

**COMANDO DA AERONÁUTICA**  
**CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE**  
**ACIDENTES AERONÁUTICOS**



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - Nº 100 /CENIPA/2011**

<b><u>OCORRÊNCIA:</u></b>	<b>ACIDENTE</b>
<b><u>AERONAVE:</u></b>	<b>PT-RMK</b>
<b><u>MODELO:</u></b>	<b>EMB-810C</b>
<b><u>DATA:</u></b>	<b>11 JUN 2002</b>



# ADVERTÊNCIA

*Conforme a Lei nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, Artigo 86, compete ao Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos – SIPAER – planejar, orientar, coordenar, controlar e executar as atividades de investigação e de prevenção de acidentes aeronáuticos.*

*A elaboração deste Relatório Final foi conduzida com base em fatores contribuintes e hipóteses levantadas, sendo um documento técnico que reflete o resultado obtido pelo SIPAER em relação às circunstâncias que contribuíram ou podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência.*

*Não é foco do mesmo quantificar o grau de contribuição dos fatores contribuintes, incluindo as variáveis que condicionaram o desempenho humano, sejam elas individuais, psicossociais ou organizacionais, e que interagiram, propiciando o cenário favorável ao acidente.*

*O objetivo exclusivo deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, cuja decisão quanto à pertinência a acatá-las será de responsabilidade exclusiva do Presidente, Diretor, Chefe ou o que corresponder ao nível mais alto na hierarquia da organização para a qual estão sendo dirigidas.*

*Este relatório não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade civil ou criminal; estando em conformidade com o item 3.1 do Anexo 13 da Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro através do Decreto nº 21.713, de 27 de agosto de 1946.*

*Outrossim, deve-se salientar a importância de resguardar as pessoas responsáveis pelo fornecimento de informações relativas à ocorrência de um acidente aeronáutico. A utilização deste Relatório para fins punitivos, em relação aos seus colaboradores, macula o princípio da "não autoincriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal.*

*Consequentemente, o seu uso para qualquer propósito, que não o de prevenção de futuros acidentes, poderá induzir a interpretações e a conclusões errôneas.*



## ÍNDICE

SINOPSE .....	4
GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS .....	5
1 INFORMAÇÕES FACTUAIS.....	6
1.1 Histórico da ocorrência.....	6
1.2 Danos pessoais.....	6
1.3 Danos à aeronave.....	6
1.4 Outros danos.....	6
1.5 Informações acerca do pessoal envolvido .....	6
1.5.1 Informações acerca dos tripulantes .....	6
1.6 Informações acerca da aeronave.....	7
1.7 Informações meteorológicas .....	7
1.8 Auxílios à navegação .....	7
1.9 Comunicações .....	8
1.10 Informações acerca do aeródromo .....	8
1.11 Gravadores de voo.....	8
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços .....	8
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas .....	8
1.13.1 Aspectos médicos .....	8
1.13.2 Informações ergonômicas .....	8
1.13.3 Aspectos psicológicos .....	8
1.14 Informações acerca de fogo.....	9
1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave .....	9
1.16 Exames, testes e pesquisas.....	9
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento .....	11
1.18 Aspectos operacionais .....	11
1.19 Informações adicionais.....	11
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	13
2 ANÁLISE.....	16
3 CONCLUSÃO .....	19
3.1 Fatos .....	19
3.2 Fatores contribuintes.....	19
3.2.1 Fator Humano .....	20
3.2.2 Fator Material.....	21
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV).....	22
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	23
6 DIVULGAÇÃO.....	23
7 ANEXOS .....	24

**SINOPSE**

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-RMK, modelo EMB-810C, ocorrido em 11JUN2002, classificado como falha de motor em voo.

Após uma arremetida no ar, em condições de voo monomotor, o piloto perdeu o controle da aeronave que colidiu contra o solo.

Os pilotos sofreram lesões leves.

A aeronave teve danos graves.

Não houve a designação de representante acreditado.

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

AFA	Academia da Força Aérea
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ATS	<i>Air Traffic Services</i> – Serviços de tráfego aéreo
CCF	Certificado de Capacidade Física
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CTA	Centro Tecnológico de Aeronáutica
FAR	<i>Federal Aviation Regulations</i> - Regulamento Federal de Aviação (EUA)
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> – Regras de voo por instrumentos
Lat	Latitude
Long	Longitude
MLTE	Aviões multimotores terrestres
MNTE	Aviões monomotores terrestres
PCM	Piloto Comercial – Avião
PLA	Piloto de Linha Aérea – Avião
PPR	Piloto Privado – Avião
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SERAC	Serviço Regional de Aviação Civil
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SWFX	Designativo de localidade - Aeródromo de São Félix do Araguaia, MT
SWPQ	Designativo de localidade - Aeródromo de Porto Alegre do Norte, MT
SWVC	Designativo de localidade - Aeródromo de Vila Rica, MT
TBO	<i>Time Between Overhaul</i> - Tempo entre Revisões
TCDS	<i>Type Certificate Data Sheet</i> - Folha de Dados de Certificado de Tipo
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i> – Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> – Regras de voo visual
VMC	Velocidade Mínima de Controle
VYSE	Velocidade de Melhor Razão de Subida Monomotor



<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> EMB-810C <b>Matrícula:</b> PT- RMK <b>Fabricante:</b> EMBRAER	<b>Operador:</b> Oliveira e Silva Táxi- Aéreo
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 11JUN2002 / 16:47 UTC <b>Local:</b> Próximo ao Aeroporto de Vila Rica, MT <b>Lat. 09°59'31"S – Long. 045°08'47"W</b> <b>Município – UF:</b> Vila Rica – MT	<b>Tipo:</b> Falha de motor em voo

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

Durante uma tentativa de pouso monomotor, na aproximação final, ao comandar o trem de pouso embaixo, o comandante não obteve indicação positiva de trem baixado, o que fez com que tomasse a decisão de arremeter no ar.

Depois de iniciada a arremetida, a aeronave guinou para a esquerda, tornando difícil o seu controle. O comandante optou por um pouso forçado em uma área menos desfavorável.

Ao desviar de uma árvore na sua trajetória, já à baixa altura, a asa esquerda atingiu uma cerca e separou-se da fuselagem.

A aeronave efetuou um giro pela esquerda de 180 graus no ar e parou em uma valeta.

### 1.2 Danos pessoais

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	-	-	-
Graves	-	-	-
Leves	02	-	-
Illesos	-	-	-

### 1.3 Danos à aeronave

A aeronave teve danos graves.

