

# COMANDO DA AERONÁUTICA

## CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS



### **RELATÓRIO FINAL** **A-Nº040/CENIPA/2009**

OCORRÊNCIA: ACIDENTE AERONÁUTICO

AERONAVE: PP - SEC

MODELO: AERO COMMANDER 500S

DATA: 14 MAR 2007



## 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, 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 auto-incriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal.

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

4/1 210

SINOPSE.....	4
GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS.....	5
Nº DISCRIMINAÇÃO.....	
1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.....	6
1.1 Histórico do acidente.....	6
1.2 Danos pessoais.....	6
1.3 Danos à aeronave.....	6
1.4 Outros danos.....	6
1.5 Informações sobre o pessoal envolvido.....	6
1.5.1 Informações sobre os tripulantes.....	6
1.5.2 Aspectos operacionais.....	7
1.6 Informações sobre a aeronave.....	9
1.7 Informações meteorológicas.....	10
1.8 Auxílios à navegação.....	10
1.9 Comunicações.....	10
1.10 Informações sobre o aeródromo.....	10
1.11 Gravadores de voo.....	10
1.12 Informações sobre o impacto e os destroços.....	10
1.13 Aspectos médicos.....	10
1.13.1 Informações fisiológicas.....	10
1.13.2 Informações ergonômicas.....	11
1.13.3 Aspecto psicológico.....	11
1.14 Informações sobre fogo.....	11
1.15 Informações de sobrevivência e/ou abandono da aeronave.....	11
1.16 Exames, testes e pesquisas.....	11
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento.....	12
1.18 Informações adicionais.....	12
1.19 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	12
2. ANÁLISE.....	12
3. CONCLUSÕES.....	15
3.1 Fatos.....	15
3.2 Fatores contribuintes.....	16
3.2.1 Fator humano.....	16
3.2.2 Fator material.....	17
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA OPERACIONAL.....	17
ANEXOS.....	19

Este Relatório Final é referente ao acidente ocorrido com a aeronave PP-SEC, modelo AEROCOMMANDER 500S, em 14 MAR 2007, tipificado como falha de motor em voo.

A aeronave decolou de Petrolina - SBPL com destino à Salvador - SBSV, com quatro pessoas a bordo, a fim de realizar transporte de malotes.

Quando contava com 01:32h de tempo de voo, o piloto informou ao APP-SV que estava com falha de motor.

Na tentativa de realizar um pouso forçado, a aeronave perdeu o controle e colidiu com o solo em atitude picada e em curva acentuada à direita.

A aeronave ficou completamente destruída e os quatro ocupantes faleceram no local.





ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
APP-SV	Controle de Aproximação de Salvador
BASV	Base Aérea de Salvador
CCF	Certificado de Capacidade Física
CG	Centro de Gravidade
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CRM	Gerenciamento de recursos da tripulação
DIVOP	Divulgação Operacional
ICA	Instrução do Comando da Aeronáutica
IFR	Regras de Voo por Instrumentos
KM	Quilômetro
MGM	Manual Geral de Manutenção
MGO	Manual Geral de Operações
MLTE	Multimotor terrestre
MNTE	Monomotor terrestre
NM	Milha náutica
PC	Piloto Comercial
PLA	Piloto de Linha Aérea
PP	Piloto Privado
PPAA	Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
RPM	Rotação por minuto
RSO	Recomendação de Segurança Operacional
SBPL	Aeródromo de Petrolina
SBSV	Aeródromo de Salvador
SIPAA	Seção de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos

<b>AERONAVE</b>	<b>Matrícula:</b> PP-SEC	<b>Bahia Táxi Aéreo Ltda - BATA</b>
<b>ACIDENTE</b>	<b>Data/hora:</b> 14 MAR 2007 – 16:55 UTC <b>Local:</b> Fazenda Parque Nacional N.Sra. das Candeias <b>Cidade, UF:</b> São Sebastião do Passé -BA.	<b>TIPO:</b>  Falha do Motor em Voo

## 1. INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1. Histórico do acidente

A aeronave decolou de Petrolina - SBPL, às 12:21 hs, com destino à Salvador – SBSV, com quatro pessoas a bordo, a fim de realizar transporte de malotes, em vôo diurno.

Quando contava com 01:32h de tempo de vôo, o piloto informou ao APP-SV que estava com falha de motor.

Na tentativa de realizar um pouso forçado, a aeronave perdeu o controle e colidiu com o solo em atitude picada e em curva acentuada à direita, após dois minutos decorridos do último contato com o APP-SV.

A aeronave ficou completamente destruída e seus quatro ocupantes faleceram no local.

