

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

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



**RELATÓRIO FINAL**

**AERONAVE: PT-BQM / PT-EAX / PT-OEM**

**MODELO: C-185A / E-810C / 7ECA**

**DATA: 23 OUT 2001**

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> C-185A / E-810C / 7ECA <b>Matrícula:</b> PT-BQM / PT-EAX / PT-OEM	<b>OPERADOR:</b> Nelson Luís Braga Schimidt Aeroclube de Piracicaba Hangar 5 Escola de Aviação
<b>ACIDENTE</b>	<b>Data/hora:</b> 23 OUT 2001 – 18:20P ( HBV ) <b>Local:</b> Bairro Vila Monteiro <b>Cidade, UF:</b> Piracicaba - SP	<b>TIPO:</b> Colisão de aeronaves 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

Nove aeronaves decolaram do Aeródromo de Piracicaba – SP (SDPW), com o propósito de realizarem um voo de formatura em comemoração ao “Dia do Aviador”, sendo que apenas cinco conseguiram se reunir.

Durante uma curva, a aeronave PT-OEM, que não dispunha de rádio, colidiu levemente com o PT-BQM, que por sua vez, numa manobra de correção, chocou-se violentamente com a aeronave “líder”, o PT-EAX.

O PT-BQM iniciou um parafuso, vindo a colidir com um edifício de dois andares, sofrendo avarias graves, tendo o passageiro falecido no local e o piloto, dois dias depois.

O PT-EAX conseguiu pousar em condições monomotor e seus três ocupantes (dois tripulantes e um passageiro) saíram ilesos.

O PT-OEM sofreu danos leves e as demais aeronaves não sofreram qualquer dano.

## II. DANOS CAUSADOS

### 1. Pessoais

#### PT-BQM

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

**PT-EAX**

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Ilesos	02	01	-

**PT-OEM**

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

**2. Materiais****PT-BQM****a. À aeronave**

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

**b. A terceiros**

A aeronave colidiu com o depósito da empresa COOPERVALE, produzindo danos na alvenaria do prédio.

**PT-EAX****a. À aeronave**

A aeronave sofreu danos irrecuperáveis na hélice direita, bem como danos graves no respectivo motor. Demais danos leves foram notados na fuselagem, estabilizador horizontal, asa, flape e aileron direitos.

**b. A terceiros**

Não houve.

**PT-OEM****a. À aeronave**

A aeronave sofreu apenas alguns arranhões no lado esquerdo do profundor.

**b. A terceiros**

Não houve.

### III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

#### 1. Informações sobre o pessoal envolvido

##### PT-BQM

##### a. Horas voadas

	PILOTO
Totais .....	1.575:00
Totais nos últimos 30 dias .....	28:00
Totais nas últimas 24 horas .....	01:00
Neste tipo de aeronave .....	500:00
Neste tipo nos últimos 30 dias .....	20:00
Neste tipo nas últimas 24 horas .....	01:00

##### b. Formação

O piloto foi formado pelo Aeroclube de Piracicaba em 1993. Era contratado pelo proprietário da aeronave.

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

O piloto possuía licença de Piloto Comercial – PC, e estava com as Habilitações tipo MNTE, MLTE e IFR válidas.

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

O piloto não tinha experiência, habilitação e capacitação para realizar o voo pretendido.

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

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

##### PT-EAX

##### a.1 Horas voadas

	ALUNO	INSTRUTOR
Totais .....	1.119:00	3.658:00
Totais nos últimos 30 dias .....	00:55	49:00
Totais nas últimas 24 horas .....	00:00	03:00
Neste tipo de aeronave .....	107:25	1.236:00
Neste tipo nos últimos 30 dias .....	00:00	42:00
Neste tipo nas últimas 24 horas .....	00:00	02:00

b.1 Formação

O aluno foi formado pelo Aeroclube de Piracicaba em 1994. Estava realizando uma readaptação na aeronave, pelo Aeroclube de Piracicaba.