### 1.4 Outros danos

Não houve.

### 1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

#### 1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS		
DISCRIMINAÇÃO	PILOTO	COPILOTO
Totais	11.100:00	570:00
Totais nos últimos 30 dias	36:55	56:05
Totais nas últimas 24 horas	Desc.	Desc.
Neste tipo de aeronave	90:05	78:05
Neste tipo nos últimos 30 dias	36:55	25:10
Neste tipo nas últimas 24 horas	Desc.	Desc.

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram obtidos através dos registros na Caderneta Individual de Voo (CIV) dos pilotos.

### 1.5.1.1 Formação

O Comandante foi formado pela Academia da Força Aérea (AFA), em 1970.

O copiloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) no Aeroclub de Itápolis, em 2001.

### 1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O Comandante possuía a licença de Piloto de Linha Aérea – Avião (PLA) e estava com as habilitações de Monomotor terrestre (MNTE), Multimotor terrestre (MLTE) e de Voo por Instrumentos (IFR) válidas.

O copiloto possuía a licença de Piloto Comercial – Avião (PCM) e também estava com as habilitações de MNTE, MLTE e IFR válidas.

### 1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

Os pilotos estavam qualificados e possuíam experiência suficiente para realizar o tipo de voo.

### 1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

Os pilotos estavam com os Certificados de Capacidade Física (CCF) válidos.

## 1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave, de número de série 810431, foi fabricada pela Indústria Aeronáutica EMBRAER em 1981.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam com as escriturações atualizadas.

A última inspeção da aeronave, do tipo “100 horas”, foi realizada em 24MAIO2002 pela oficina Oliveira e Silva Táxi-Aéreo Ltda., estando com 47 horas voadas após a inspeção.

O motor esquerdo (TSIO-360-EB,SN 311699) que equipava a aeronave foi fabricado pela Teledyne Continental Motors com CHT 8009 emitido em 27AGO1980, especificação de tipo EM-8009-01, base de certificação FAR 33 e TCDS original E9CE.

O último registro de manutenção do motor indicava que o mesmo encontrava-se com 5.903,6 horas e 87,8 horas após TBO.

## 1.7 Informações meteorológicas

Não havia informações meteorológicas da rota disponíveis para a tripulação.

A tripulação declarou que não havia qualquer restrição de teto e visibilidade na área.

A direção e a intensidade do vento eram desconhecidas no local do acidente e a temperatura foi estimada em aproximadamente 40°C no momento do acidente.

## 1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.



## **1.9 Comunicações**

Nada a relatar.

## **1.10 Informações acerca do aeródromo**

O acidente ocorreu fora da área de aeródromo.

No entanto, o aeródromo da última decolagem (SWVC), administrado pela Prefeitura de Vila Rica, MT, possuía uma pista de 1350x40m, com cabeceiras 26/08, elevação de 892ft, piso de cascalho e era compatível para operação do tipo de aeronave.

## **1.11 Gravadores de voo**

Não requeridos e não instalados.

## **1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços**

A aeronave colidiu contra o solo em uma área de cerrado, com a presença de árvores e arbustos.

A colisão ocorreu com a aeronave em atitude ligeiramente picada e inclinada à esquerda.

Imediatamente antes do impacto contra o solo, a asa esquerda da aeronave colidiu contra uma cerca de concreto, fazendo com que a aeronave girasse ainda no ar cerca de 180°, parando com proa inversa ao deslocamento.

Os destroços ficaram concentrados, com exceção da asa esquerda. Esta ao colidir contra a cerca desprendeceu-se da fuselagem e ficou posicionada antes da concentração dos destroços.

## **1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas**

### **1.13.1 Aspectos médicos**

Não pesquisados.

### **1.13.2 Informações ergonômicas**

Nada a relatar.

### **1.13.3 Aspectos psicológicos**

#### **1.13.3.1 Informações individuais**

O comandante da aeronave possuía grande experiência na aviação militar e civil, tendo voado diversas aeronaves ao longo da carreira.

Entretanto, possuía pouca experiência na aeronave que voava na ocasião do acidente. Foi contratado pela empresa em janeiro de 2002, como Chefe de Operações devido a sua experiência profissional, cargo que acumulava com a função de piloto.

O copiloto era jovem e trabalhava na empresa desde janeiro de 2002. Possuía razoável experiência profissional.

Em relação ao momento crítico do voo, o copiloto não foi capaz de fornecer maiores informações, uma vez que apresentava no momento da entrevista quadro de amnésia lacunar pós-traumatismo cranioencefálico leve referente à situação do pós-acidente.



### 1.13.3.2 Informações psicossociais

Os pilotos estavam voando juntos desde o início da jornada e, de acordo com informações do piloto, não houve participação do copiloto na decisão de arremetida monomotor, nem qualquer tipo de assessoramento no momento crítico do voo, já que o piloto assumiu o comando da pilotagem.

O piloto relatou bom relacionamento interpessoal no ambiente de trabalho e demonstrava motivação e comprometimento com a atividade aérea e com a função desempenhada na empresa.

Sua vida pessoal era estável, sem problemas graves que pudessem atrapalhar seu desempenho pessoal e profissional. Tinha um bom relacionamento familiar e social.

O copiloto tinha uma vida pessoal estável, não apresentava restrições à prática da aviação, e tinha um bom relacionamento interpessoal no ambiente de trabalho, porém admitia certa insegurança e receio de voar com o chefe de operações.

### 1.13.3.3 Informações organizacionais

A empresa atuava no mercado aeronáutico desde 1996, com a missão de transporte aéreo de malotes.

No período de sua abertura até a data do acidente, ou seja, em seis anos de operação, foram identificados vinte e seis processos, entre eles:

- a) Não comunicação de acidente;
- b) Operação com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) vencido;
- c) Operação com o Seguro vencido; e
- d) Realização de manutenção em local não homologado, sem controle técnico da manutenção.

Havia quatro notificações de infração, dentre as quais: operação em pista não homologada; doze incidentes aeronáuticos; e três acidentes aeronáuticos, somando um total de oito vítimas.

### 1.14 Informações acerca de fogo

A aeronave incendiou-se após o impacto. O fogo teve início nos motores e espalhou-se por todo o avião, ficando este totalmente carbonizado.

Não havia serviço contraincêndio no aeródromo de Vila Rica.

O comandante tentou combater o fogo com o extintor da aeronave, porém não obteve sucesso.