### 1.2. Danos pessoais

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

### 1.3. Danos à aeronave

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

### 1.4. Outros danos

Não houve.

### 1.5.1. Informações sobre os tripulantes

a. Horas de voo	PILOTO	CO PILOTO
Totais .....	6.858:40	Desconhecidas
Totais nos últimos 30 dias .....	13:00	Desconhecidas
Totais nas últimas 24 horas .....	03:00	Desconhecidas
Neste tipo de aeronave .....	2.368:50	Desconhecidas
Neste tipo nos últimos 30 dias .....	13:00	Desconhecidas
Neste tipo nas últimas 24 horas .....	03:00	Desconhecidas

Obs: Não foi constatado vínculo empregatício entre o co-piloto e a empresa. Não foi possível fazer o levantamento detalhado do registro de horas de voo.

#### b. Formação

O piloto e o co-piloto foram formados pelo Aeroclube de Alagoas em 1986.

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

O piloto possuía licença de Piloto de Linha Aérea – PLA e estava com as Habilitações tipo MLTE e IFR válidas.

O co-piloto possuía licença de Piloto Privado – PP e estava com a habilitação MNTE vencida desde 1994. Não possuía habilitação MLTE, nem IFR.

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

O comandante da aeronave possuía experiência suficiente para a realização do tipo de voo.

Não foi possível obter informações a respeito da experiência do co-piloto, no entanto sua habilitação não lhe dava condições de qualificação para o tipo de voo realizado.

#### e. Validade da inspeção de saúde

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

O co-piloto estava com seu CCF vencido desde 03 AGO 1999.

### 1.5.2. Aspectos operacionais

O acidente ocorreu durante uma tentativa de pouso forçado em um descampado. Segundo testemunhas, a aeronave tentava pousar em uma estrada, mas o tráfego de veículos teria impedido esse procedimento e o piloto teria optado por pousar em área descampada.

Durante o pouso forçado, devido à falha de motor, o piloto perdeu o controle da aeronave quando realizava uma curva de 90° à direita, para cima do motor em pane, o que teria levado a mesma a entrar em atitude anormal e colidir com o solo em condição picada e situação de estol.

3/19

planejamento para caso de falha do motor em vôo previa o embarque de uma aeronave com condições para que o arrasto fosse efetivamente diminuído e a aeronave ganhasse condições aerodinâmicas adequadas ao vôo monomotor, ou seja, que a velocidade de estol fosse decrescida e a aeronave tivesse adequadas condições de controlabilidade em operação com um único motor.

Uma análise dos dez últimos diários de bordo da aeronave demonstrou que o comandante utilizava diversos valores para consumo de combustível da aeronave. Foram encontrados valores variando de 100l/h a 130l/h. Em deslocamentos de trechos menores era considerado o valor de 130l/h e para trechos maiores 100l/h. Não havia um padrão de consumo horário da aeronave.

Com essa metodologia de planejamento, o piloto sempre considerava que tinha uma quantidade residual de combustível nos tanques em função do último vôo que havia realizado.

Também foi levantado, nos dois últimos vôos, que o piloto não lançava o tempo real de vôo no diário de bordo. Desse modo, a operação acontecia de maneira bastante marginal, com seus abastecimentos realizados com base em um modo empírico e deixando de considerar o consumo real da aeronave, que é de 120l/h, conforme informado pelos pilotos da própria empresa.

O planejamento do dia 13 MAR 2007, dia anterior ao acidente, no trecho Salvador - Petrolina - Salvador, foi o seguinte:

- a) total de 450 litros de gasolina de aviação nos tanques na decolagem de Salvador;
- b) 01:30h voada no trecho SBSV - SBPL;
- c) 01:30h voada no trecho SBPL - SBSV; e
- d) consumo total de 300 litros de gasolina nos dois trechos, ou seja, média de 100 l/h de consumo.

De acordo com os registros de decolagem e pouso, nos órgãos de controle de Salvador e Petrolina, foi verificado o seguinte:

- a) o total voado no trecho SBSV - SBPL foi de 01:34h;
- b) o total voado no trecho SBPL - SBSV foi de 01:49h;
- c) o tempo total de vôo foi de 03:23h;
- d) o total de combustível utilizado em vôo com consumo de 120l/h teria sido 406 litros;
- e) o total de combustível utilizado no solo seria de 10 litros; e
- f) O total geral de 416 litros.

O planejamento do piloto considerou o total consumido lançado no diário de bordo do dia 13 MAR 2007 de 300 litros, devido ter utilizado o consumo horário de 100l/h ao invés do consumo real de 120l/h e, também, devido ao cálculo anterior ter sido feito utilizando-se o tempo total de 03:00h ao invés de 03:23h de vôo.