O instrutor foi formado pelo Aeroclube de São Paulo em 1989. Fazia parte do quadro de instrutores do Aeroclube de Piracicaba.

c.1 Validade e categoria das licenças e certificados

Os pilotos (aluno e instrutor) possuíam licenças de Piloto Comercial – PC, e estavam com as Habilitações tipo MNTE, MLTE e IFR válidas.

d.1 Qualificação e experiência para o tipo de voo

Os pilotos não tinham experiência, habilitação e capacitação para realizarem o voo pretendido.

e.1 Validade da inspeção de saúde

Ambos os pilotos estavam com os seus Certificados de Capacidade Física – CCF, válidos.

**PT-OEM**

a.2 Horas voadas

	PILOTO
Totais .....	2.500:00
Totais nos últimos 30 dias .....	40:00
Totais nas últimas 24 horas .....	00:10
Neste tipo de aeronave .....	50:00
Neste tipo nos últimos 30 dias .....	07:00
Neste tipo nas últimas 24 horas .....	00:10

b.2 Formação

O piloto foi formado pelo Aeroclube de Tietê em 1997. Pertencia ao quadro de instrutores do Hangar 5, cujo diretor é o proprietário da aeronave PT-OEM.

c.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença de Piloto Comercial – PC, e estava com as Habilitações tipo MNTE, MLTE válidas. Seu Certificado IFR estava vencido.

d.2 Qualificação e experiência para o tipo de voo

O piloto não tinha experiência, habilitação e capacitação para realizar o voo pretendido.

e.2 Validade da inspeção de saúde

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

## 2. Informações sobre a aeronave

### **PT-BQM**

A aeronave, monomotora, tipo C 185A e número de série 1850244, fora fabricada pela CESSNA em 1962, e somava 4299 h quando sofreu o acidente.

Seu Certificado de Matrícula, de número 4413 e data de expedição 01 DEZ 1997, bem como o seu Certificado de Aeronavegabilidade, encontravam-se válidos.

Sua última inspeção, do tipo 200 horas, foi realizada pelo Aeroclube de Piracicaba em 30 OUT 2000, tendo voado 40 h após tais trabalhos.

As Cadernetas de hélice, motor e célula estavam atualizadas.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

### **PT-EAX**

A aeronave, bimotora, tipo E-810C e número de série 810014, fora fabricada pela EMBRAER em 1975, e somava 2159 h quando sofreu o acidente.

Seu Certificado de Matrícula, de número 8602 e data de expedição 25 MAI 2001, bem como o seu Certificado de Aeronavegabilidade, encontravam-se válidos.

Sua última inspeção, do tipo 100 horas, foi realizada pelo Aeroclube de Piracicaba em 09 OUT 2001, tendo voado 02 h após tais trabalhos.

Sua última revisão, do tipo 1000 horas, foi realizada pelo mesmo aeroclube em 11 JUL 2001, tendo voado 192 h 10 min após a citada revisão.

As Cadernetas de hélice, motor e célula estavam atualizadas.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

### **PT - OEM**

A aeronave, monomotora, tipo 7ECA e número de série 1053/74, fora fabricada pela BELLANCA em 1974, e somava 1206 h quando sofreu o acidente.

Seu Certificado de Matrícula, de número 13181 e data de expedição 29 JUL 1991, bem como o seu Certificado de Aeronavegabilidade, encontravam-se válidos.

Sua última inspeção, do tipo 100 horas, foi realizada pela Oficina AMÉRICA DO SUL em 13 JUN 2001, tendo voado 18 h 40 min após os trabalhos.

Sua última revisão, do tipo 1000 horas, foi realizada pela Oficina VISUAL PROPAGANDA AÉREA em 28 DEZ 1998, tendo voado 109 h 55 min após esta revisão.

As Cadernetas de hélice, motor e célula estavam atualizadas.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

### 3. Exames, testes e pesquisas

Nos destroços da aeronave PT-BQM foi encontrada uma marca de tinta na cor vermelha.

Foram realizadas pesquisas, do tipo raspagem da pintura, conduzidas pelo Instituto de Criminalística de São Paulo, a partir de vários pontos da fuselagem, asas e superfícies de comando das três aeronaves envolvidas no acidente.

