiu morro acima em curva pela direita, com cerca de 30 graus de inclinação e 10 graus picados. A asa atingiu uma cerca e, em seguida, a fuselagem impactou severamente o terreno, desintegrando-se ao longo do deslocamento até parar junto a um barranco.

9. Dados sobre o fogo

Não houve fogo.

10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

Embora a aeronave tenha sido desintegrada em virtude dos impactos e da desaceleração brusca, os pilotos sobreviveram. O aluno, em função dos ferimentos que sofreu, veio a falecer pouco tempo depois.

O uso dos cintos de segurança minimizou as lesões sofridas pelos ocupantes da aeronave, mormente no caso do instrutor, que ocupava o assento traseiro.

Logo após a colisão com o solo, o instrutor perdeu a consciência e, ao despertar, liberou-se dos destroços, retirou o aluno e, na seqüência, voltou a desmaiar. O socorro foi prestado pelo Corpo de Bombeiros e Polícia Militar, algum tempo depois.

11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

12. Aspectos operacionais

Verifica-se que havia fatores que restringiam a performance da aeronave na decolagem, a saber:

- a altitude do campo era de 1.913 ft;
- a temperatura ambiente era de 26°C;
- com os dois pilotos, o peso da aeronave atingiu 1.400 libras, sendo 1.435 libras o limite máximo de peso para a decolagem;
- a pista possuía apenas 600 m de comprimento; e
- o vento soprava de través esquerdo e estava com 15kt de intensidade, ou seja, forte para o tipo de aeronave, motoplanador.

O vôo seria local, destinado à instrução. Foram feitas duas decolagens a partir da cabeceira 26. A primeira foi abortada devido ao desprendimento da pala do painel dianteiro.

A segunda decolagem ocorreu normalmente, porém a aeronave deslocou-se para a direita e ganhou altura com baixa razão de subida. Após curvar à direita para livrar um morro à frente, a aeronave perdeu potência e tentou realizar um pouso forçado numa vertente de morro.

13. Aspectos humanos

a. Fisiológicos

Não foi verificado qualquer indício de alteração fisiológica que pudesse haver contribuído para o acidente.

b. Psicológicos

Não foi encontrado qualquer indício que apontasse distúrbios de natureza psicológica que pudessem haver contribuído para o acidente.

14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

15. Informações adicionais

Nada a relatar.

IV. ANÁLISE

Tratava-se de um vôo local, para instrução em motoplanador RF-5. O aluno, que ocupava o posto dianteiro, não voava a aeronave havia mais de 90 dias, enquanto o instrutor, no posto traseiro, voara apenas 6 h na aeronave nos últimos 90 dias, sendo 2 h no último mês.

O reduzido montante de horas voadas pelos tripulantes não levou ao cancelamento do vôo de instrução porque inexistia um controle eficiente da atividade operacional dos membros do aeroclube. O vôo era encarado como uma atividade de lazer e, dessa forma, não era rigidamente acompanhado. Além disso, o aluno era o presidente do Clube de Vôo a Vela CTA e o instrutor, o vice-presidente.

De acordo com o instrutor, após o brifim e as inspeções na aeronave, foi feito o táxi para a cabeceira 26. A primeira decolagem foi abortada porque a pala do painel dianteiro soltou-se durante a corrida na pista. Enquanto taxiavam novamente para a cabeceira 26, a pala foi afixada pelo aluno e houve um novo brifim.

A soltura da pala do painel de instrumentos resultou do baixo controle de qualidade na realização dos serviços de manutenção da aeronave.

No tocante à manutenção, foram encontradas inúmeras irregularidades que constam do item III - 2.

A segunda decolagem foi normal até a saída do solo, quando, devido ao forte vento de esquerda, a aeronave foi deslocada para a lateral direita do alinhamento da

pista. Além disso, a razão de subida foi pequena. Ato contínuo, o instrutor assumiu os comandos, para que o aluno recolhesse o trem de pouso.

Ao sair do chão, a aeronave estava com baixa velocidade, uma vez que a pista possuía apenas 600 m e o seu motor era de baixa potência. Com baixa velocidade e tratando-se de um motoplanador, um vento de través esquerdo de 15kt facilmente provocaria o deslocamento da aeronave para a direita da reta de decolagem.

A pequena razão de subida apresentada pela aeronave decorreu de uma combinação de fatores. O peso de 1.400 libras, sendo 1.435 libras o limite máximo permitido para a decolagem, mostrava-se elevado. A velocidade da aeronave ainda era baixa logo após a saída do chão. Além disso, a altitude do campo de 1.913ft e a temperatura ambiente de 26°C contribuíam para reduzir o desempenho e, conseqüentemente, a capacidade da aeronave em ganhar altura. Por outro lado, é possível que a aeronave tenha entrado numa área de corrente de ar descendente, fenômeno comum na região, resultando numa razão de subida praticamente nula. A presença de nuvens tipo cúmulos indicava a possibilidade de haver correntes descendentes. Ademais, a baixa altura, o deslocamento do ar junto às vertentes dos morros, localizados à esquerda da reta de decolagem, faria com que houvesse, no prolongamento da pista, correntes descendentes de natureza orográfica.