A partir daí, priorizou a retirada dos malotes. Foi utilizado um caminhão-pipa da prefeitura local no combate ao fogo que chegou ao sítio do acidente tardiamente.

### 1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave

O copiloto foi obrigado a abrir a porta do seu lado com os pés, pois após o impacto a mesma emperrou a sua trava superior, não sendo possível sua abertura pelo sistema normal.

### 1.16 Exames, testes e pesquisas

Motor e seus componentes:



De acordo com o relatório técnico do motor esquerdo e de seus componentes, realizado em uma oficina homologada, e acompanhado pelo investigador encarregado pelo fator material, observou-se o seguinte:

O motor fabricado pela *Teledyne Continental Motors*, modelo TSIO-360-EB (*serial number* 311699) tinha registrado em sua caderneta 5950,4 horas totais, 134,6 horas após a revisão e 1.665,4 horas para o próximo TBO.

O último registro de manutenção verificado foi realizado em 24MAIO2002, pela empresa Oliveira e Silva Táxi-Aéreo Ltda., contendo a descrição de 100 horas, estando o motor com 5.903,6 horas e 87,8 horas após TBO.

O último TBO do motor foi realizado pela empresa GUAER- Guararapes Aeronaves e Revisões Ltda., sendo concluído em 18ABR2002, estando o motor com 5.815,8 horas, de acordo com registro da caderneta do motor.

Antes de iniciar a desmontagem do motor foi realizado um giro do eixo de manivela, através do flange de ligação com a hélice, não apresentando sinais de travamento.

Com relação ao sistema elétrico, os magnetos modelo *BENDIX S6LN-25*, (*part number* 10-79020-18, *serial number* A252616 e A252617), apresentaram danos na carcaça, nos componentes mecânicos e nas cablagens, em razão da exposição ao fogo.

O motor de partida, modelo *PRESTOLITE MCL 6501*(*serial number* 2N000434) e o alternador modelo *PRESTOLITE* (*part number* ALX-9425B e *serial number* 7T000064) encontravam-se em condições normais de operação.

O sistema de lubrificação não apresentou qualquer evidência de funcionamento anormal.

Foi encontrada quantidade normal de óleo no cárter, não sendo realizada análise espectrométrica do mesmo, porém, visualmente, não foram observadas anormalidades aparentes.

Bomba e filtro foram testados e apresentaram condições normais de operação.

Com relação ao sistema de combustível, pode-se afirmar que a bomba de combustível, tubulações e demais componentes do sistema não sofreram avarias em decorrência do fogo ou do impacto contra o solo.

Ao se desmontar a válvula distribuidora de combustível (*part number* 641032 e *serial number* K0576016), verificou-se que seus componentes internos encontravam-se soltos e a trava do conjunto mola e estilete estavam fora de sua sede.

A válvula controladora de combustível (*part number* 640563 e *serial number* D108110-A) e a bomba de combustível mecânica (*part number* 639508-2 e *serial number* K158010), também foram abertas e apresentaram evidências de que seus componentes internos tiveram contato com água.

#### Hélice e seus componentes:

De acordo com o relatório técnico da hélice que equipava o motor esquerdo e seus componentes, realizado em uma oficina homologada e acompanhado pelo investigador encarregado pelo fator material, observou-se o seguinte:

A hélice fabricada pela *Hartzell*, modelo BHC-C2YF-2CKUF (*serial number* AN3564) possuía duas pás (*serial number* C-88019 e E-91588) com 5.146,9 horas totais,



837,9 horas após a última revisão e 1.162,1 horas para o próximo TBO. A revisão geral foi realizada pela oficina Diamond Aviação Ltda., em 26MAR2001.

A posição em que se encontravam os contrapesos indica que as pás estavam em ângulo mínimo no momento do impacto contra o solo. Assume-se, então, que o passo-bandeira não foi aplicado em nenhum momento.

Não houve danos aparentes ao cubo, estando uma das pás dobrada para trás, mesmo assim, continuava presa ao cubo e não teve o seu pino de fixação cizalhado.

Toda documentação de aeronavegabilidade continuada do motor e hélice e seus componentes encontravam-se atualizadas.

### **1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento**

A empresa Oliveira e Silva Táxi-Aéreo Ltda. realizava transporte de passageiros e de carga (malotes bancários no estado do Mato Grosso).

Possuía um histórico de ocorrências bastante significativo, incluindo três acidentes aeronáuticos com oito vítimas no total, doze incidentes aeronáuticos, excessos de jornada de trabalho de seus tripulantes, além de alguns processos que envolviam a operação em pista não registrada ou homologada.

De acordo com o relato do comandante da aeronave acidentada, esse quadro vinha mudando desde o início de seu processo de homologação como empresa de táxi-aéreo, em meados de 2001, por meio da contratação de novos tripulantes, mudança do pessoal de manutenção e homologação de sua própria oficina.

A empresa concluiu sua homologação em 07JUN2002. O treinamento de tripulantes previsto para a empresa já homologada, contudo, encontrava-se bastante incipiente.

Durante a investigação não foram encontrados registros formais de treinamentos dos pilotos e, tampouco, qualquer registro de que os mesmos realizaram algum treinamento simulado para falha de motor em voo, e arremetida no ar monomotor.

A empresa possuía vinte e nove pilotos dos quais apenas quatro foram mantidos do quadro antigo, o que vinha gerando dificuldades de treinamento e formação para os novos funcionários.

Os problemas anteriores com a manutenção, decorrentes da falta de fiscalização e baixo comprometimento da empresa com este serviço vinham sendo sanados a partir da homologação da empresa como oficina de manutenção, bem como com a tentativa de implantação do trabalho operacional e técnico de forma integrada.

Em entrevista, o copiloto declarou que possuía um bom relacionamento interpessoal no ambiente de trabalho, porém admitiu certa insegurança e receio de voar com o comandante, visto que este último ocupava o cargo de Chefe de Operações da empresa.

### **1.18 Aspectos operacionais**

A tripulação realizava um voo de rotina da empresa, que consistia do transporte de malotes bancários, obedecendo ao seguinte itinerário: Cuiabá – Paranatinga – Canarana – Ribeirão Cascalheira – São Félix do Araguaia – Porto Alegre do Norte – Vila Rica, todas essas localidades situadas no Estado de Mato Grosso.

A jornada de trabalho teve início com a decolagem de Cuiabá às 06h30min local.



Os tripulantes estavam voando juntos desde o início da manhã, tendo realizado no total sete decolagens e seis pousos. Encontravam-se próximo da fase final de suas jornadas.

