

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

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



**RELATÓRIO FINAL**

**AERONAVE: PT-EZB**

**MODELO: EMB-810 C**

**DATA: 29 SET 2002**

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> EMB-810 C <b>Matrícula:</b> PT-EZB	<b>OPERADOR:</b> Olinda Táxi Aéreo Ltda.
<b>ACIDENTE</b>	<b>Data/hora:</b> 29 SET 2002 – 02:10P <b>Local:</b> Arcoverde <b>Cidade, UF:</b> Arcoverde - PE	<b>TIPO:</b> Falha do motor 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

A aeronave Sêneca-II decolou do aeroporto de Arcoverde - PE com destino à Recife - PE, às 02:10P, com 6 (seis) pessoas à bordo. Logo após sair do solo, aproximadamente 3 segundos após a aeronave cruzar a cabeceira oposta, o motor esquerdo perdeu potência.

O piloto, imediatamente, comandou uma curva pela esquerda, para tentar o regresso à pista. Nos segundos seguintes, a aeronave perdeu altura e colidiu contra obstáculos no solo (uma árvore e dois muros).

Após a parada total, ocorreu a evacuação da aeronave. Os ocupantes sofreram ferimentos leves e a aeronave teve grande parte da sua estrutura destruída pelo fogo.

## II. DANOS CAUSADOS

### 1. Pessoas

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	02	04	-
Ilesos	-	-	-
Desconhecido	-	-	-

### 2. Materiais

#### a. À aeronave

A aeronave ficou completamente destruída.

## b. A terceiros

A aeronave destruiu o muro de uma residência e o de uma escola estadual vizinha a esta.

### III. ELEMENTOS DE INVESTIGAÇÃO

#### 1. Informações sobre o pessoal envolvido

##### a. Horas voadas

	PILOTO	CO-PILOTO
Totais .....	5.000:00	1.850:00
Totais nos últimos 30 dias .....	20:00	01:10
Totais nas últimas 24 horas .....	03:00	01:10
Neste tipo de aeronave .....	4.000:00	1.200:00
Neste tipo nos últimos 30 dias .....	20:00	01:10
Neste tipo nas últimas 24 horas .....	03:00	01:10

##### b. Formação

O piloto foi formado pelo Aeroclube de Pernambuco em 1972 e o co-piloto, no mesmo Aeroclube em 1987.

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

O piloto e o co-piloto possuíam licenças categoria Piloto Comercial. O piloto estava com as habilitações MLTE e IFR válidas. As mesmas habilitações do co-piloto estavam vencidas desde outubro de 2000.

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

Ambos os pilotos possuíam qualificação e experiência para o tipo de voo pretendido.

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

O piloto e o co-piloto encontravam-se com seus Certificados de Capacidade Física válidos.

#### 2. Informações sobre a aeronave

A aeronave EMB - 810C, bimotora, n.º de série 8810278, fabricada pela EMBRAER em 1988, detinha o Certificado de Matrícula nº 10020, expedido em 03 JUL 2002. Seu Certificado de Aeronavegabilidade estava válido.

Sua última inspeção e revisão, do tipo IAM (1.000 h) foram realizadas pela AERO ESPINA LTDA em 23 MAI 2002, tendo a aeronave voado 35 h 40 min após os trabalhos citados.

As cadernetas da aeronave estavam atualizadas.

A aeronave estava equipada, no lado esquerdo, com um motor Continental TSIO – 360–EB, nº de série 311102, e no lado direito, outro continental, o TSIO – 360-EB, com nº de série 312055. Com relação às hélices, do lado esquerdo estava equipado com uma HARTZELL, modelo BHCC2YF2C KUF, nº de série NA 4850. Do lado direito, estava com a hélice HARTZELL BHCC2HF2C KUF, nº de série NA 5024.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos.

### 3. Exames, testes e pesquisas.

Durante a investigação, foi encontrada uma mangueira vencida no motor esquerdo. Não foi possível, entretanto, comprovar a participação desse fato para o acidente.