Segundo o “Relatório de Análise 229/02”, a amostra de tinta do esfregaço de cor vermelha retirada do PT-BQM é idêntica às amostras de tinta vermelha retiradas do PT-OEM, constatando que o PT-OEM colidiu com o PT-BQM.

A aeronave PT-OEM teve sua pintura retocada em vários pontos em data desconhecida. O proprietário negou que tenha sido após o acidente, como também negou a colisão.

### 4. Informações meteorológicas

O acidente ocorreu em período diurno. Segundo informações de testemunhas, o tempo estava CAVOK, e não havia quaisquer restrições à visibilidade.

Não foi possível determinar o vento predominante em relação às aeronaves.

### 5. Navegação

Nada a relatar.

### 6. Comunicação

Todas as aeronaves envolvidas possuíam rádio VHF, exceto o PT-OEM, fato que era desconhecido pelos tripulantes da aeronave que fazia o papel de “líder” (PT-EAX).

### 7. Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu fora de área de aeródromo.

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

#### **PT-BQM**

Segundo a investigação e os laudos obtidos, os primeiros impactos da aeronave se deram, ainda em vôo, com as aeronaves da “esquadrilha”, sendo a primeira o PT-OEM, de leve e por baixo, e a segunda, de forma violenta, com o PT-EAX.

Abalroado na sua asa direita e por baixo pelo PT-OEM, a aeronave, na tentativa de uma correção, inclinou em demasia para a esquerda, indo de encontro à hélice direita do PT-EAX, fazendo com que esta cortasse a ponta de sua asa direita. Ato contínuo, entrou em parafuso pela direita até colidir com um prédio no solo.

Devido ao elevado grau de destruição, não foi possível verificar a posição de alguns itens.

**PT – EAX**

A aeronave sofreu impacto da ponta da asa direita do PT-BQM em sua hélice do motor direito. Houve parada brusca deste motor, tendo a aeronave pousado em condição monomotor.

**PT – OEM**

A aeronave colidiu o lado esquerdo de seu profundor com o extradorso da asa direita do PT-BQM, deixando um pequeno esfregaço de tinta vermelha.

**9. Dados sobre o fogo**

Não houve fogo.

**10. Aspectos de sobrevivência e/ou abandono da aeronave****PT - BQM**

A aeronave estava sem o assento traseiro, pois estava configurada para o lançamento de pára-quedistas. O passageiro ficou solto na seção traseira da aeronave para fazer fotos do vôo.

No momento do impacto com o prédio, esse passageiro foi lançado para fora da aeronave, sofrendo morte instantânea. O piloto faleceu no hospital, após dois dias.

**11. Gravadores de Vôo**

Não requeridos e não instalados.

**12. Aspectos operacionais**

No dia do acidente, nove aeronaves decolaram com intenção de realizarem um vôo de formação em comemoração ao “Dia do Aviador”.

Das nove aeronaves, apenas cinco conseguiram se reunir e passaram a voar juntas. O “líder” da formação era o PT-EAX, tendo na ala direita o PT-BQM e o PT-LSL, e na ala esquerda o PT-DAN e o PT-OEM. Todos mantinham comunicação bilateral na frequência 123.45 Mhz, exceto o PT-OEM.

Os pilotos não estavam aptos, nem tinham experiência para realizar vôos em formação.

A aeronave que desempenhava a função de “líder” da formação estava sendo usada para uma instrução de readaptação de outro piloto.

Não foi realizado um briefim específico para o tipo de vôo que pretendiam realizar. Apenas foi combinado que haveria uma “revoada” ao final da tarde, na vertical da cidade.

Além disso, o PT-EAX desconhecia que o PT-OEM, seu ala esquerdo, não possuía rádio.

As aeronaves eram de diferentes tipos e características. Misturaram-se, em um mesmo vôo, aeronaves com performances, geometrias e configurações completamente diferentes, onde o “líder” possuía trem retrátil e asa baixa e as demais aeronaves, com trem fixo e asa alta.



Na aeronave PT-BQM havia assento apenas para o piloto, porém transportava um passageiro solto na nacele, que decolara com intenção de fotografar o vôo.