Na etapa do acidente, a aeronave encontrava-se decolando do aeródromo de Vila Rica (SWVC), sétima decolagem daquele dia, sendo previsto, ainda, um pouso intermediário em Porto Alegre do Norte (SWPQ) e o pouso final no aeródromo de São Félix do Araguaia, MT (SWFX), onde haveria troca de tripulação e reabastecimento.

O comandante não se referiu a qualquer tipo de problema mecânico na aeronave nas fases anteriores à etapa do acidente, e, também, nenhum tipo de dificuldade operacional do copiloto em assessorá-lo até o momento do acidente.

De acordo com o manifesto de carga, preenchido pela tripulação antes da última decolagem, a aeronave estava dentro dos limites de peso e do centro de gravidade (CG) especificados pelo fabricante.

A decolagem do aeródromo de Vila Rica, a cargo do copiloto, foi realizada às 13h30min local.

Após a decolagem, durante a curva para esquerda, a tripulação percebeu uma perda de potência do motor esquerdo.

Naquele instante, de acordo com declaração do comandante, o mesmo assumiu os comandos da aeronave e realizou o "embandeiramento" da hélice do motor afetado.

Com a aeronave controlada, ingressou na perna do vento para pouso na mesma cabeceira que havia decolado.

Ainda de acordo com o comandante, após baixar o trem de pouso e os flapes simultaneamente, já na aproximação final, observou que não havia indicação das luzes confirmando a situação do trem de pouso baixado e travado, o que levou o mesmo a decidir por uma arremetida no ar na condição monomotor.

De acordo com informação do próprio comandante, no momento em que não obteve indicação positiva do trem de pouso baixado na final, decidiu arremeter porque julgou que seria possível realizar este procedimento, mesmo na condição monomotor, pois já havia feito este tipo de procedimento em outras aeronaves equipadas com dois motores.

Durante a arremetida, o comandante aplicou instantaneamente a potência máxima disponível no motor bom, comandando o recolhimento do trem de pouso e deixando os flapes estendidos.

Todavia, o controle da aeronave tornou-se difícil, em razão da forte guinada para a esquerda, com a perda de velocidade.

O comandante decidiu realizar um pouso forçado em uma área à frente, menos desfavorável, antes de perder totalmente o controle da aeronave.

Além disso, o comandante informou que não houve a participação do copiloto na decisão de arremeter e pousar forçado, nem qualquer tipo de assessoramento do copiloto no momento crítico do voo.

Depois de tomada a decisão de arremeter no ar, o comandante enfrentou problemas para manter a aeronave próxima da VMC e tampouco conseguiu atingir a VYSE, ambas as velocidades definidas no manual de operação da aeronave.



Ao decidir pelo pouso forçado, o comandante deparou-se com uma árvore em sua trajetória, sendo obrigado a realizar uma curva, perdendo o controle definitivo da aeronave.

A asa esquerda despreendeu-se da fuselagem após o choque contra uma cerca de concreto. Após o impacto contra o primeiro obstáculo, a aeronave girou 180 graus no ar (plano horizontal) e impactou-se contra o solo.

Após a parada total, os tripulantes abandonaram a aeronave e a mesma incendiou-se completamente.

O comandante, que também era o Chefe de Operações da empresa, possuía larga experiência, tendo voado vários modelos de aeronaves bimotoras ao longo de sua carreira militar e civil.

Apesar disso, possuía pouca experiência no EMB-810C (cerca de 90 horas). Não foram encontrados os registros formais de treinamento do comandante na empresa.

Em entrevista, o comandante declarou já ter realizado várias arremetidas no ar em outras aeronaves bimotoras que apresentam diferenças significativas no desempenho nesta condição.

O copiloto possuía certa experiência acumulada, porém pouca experiência em EMB-810C (cerca de 78 horas), tendo ingressado na empresa em janeiro de 2002, pouco tempo após a sua formação básica como profissional. Foi observado que o copiloto não recebeu um treinamento completo e adequado de transição na aeronave.

Os reabastecimentos das aeronaves da empresa eram efetuados em diversas localidades, sendo a maioria delas em aeródromos pequenos, totalmente desprovidos dos cuidados técnicos necessários para a estocagem e para o manuseio do combustível.

Na rota em que a aeronave estava voando, especificamente, o reabastecimento era feito no aeródromo de São Félix do Araguaia, MT, nos trechos de ida e de volta.

No dia do acidente a aeronave havia sido reabastecida com 259 litros naquela localidade, conforme nota fiscal apresentada.

### **1.19 Informações adicionais**

De acordo com o Manual de Operação e Manual de Voo do fabricante da aeronave (MO-810C/499), aprovado pelo CTA em 12AGO1982, com última revisão datada de 20DEZ2001 que estava disponível para conhecimento e consulta da tripulação, descreve na seção III os procedimentos ampliados para diversas situações de falha de motor como se segue abaixo:

#### **PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA AMPLIADOS (GENERALIDADES)**

Os parágrafos apresentados a seguir tem por objetivo fornecer informações adicionais, para um maior esclarecimento ao piloto quanto a linha de ação recomendada e a causa provável da situação de emergência.

#### **FALHA DO MOTOR NA DECOLAGEM (85 nós Vi ou acima)**

Se a falha do motor ocorrer na decolagem durante a corrida no solo ou após a saída do solo, com o trem de pouso ainda abaixado, tendo o avião atingido ou ultrapassado a velocidade de 85 nós Vi, o procedimento a ser aplicado depende do comprimento de pista restante disponível.

Se houver pista suficiente, posicione imediatamente ambos os manetes de potência em "MIN", e pare em frente.



Se no ar, pouse e pare em frente. Se não houver pista suficiente para parar, o piloto deve decidir entre abortar ou continuar a decolagem.

Esta decisão deve basear-se na experiência do piloto, considerando também o carregamento, a altitude densidade, os obstáculos e as condições meteorológicas.

No caso de decidir continuar a decolagem, mantenha a proa e a velocidade acima de 85 nós Vi. Embandeire o motor inoperante e, quando a subida estiver estabelecida, recolha o trem de pouso (Consulte o Procedimento de Corte do Motor, paragrafo 3-7).

Durante uma decolagem em pista curta, com flapes em 25°, a aeronave fica momentaneamente abaixo da VMC.

No caso de falha do motor ocorrer quando a aeronave estiver abaixo da VMC, a manete de potência do motor remanescente deve ser recuada obrigatoriamente e o nariz imediatamente baixado para manter o controle da aeronave.