Verificou-se, durante a ação inicial, que as pás de hélice do motor esquerdo sofreram torções que indicam que a colisão ocorreu sem potência (torções assimétricas sem sinais de rotação).

Verificou-se, também, que a colisão das pás de hélice do motor direito ocorreu com alta potência, visto que essas pás encontravam-se retorcidas para frente de forma simétrica e que o conjunto todo chegou a ser arrancado, com ruptura do eixo, evidenciando o funcionamento desse motor.

O motor esquerdo foi retirado dos destroços e enviado para Recife, onde foi aberto em uma oficina homologada na presença de representantes da Comissão de Investigação. Foi observado que os componentes do motor encontravam-se como segue abaixo:

- Sistema de lubrificação: havia óleo nos locais previstos e em quantidade suficiente.
- Sistema de combustível: não foi possível a coleta para análise, em função do incêndio.
- Velas: em condições normais, com sinais de queima adequada.
- Magnetos: em condições normais de funcionamento.
- Válvulas: em condições normais de funcionamento.
- Cilindros: todos em perfeito estado, internamente.
- Mangueiras de combustível: uma mangueira era utilizada fora de seu prazo de validade.
- Escapamentos: havia um furo em um dos dutos do escapamento do motor esquerdo.
- Bombas mecânicas: normais e em funcionamento.
- Bombas elétricas: em condições normais de funcionamento.
- Eixo de manivelas: girando livremente.

### 4. Informações meteorológicas

O acidente ocorreu em período noturno, de noite escura, sem nebulosidade significativa e temperatura ambiente de 22°C.

### 5. Navegação

Nada a relatar.

## 6. Comunicação

Nada a relatar.

## 7. Informações sobre o aeródromo

O aeródromo de Arcoverde - SNAE é público, homologado e de propriedade do Governo do Estado de Pernambuco. É dotado de uma pista de asfalto, medindo 1300 x 20 metros. Suas cabeceiras estão sinalizadas como 15/33 e têm a elevação de 2080 ft. O aeródromo era compatível com a operação da aeronave.

Ao redor do aeródromo existem elevações à esquerda da pista, em distâncias semelhantes as elevações encontradas à direita desta.

O aeródromo não dispõe de serviço contra-incêndio, o que pode contribuir para agravar as conseqüências de um Acidente Aeronáutico.

## 8. Informações sobre o impacto e os destroços

Aproximadamente quinze segundos após a decolagem, o aparelho colidiu contra obstáculos no solo. A primeira colisão ocorreu entre o nariz da aeronave e uma árvore de pequeno porte, dentro do pátio da Escola Estadual Noé Nunes Ferraz, situada à esquerda da reta de decolagem, a aproximadamente duzentos metros da cabeceira da pista. A aeronave colidiu com, aproximadamente, quinze graus de inclinação para a esquerda.

Em seguida, dois metros adiante, a asa e o motor esquerdo colidiram contra o muro dessa escola. A colisão derrubou o muro e o avião prosseguiu na trajetória de desaceleração até atingir o muro de uma residência, destruindo-o, no outro lado da rua, onde finalmente parou.

Devido ao incêndio que se alastrou após o acidente, não foi possível identificar a posição dos comandos, equipamentos e indicadores que estavam na cabine de comando da aeronave. Não houve explosão.

Como não havia Corpo de Bombeiros no aeroporto e nem no Município de Arcoverde, a aeronave teve grande parte de sua estrutura totalmente destruída pelo fogo, restando apenas pedaços da empenagem, partes das asas e motores.

## 9. Dados sobre o fogo

O fogo iniciou-se nos motores e consumiu, praticamente, toda a aeronave.

Uma testemunha, que estava a 3 km de distância, afirmou ter visto fogo na aeronave, ainda em vôo, entretanto, nem os pilotos e nem os passageiros observaram a presença do fogo em vôo.