Conforme declaração de testemunhas, os pilotos não conseguiram manter uma posição definida, assumindo diversas posições na formatura durante o vôo, ficando próximos uns dos outros.

A um dado momento do vôo, a aeronave “líder” (PT-EAX) iniciou uma curva pela esquerda, comandada via rádio e, neste momento, o PT-OEM (ala esquerda), que exibia cores vermelhas, foi avistado cruzando a formação em direção ao PT-BQM, localizado na ala direita do líder, colidindo levemente o seu profundor com o extradorso da asa direita daquela aeronave.

Ao receber o impacto de baixo para cima, o PT-BQM fez uma correção abrupta para a esquerda e, ao fazê-lo, findou por colidir com a sua asa direita por baixo e direto na hélice direita do avião “líder”.

Como consequência, a hélice do “líder” cortou a ponta da asa direita do PT-BQM, vindo este a entrar em parafuso pela direita até colidir com um prédio, no solo.

Por se encontrar solto no interior do avião, o passageiro do PT-BQM foi arremessado para fora da aeronave no momento do impacto com o prédio, falecendo imediatamente.

O PT-EAX conseguiu pousar em emergência (monomotor) em Piracicaba – SP (SDPW).

O PT-OEM pousou, sem outras consequências, segundo informação do piloto, o qual negou a ocorrência da colisão.

### 13. Aspectos humanos

#### a. Fisiológico

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

#### b. Psicológico

Os comentários aqui realizados são coletivos e se referem ao grupo de pilotos envolvidos na realização do vôo e não somente às tripulações que colidiram em vôo.

No que se refere às suas personalidades, sua contribuição se faz presente por se tratar de um vôo de exibição. Não se sabe qual a intenção inicial, se apenas um sobrevôo ou um vôo em formação. De qualquer forma, aspectos ligados a uma imagem narcisista levaram os pilotos a assumir, individualmente, a vontade de realizar o vôo.

No que se refere ao aspecto afetivo, supõe-se que, devido aos riscos iminentes de possível colisão em função da proximidade das aeronaves e da falta de treinamento e experiência para este tipo de vôo, tenham se introjetado nos pilotos sentimentos de medo e ansiedade, o que interfere diretamente no padrão de pilotagem e na Segurança de Vôo.

Nenhum dos pilotos possuía treinamento teórico ou prático para realizar vôos em formação, o que determina o aparecimento de deficiências do aspecto psicomotor, perceptivo e da atenção, que são mais solicitados neste tipo de vôo.

A falta de experiência levou os pilotos a se envolverem num vôo de formação de aeronaves, com características bastante diferenciadas, demonstrando não possuírem uma noção precisa do risco envolvido.

Não houve qualquer reunião ou briefim antes da decolagem, para que fossem acertados detalhes do voo, procedimentos em caso de pane, ou combinação de possíveis sinais entre as aeronaves, pois havia algumas aeronaves que não possuíam rádio.

Embora não houvesse indício que voos parecidos tivessem ocorrido anteriormente, não havia uma cultura organizacional direcionada para a Segurança de Voo, e sim um consenso geral de que o risco seria muito pequeno, diluindo-se responsabilidades individuais, delegando-se ao grupo a decisão e as conseqüências.

Após a colisão, cada piloto passou a analisar, individualmente, a sua contribuição no desfecho, buscando diminuir a responsabilidade coletiva e direcionando o erro a dificuldades individuais das aeronaves envolvidas diretamente no acidente.

As características psicossociais do grupo demonstraram que houve um consenso para a realização do voo, tenha sido ele sugerido por um único elemento ou em combinação.

A atitude foi coletivamente assumida de forma impulsiva, sem questionamentos, demonstrando um ambiente competitivo, gerando a necessidade de auto-afirmação para manter o status individual.

#### 14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

#### 15. Informações adicionais

A HANGAR 5 Escola de Aviação de Piracicaba Ltda. encerrou as suas atividades.

Durante a ação inicial, todos os envolvidos no acidente omitiram vários fatos, os quais foram revelados durante a investigação. A versão inicial foi que a colisão ocorreu no tráfego do Aeródromo de Piracicaba, quando o PT-EAX estava na perna do vento e foi abalroado pelo PT-BQM.

