

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

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



**RELATÓRIO FINAL**

**AERONAVE: PT-JKZ**

**MODELO: PA 28-235**

**DATA: 02 MAI 2000**

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> PA 28-235 <b>Matrícula:</b> PT-JKZ	<b>OPERADOR:</b> Enny Chalup
<b>ACIDENTE</b>	<b>Data/hora:</b> 02 MAI 2000 – 14:15P <b>Local:</b> Barra Mansa <b>Cidade, UF:</b> Arapoti-PR	<b>TIPO:</b> 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 com o piloto e um passageiro, do aeródromo de Arapoti – PR, com destino ao aeródromo de Ponta Grossa – PR para o que seria um voo de traslado da aeronave.

Durante a decolagem, após a rotação, a aeronave sofreu o apagamento do motor. O piloto optou por pousar em frente ainda na pista, vindo a efetuar o toque cerca de 100 metros do seu final. Como consequência, a aeronave ultrapassou o final da pista, vindo a colidir, após descer um barranco, com um monte de toras de madeira para lenha.

O piloto e o passageiro sofreram lesões leves, tendo a aeronave experimentado danos graves.

## II. DANOS CAUSADOS

### 1. Pessoais

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

### 2. Materiais

#### a. À aeronave

A aeronave sofreu danos graves na hélice, motor, asas direita e esquerda e flap direito, bem como nos sistemas de combustível, de lubrificação e elétrico. Os demais sistemas e partes da aeronave sofreram danos leves.

#### b. A terceiros

Não houve.

### III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

#### 1. Informações sobre o pessoal envolvido

##### a. Horas voadas

	PILOTO
Totais .....	326:00
Totais nos últimos 30 dias .....	15:00
Totais nas últimas 24 horas .....	00:35
Neste tipo de aeronave .....	48:00
Neste tipo nos últimos 30 dias .....	13:00
Neste tipo nas últimas 24 horas .....	00:35

##### b. Formação

O piloto foi formado pelo Aeroclube de Ponta Grossa em 1997.

##### c. Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía Licença de Piloto Comercial e estava com as suas habilitações válidas. Não possuía certificado IFR.

##### d. Qualificação e experiência para o tipo de voo

O piloto era qualificado e possuía experiência para realizar o tipo de voo, embora pouco voado na aeronave.

##### e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o seu Certificado de Capacidade Física válido.

#### 2. Informações sobre a aeronave

Trata-se de aeronave monomotor, modelo PA-28-235, número de série 28-7310162, fabricada pela PIPER AIRCRAFT em 1974.

Seu Certificado de Matrícula nº 7.529, expedido em 13 AGO 1992, bem como o Certificado de Aeronavegabilidade, expedidos na mesma data, achavam-se válidos.

Sua última inspeção, do tipo IAM, foi realizada pela oficina Manutenção Norte Sul de Paranaíba em 20 OUT 1999, tendo voado 60 h após esta inspeção.

São desconhecidos os dados referentes à sua última revisão geral.

Não obstante as cadernetas de hélice, motor e célula estarem atualizadas, os serviços de manutenção foram considerados periódicos, porém inadequados.

A aeronave estava equipada com um motor Lycoming modelo 0-540-B4B5, número de série L-19124-40A.

### 3. Exames, testes e pesquisas.

Foram conduzidos testes nos sistemas elétrico (magnetos, velas e alternador), de alimentação (carburador, bomba de combustível, mangueiras de combustível e dutos de escapamento), bem como do motor, envolvendo cilindros, pistões, anéis, bielas, árvore de manivelas, comando de válvula e tuchos.

Conforme laudo de pesquisas conduzidas pelo Instituto de Aeronáutica e Espaço, do Centro Técnico Aeroespacial, não se pode imputar ao motor qualquer responsabilidade no acidente.

As não conformidades encontradas no motor (alternador automotivo, fita isolante no cabo do alternador, mola da catraca do magneto de partida quebrada, não cumprimento de Boletim sobre fixação do platinado, presença de durepoxi para vedação, vazamento de gás de escapamento sobre vela de ignição e duto de admissão) não causariam o apagamento do mesmo, a não ser no caso de uma hipotética presença de água no combustível, apesar de influírem no desempenho do motor.