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

Os ocupantes saíram imediatamente do aparelho, a exceção de um passageiro que não conseguia soltar-se dos cintos. O comandante voltou à aeronave, a qual já estava em chamas e, apesar de sofrer algumas queimaduras, retirou o último passageiro.

## 11. Gravadores de Vôo

Não requeridos e não instalados.

## 12. Aspectos operacionais

A aeronave estava sendo utilizada no transporte da comitiva de um candidato a deputado estadual do Estado de Pernambuco.

O treinamento operacional dos tripulantes da empresa, teoricamente, era realizado durante os vôos contratados. No entanto, não havia controle e nenhum tipo de acompanhamento específico para essa atividade.

Segundo os pilotos, havia na empresa uma grande informalidade no que se refere aos processos de recrutamento, seleção, treinamento e acompanhamento do grupo operacional, mesmo sendo pequeno.

Nos últimos 12 meses anteriores ao acidente, o co-piloto manteve-se afastado da atividade aérea e estava retornando a esse trabalho. Afirmou que estava em processo de treinamento na empresa quando sofreu o acidente.

Na manhã do dia 28 SET 2002, a tripulação foi acionada para fazer um vôo de apoio à campanha política do citado candidato. Nesse dia seria realizado um "circuito fechado", o qual passaria pelos municípios de Afogados e Arcoverde, ambos em Pernambuco. O retorno para Recife estava previsto para a madrugada do dia seguinte.

Às 15:00P do dia 28 SET 2002, após todos os preparativos, a aeronave decolou de Recife para Afogados, e chegou em seu destino às 16:00P.

Nesse trecho foram transportadas, além do piloto e do co-piloto, mais quatro pessoas (o candidato, um fotógrafo e dois assessores).

Durante a investigação verificou-se que a aeronave decolou de Recife com os tanques de combustível cheios, isto é, com 484 litros. Considerando-se o peso dos ocupantes, bagagens e o peso básico operacional da aeronave, estima-se que essa decolagem ocorreu com aproximadamente 200 kg acima do peso máximo de decolagem.

A comitiva desembarcou em Afogados e, mais tarde, prosseguiu de carro até o município de Arcoverde, onde também cumpriu compromissos de campanha.

Em Afogados, a aeronave ficou quinze minutos no solo. Logo em seguida, os motores foram novamente acionados e a aeronave decolou para Arcoverde, onde pousou às 16:25P, com os dois tripulantes.

Após o pouso em Arcoverde, por volta das 17:00P, os pilotos foram para um hotel, local onde aguardaram até a hora da nova decolagem prevista para 02:00P.

Por volta de 01:30P, os pilotos retornaram para o aeroporto. O embarque ocorreu conforme planejado e a decolagem logo em seguida, por volta das 02:10P.

Segundo o piloto, logo após a decolagem (três segundos após a aeronave cruzar a cabeceira oposta) o motor esquerdo perdeu potência.

Imediatamente após a falha do motor, o piloto comandou uma curva pela esquerda, isto é, para o mesmo lado do motor em pane. Estima-se que a aeronave não tenha atingido 100 pés de altura e mais de 80 kt.

O piloto afirmou que, após ter percebido a pane, procurou manter 70 kt e teve que reduzir um pouco a potência do motor direito para tentar controlar a aeronave. O co-piloto, no entanto, declarou que a velocidade caiu abaixo de 70 kt (algo próximo de 66 kt) e que ele chegou a interferir nos comandos, empurrando o manche para frente, com receio do estol, enquanto alertava o comandante para a velocidade.

Questionado sobre qual a velocidade de melhor razão de subida monomotor (Vyse) do Sêneca-II, o piloto respondeu, equivocadamente, que era de 70kt, enquanto no manual do equipamento, consta que a Vyse é de 89 kt

No momento do acidente, a aeronave estava com 73 kg acima do peso máximo de decolagem.

Durante a investigação, levantou-se a possibilidade da utilização de combustível de baixa octanagem, misturado com a gasolina de aviação, o que poderia provocar a perda de potência e até mesmo a parada do motor.