Como, segundo os cálculos do piloto, havia 150 litros de gasolina remanescente nos tanques (do dia anterior ao acidente - 13/03/07), a aeronave foi abastecida com 200 litros de combustível em Salvador e 100 litros em Petrolina.

É fato que o piloto lançou os mesmos tempos de vôo (01:30h) para os trechos realizados no dia 14 MAR 2007, conforme tabela abaixo:

 849

m) 01:30h voada no trecho SBPL -- SBSV;

i) O piloto já havia lançado o tempo de voo antes do pouso em Salvador. Os tempos reais do dia 14 MAR 2007 foram os seguintes:

j) total voado no trecho SBSV -- SBPL: 01:35h;

k) total voado no trecho SBPL -- queda da aeronave: 01:33h; e

l) tempo total de voo: 03:08h.

O tempo total para o pouso em Salvador seria entre 01:45h e 01:50h.

Mais uma vez, as informações incorretas lançadas pelo piloto no diário de bordo levaram o mesmo a calcular erroneamente o combustível remanescente nos tanques.

O sistema de combustível da aeronave era constituído de cinco células de tanque de combustível, sendo duas células em cada asa e uma célula na fuselagem de nível mais baixo. O procedimento de abastecimento era realizado através de um único bocal localizado na asa direita, na célula mais externa dessa asa. Dessa forma, o combustível entrava pela célula mais alta da asa direita e enchia as demais células. Se a razão de fluxo de abastecimento fosse maior que a vazão de combustível entre as células, o combustível enchia a célula externa direita, dando uma falsa indicação de tanques cheios, além da possibilidade de formação de bolhas de ar dentro das células de combustível. Para amenizar este problema os pilotos declararam que usavam o procedimento de balançar as asas para que o combustível se assentasse mais rapidamente. Existia a necessidade do piloto calcular adequadamente o consumo de combustível de cada trecho a ser voado, uma vez que o liquidômetro da aeronave não era considerado confiável para planejamento, visto que sua indicação máxima é de 135 galões, enquanto a capacidade total dos tanques é de 156 galões.

O depoimento de outros pilotos demonstrou que não havia uma doutrina específica da empresa com relação à operação da aeronave, havendo inclusive liberdade para os pilotos cometerem desvios no planejamento da missão.

A empresa não apresentou mecanismos de controle de tempo e consumo de combustível por aeronave nas suas rotas voadas. Não há um planejamento prévio do combustível mínimo a ser utilizado nas missões a serem executadas.

O piloto colocou apenas 100 litros possivelmente porque estava com o cheque da empresa preenchido no valor de R\$ 482,00 (correspondente a 100 litros).

Havia informações de que os pilotos dessa empresa já levavam o cheque preenchido no valor do abastecimento sugerido pela empresa.

#### 1.6. Informações sobre a aeronave

A aeronave, bimotora, modelo AC500S, fôra fabricada pela AEROCOMMANDER em 1972, com o número de série 3094, e estava com o seu Certificado de Aeronavegabilidade, expedido em 30 MAR 2004, válido.

Estava registrada no Registro Aeronáutico Brasileiro na categoria TPX -- Táxi Aéreo e certificada para operação com tripulação mínima de um piloto.

O Certificado de Matrícula tinha o número 6429, tendo sido expedido em 08 MAR 1973.

Sua última inspeção, do tipo 50h, foi realizada pela BATA em 13 FEV 2007, tendo voado 23 horas e 05 minutos após os trabalhos.

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas.

Os serviços de manutenção foram considerados periódicos e adequados.

O peso da aeronave, bem como o CG – Centro de Gravidade, por ocasião do acidente, estavam dentro dos limites.

#### 1.7. Informações meteorológicas

As condições meteorológicas no local do acidente não apresentavam nebulosidade e a visibilidade era acima de 10 Km.

#### 1.8. Auxílios à navegação

Nada a relatar.

#### 1.9. Comunicações

Segundo informações obtidas do APP-SV, a aeronave efetuava a rota entre SBPL e SBSV. Após 01h 18min de voo, a 54 NM de Salvador, o piloto solicitou a descida e a possibilidade de aproar direto Salvador, porém foi instruído a realizar a chegada BONF.

Após 01h 32min de voo, 14 minutos depois de ter solicitado a descida, a aeronave informou ao APP-SV que estava com falha de motor e que iria realizar uma aterrissagem forçada. Foi o último contato realizado.

#### 1.10. Informações sobre o aeródromo

O acidente ocorreu fora de área de aeródromo.

#### 1.11. Gravadores de Voo

Não requeridos e não instalados.