Após solicitação de informações adicionais pelo SERAC, por via de uma rede de televisão, inúmeros contatos anônimos foram feitos, confirmando a tentativa de voo em formação sobre a cidade. Inicialmente, essa versão fora veementemente negada pelo grupo, que alegou ter sido a colisão um caso fortuito, uma fatalidade.

Para que seja realizado voo em formação, deve ser observado o preconizado pela IAC 3314-1084, de 31 OUT 1984, que somente autoriza a realização de tal voo desde que haja a solicitação prévia ao SERAC da área, e ainda, que os pilotos possuam a experiência necessária e que haja um briefim específico.

O Diretor do HANGAR 5 Escola de Aviação de Piracicaba Ltda participou do voo, estando a bordo do PT-LSL.

## IV. ANÁLISE

Tratava-se de uma tentativa de voo em formação, popularmente conhecido como “revoada”, com 05 aviões, em comemoração ao “Dia do Aviador”, decolando do Aeródromo de Piracicaba – SP.

Embora tenham decolado 09 (nove) aeronaves, somente 05 (cinco) reuniram em formação.

Nenhum dos pilotos tinha conhecimento, habilitação ou experiência para realizar esse tipo de voo.

O tempo estava CAVOK e não foi possível determinar as condições do vento no momento do acidente.

Os pilotos estavam com as suas documentações em dia para os voos os quais eram certificados, mas não estavam habilitados para realizarem o tipo de voo em questão (voo em formação).

As aeronaves estavam com as suas documentações e inspeções em dia.

No malfadado voo, segundo testemunhas, as aeronaves não mantinham uma posição fixa em relação ao "líder".

É possível que as variações de posição ocorressem devido às dificuldades em manterem distância, velocidade e altura fixas em relação às outras aeronaves, fruto da falta de experiência em voo de formação.

As diversas posições assumidas na formatura durante o voo podem ter impossibilitado eventuais correções, a tempo para evitar a colisão entre as aeronaves.

Evidencia-se um deficiente julgamento por todos os pilotos que participaram do voo, pois decolaram cômicos de que realizariam uma violação operacional. Não possuíam habilitação, conhecimento, treinamento e experiência para a realização do voo. Contudo, reuniam condições cognitivas e técnicas suficientes para aplicarem julgamento adequado que garantisse o cancelamento da decolagem.

O tripulante do PT-OEM e seu proprietário negam que tenha havido a pequena colisão com o PT-BQM, entretanto com base na análise das tintas e no estudo da dinâmica do voo em questão, confirmado pelo relatório do Instituto de Criminalística de São Paulo, conclui-se que o acidente teve início durante uma curva à esquerda comandada via rádio pelo PT-EAX, "líder da formação", desencadeando um descontrole em toda a "esquadrilha", culminando com a perda de parte da asa direita do PT-BQM e a sua queda.

Além disso, as testemunhas afirmaram que as aeronaves estavam muito próximas entre si e não mantinham um posicionamento fixo na formação, variando em altura, distância lateral e longitudinal. Esta situação, num voo de formatura, é extremamente perigosa, aumentando a possibilidade de colisões, principalmente com pilotos inexperientes.

Nenhum dos pilotos envolvidos possuía o Certificado de Piloto Desportivo, portanto, não estavam aptos a realizar o voo de formatura.

Foi verificado que todas as aeronaves, exceto o PT-OEM, possuíam VHF e estavam em comunicação bilateral na frequência 123.45 Mhz.

Esta exceção foi significativa para o acidente, pois ocorreu um comando, via rádio, pelo "líder", para o início de uma curva à esquerda, segundo afirmação do instrutor PT-EAX, acarretando na mudança de plano de asa das demais aeronaves em relação ao PT-OEM. Essa mudança proporcionou uma convergência entre o PT-OEM e o PT-BQM, que não foi corrigida ou contrariada adequadamente, permitindo o toque entre estas duas aeronaves.

Após o toque entre as duas aeronaves o PT-BQM efetuou correção para a esquerda, resultando em uma aproximação descontrolada com o PT-EAX. A asa direita do PT-BQM foi danificada pela hélice direita do PT-EAX, levando-o a entrar em parafuso, atitude em que permaneceu até a colisão com o solo.