Levantou-se a possibilidade de que a pressão máxima de admissão (40 pol hg) tenha sido ultrapassada durante a decolagem, devido ao excesso de peso e às características locais de altitude e pressão. No manual da aeronave, seção 4 pág 4-20, há uma nota que recomenda que se evite a operação acima de 40 pol.hg. de pressão de admissão.

### 13.Aspectos humanos

#### a. Fisiológico

Após o pouso em Arcoverde, por volta das 17:00P, os pilotos foram para um hotel, local onde aguardaram até a hora da nova decolagem prevista para 02:00P.

Segundo os pilotos, durante esse período, o tempo real de descanso foi de aproximadamente duas horas.

Por volta de 01:30P, os pilotos retornaram para o aeroporto. O embarque ocorreu normalmente e a decolagem logo em seguida, por volta das 02:10P.

O próprio piloto vinha de uma rotina de vôos, durante a campanha eleitoral, em que se suspeita de um excessivo aumento da carga de trabalho sem o devido descanso, o que poderia levá-lo a um estado de fadiga. A fadiga diminui a atenção situacional e a capacidade de julgamento dos pilotos.

#### b. Psicológico

Com relação ao acidente, o piloto afirmou que já passara por uma situação semelhante, voando o mesmo tipo de avião (Sêneca) e que tinha certeza que sairia daquela pane também. Fez esta declaração de forma descontraída, como se estivesse falando de algo comum e corriqueiro, apesar de ter afirmado que aquela havia sido a ocorrência de maior risco em sua vida.

Quanto ao piloto, verificou-se que, apesar de experiente, apresentou falhas de conhecimento operacional da aeronave e ainda, que a ousadia faz parte do seu contexto comportamental.

A decolagem com excesso de peso, que colocou em risco a segurança da aeronave, indicou um comportamento de transgressão intencional de regras operacionais, o que aponta para erros na tomada de decisão.

Considerando-se que era um vôo noturno, o nível de exigência cognitiva para uma situação de emergência torna-se maior, exigindo do piloto treinamento e percepção mais acurados. Segundo o piloto, apesar de ser instrutor, durante toda a sua carreira jamais realizou treinamentos específicos que pudessem ampliar sua padronização e doutrina de segurança de vôo.

A atitude ousada e o excesso de autoconfiança que apresentou, permitiram que assumisse a responsabilidade de voar fora do padrão, evidenciando em si o aspecto da invulnerabilidade.

O co-piloto, que retornava de um longo período afastado da atividade aérea, estava envolvido em um processo informal e assistemático de readaptação. Apesar desse fato, o mesmo informou que logo após ter percebido a pane, verificou a velocidade cair abaixo de 70 kt e ainda, que chegou a interferir nos comandos empurrando o manche para frente, com receio do estol da aeronave, enquanto alertava o piloto para a velocidade.

A cultura organizacional, que são as regras e normas formais e informais que dispõe a organização, indicou que o nível de valorização da segurança de vôo da empresa necessitava ser redimensionado, principalmente por não existir, à época, uma política de treinamento específica.

#### 14. Aspectos ergonômicos

Nada a relatar.

#### 15. Informações adicionais

Nada a relatar.

### IV. ANÁLISE

Tratava-se de um vôo no qual a aeronave estava sendo usada no transporte da comitiva de um candidato a deputado estadual do Estado de Pernambuco.

A tripulação não teve o descanso adequado no período que antecedeu ao acidente. Segundo os pilotos, o tempo real de descanso foi de aproximadamente duas horas.

As condições meteorológicas eram compatíveis com o vôo pretendido.

Por volta de 01:30P da madrugada, os pilotos retornaram para o aeroporto. O embarque ocorreu conforme previsto pela tripulação e a decolagem aconteceu logo em seguida, por volta das 02:10P.

Logo após sair do solo o motor esquerdo perdeu potência.

