



**CENIPA**

MINISTÉRIO DA AERONÁUTICA  
ESTADO-MAIOR DA AERONÁUTICA

CENIPA 04

Sistema de Investigaçao e Prevençao  
de Acidente Aeronauticos

## RELATÓRIO FINAL

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> E - 711C - CORISCO <b>Matrícula:</b> PT-NIM	<b>OPERADOR:</b> JOSÉ DELIR MILANEZ
<b>ACIDENTE</b>	<b>Data/Hora:</b> 26 Mai 94, às 16:56Z <b>Local:</b> Curitiba (Cidade Industrial) <b>Estado:</b> PARANÁ	<b>TIPO:</b> Perda de Controle em Vôo

### I - HISTÓRICO DO ACIDENTE

A aeronave decolou do Aeroporto de Bacacheri (SBBI) com destino a Três Barras (SSTB).

O piloto havia preenchido um plano de vôo visual, onde solicitou o nível 085.

Aproximadamente oito minutos após a decolagem, algumas pessoas avistaram o avião saindo de dentro de uma camada de nuvens e voando desgovernado.

Na seqüência, a aeronave colidiu com o solo e incendiou-se. O piloto faleceu e a aeronave teve perda total.

### II - DANOS CAUSADOS

#### 1. Pessoais

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

#### 2. Materiais

##### a. À aeronave

A aeronave teve perda total.

##### b. A terceiros

Não houve.

### III - ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

#### 1. Informação sobre o pessoal envolvido

a. Horas de voo	PILOTO	CO-PILOTO
Totais .....	418:00	--
Totais nos últimos 30 dias .....	09:30	--
Totais nas últimas 24 horas .....	--	--
Neste tipo de aeronave .....	280:00	--
Neste tipo nos últimos 30 dias .....	09:30	--
Neste tipo nas últimas 24 horas .....	--	--

#### b. Formação

O piloto era formado pelo Aeroclube do Rio Grande do Sul desde 1991.

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

O piloto possuía licença categoria Piloto Comercial e certificado IFR válido.

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

O piloto estava qualificado para realizar a missão, considerando que era possuidor das habilitações necessárias para operação da aeronave e de voo por instrumentos (IFR). Todavia, tinha pouca experiência no voo IFR, contando com 23:00 horas de voo registradas e, ainda, 21:45 horas realizadas em simulador.

#### e. Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o Cartão de Capacidade Física válido.

#### 2. Informações sobre a aeronave

Aeronave fabricada pela EMBRAER, no ano de 1972, tipo monomotor e modelo E-711C. Não era homologada para voo IFR.

Os lançamentos constantes nas cadernetas da aeronave não guardavam uma regularidade. Os registros de manutenção nos períodos compreendidos entre novembro de 1985 a outubro de 1987 e entre junho de 1991 a fevereiro de 1994 foram realizados de forma correta. Entretanto, não há qualquer tipo de lançamento no período compreendido entre setembro de 1988 a janeiro de 1991.

Esta aeronave havia sofrido um incidente aeronáutico em 06 de março de 1994. Esse incidente se deu devido a uma queda de potência do motor durante a decolagem, o que fez com que o piloto abortasse a mesma, mas não evitou que a aeronave saísse da pista e

sofresse pequenas avarias em alguns componentes (asa direita, fuselagem, estabiprofundor e sistema hidráulico).

O serviço de manutenção, após o citado incidente, foi realizado na oficina GAPLAN. Nessa recuperação, foi substituída a placa do conjunto de proteção da seção traseira da fuselagem, a carenagem inferior da empenagem e as extremidades do estabiprofundor. Vale destacar que não foi feito nenhum serviço na asa esquerda do avião.

A aeronave voltou a ficar disponível para o vôo em 26 de abril de 1994. O piloto havia notado que os comandos estavam com “pequenas folgas” (sic).

No dia 21 de maio de 1994, quando encontrava-se pousado em Passo Fundo - RS, o piloto pediu para o mecânico categoria I (CAT-I), daquela localidade, verificar uma folga existente na articulação do conjunto do estabilizador. Após análise da referida folga, o mecânico alertou o piloto da necessidade de realizar providências corretivas imediatas, dentre elas, a troca do pino rosqueado.

O mecânico informou também ao piloto que aquela folga provocaria vibrações nos comandos, momento em que este confirmou que tal efeito já estava acontecendo. Por fim, o piloto posicionou que, como estava seguindo para Curitiba, local regular de manutenção da aeronave, tomaria por lá as providências necessárias.