#### FALHA DO MOTOR NA SUBIDA

A Velocidade Mínima de Controle desta aeronave é 66 nós de Vi.

Se a falha de urn motor ocorrer quando a velocidade estiver abaixo de 66 nós de Vi, aplique o pedal do lado do motor remanescente e recue os manetes de potência dos motores conforme necessário, para compensar o efeito de guinada, em face da perda de potência do motor inoperante, e manter o controle direcional.

Comande a aeronave no sentido de picar, para acelerar até atingir a velocidade de melhor razão de subida monomotor (89 nós de Vi), aumentando a potência a medida que a velocidade aumentar acima de 66 nós de Vi.

Em seguida, embandeire o motor inoperante (Consulte o Procedimento de Corte do Motor, parágrafo 3-7).

Se a falha de um motor ocorrer quando a velocidade for 66 nós de Vi ou mais, mantenha o controle direcional e acelere para a velocidade de melhor razão de subida monomotor (89 nós de Vi). Em seguida, embandeire o motor inoperante (Veja o Procedimento de Corte do Motor, paragrafo 3-7).

#### FALHA DO MOTOR EM VOO (abaixo de 66 nós de Vi)

Em caso de falha do motor em voo, em velocidade abaixo de 66 nós de Vi, aplique o pedal do leme de direção para o mesmo lado do motor remanescente, para manter o controle direcional.

Os manetes de potência devem ser recuados para anular o efeito de guinada produzido pela assimetria de potência.

Comande a aeronave no sentido de picar para acelerar acima de 66 nós de Vi e aumente a potência do motor remanescente, a medida que a velocidade ultrapassar 66 nós de Vi. Com a velocidade acima de 76 nós de Vi, e se a altura o permitir, pode-se tentar uma nova partida do motor.

Se o motor não der a partida ou a altura não for suficiente, mantenha a proa e a velocidade acima de 76 nós de Vi.

Posicione, o manete de hélice do motor inoperante em "BANDEIRA" e execute o "Procedimento de Corte do Motor". Ajuste o compensador a 5°, para o lado do motor remanescente. O flape de refrigeração do motor remanescente deve ser ajustado, conforme necessário, para manter a temperatura do motor dentro dos limites permissíveis.



## NOTA

Como medida de precaução e para evitar perda de controle da aeronave em baixa velocidade, o corte do motor só deve ser aplicado com velocidades acima de 76 nós de Vi.

### FALHA DO MOTOR EM VOO (acima de 66 nós de Vi)

Em caso de falha de um motor em voo, a uma velocidade superior a 66 nós de Vi, comece as operações corretivas pela identificação do motor inoperante.

O motor remanescente deve ser ajustado, conforme necessário, após ter sido verificada a perda de potência. Uma vez identificado o motor inoperante e ajustado adequadamente o outro, pode-se tentar uma nova partida, desde que a altura seja suficiente e a velocidade superior a 76 nós de Vi.

### ATERRAMENTO MONOMOTOR

Complete o "Procedimento de Corte do Motor" (parágrafo 3-7). O trem de pouso e os flapes não devem ser abaixados até que esteja seguro de que o campo de pouso será alcançado.

Mantenha altura e velocidade adicionais durante a aproximação, considerando que a aterragem deve ser feita corretamente na primeira tentativa e que uma arremetida deve ser evitada sempre que possível.

### ARREMETIDA MONOMOTOR

#### ATENÇÃO

Sob certas condições de carregamento e altitude densidade, uma arremetida pode ser impossível e, em qualquer circunstância, a aplicação súbita de potência, durante operação monomotor, torna o controle da aeronave mais difícil.

Uma arremetida monomotor, deve ser evitada sempre que possível.

Para executar uma arremetida monomotor, avance o manete de mistura para a posição "RICA" e o de hélice para a posição "MAX RPM". O manete de potência deve ser avançado suavemente até 40 pol.Hg de pressão de admissão.

Recolha os flapes e o trem de pouso. Mantenha a velocidade de melhor razão de subida monomotor (89 nós Vi).

O procedimento abaixo foi extraído do manual da aeronave e descreve os passos a serem tomados de maneira sequenciada para o caso de uma arremetida monomotor.

### ARREMETIDA MONOMOTOR (Evite sempre que possível)

*Manete de Mistura - RICA*

*Manete de Hélice - Max RPM*

*Manete de Potência - Avance suavemente até 40 pol.Hg*

*Flapes - Recolhidos*

*Seletora do Trem de Pouso - EM CIMA*

*Velocidade - 89 nós Vi*

Obs.: De acordo com o Manual de Operação e Manual de Voo do fabricante da aeronave (MO-810C/499) e aprovado pelo CTA em 12AGO1982 e última revisão datada de 20DEZ2001, ficam definidos para os operadores as seguintes definições:

*VYSE - Velocidade de melhor razão de subida monomotor (89 nós de Vi).*



*VMC – Velocidade mínima de controle. É a menor velocidade na qual a aeronave é controlável, operando com um só motor e flaps recolhidos (66 nós de Vi).*

Ainda de acordo com o Manual de Operação e Manual de Voo do fabricante da aeronave (MO-810C/499) e que estava disponível para conhecimento e consulta da tripulação e que descreve, na seção VII, a aeronave e seus sistemas como se segue abaixo:

### HÉLICES

*A contrarotação das hélices proporciona uma tração balanceada durante a decolagem e subida, além de eliminar o fator de motor crítico em voo monomotor.*

#### **1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação**

Não houve.

## **2 ANÁLISE**

As análises indicaram que no momento do impacto contra o solo, o motor não desenvolvia a potência requerida dado à condição física de uma das pás que foi encontrada com dobramento para trás, evidenciando baixa ou nenhuma potência desenvolvida pelo motor.

A posição em que se encontravam os contrapesos indica que as pás da hélice estavam em ângulo mínimo no momento do impacto contra o solo, ou seja, o passo bandeira não foi aplicado como havia relatado o comandante e a hélice gerava muito mais arrasto do que se estivesse embandeirada.

Com relação ao sistema de combustível, verificou-se que a trava do conjunto mola/estilete, que proporciona o controle de vazão de combustível para os bicos injetores, encontrava-se solta dentro do alojamento da distribuidora de combustível.

Neste caso um aumento demasiado do fluxo de combustível para os bicos injetores ocasiona um fluxo não corretamente dimensionado de combustível e ar para a queima gerando o apagamento do motor.