Após a análise das informações colhidas, não foi possível apontar com precisão o motivo da perda de potência do motor esquerdo. Entretanto, levantaram-se as seguintes condições que, associadas ou não, poderiam ter concorrido para a falha:

- Possibilidade de utilização de combustível de baixa octanagem (gasolina comum) misturado com a gasolina de aviação.
- Erro de operação devido às características daquele vôo: aeronave com excesso de peso, altitude da pista elevada (em torno de 2000 ft) e falta de treinamento adequado dos pilotos.
- Há a possibilidade de que o piloto tenha ultrapassado o limite máximo da pressão de admissão (40 pol. hg), o que pode ter levado à perda de potência.
- Levantou-se, ainda, a possibilidade de um possível vazamento em uma mangueira de combustível vencida que, aliada ao furo do escapamento, poderiam ter propiciado fogo. No entanto, não foram encontradas evidências que corroborassem essa hipótese.

Das hipóteses suscitadas, duas se tornaram mais prováveis, quais sejam, a utilização de combustível de baixa octanagem, e a ultrapassagem da pressão máxima de admissão durante a corrida de decolagem.

A primeira hipótese, na qual se atribuiu o uso de gasolina comum misturada com a gasolina de aviação para determinar a perda da regulagem do motor, o que teria causado o aparecimento de um furo no escapamento, foi considerada como pouco provável, em função de não ter sido encontrado o ponto de vazamento de combustível pela mangueira com validade vencida, e da possibilidade do furo existente no escapamento ter sido causado durante o incêndio, que ocorreu após a queda.

Uma testemunha, que estava a 3 km de distância, afirmou ter visto fogo na aeronave ainda em vôo, entretanto, nem os pilotos e nem os passageiros observaram a presença do fogo em vôo.

O fogo, que a testemunha alegou ter visto, pode ter sido causado pela combustão inadequada da gasolina de baixa octanagem. Essa combustão inadequada pode ter gerado uma labareda que saiu pelo escapamento.

A segunda hipótese, de que o piloto em função do peso da aeronave tenha excedido a pressão máxima de admissão na decolagem, pode ter ocorrido por descuido ou desconhecimento dos limites da aeronave, já que em seu manual há uma nota que recomenda que se evite a operação acima de 40 pol.hg. de pressão de admissão.

Caso a pressão de admissão tenha sido ultrapassada, há a possibilidade de perda de potência desse motor.

Nas condições em que a aeronave se encontrava, isto é, com peso acima do previsto, voando baixo e com baixa velocidade, e ainda com apenas um motor em funcionamento, sua velocidade se aproximou, perigosamente, da Velocidade Mínima de Controle Aerodinâmico - VMCA, a partir e aquém da qual o piloto perde o controle direcional da aeronave. Espera-se, por conseguinte, que o piloto em tal condição, busque ganhar altura mantendo as asas niveladas. Se não houver pista disponível, deve ser avaliada a possibilidade de ser realizado o pouso em frente, livrando os obstáculos.

No entanto, o piloto fez curva à esquerda para retornar à pista.

A iniciativa do piloto em curvar para retornar à pista demonstrou a sua falta de preparo e de treinamento pois, além de não auferir qualquer ganho, foi agravada pelo fato da curva encetada ser feita pelo mesmo lado do motor em pane, reduzindo muito as chances de sucesso na iniciativa adotada.

Estima-se que a aeronave não tenha atingido 100 pés de altura e mais de 80 kt.

O despreparo do piloto se evidenciou pelo seu equívoco com relação à velocidade a ser mantida para melhor razão de subida monomotor (Vyse) do Sêneca-II. Inquirido sobre esta questão, o piloto respondeu que era de 70kt, enquanto no manual do equipamento consta que a Vyse é de 89 kt

A VMCA do Sêneca é 66 kt, isto é, abaixo desta velocidade não há mais condições de vôo. Como o piloto declarou que, naquele momento, foi obrigado a reduzir a potência do motor direito na tentativa de controlar o aparelho, pode-se deduzir que o piloto tenha perdido, momentaneamente, o controle direcional da aeronave.