Em Curitiba (Aeroporto de Bacacheri), a aeronave foi levada para a oficina SUPRAERO Manutenção de Aeronaves Ltda. Lá, realizou os serviços de manutenção para solucionar a “pequena” folga lateral. Foram substituídas as arruelas mais grossas.

Essa manutenção foi feita sem a abertura de uma ordem de serviço e nada se registrou pois, conforme citado pelo responsável da oficina, “seria um servicinho rápido: só colocar uma arruela em 15 minutos”. Ao terminar, o mecânico verificou o funcionamento do estabiprofundor, vindo a considerá-lo em “perfeitas condições” (sic).

Cabe ressaltar que não há registro da realização de um vôo de experiência por parte do piloto para verificar se a pane havia sido solucionada.

### 3. Exames, testes e pesquisas

Durante o curso da investigação, foram encaminhados para o Centro Técnico Aeroespacial (CTA), para emissão de Laudos Técnicos, o grupo motopropulsor (motor e hélice) e o suporte de sustentação do estabiprofundor (pino rosqueado e abas).

Destacam-se desses laudos as seguintes observações: Grupo Motopropulsor - “Em decorrência de tudo o que foi observado durante a desmontagem, conclui-se que o Grupo Motopropulsor estava plenamente operacional - apesar de aparentemente parado - no

instante da colisão da aeronave com o solo, não se caracterizando, desta forma, como fator contribuinte para o acidente”.

Suporte de Sustentação do Estabiprodutor - “Pelos características visuais das deformações, tanto do parafuso, como das abas, fraturada e não fraturada, bem como dos exames realizados por microscopia eletrônica de varredura nas superfícies da fratura, pode-se afirmar que as mesmas ocorreram por sobrecarga”.

Existe uma Circular de Informação nº 01-CENIPA/82, de 17 Mai 82, que trata de Falha Estrutural em aeronave. Essa circular tem por objetivo alertar os pilotos e operadores de PA-28R-200 e EMB 711C sobre Falha Estrutural da Asa, passível de ocorrer em manobras violentas para recuperação de atitudes anormais.

Dentre outros dados enumerados na citada publicação, devem ser observados os seguintes: “As aeronaves modelo PA-28R-200 até o número de série 7635545 bem como as modelo EMB-711C até o número de série 711219 possuem uma longarina dianteira com perfil de alumínio extrudado até a estação de 120 polegadas. Desse ponto até a ponta da asa a longarina é um perfil de chapa de alumínio dobrada”.

“Os PA-28R-200 e os EMB-711C que possuem a descontinuidade na longarina dianteira são aeronaves confiáveis quando operadas dentro dos limites de velocidade e fator de carga previstos no manual de vôo. Apenas que, já ficou comprovado pelos acidentes havidos, não há muita margem de segurança acima daquela prevista nos requisitos de homologação”; e “houve quatro casos ocorridos no Brasil durante os últimos cinco anos (três dos casos ocorreram com aeronaves EMB-711C e um com aeronave PA-28R-200), nos quais a aeronave entrou em atitude anormal dentro de nuvem e, ao tentar recuperar o vôo já próximo do solo, o piloto efetuou uma cabragem violenta, ocasionando a perda de parte da asa com a conseqüente entrada em parafuso incontrolável”.

#### 4. Informações meteorológicas

As informações meteorológicas (METAR) das 17:00Z, do Aeroporto de Bacacheri, atestavam boas condições do tempo (CAVOK); as informações da mesma hora do Aeroporto de Curitiba (SBCT) mostravam uma visibilidade maior que 10 Km. Contudo, mesmo só tendo voado 8 minutos até o momento do acidente, após ter decolado de um aeroporto com boas condições meteorológicas, os populares, que testemu-nharam a colisão da aeronave com o solo, foram unânimes em comentar que havia uma cobertura de nuvens não muito baixa, chuviscava no momento da queda e que o avião surgiu voando desgovernado de dentro da camada dessas nuvens.

#### 5. Navegação

O nível de vôo solicitado era o 085 (8.500 Ft). Durante os oito minutos iniciais de vôo (período da decolagem até o momento do acidente), o contato radar não foi estabelecido.