Embora o piloto tenha declarado que drenou os tanques de combustível, essa hipótese não pôde ser comprovada, devido não haver sido colhido combustível da aeronave para análise, durante a Ação Inicial.

Também não foi avaliada a qualidade do combustível da fonte reabastecedora, em Ponta Grossa.

As não conformidades supracitadas revelam uma má qualidade dos serviços de manutenção na aeronave. O proprietário ou pessoa designada para acompanhar as inspeções periódicas ou eventuais não acompanhou o serviço realizado, recebendo a aeronave com uma série de discrepâncias, passíveis de prejudicar o bom funcionamento do motor.

### 4. Informações meteorológicas

Nada a relatar.

### 5. Navegação

Nada a relatar.

### 6. Comunicação

Nada a relatar.

### 7. Informações sobre o aeródromo

O aeródromo de Arapoti (SSYA) é público e registrado. A pista, de asfalto, possui 1.400 m de comprimento e 23 m de largura, com cabeceiras 05/23. A altitude do aeródromo é de 805m.

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

### 8. Informações sobre o impacto e os destroços

A aeronave efetuou o toque na pista cerca de 100 m do seu final. Ao ultrapassá-la, desceu por um barranco, colidindo com uma cerca de arame na sua trajetória, perdendo a reta para a direita, até chocar-se, frontalmente, com toras de madeira, cerca de 20 m à frente da cabeceira da pista. A asa direita foi arrancada no impacto.

Os destroços ficaram concentrados, tendo sido movimentados para remoção de feridos.

#### 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

Após realizados os cheques de pré-vôo, a aeronave iniciou a corrida de decolagem, com indicações normais de funcionamento do motor e demais sistemas.

Ao atingir a velocidade de rotação, o motor apagou repentinamente. O piloto, estando ainda sobre a pista, optou pelo pouso em frente. O pouso, porém, foi longo e a aeronave findou por varar a pista, sofrendo consideráveis danos.

Durante o pré-vôo, foi feita a drenagem da aeronave, sem que se possa prever tenha sido suficiente a quantidade de combustível drenada dos tanques.

Na noite anterior ao acidente, a aeronave pernitoou estacionada no aeródromo de Arapoti, sem qualquer tipo de guarda de segurança, designada para vigiá-la durante o período noturno.

A aeronave vinha registrando algumas discrepâncias de manutenção. Além das discrepâncias já relatadas, também não dispunha de fechadura nos bocais de reabastecimento.

Com relação à missão, não fora planejada adequadamente, haja vista, segundo a ótica do piloto, a proximidade do aeródromo de destino e por se tratar de um simples traslado da aeronave. Caso o apagamento tivesse ocorrido em vôo com conseqüências fatais, poderia ser objeto de ilações uma possível falta de combustível (pane seca) para completar a missão.

#### 13. Aspectos humanos

##### a. Fisiológico

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

##### b. Psicológico

O piloto era uma pessoa realizada, pois desenvolvia uma atividade com a qual sempre sonhou. Ser piloto representava um anseio antigo e agora concretizado.

Era uma pessoa séria, bastante detalhista e preocupada com a sua imagem pessoal e profissional. Relacionava-se bem com o proprietário da aeronave.

O clima psicossocial da organização estava tenso, em função das dificuldades de ordem financeira enfrentadas, o que determinou a demissão de vários funcionários da empresa. A partir daí, começaram a ocorrer várias situações que atentavam contra a segurança da aeronave, dentre elas, tê-la sido encontrada com os pneus esvaziados; um dos tanques abertos e a tampa jogada no chão; o vidro lateral quebrado, entre outros. O fato de possuir bocais de abastecimento de combustível sem chaves expunha a aeronave a um risco considerável.

O próprio piloto vinha voando pela metade do salário previamente acordado, porém o fazia, motivado pelo prazer que sentia em estar pilotando uma aeronave. Mesmo sabendo de certos aspectos críticos da manutenção da aeronave, o piloto continuou desempenhando a sua função, aceitando, conscientemente, os riscos.