Considerando-se, ainda, que a pista de Arcoverde está situada a 2000 pés de altitude, as condições de sucesso do piloto foram agravadas e deterioradas.

Questionado sobre a possibilidade de prosseguir na reta de decolagem até atingir uma altura de segurança, o piloto alegou que, naquele momento, achou mais seguro tentar o retorno à pista, procedimento que contraria os mais elementares conhecimentos de aerodinâmica, o qual só deve ser tentado em condições especiais de altura, peso e velocidade da aeronave, devido aos riscos da perda de controle que se segue à queda da velocidade abaixo da VMCA.

O piloto justificou a sua curva para cima do motor em pane alegando que à direita (da reta de decolagem) existiam morros que inviabilizariam uma curva para aquele lado. Entretanto, existem morros também à esquerda da pista, em distância semelhante aos da direita.

É provável que o piloto tenha curvado à esquerda na tentativa de avistar mais rapidamente a pista e tentar um pouso direto, independentemente da existência de morros à direita (e de qual dos motores estivesse em pane).

É fato que, pelas circunstâncias, principalmente devido ao peso, a aeronave não manteria o vôo nivelado. O aparelho iria perder altura gradativamente, mesmo que o piloto tentasse manter a reta. A decisão do piloto em curvar à esquerda apenas acelerou esse processo.

Durante a investigação verificou-se, também, que o co-piloto estava com a sua documentação vencida. Estava com a sua habilitação para vôo por instrumentos (IFR) vencida desde dezembro de 2000 e o multimotor (MLTE) desde outubro de 2000. Havia passado mais de um ano afastado das atividades aéreas, e estava tentando readaptar-se ao vôo.

A falta de treinamento do co-piloto o impediria de auxiliar adequadamente o comandante, principalmente no que se refere ao planejamento e a tomada de decisão. Assim, apesar de mesmo verificar a degradação da velocidade e interferir nos comandos, a sua identificação da gravidade da situação foi tardia e a sua atuação inócua.

Quanto ao aspecto fisiológico, há indícios de sobrecarga de tarefas, já que o piloto vinha realizando muitos vôos e estava envolvido nessa missão desde o dia anterior. Suspeitou-se que o piloto houvesse atingido um quadro de “fadiga de vôo”, deteriorando a sua capacidade de decisão e julgamento.

Quanto ao aspecto psicológico, verificou-se que a decisão de decolagem com excesso de peso, colocando em risco a segurança da aeronave, indicou um comportamento de transgressão de regras operacionais determinando erros também na tomada de decisão.

De acordo com os dados levantados, verificou-se que a empresa mantinha um sistema de controle dos recursos humanos muito informal (seleção, treinamento, avaliação de desempenho e acompanhamento de pessoal). Verificou-se, também, que o fato de a empresa, assumir os trabalhos da campanha eleitoral sem manter um padrão de acompanhamento dos pilotos quanto às suas limitações físicas, pode ter estado presente nas ações que culminaram com o acidente.

Esses aspectos evidenciaram a ausência de uma política de segurança de vôo adequada às exigências de uma empresa prestadora de serviços no ramo da aviação.

Voando muito próximo do solo (menos de 100 pés), com baixa velocidade (abaixo de 80 kt), com apenas um motor em funcionamento, realizando curva para o lado do motor em pane, com excesso de peso, em local alto, numa temperatura estimada de 22°C, a aeronave foi perdendo altura até colidir contra obstáculos no solo, cerca de aproximadamente 15 segundos após a decolagem.

Há indícios de que o piloto não recebeu o treinamento adequado para lidar com esse tipo de situação de emergência.