Nos levantamentos procedidos com os operadores do radar, estes posicionaram que não foi possível manter o contato com a aeronave, já que o alvo não ficava definido, mas, ao contrário, estava intermitente, com freqüente perda de detecção.

#### 6. Comunicação

O primeiro contato com o Controle Curitiba (APP CT) foi às 16:48Z. Cinco minutos depois, às 16:53Z, o piloto questionou o APP CT quanto à existência de formações meteorológicas na terminal, e foi informado que não havia “nada de significativo” (sic), apenas um grande cúmulo no setor norte que, assim, estava fora da rota proposta.

O piloto, em instante algum, reportou qualquer anormalidade no funcionamento dos componentes da aeronave.

#### 7. Informações sobre o aeródromo

Nada a relatar.

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

O impacto do avião com o solo ocorreu fora de aeródromo.

Os destroços ficaram concentrados e foram movimentados, antes da ação inicial, pelos bombeiros, para possibilitar a retirada do corpo do piloto.

Um pedaço da asa esquerda, aproximadamente 1,5m, rompeu-se em vôo e foi encontrado a uma distância de 1.200m da aeronave.

Analisando esse pedaço, verifica-se que no bordo de ataque da asa houve o rompimento dos rebites e, a partir daí, ocorreu o rasgamento da estrutura.

#### 9. Dados sobre o fogo.

O avião incendiou-se após o impacto com o solo.

O corpo de bombeiros foi acionado e chegou em poucos minutos. Sua atuação se fez necessária devido à presença de residências próximas ao local da queda.

#### 10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave

O avião sofreu um impacto contra o solo com acentuada desaceleração que, somado ao incêndio que se seguiu, inviabilizou qualquer possibilidade de sobrevivência.

#### 11. Gravadores de vôo

Não instalados e não requeridos.

## 12. Aspectos operacionais

A aeronave decolou do aeroporto de Bacacheri com plano de vôo visual. Todavia, conforme relatado por testemunhas, ela saiu de uma camada de nuvens, voando de forma desgovernada.

O piloto era pouco experiente no vôo por instrumentos (citado no item III 1.d). Aliado a esse dado, o proprietário de fato da aeronave informou que o piloto não gostava de voar em condições IFR, e, ainda, que não havia urgência para regressar para Três Barras.

## 13. Aspectos humanos

O legista do IML, onde foi realizada a necropsia, analisou o sangue do piloto falecido quanto à presença de álcool etílico, psicoestimulantes e psicodépressivos. Todos os resultados do exame foram negativos.

Considerando os demais aspectos fisiológicos, não foram encontradas evidências de incapacidade física ou de fatores capazes de alterar a atenção, o raciocínio, o nível de consciência, a motricidade, enfim, as funções cognitivas do piloto da aeronave.

O aspecto psicológico apresenta-se de forma diversa.

O piloto, quando da sua formação profissional no aeroclube, demonstrava ser uma pessoa muito interessada, buscando uma participação efetiva na atividade aérea. Entretanto, essa sua atitude era considerada exagerada por parte dos integrantes daquele grupo.

Consta ainda, como parte histórica da sua passagem pelo citado aeroclube, que ele tentou manter-se na instituição como instrutor, porém, a administração do aeroclube não sustentou sua permanência, uma vez que o considerava muito afoito e impulsivo, e essas características não condiziam com o perfil adequado para o desempenho dessa função.

Cabe destacar, também, que um instrutor do piloto acidentado comentou que ele demonstrava excesso de confiança e que, certa vez, precisou ser incisivo para mostrar-lhe essa sua característica.

Em contrapartida, os relatos colhidos da época do acidente apresentam o piloto com uma visão mais amadurecida. Segundo o seu chefe, ele demonstrava ser cuidadoso e executava os cheques nos mínimos detalhes.

## 14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

## 15. Informações adicionais

a. O impacto com o solo se deu com a aeronave em atitude invertida (dorso), com acentuada desaceleração, vindo, em seguida, a incendiar-se.

Concluído o apagamento do fogo, os bombeiros viraram a aeronave para retirar a vítima. Essa atitude, embora sendo correta e necessária, não foi realizada com a preocupação de preservar possíveis evidências, o que veio a dificultar o processo de investigação do acidente.

b. Consta, no Registro Aeronáutico Brasileiro (RAB), o nome do Sr José Delir Milanez como proprietário da aeronave - PT-NIM. Convém registrar, todavia, que o Sr João Rafael Silva Oliveira apresentou-se como proprietário de fato da mesma, tendo argumentado que já possuía o avião desde 1993, mas não havia efetuado a mudança de propriedade junto ao RAB.