#### 14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

#### 15. Informações adicionais

Nada a relatar.

### IV. ANÁLISE

Tratava-se de um vôo de traslado da cidade de Arapoti para Ponta Grossa.

O piloto estava capacitado e tinha experiência para realizar a missão.

As condições meteorológicas eram favoráveis ao tipo de vôo que seria realizado.

O aeródromo de Arapoti, onde a aeronave pernitoiu na noite anterior ao acidente, encontrava-se aberto ao público, sem qualquer restrição. Por ocasião do pernoite da aeronave, não foi designada qualquer guarda para a mesma.

Apesar de haver declarado que drenara os tanques de combustível, suspeita-se que a ação não tenha sido feita de forma eficiente, vindo a restar alguma quantidade de água no interior dos tanques, pois a análise do motor revelou não haver evidências de problemas internos, como falta de lubrificação ou mau funcionamento dos magnetos e do carburador, devendo, por conseguinte, a falha ter sido provocada por fatores externos ao motor.

As não conformidades encontradas no motor não provocariam o seu apagamento, com exceção de uma possível presença de água no combustível, a qual poderia provocá-lo, embora pudessem afetar o seu desempenho.

O piloto sabia das condições da aeronave, inclusive das mazelas da manutenção, porém, sua motivação superava os fatos e o levava a aceitar os riscos, criando uma realidade que o movia a voar, em detrimento da Segurança de Vôo.

Tendo em vista os problemas com a manutenção, observa-se também que a organização não possuía uma cultura que valorizava a Segurança de Vôo.

Um dos riscos previsíveis a que se expunha era ser vítima de atos ilícitos com a aeronave, pelas ameaças que a empresa vinha recebendo de ex-funcionários demitidos, havendo já uma série de indícios que sinalizavam ser reais as intenções e ameaças perpetradas.

A suposta presença de água no combustível, hipótese para justificar o apagamento do motor, pode ter surgido pela condensação da água dentro dos tanques ou pelo próprio combustível contaminado, reabastecido em Ponta Grossa, que poderia conter água, prejudicando o funcionamento do motor. A água, depositada no fundo dos tanques em grande quantidade, pode não ter sido totalmente drenada por ocasião do pré-vôo, justificando a suspeita de deficiência da inspeção externa.

Levantou-se a hipótese da má qualidade do combustível fornecido em Ponta Grossa, porém, foi descartada essa possibilidade, porque a suspeita surgiu somente depois de avaliado o motor. Com a demora dessa análise, perdeu-se a oportunidade de avaliar a qualidade do combustível, mesmo porque a aeronave voou no trecho Ponta Grossa – Arapoti, sem apresentar quaisquer problemas de alimentação.

Também, não há registros de qualquer outra anormalidade que tenha ocorrido com outra aeronave, por haver reabastecido com o mesmo combustível daquela localidade.

Pelo exposto, a investigação concluiu que a parada do motor durante a decolagem se deu por fatores externos aos sistemas da aeronave, podendo ser atribuído à existência de água no combustível, hipótese que não pôde ser testada devido não ter sido preservado combustível da aeronave para análise durante a Ação Inicial, ou ainda, por ato ilícito, sem que tivessem sido encontrados quaisquer indícios que pudessem dar sustentação à suscitada possibilidade.

## V. CONCLUSÃO

### 1. Fatos

- a. o piloto possuía Licença de Piloto Comercial e estava com as suas habilitações válidas;
- b. o piloto estava com o seu Certificado de Capacidade Física válido;
- c. o piloto possuía experiência e treinamento suficiente para a realização do vôo;
- d. os serviços de manutenção foram considerados periódicos, porém inadequados;
- e. tratava-se de um vôo de traslado da cidade de Arapoti para Ponta Grossa;
- f. durante a decolagem, houve o apagamento do motor, tendo o piloto pousado em frente;
- g. a aeronave ultrapassou o final da pista e colidiu com toras de madeira, cerca de 20 m depois da cabeceira;
- h. as condições meteorológicas eram favoráveis ao tipo de vôo que seria realizado;
- i. por ocasião do pernoite da aeronave em Arapoti, não foi designada qualquer guarda para a mesma;
- j. a análise do motor revelou não haver evidências de problemas internos, como falta de lubrificação ou mau funcionamento dos magnetos e do carburador;
- k. a empresa vinha passando por momentos de dificuldades financeiras e havia demitido vários funcionários que, descontentes, ameaçaram sabotá-la;

- l. a aeronave sofreu danos graves; e
- m. os ocupantes da aeronave sofreram lesões leves.