## V. CONCLUSÃO

### 1. Fatos

- a. o piloto e o co-piloto encontravam-se com seus Certificados de Capacidade Física válidos;
- b. o piloto e o co-piloto possuíam licenças categoria Piloto Comercial. O piloto estava com as habilitações MLTE e IFR válidas. As mesmas habilitações do co-piloto estavam vencidas;
- c. ambos os pilotos possuíam qualificação e experiência para o tipo de vôo;
- d. os serviços de manutenção foram considerados periódicos;
- e. o tempo real de descanso da tripulação foi de aproximadamente duas horas;
- f. a aeronave decolou com excesso de peso de Recife e de Arcoverde;
- g. havia seis pessoas a bordo da aeronave no momento do acidente;
- h. houve perda de potência no motor esquerdo, logo após a decolagem de Arcoverde;
- i. o piloto comandou uma curva pela esquerda para retornar à pista, curva esta realizada para o mesmo lado do motor em pane;
- j. a aeronave colidiu contra obstáculos no solo e provocou danos aos muros de uma residência e de uma escola;
- k. a aeronave sofreu danos graves; e
- l. seus ocupantes sofreram lesões leves.

### 2. Fatores contribuintes

#### a. Fator Humano

##### (1) Fisiológico – Contribuiu.

Pela possibilidade de ter ocorrido uma sobrecarga de tarefas, já que o piloto vinha realizando muitos vôos e estava envolvido nessa missão desde o dia anterior. Suspeitou-se que o piloto houvesse atingido um quadro de “fadiga de vôo”, que pode contribuir para os erros de julgamento apresentados.

Foi comprovado, entretanto, que os pilotos não tiveram um período de descanso adequado antes da decolagem que culminou com o acidente.

(2) Psicológico – Contribuiu.

A decolagem com excesso de peso, que colocou em risco a segurança da aeronave, indicou um comportamento de transgressão intencional de regras operacionais, o que aponta para erros na tomada de decisão.

A atitude ousada e o excesso de autoconfiança que o piloto apresentou, permitiu que assumisse a responsabilidade de realizar um voo fora do padrão preconizado, evidenciando em si o aspecto da invulnerabilidade.

b. Fator Material

Não contribuiu.

c. Fator Operacional

(1) Deficiente Manutenção – Indeterminado.

Não foi possível comprovar em que medida a mangueira de combustível vencida corroborou para a perda de potência do motor, entretanto, a sua utilização denotou descontrole dos processos de manutenção adotados pela empresa operadora da aeronave.

(2) Deficiente Supervisão – Contribuiu.

A empresa mantinha um sistema de controle dos recursos humanos (seleção, treinamento, avaliação de desempenho e acompanhamento de pessoal) informal. E ainda, a empresa não mantinha um padrão de acompanhamento dos pilotos quanto às suas limitações físicas e as exigências impostas pelos voos atribuídos aos mesmos.

A empresa operadora da aeronave não proveu as condições necessárias de treinamento para uma resposta adequada a uma situação de emergência noturna, logo após a decolagem.

A empresa não mantinha um controle efetivo sobre a documentação do copiloto e permitiu que o mesmo voasse com as suas habilitações vencidas.

Pela possibilidade de ter havido a utilização de combustível de baixa octanagem, misturado com a gasolina de aviação, a qual teria contribuído para a falha do motor. Esse abastecimento teria ocorrido a partir da sede da empresa operadora.

(3) Deficiente Planejamento – Contribuiu.

A tripulação planejou toda a sua missão acima do peso máximo de decolagem permitido para a aeronave.

(4) Deficiente Julgamento – Contribuiu.

Pela inadequação de raciocínio operacional ao empreender, em uma pane imediatamente após a decolagem, uma curva pela esquerda, agravada por ser para o lado do motor em pane, possivelmente para tentar o retorno à pista, quando a aeronave ainda se encontrava a baixa altura e com baixa velocidade, o que levou a perda de controle sobre a mesma.

(5) Deficiente Coordenação de Cabine – Contribuiu

Pelo deficiente gerenciamento dos recursos disponíveis, expresso pelas ações do co-piloto por sua interferência (tardia) na pilotagem, motivada pela demora em identificar a gravidade da situação em que se encontravam, demonstrando passividade e, com isso, permitindo que o comandante cometesse erros de planejamento, julgamento e de operação básica da aeronave.