Ao reassumir a pilotagem, o aluno curvou à direita, a fim de livrar um morro à frente. Após cerca de 90° de curva, a aeronave entrou em turbulência moderada e o instrutor assumiu os comandos. Em seguida, de acordo com o instrutor, houve uma parada brusca do motor. Foi feita uma tentativa de pouso forçado num morro, no sentido vertente acima, porém, devido à grande inclinação do terreno e a presença de uma erosão existente no solo, não houve sucesso. A aeronave colidiu com a asa direita numa cerca e chocou-se violentamente contra o solo e um barranco.

A turbulência moderada encontrada após a curva à direita pode ser identificada como turbulência orográfica.

No tocante à alegação de que houve uma parada brusca do motor, tem-se que é uma interpretação equivocada do instrutor. O exame do motor, de seus acessórios e da hélice comprovaram que era desenvolvida potência no momento em que a aeronave impactou o terreno.

Não obstante, pode ter havido funcionamento irregular do motor, provocado pela fuga de corrente na cabagem de aterramento do magneto, conseqüência de um reparo feito de forma incorreta (item III – 3).

V. CONCLUSÃO

1. Fatos:

- a. os pilotos possuíam qualificação para o vôo, porém eram pouco experientes na aeronave, que voavam esporadicamente;
- b. os registros de manutenção da aeronave estavam desatualizados e mal elaborados;
- c. o reparo feito na cabagem de aterramento do magneto foi inadequado, viabilizando fuga de corrente;

- d. o vento de 15Kt, que soprava do través esquerdo da reta de decolagem, propiciava a formação de turbulência orográfica;
- e. após a decolagem, a aeronave subiu pouco e curvou à direita, seguindo em vôo baixo até colidir com a vertente de um morro; e
- f. o piloto-aluno, que ocupava o assento dianteiro, veio a falecer posteriormente no hospital, enquanto o piloto-instrutor, que ocupava o posto traseiro, sofreu lesões graves.

2. Fatores contribuintes

a. Fator Humano

Não contribuiu.

b. Fator Material

Não contribuiu

c. Fator Operacional

(1) Condições Meteorológicas Adversas - contribuíram

O vento de 15Kt provocou a formação de turbulência orográfica, levando à perda da reta de decolagem.

(2) Deficiente Manutenção - contribuiu

O reparo feito na cablagem de aterramento do magneto foi inadequado, viabilizando fuga de corrente.

(3) Deficiente Planejamento - contribuiu

Diante da direção e da intensidade de 15Kt do vento, forte para o motoplanador RF-5, bem como do peso total, quase no limite máximo, os pilotos, que sabiam da presença de turbulência, deveriam ter optado pelo cancelamento do vôo de instrução, haja vista as condições críticas de decolagem.

(4) Deficiente Supervisão - contribuiu

Inexistia um controle eficiente da atividade operacional dos membros do aeroclube, permitindo que um vôo de instrução fosse realizado sob condições de vento que tornavam a decolagem crítica.

Ademais, havia discrepâncias nos registros de manutenção da aeronave, bem como um reparo feito de forma incorreta na cablagem de aterramento do magneto do motor, refletindo falta de controle de qualidade dos serviços de manutenção.

(5) Influência do meio ambiente - contribuiu

A existência de morros nos arredores do aeródromo propiciou a formação de turbulência orográfica, que prejudicou o ganho de altura pela aeronave.

(6) Pouca Experiência na Aeronave - contribuiu

Os pilotos não atentaram para as condições críticas de decolagem em razão da pouca experiência que possuíam no motoplanador RF-5.

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 Clube de Vôo a Vela CTA deverá, no prazo de três meses:

- a. Implementar um controle da validade do credenciamento de seus técnicos e engenheiros de manutenção.
- b. Reformular o sistema de manutenção do clube, de forma que os registros da manutenção de suas aeronaves sigam o previsto na legislação pertinente.
- c. Implementar um controle da situação operacional dos instrutores.
- d. Criar norma operacional em que conste uma tabela de limites para decolagem, correlacionando cada tipo de aeronave à finalidade do vôo (se de instrução ou de manutenção operacional) e às condições de vento (direção e intensidade).

2- O SERAC-4 deverá, no prazo de seis meses:

Realizar uma Vistoria de Segurança de Vôo no Clube de Vôo a Vela CTA, para verificar sua situação operacional e o cumprimento das Recomendações de Segurança de Vôo contidas neste Relatório.

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

Divulgar em aulas, palestras, seminários e reuniões que envolvam aeroclubes os fatores contribuintes deste acidente, como forma de prevenção e alerta sobre o elevado nível de risco que, muitas vezes, encontra-se latente na rotina da atividade aérea.

Em, / /2002.