## 2. Fatores contribuintes

### a. Fator Humano

#### (1) Fisiológico

Não contribuiu.

#### (2) Psicológico - Contribuiu

Pela influência dos aspectos individuais (motivação), e pela cultura organizacional vigente na empresa, onde a questão da manutenção do equipamento deixou de ser valorizada a contento, pondo em risco a Segurança de Vôo.

### b. Fator Material

Não contribuiu.

### c. Fator Operacional

#### (1) Deficiente Planejamento – Indeterminado.

Pelo não planejamento da missão pelo piloto. O deficiente planejamento pode ter ofuscado a realidade, qual seja, a de a aeronave estar apresentando irregularidades, provocando um descuido por parte do piloto em relação à inspeção externa e seus cuidados.

#### (2) Deficiente Manutenção – Indeterminado

Mesmo constatada a deficiência da manutenção, não se pode classificar este aspecto como contribuinte para o acidente. Mesmo tendo a análise do motor desconsiderado a sua falha por motivos intrínsecos ao mesmo, a manutenção, da forma como foi executada, pode ou não ser uma das causas da parada do motor, mas não pode deixar de ser um fator indeterminado na análise do acidente.

#### (3) Deficiente julgamento – Indeterminado

Mesmo tendo declarado que drenara os tanques, o fato de não haver sido preservado combustível da aeronave para verificações futuras, e ainda, pesquisas revelarem a “normalidade” do motor, o piloto pode ter acreditado que procedeu a drenagem quando, na realidade, o fez parcialmente.

#### (4) Deficiente Supervisão – Indeterminado

Pela falta de uma maior preocupação por parte do proprietário da aeronave com a incolumidade da mesma, deixando de acompanhar e atentar para a qualidade dos serviços realizados.



d. Outros – Indeterminado

Pela falta de segurança no aeródromo de Arapoti, onde a aeronave permaneceu estacionada na noite anterior ao acidente. Pelo grau de ameaça a que vinha se expondo o proprietário e a ocorrência de fatos recentes de atos contra a aeronave, a falta de um efetivo estado de alerta pode ter contribuído para a concretização de intenções ilícitas, colocando em risco a Segurança de Vôo.

#### IV. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA DE VÔO

*Recomendação de Segurança, conforme definido na NSMA 3-9 de 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.A Prefeitura Municipal de Arapoti deverá, no prazo de três meses:

Estudar a adoção de procedimentos que visem à guarda efetiva durante o período de funcionamento do aeródromo, bem como quando houver aeronave estacionada no período noturno, a fim de manter elevado o nível de segurança no local.

2.O SERAC 5 deverá, no prazo de três meses:

Efetuar uma Vistoria Técnica associada a uma Vistoria de Segurança de Vôo na Oficina de Manutenção Norte – Sul de Paranavaí, com a finalidade de avaliar o padrão de qualidade de manutenção realizado em aeronaves do tipo PA-28.

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

- a) Enfatizar em aulas, seminários e palestras, toda a problemática, causas, efeitos e conseqüências referentes à existência de água no combustível das aeronaves, e a importância do operador e do piloto em acompanhar o reabastecimento, avaliando, sobretudo, a qualidade do combustível que está sendo transferido para a aeronave.

- b) Elaborar DIVOP para todas as Empresas de Táxi Aéreo e Aeroclubes de sua circunscrição, alertando para a necessidade de um planejamento adequado antes de cada vôo, principalmente quanto ao abastecimento de suas aeronaves.

---

Em 16/12/2004.