#### IV. ANÁLISE

A aeronave decolou do Aeroporto de Bacacheri com destino a Três Barras. Faria um vôo visual e havia solicitado o nível de vôo 085.

As pessoas que presenciaram o acidente afirmaram que o avião saiu voando de uma nuvem, de forma desgovernada.

O piloto, embora estando habilitado para vôos por instrumentos, era pouco experiente nesses vôos, havendo o relato do seu chefe de que “ele não gostava de voar em condições IFR”.

Associado a esse fato, tem-se que a aeronave não era homologada para a realização de tais vôos. Todavia, após a decolagem de um aeroporto que operava em condições visuais, nota-se a preocupação do piloto quanto às condições meteorológicas que encontraria em sua rota (evidenciada pelo questionamento feito ao APP-CT - item III - 6).

O correto e esperado, tão logo decolou, seria ascender para o nível de vôo pretendido. Entretanto, o contato com a aeronave na tela do radar não foi estabelecido de maneira constante, mas, sim, permaneceu intermitente. Essa é uma situação que indica, com grande probabilidade, que o vôo fora mantido a baixa altura.

O piloto, em instante algum, comunicou qualquer tipo de anormalidade na operação da aeronave. O impacto com o solo se deu, ao que tudo indica, com o motor parado, mas, conforme laudo emitido pelo CTA, “o grupo motopropulsor estava plenamente operacional”.

Parte da asa esquerda rompeu-se em vôo e foi encontrada a 1.200 metros do avião. Esse fato denota que ocorreram vibrações acentuadas e forças acelerativas antes da colisão da aeronave com o solo. Corroborando com essa evidência, o relatório de análise do suporte de sustentação do estabiprofundor, emitido pelo CTA, em face das características visuais das

deformações do parafuso (pino rosqueado) e das abas (ferragem), bem como pelos resultados dos exames realizados por microscopia eletrônica de varredura nas superfícies da fratura de uma das ferragens de articulação do conjunto do estabiprofundor, afirma que tanto as deformações como a fratura ocorreram por sobrecarga.

Diante dessas informações, duas são as hipóteses mais prováveis que levaram a este acidente:

a) Falha Estrutural:

Existe a possibilidade, embora remota, de que, durante o serviço de manutenção para eliminar a folga existente no conjunto do estabiprofundor, tenha sido desconsiderado que a substituição das arruelas mais finas por outras mais grossas obstruiria parte dos fios de rosca do pino rosqueado e, ao aplicar o torque de encosto na porca, estaria aplicando-o, também, diretamente sobre as partes laterais das ferragens que, nesse sentido, têm baixa resistência à fratura. Dessa forma, estaria implantando naquele ponto um início de fratura por sobrecarga, que teria prosperado no decorrer da operação da aeronave, desprendendo-se de um lado e acarretando a ingovernabilidade da aeronave por ocasião do voo.

b) Desorientação Espacial seguida de Falha Estrutural:

Após a decolagem, o piloto deparou-se com condições meteorológicas adversas. Embora fosse habilitado para o voo por instrumentos, tinha pouca experiência nesse tipo de voo. Todavia, contrariando o plano de voo que havia proposto (plano de voo visual) e, ainda, as limitações de sua aeronave, já que esta não era homologada para o voo IFR, resolveu “furar” a camada de nuvens e seguir destino.

Essa decisão coaduna-se com algumas características traçadas em seu perfil psicológico, quais sejam: “piloto afoito e impulsivo, que demonstrava excesso de confiança”.

Assim, estando dentro das nuvens, experimentou uma desorientação espacial e entrou em atitude anormal. Em consequência, aplicou comando violento de profundor, provocando acelerações maiores do que a estrutura da aeronave era capaz de suportar, que resultou na perda de parte da asa e na ingovernabilidade da aeronave.

Esta hipótese é a mais provável de ter acontecido.