Adicionado a isto, o fato de tanto a válvula controladora de combustível como a bomba mecânica que trabalham em um sistema hermeticamente fechado terem sido encontrados com corrosão indica que o motor já trabalhava a algum tempo recebendo combustível contaminado por água.

O fato de ter sido encontrado corrosão em partes do motor que são hermeticamente fechadas define que o processo de abastecimento da aeronave já não passava por algum tempo através de um processo mínimo de qualidade a ponto de garantir a integridade do sistema de combustível, levando a mesma para uma condição latente de falha do motor. Tal condição transformou-se em ativa exatamente no momento do apagamento do motor esquerdo após a decolagem.

É necessário fazer um paralelo claro e objetivo com o que estava descrito no Manual de Operação e Manual de Voo do fabricante da aeronave (MO-810C/499) que teve sua aprovação pelo CTA em 12AGO1982 e a última revisão antes do acidente datada de 20DEZ2001, e que estava disponível para conhecimento e consulta da tripulação para iniciar a análise do aspecto operacional.

Após a decolagem, durante a curva para esquerda, a tripulação percebeu uma perda de potência do motor esquerdo. Naquele instante, de acordo com declaração do



comandante, o mesmo assumiu os comandos da aeronave e realizou o “embandeiramento” da hélice do motor afetado.

De acordo com a análise técnica do fator material, baseada em fatores técnicos, em nenhum momento a hélice do motor esquerdo esteve na condição de embandeiramento.

Em todas as condições de falha de motor após a decolagem, item 1.18, o manual do fabricante orienta que a hélice do motor afetado “deve” ser embandeirada.

Tal fato é necessário para que os valores estabelecidos pelo fabricante tanto para a VMC quanto para VYSE fiquem possíveis de serem estabelecidos pela tripulação e o voo tenha continuidade em uma condição mínima de controle.

Assume-se que mesmo não tendo embandeirado a hélice do motor afetado, após a parada de motor, o comandante manteve o controle da aeronave acima de uma condição mínima em razão do baixo peso da aeronave no momento da falha do motor, ou seja, apenas dois tripulantes, pequenos malotes e combustível remanescente do abastecimento de 259 litros, realizado anteriormente em São Félix do Araguaia para realizar as seguintes etapas: São Félix do Araguaia - Porto Alegre do Norte- Vila Rica - Porto Alegre do Norte - São Félix do Araguaia.

Durante a decolagem de Vila Rica a aeronave já havia gasto boa parte de combustível abastecido em São Félix do Araguaia, porém não foi possível determinar a quantidade exata.

O fato de tanto o comandante quanto copiloto possuírem pouca experiência neste modelo de aeronave, respectivamente, 90 e 78 horas, a transição de treinamento inadequada, a falta de registro formal da instrução dos dois pilotos para operar o modelo EMB-810C, a experiência do comandante na operação de outras aeronaves bimotoras com características aerodinâmicas diferentes do modelo envolvido no acidente, e a pouca assertividade do copiloto na condução do assessoramento do comandante na condução da emergência, levaram a tripulação a realizar alguns procedimentos que vão de encontro ao que está previsto no manual de operação do fabricante como se segue abaixo:

- Após controlar a aeronave com falha de motor após a decolagem, a tripulação decidiu retornar para efetuar o pouso na mesma pista e cabeceira em que haviam realizado a decolagem. Na aproximação para o pouso, não obtiveram indicação positiva de baixamento do trem de pouso e o comandante decidiu por uma arremetida no ar.

- De acordo com relato do próprio comandante, a arremetida foi realizada com os flapes estendidos.

- De acordo com o manual de operação do fabricante, na sua seção III, procedimentos de emergência, uma arremetida em monomotor deve ser evitada sempre que possível. Se a mesma for realizada, deve ser observado mandatoriamente os seguintes procedimentos: *“Para executar uma arremetida em monomotor, avance o manete de mistura para a posição RICA e o de hélice para a posição MAX RPM. O manete de potência deve ser avançado suavemente até 40 pol.Hg de pressão de admissão. Recolha os flapes e o trem de pouso. Mantenha a velocidade de melhor razão de subida monomotor VYSE (89 nós Vi).”*

O fato de o comandante ter decidido pela arremetida em monomotor, e realizado a mesma com os flapes estendidos, comprometeu significativamente o desempenho aerodinâmico da aeronave, fazendo com que a mesma ficasse muito próximo à VMC estabelecida pelo fabricante.



Vale ressaltar que o conceito de VMC que o fabricante descreve no manual é válido para flapes recolhidos, como se segue abaixo:

*VMC – Velocidade mínima de controle. É a menor velocidade na qual a aeronave é controlável, operando com um só motor e flapes recolhidos (66 nós de Vi).*

Ainda sobre a decisão do comandante a respeito do pouso monomotor e da arremetida no ar, o manual do fabricante descrevia a seguinte situação:

*“O trem de pouso e os flapes não devem ser baixados até que esteja seguro de que o campo de pouso será alcançado. Mantenha altura e velocidade adicionais durante a aproximação, considerando que a aterragem deve ser feita corretamente na primeira tentativa e que uma arremetida deve ser evitada sempre que possível.”*

Observando o que está descrito acima e considerando que o comandante atuou no trem e flapes simultaneamente, este fato diminuiu a possibilidade de sucesso de uma arremetida monomotor, pois o comandante poderia ter aguardado a confirmação da posição “baixada e travada” do trem, para aí, sim, estender os flapes.

Tal fato faria com que o comandante cumprisse quase que inconscientemente o que prevê o manual, ou seja, flapes recolhidos no caso de uma arremetida monomotor.

Ainda de acordo com relato do comandante, o mesmo aplicou instantaneamente potência máxima disponível na arremetida no ar.

O manual do fabricante recomendava que no caso de arremetida monomotor a potência deveria ser aplicada suavemente até 40 pol.Hg.

O manual recomendava, ainda, que fosse aplicado o pedal do lado do motor remanescente e que os manetes de potência dos motores fossem recuados conforme necessário, para compensar o efeito de guinada em razão da perda de potência do motor inoperante, e que fosse mantido o controle direcional.

Pode-se afirmar que a falta de conhecimento teórico das características específicas da aeronave em questão, e o pouco treinamento, direcionou o comandante, pois o copiloto em nenhum momento foi assertivo durante a emergência, a realizar alguns procedimentos que vão de encontro com o que prevê o fabricante, e, por fim, colocou a aeronave em uma condição de irreversibilidade após o início da arremetida monomotor.