Houve uma deficiência quanto à segurança para o passageiro do PT - BQM, pois a aeronave estava configurada para lançamento de pára-quedistas, estando, portanto, sem o assento e o cinto de segurança.

Assim, solto atrás do piloto, colocava em risco a pilotagem, podendo, por exemplo, ser lançado em direção à cabine caso ocorresse alguma manobra brusca ou turbulência.

Conseqüentemente, há a possibilidade de o passageiro ter obstruído os comandos do avião, a ponto de impossibilitar uma tentativa de recuperação do parafuso do PT - BQM.

Houve o descumprimento das normas em vigor, que somente autoriza o vôo em formação desde que haja a solicitação prévia ao SERAC da área para a realização do vôo, e ainda, que os pilotos possuam a experiência necessária e que haja um brifim específico.

Não foi realizado um brifim antes do vôo; somente foi combinado que haveria um sobrevôo de várias aeronaves no final da tarde. No entanto, todas as testemunhas afirmaram que as aeronaves estavam bem próximas umas das outras, caracterizando-se, assim o vôo na ala.

Neste tipo de vôo, é essencial e fundamental, para uma operação segura, a realização de um brifim específico, abordando toda a seqüência do vôo e definindo os procedimentos em casos de emergência.

A deficiente supervisão esteve presente por parte do Aeroclube de Piracicaba e da HANGAR 5 Escola de Aviação de Piracicaba Ltda, quando permitiram o uso das aeronaves para a realização do vôo por pilotos não qualificados e que não tinham a capacidade técnica para realizarem vôos em formação.

Cabe ressaltar que o próprio Diretor do HANGAR 5 Escola de Aviação de Piracicaba Ltda participou do vôo, estando a bordo do PT-LSL.

Quanto ao aspecto psicológico, pode-se afirmar que as características psicossociais do grupo foram contribuintes para o acidente, no momento em que houve um consenso para a realização do vôo, tenha sido ele sugerido por um único elemento ou em combinação.

A atitude foi coletivamente assumida de forma impulsiva, sem questionamentos, demonstrando que a cultura organizacional estimulava um ambiente competitivo, gerando a necessidade de auto-afirmação para manter o status individual, o que demonstra que houve complacência, improvisação e excesso de confiança.

## V. CONCLUSÃO

### 1. Fatos

- a. os pilotos envolvidos no acidente estavam com os seus Certificados de Capacidade Física válidos;
- b. os pilotos estavam com os seus Certificados e Licenças em dia, para os vôos os quais eram habilitados;
- c. os pilotos não estavam aptos nem tinham experiência para realizar vôos em formação;
- d. os pilotos não possuíam o Certificado de Piloto Desportivo (CPD), necessário para este tipo de vôo;
- e. os serviços de manutenção das aeronaves envolvidas foram considerados periódicos e adequados;
- f. nove aeronaves decolaram, ao final da tarde, para realizarem um vôo de formação, em comemoração ao Dia do Aviador;

- g. cinco aeronaves conseguiram se aproximar e realizar o vôo em grupo;
- h. durante uma manobra de curva à esquerda, houve uma colisão envolvendo três aeronaves;
- i. o PT-BQM perdeu parte da asa direita, vindo a cair em parafuso pela direita, chocando-se com um prédio de dois andares;
- j. as análises realizadas pelo Instituto de Criminalística de São Paulo com as tintas das aeronaves comprovaram as colisões entre o PT-OEM, PT- BQM e o PT- EAX, nesta seqüência;
- k. não foi cumprida a IAC 3314-1084, de 31 OUT 1984, que padroniza o vôo de demonstração/competição;
- l. o Aeroclube de Piracicaba e a Hangar 5 Escola de Aviação permitiram o uso de suas aeronaves para o vôo;
- m. o PT-BQM não possuía o assento traseiro, nem cinto de segurança para o passageiro;
- n. o PT-BQM sofreu danos graves, sendo sua recuperação considerada economicamente inviável;
- o. o PT-EAX sofreu danos graves e o PT-EOM danos leves;
- p. o passageiro do PT-BQM faleceu no local e o piloto, dois dias após o acidente; e
- q. os demais tripulantes saíram ilesos.