## V. CONCLUSÃO

### 1. Fatos

- a. o piloto estava com o Certificado de Capacidade Física válido, era piloto comercial e estava habilitado para o voo por instrumentos;
- b. a aeronave não era homologada para voo IFR;

- c. o avião saiu voando, desgovernado, de uma camada de nuvens;
- d. o piloto apresentou um plano de vôo visual, tendo solicitado o nível 085;
- e. os operadores do radar informaram que não foi possível estabelecer um contato permanente com a aeronave;
- f. o piloto não reportou, durante o vôo, qualquer anormalidade da aeronave;
- g. os destroços da aeronave foram movimentados pelos bombeiros antes da ação inicial;
- h. um pedaço da asa esquerda rompeu-se em vôo e foi encontrado a 1.200 m de distância dos destroços da aeronave;
- i. o avião incendiou-se após o impacto com solo; e
- j. o piloto faleceu no momento do acidente e a aeronave teve perda total.

## 2. Fatores Contribuintes

### a. Fator Humano

#### (1). Aspecto Psicológico: Contribuiu.

As características de personalidade do piloto, destacando-se a autoconfiança e a impulsividade, foram determinantes para que ele optasse em prosseguir num vôo IFR, apesar de não ter a experiência necessária e estar operando uma aeronave não homologada para esse tipo de vôo.

### b. Fator Material

Não contribuiu.

### c. Fator Operacional

#### (1). Condições Meteorológicas Adversas: Contribuiu.

Como a aeronave foi vista saindo de uma camada de nuvens, voando de forma desgovernada, ficou evidente que este aspecto interferiu no vôo, levando-o à circunstâncias anormais.

#### (2). Deficiente Manutenção: Indeterminado.

As deformações encontradas nas peças examinadas não puderam ser diretamente associadas às causas do acidente. Quanto a este aspecto, o que pode ser dito é que a deficiência encontrada é fator presente, mas de contribuição indeterminada.

#### (3). Deficiente Aplicação dos Comandos: Contribuiu.

O piloto, mesmo não sendo possuidor de uma boa experiência em vôo por instrumentos, estava habilitado para realizá-lo. Entretanto, estando em condições de vôo IFR, utilizou os comandos da aeronave de forma inadequada, permitindo que ela entrasse em atitude anormal.

(4). Deficiente Planejamento: Contribuiu.

O piloto não se preparou adequadamente para aquela situação do vôo. Quando encontrou condições meteorológicas adversas, deveria ter regressado para o aeroporto de origem devido a sua pouca experiência IFR e por estar operando aeronave não homologada para esse tipo de vôo.

(5). Imprudência de Tripulante: Contribuiu.

É provável que o piloto tenha entrado numa camada de nuvens, julgando que conseguiria “furá-la” logo, e findou perdendo o controle da aeronave em condições IFR. O que já foi anteriormente dito quanto às limitações do piloto e da aeronave para vôo por instrumentos revestem de especial gravidade a decisão de prosseguir o vôo nessas condições. Com isso, tem-se que a segurança do vôo foi comprometida pelo aumento intencional e desnecessário da margem de risco.

(6). Indisciplina de Vôo: Contribuiu.

O piloto não cumpriu o plano de vôo visual a que se propôs e ainda, optou por voar em condições IMC numa aeronave não homologada para vôo IFR.

## VI. RECOMENDAÇÕES

### 1. Ao Departamento de Aviação Civil

a - Deverá, através dos SERAC, divulgar este relatório durante os encontros regionais realizados com os seguimentos da Aviação Civil, destacando a importância que se credita ao piloto conhecer os seus próprios limites, assim como os limites da aeronave que está operando.

b. - Deverá, através dos SERAC, redistribuir a Circular de Informação “CI nº 01-CENIPA /82” para todos os proprietários das aeronaves modelo PA-28R-200 (até o número de série 7635545) e as modelo EMB-711C (até o número de série 711219).

c. - Deverá, através dos SERAC, promover uma aproximação com as autoridades estaduais que comandam os Corpos de Bombeiros, com a finalidade de divulgar a doutrina SIPAER e, ainda, possibilitar a discussão das tarefas afins, quais sejam: salvar vidas, preservando os indícios que permitem uma boa investigação do acidente aeronáutico.

## 2. Ao Quinto Serviço Regional de Aviação Civil

- a. - Deverá realizar uma visita técnica nas oficinas GEPLAN e SUPRAERO.

## 3. À Diretoria de Eletrônica e Proteção ao Vôo

- a. - Deverá instruir os profissionais que trabalham com o Controle de Tráfego Aéreo, mais especificamente os operadores do radar, para que, havendo indefinição do alvo, questionem o piloto quanto aos parâmetros que estão sendo mantidos (altitude, etc).
-