Foi possível identificar, neste caso, tanto falhas ativas (aquelas cometidas por quem está em contato direto com o sistema no posto de trabalho), como falhas latentes (aquelas cometidas no nível organizacional decorrentes de decisões tomadas na esfera gerencial).

Tendo em vista as falhas ativas, identificou-se a tomada de decisão pelo piloto, decorrente de seu julgamento da situação em relação ao procedimento correto a ser adotado.

De acordo com a análise do próprio piloto, a decisão de arremeter na condição monomotora, com aquele tipo de aeronave, em vez de pousar, mesmo sem trem, foi incorreta, consistindo em um equívoco que desencadeou um plano de ação ineficaz na condução da situação problema.

Este fato indicou rebaixamento da consciência situacional por parte do piloto, uma vez que procedimentos foram adotados em decorrência de uma visão incorreta da situação.



Neste caso, tal rebaixamento foi determinado pela atitude de hábito adquirido em razão da larga experiência profissional do piloto, refletindo o efeito de aprendizagens e condicionamentos anteriores que influenciaram a sua tomada de decisão.

De acordo com o piloto, a decisão da arremetida foi tomada com base na sua experiência em outras aeronaves, as quais suportavam sem problemas tal procedimento em condições semelhantes.

Dessa forma, a aprendizagem anterior gerou um comportamento habitual por parte do piloto, que reativou no processo decisório conhecimentos adquiridos em outras aeronaves, sem atualizá-los para as condições reais da aeronave que voava naquele momento.

Paralelamente às falhas ativas do piloto, existe a possibilidade de ter havido uma atitude complacente por parte do copiloto, pois este em momento algum assessorou o comandante da aeronave.

Possivelmente, tal atitude decorreu do relacionamento interpessoal estabelecido entre os tripulantes que, apesar de não demonstrar conflito aparente, foi supostamente influenciada pela pressão sofrida pelo copiloto em relação ao poder da posição ocupada pelo comandante na empresa.

A integração da equipe ficou prejudicada, dificultando a troca de informações e o clima de cooperação fundamental para uma tomada de decisão correta.

Por outro lado, o histórico da empresa reflete falhas no ambiente organizacional, indicando uma cadeia de erros latentes que permaneceram dormentes no sistema, até se conjugarem com as falhas ativas e precipitarem o acidente.

Pela relação de infrações de diversas ordens praticadas pela empresa desde a sua criação, esta pode ser vista como uma estrutura vulnerável à ocorrência de acidentes, apresentando deficiências sistêmicas em vários aspectos sociotécnicos, incluindo manutenção de equipamentos, condições de trabalho dos profissionais e descumprimento de normas na realização das atividades administrativas, técnicas e operacionais.

A partir do acidente investigado, percebe-se que as heranças das imperfeições do sistema organizacional, apesar das mudanças relatadas pelo piloto, ainda produziam efeitos maléficos sobre a sua estrutura, principalmente quanto ao aspecto de manutenção dos equipamentos, resultando na elevação de risco para a ocorrência de acidentes.

Neste sentido, fica claro que quando uma empresa falha em não desenvolver e controlar processos sistemáticos no seu ambiente organizacional deixa de aferir e corrigir disfunções existentes, contribuindo indiretamente para a ocorrência de falhas ativas.

Portanto, a administração do erro depende do grau de compreensão e comprometimento dos indivíduos, mas principalmente exige políticas organizacionais normatizadas e preocupadas efetivamente com a segurança da atividade aérea.

### **3 CONCLUSÃO**

#### **3.1 Fatos**

- a) o piloto e copiloto estavam com o CCF válido;
- b) o piloto e copiloto estavam com o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) válidos;
- c) o piloto e copiloto eram qualificados, porém possuíam pouca experiência no modelo de aeronave;



- d) os pilotos estavam operando de acordo com o que prevê a Lei do Aeronauta;
- e) a aeronave transportava malotes;
- f) a aeronave estava com o CA válido;
- g) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- h) a aeronave estava com os registros de manutenção atualizados;
- i) as condições meteorológicas eram favoráveis ao tipo de voo proposto;
- j) o último reabastecimento da aeronave ocorreu no Aeródromo de São Félix do Araguaia;
- k) a falha do motor ocorreu após a decolagem de SWVC (Vila Rica, MT) que representava a sétima decolagem do dia;
- l) o comandante decidiu retornar para pouso em SWVC, na mesma cabeceira que decolara;
- m) na aproximação final, a tripulação não obteve indicação positiva de trem baixado e travado;
- n) o comandante decidiu efetuar uma arremetida no ar e não recolheu os flapes;
- o) o copiloto não assessorou o comandante no momento crítico do voo;
- p) o comandante perdeu o controle da aeronave após a arremetida e colidiu contra uma cerca e após contra o solo;
- q) a aeronave incendiou-se após o impacto contra o solo e ficou carbonizada; e
- r) os dois tripulantes sofreram lesões leves.

### **3.2 Fatores contribuintes**

#### **3.2.1 Fator Humano**

##### **3.2.1.1 Aspecto Médico**

Não pesquisado.

##### **3.2.1.2 Aspecto Psicológico**

###### **3.2.1.2.1 Informações Individuais**

###### **a) Atitude – contribuiu**

Atitude de complacência por parte do copiloto no momento crítico do voo, deixando de assessorar o piloto na tomada de decisão, possivelmente em decorrência do estabelecimento de um relacionamento interpessoal entre os tripulantes influenciado pela pressão sofrida pelo copiloto em relação ao poder da posição ocupada pelo piloto na empresa, prejudicando a integração da equipe.

###### **b) Memória – contribuiu**

Hábito adquirido a partir de larga experiência por parte do piloto, refletindo o efeito de aprendizagem e condicionantes anteriores que influenciaram a sua tomada de decisão. Dessa forma a aprendizagem anterior gerou um comportamento habitual por parte do piloto, que reativou no processo decisório conhecimentos adquiridos em outras aeronaves, sem atualizá-los para a condição real da aeronave que voava naquele momento.



**c) Processo decisório – contribuiu**

Erro na tomada de decisão pelo piloto, classificado como equívoco, derivado do rebaixamento da consciência situacional do mesmo em função de hábitos adquiridos ao longo de sua vida profissional, gerando atitude inadequada à situação do acidente.