## 2. Fatores contribuintes

### a. Fator Humano

(1) Fisiológico – Não contribuiu.

(2) Psicológico - Contribuiu

As características psicossociais do grupo de pilotos levou a um consenso para a realização do vôo.

A cultura organizacional, a qual estimulava um ambiente competitivo, gerando a necessidade de auto-afirmação para manter o status individual. Essa cultura abrigava, também, aspectos de complacência, improvisação e excesso de confiança.

A atitude de realizar o vôo foi coletivamente assumida de forma impulsiva, sem questionamentos.

### b. Fator Material

Não contribuiu.

c. Fator Operacional

(1) Deficiente Aplicação dos Comandos – Contribuiu

Os pilotos não utilizaram adequadamente os comandos, permitindo uma aproximação descontrolada entre as aeronaves, culminando com a colisão entre as mesmas.

(2) Deficiente Supervisão – Contribuiu

O Aeroclube de Piracicaba e a HANGAR 5 Escola de Aviação de Piracicaba Ltda permitiram o uso das aeronaves sob sua responsabilidade, por pilotos não qualificados e que não tinham capacidade técnica para realizarem vôos em formação.

(3) Indisciplina de Vôo – Contribuiu

Foi realizado vôo em formação por pilotos não qualificados, contrariando o previsto no IAC 3314-1084, de 31 OUT 1984, que padroniza os vôos de demonstração/competição, de forma a proporcionar o máximo de segurança para os pilotos e para o público.

(4) Pouca Experiência de Vôo e na Aeronave – Contribuiu

Os pilotos não tinham experiência para realizar vôos em formação.

(5) Deficiente Julgamento – Contribuiu

Os pilotos decolaram conscientes das irregularidades que estavam cometendo, não possuindo habilitação, conhecimento, treinamento e experiência para a realização do vôo. Todavia, reuniam condições cognitivas e técnicas suficientes para aplicarem julgamento adequado que garantisse a interrupção e o cancelamento do vôo e não o fizeram.

(6) Deficiente Planejamento – Contribuiu

Por não ter sido realizado um briefim específico para o vôo em formação. Ainda, pelo desconhecimento das condições de cada aeronave, pois o PT –OEM não possuía rádio, e o fato era desconhecido do “líder” da formação.

A falta de um planejamento adequado permitiu que se realizasse um vôo com aeronaves de diferentes tipos e performances.

(7) Outros Aspectos Operacionais - Contribuíram

(a) Deficiência na Preparação do Equipamento Pessoal –Contribuiu

Pela falta de assento e de cinto de segurança para o passageiro do PT – BQM.

Conseqüentemente, houve a possibilidade de o PAX ter obstruído os comandos do avião, a ponto de impossibilitar uma tentativa de recuperação do parafuso do PT - BQM.

## VI. 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. Os Aeroclubes, Escolas de Aviação, Táxi Aéreos, Sindicatos e Associações deverão, no prazo de três meses:

Divulgar os ensinamentos deste acidente aeronáutico, através da DIVOP número 18/SIPAA – 4/2.004, de 07 MAIO 2004, enfatizando a necessidade de habilitação, treinamento e conhecimentos necessários para a realização de vôos em formação.

Obs.: À época da ocorrência, foram realizadas as Vistorias de Segurança de Vôo Especial na Escola HANGAR 5 Escola de Aviação de Piracicaba Ltda e no Aero clube de Piracicaba, sendo tomadas todas as providências administrativas cabíveis.

Foi encaminhada a DIVOP número 18/SIPAA – 4/2.004 para as Escolas de Aviação, Aeroclubes, Táxi Aéreos, HELIPARK, HELICIDADE, GRPAe, SAT, Sindicatos e Associações da área do SERAC 4, bem como aos demais SERAC.

A HANGAR 5 Escola de Aviação de Piracicaba Ltda. encerrou as suas atividades em 02 JUN 2003.

---

Em / / 2005.