(6) Deficiente Aplicação dos Comandos – Indeterminado

Pela possibilidade de o piloto ter excedido a pressão máxima de admissão (40 pol. hg.) durante a corrida de decolagem, por descuido ou mesmo por desconhecimento.

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

- a) Intensificar a fiscalização dos pilotos e operadores da Aviação Geral, em toda área jurisdicionada ao SERAC-2, emitindo alerta a todos os seus checadores para a importância de avaliarem os pilotos que estão sendo submetidos a cheques, no que diz respeito aos conhecimentos operacionais relativos as situações de emergência.
- b) Realizar uma Vistoria de Segurança de Vôo na Oficina Aero Espina, responsável pela IAM realizada na aeronave.
- c) Elaborar e encaminhar DIVOP aos demais SERAC, explorando o potencial de risco existente no vôo monomotor em aeronaves bimotoras leves, principalmente no que concerne às reações aerodinâmicas quando a aeronave estiver fora do seu envelope de vôo (excesso de peso).

- d) Realizar Vistoria de Segurança de Vôo na empresa Olinda Táxi Aéreo Ltda, devendo ser dada ênfase aos aspectos levantados na presente investigação.

2. Os SERAC deverão, de imediato:

- a) Através dos seminários e, em geral, nos eventos educativos voltados para a prevenção de acidentes aeronáuticos, divulgar a necessidade dos diversos operadores manterem seus pilotos efetivamente treinados para situações de falha do motor após a decolagem em aeronaves multimotoras, principalmente no que se refere ao conhecimento da drástica redução do desempenho das aeronaves convencionais, do vôo próximo ou abaixo da VMCA e, em especial, quando operando no limite máximo de peso e for realizada curva para o lado do motor em pane.
- b) Divulgar, através de seminários palestras e outros meios disponíveis, aos pilotos e proprietários de aeronaves, os riscos de realizarem planejamentos inadequados, principalmente no que se refere à quantidade e o controle do tipo de combustível a ser utilizado.

3. A empresa Olinda Táxi Aéreo Ltda deverá, de imediato:

- a) Implementar em seu Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos atividades educativas voltadas para o correto planejamento de seus vôos, principalmente no que se refere ao cálculo do peso de decolagem da aeronave.
- b) Realizar, periodicamente, cursos de CRM para o seu quadro de tripulantes, em acordo com as recomendações emanadas pelo DAC sobre esse assunto.

- c) Estabelecer em seu Programa de Treinamento vôos específicos de adestramento que permitam aos seus pilotos adquirirem proficiência nas manobras de vôo monomotor simulado, em altitude de cruzeiro e no tráfego.
  
- d) Estabelecer como Norma Operacional da empresa a realização de um briefim detalhado, tanto para as decolagens quanto para os pousos, no qual sejam definidos, entre outras coisas, os procedimentos a serem adotados em caso de emergência.
  
- e) Implementar em seu Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos atividades que permitam avaliar, periodicamente, os conhecimentos dos pilotos no que se refere aos limites e parâmetros básicos da operação de aeronaves bimotoras, principalmente no que se refere ao desempenho em situação de emergência e com tração assimétrica.
  
- f) Implementar em seu Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos atividades educativas que permitam seus pilotos conhecerem como ocorre, seqüenciadamente, a perda da eficiência do sistema motopropulsor das aeronaves bimotoras convencionais, em caso de vôo monomotor.
  
- g) Implementar em seu Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos atividades educativas que orientem quanto aos perigos de utilização de combustível de baixa octanagem nas aeronaves convencionais, mesmo que misturado com o combustível adequado à aeronave.

- h) Estabelecer meios de controle e supervisão para o planejamento de cada um de seus vôos, principalmente no que se refere ao peso de decolagem, do treinamento e da situação da habilitação de seus tripulantes.

Obs. O SERAC 2 confeccionou uma DIVOP deste acidente e o encaminhou aos demais SERAC para a devida divulgação, conforme as Recomendações emitidas no presente Relatório.

-----  
--

Em        /        / 2005.