**3.2.1.2.2 Informações Psicossociais****a) Dinâmica de equipe – contribuiu**

Apesar de não demonstrado conflito aparente entre a tripulação, percebe-se uma pressão sofrida pelo copiloto em relação ao poder da posição de chefe de operações ocupada pelo comandante da aeronave, dificultando a troca de informação e o clima de cooperação fundamental para uma tomada de decisão correta.

**3.2.1.2.3 Informações organizacionais****a) Processos organizacionais – contribuiu**

Ambiente de trabalho permeado por deficiências sistêmicas em vários aspectos sociotécnicos, incluindo manutenção de equipamentos, relações e condições de trabalho dos profissionais e descumprimento de normas na realização das atividades administrativas, técnicas e operacionais.

**3.2.1.3 Aspecto Operacional****3.2.1.3.1 Concernentes a operação da aeronave****a) Aplicação dos comandos – contribuiu**

A condução da aeronave durante a arremetida não seguiu exatamente o que estabelecia o fabricante da aeronave para este tipo de procedimento e o comandante utilizou uma técnica não recomendada para este modelo de aeronave.

Não houve qualquer tipo de coordenação e/ou troca de informação entre comandante e copiloto durante a condução da emergência em voo.

**b) Esquecimento do piloto – contribuiu**

O comandante esqueceu-se de recolher os flapes durante a arremetida no ar, gerando mais arrasto na aeronave e, desta maneira, indo de encontro com o que previa o procedimento previsto pelo fabricante da aeronave.

**c) Instrução – indeterminado**

A empresa encontrava-se recém-homologada, com a implantação de seu Programa de Treinamento que ainda era incipiente. Não havia registros formais de treinamentos do comandante e copiloto na aeronave em questão para comprovar que a instrução mínima prevista foi recebida pela tripulação. Não foi possível verificar se a tripulação realizou algum tipo de treinamento de arremetida monomotor simulado anteriormente.

**d) Julgamento de Pilotagem – contribuiu**

O comandante julgou que a arremetida monomotor na aeronave envolvida no acidente teria o mesmo desempenho das aeronaves que ele já havia experimentado no passado.

**e) Manutenção da aeronave – indeterminado**

Apesar de os registros de manutenção e de aeronavegabilidade continuada encontrarem-se atualizados, suspeita-se que a falha no sistema de combustível da aeronave tenha traços de manutenção inadequada.

**f) Pouca experiência do piloto – contribuiu**

Apesar de o comandante e copiloto possuírem mais de 11.000 horas e 570 horas de voo, respectivamente, possuíam apenas 90 e 78 horas no modelo da aeronave acidentada e conheciam pouco do desempenho da aeronave em uma condição de voo monomotor.

**g) Supervisão gerencial – contribuiu**

Os reabastecimentos das aeronaves da empresa eram realizados em locais desprovidos de cuidados técnicos mínimos para garantir a integridade do combustível utilizado nas aeronaves da empresa, ou seja, não havia um mecanismo adequado de supervisão para evitar que combustível contaminado fosse utilizado nas aeronaves da empresa.

**3.2.1.3.2 Concernentes aos órgãos ATS**

Não contribuiu.

**3.2.2 Fator Material****3.2.2.1 Concernentes a aeronave**

Não contribuiu.

**3.2.2.2 Concernentes a equipamentos e sistemas de tecnologia para ATS**

Não contribuiu.

**4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)**

*É o estabelecimento de uma ação que a Autoridade Aeronáutica ou Elo-SIPAER emite para o seu âmbito de atuação, visando eliminar ou mitigar o risco de uma condição latente ou a consequência de uma falha ativa.*

*Sob a ótica do SIPAER, é essencial para a Segurança de Voo, referindo-se a um perigo específico e devendo ser cumprida num determinado prazo.*

**Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo SERAC 6**

À Empresa Oliveira e Silva Táxi-Aéreo Ltda., recomenda-se:

**RSV (A) 04 / 2004 – SERAC 6**

**Emitida em 30/04/2004**

1) Reformular o Programa de Treinamento de modo que permita uma adequada transição e adaptação dos pilotos ao tipo de aeronave que está sendo operada, dando ênfase ao desempenho monomotor e ao treinamento de CRM.



**RSV (A) 05 / 2004 – SERAC 6****Emitida em 30/04/2004**

2) Reformular o Programa de Manutenção da empresa de modo que o controle e a terceirização deste serviço sejam acompanhados e supervisionados com o que prevê a legislação pertinente da Autoridade de Aviação Civil.

**RSV (A) 06 / 2004 – SERAC 6****Emitida em 30/04/2004**

3) Orientar formalmente, através de instrução específica, que todos os seus tripulantes verifiquem a qualidade do combustível durante os abastecimentos das aeronaves da empresa fora de sede, bem como observar a correta drenagem do sistema de combustível das aeronaves da empresa nas inspeções pré-voo.

**Aos Serviços Regionais de Aviação Civil, recomenda-se:****RSV (A) 07 / 2004 – SERAC 6****Emitida em 30/04/2004**

1) Divulgar o conteúdo deste relatório em seminários e palestras, em suas respectivas áreas de atuação, enfatizando a importância do conhecimento do voo monomotor em aeronaves bimotoras equipadas com motores convencionais.

**Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo DAC****Aos Sexto Serviço Regional de Aviação Civil, recomenda-se:****RSV (A) 85 / 2004 – DIPAA****Emitida em 21/04/2004**

1) Realizar uma vistoria no Aeródromo de São Félix do Araguaia, MT, para verificar a qualidade do combustível oferecido para o abastecimento das aeronaves.

**Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA:****À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:****RSV (A) 363 / 2011 – CENIPA****Emitida em: 21 / 12 / 2011**

1) Adotar mecanismos de divulgação dos ensinamentos colhidos na presente investigação aos operadores de Táxi-Aéreo, alertando quanto aos riscos decorrentes da não observação dos procedimentos previstos nos manuais de operação das aeronaves.

**5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA**

O histórico e ensinamentos do acidente foram divulgados nos Seminários Regionais de Prevenção realizados em Brasília, Campo Grande, Goiânia e Cuiabá no ano de 2003.

**6 DIVULGAÇÃO**


- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Empresa Oliveira e Silva Táxi-Aéreo
- SERIPA VI



**7 ANEXOS**

Não há.

Em, 21 / 12 / 2011

  
Brig Ar CARLOS ALBERTO DA CONCEIÇÃO  
Chefe do CENIPA

APROVO O RELATÓRIO FINAL:

  
Ten Brig Ar JUNITI SAITO  
Comandante da Aeronáutica