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

A aeronave colidiu com o solo a 23 NM de Salvador, na radial 347°, em terreno de colina com superfície irregular.

Não houve impacto inicial com obstáculos.

O trem de pouso foi encontrado em situação de trânsito.

O instrumento de RPM da aeronave acusava, nos destroços, 2000 RPM no motor 1, esquerdo, e zero RPM no motor 2, direito, corroborando que o mesmo estava inoperante. Além disso, os danos causados na hélice do motor direito evidenciaram que o mesmo encontrava-se sem potência.

Os destroços se encontravam distribuídos de forma linear e não foram movimentados antes da ação inicial.

#### 1.13. Aspectos médicos

##### 1.13.1. Informações fisiológicas

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

Nada a relatar.

#### 1.13.3. Aspectos psicológicos

O piloto era considerado experiente pelos demais colegas, estava na empresa a cerca de três anos e já havia trabalhado em outras empresas da região. Além do Aerocomander, já havia voado aviões de maior porte, como o Bandeirante, Brasília e Navajo.

Na contratação do piloto o proprietário da empresa levou em consideração a grande experiência do piloto na região.

Todos o consideravam bem disposto para o trabalho e de fácil convívio, porém há indícios de que, por ser muito experiente, era mais arrojado na pilotagem, arriscando-se desnecessariamente, além de não dividir muito as tarefas na cabine.

Na empresa fazia os vôos de transporte de malote e de passageiros.

Estava no segundo casamento, não apresentando, aparentemente, problemas de ordem pessoal. Mantinha um padrão de vida dentro de suas possibilidades e não era uma pessoa queixosa.

Tinha bom entrosamento na empresa, principalmente com os pilotos mais antigos.

Quando perguntados sobre o acidente, os pilotos declararam não entender o porquê do piloto não conseguir fazer o pouso com segurança. A falta de combustível no avião foi enfatizada por todos, além do fato dele ter feito os cálculos que não ofereciam uma margem de segurança adequada.

Segundo os pilotos ouvidos, a sequência de ações efetuadas e as decisões tomadas passaram, provavelmente, por erros de julgamento devido à falta de treinamento para situações de emergência de falha de motor.

Quanto ao co-piloto, as informações foram inexatas quanto ao fato dele pertencer ou não ao quadro de pilotos. Existe, porém, o fato de que, por ser muito amigo do dono da empresa, este tentava ajudá-lo a retornar ao vôo. Seu filho relata que ele estava feliz porque tinha retornado a voar, pois era tudo que queria, uma vez que vivia sozinho e seus filhos já eram todos independentes.

#### 1.14. Informações sobre fogo

Não houve fogo.

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

Nada a relatar.

#### 1.16. Exames, testes e pesquisas

No decorrer da ação inicial, realizada pelos militares da SIPAA da BASV, foi constatado que os tanques e área em torno da aeronave não apresentavam quaisquer vestígio de combustível. No dia seguinte, a equipe do SERIPA II confirmou a inexistência de combustível nos tanques e tubulações da aeronave, não havendo dúvida que o apagamento do motor deu-se por completa falta de gasolina de aviação.

Não foi observado qualquer indício que apontasse vazamento no sistema de combustível da aeronave.

O grupo trabalhava com transporte de malotes, carga e passageiros, além de prestar serviço de manutenção de aeronaves e equipamentos.

A empresa possuía cinco pilotos que realizavam uma média de três vôos por semana, na maioria vôos de curta duração, na própria região.

O treinamento era supervisionado pelo Piloto-Chefe, o qual era instrutor deste tipo de equipamento.

Os pilotos que já passaram pela empresa declararam que havia forte influência do Diretor Geral nas operações da empresa, as quais nem sempre atendiam plenamente a filosofia de segurança de vôo.

A empresa tinha um histórico de alguns acidentes que eram constantemente comentados no meio aeronáutico de Salvador. Pilotos de outras empresas comentaram que os pilotos da BATA eram mais velhos que a média de idade dos pilotos da região e menos doutrinados em segurança de vôo, talvez menos cuidadosos. O que foi identificado e que parecia ser algo da própria cultura da empresa.

Nos acidentes ocorridos anteriormente com aeronaves desta empresa, verificou-se que os pilotos apresentaram deficiente doutrina de segurança vôo.

#### 1.18. Informações adicionais

O planejamento do vôo deixou de considerar os requisitos mínimos de segurança estabelecidos no Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica 135 (RBHA 135) "Requisitos operacionais: operações complementares e por demanda", na sua Seção 135.223 - "IFR. Requisitos de autonomia para aeródromo de alternativa", bem como na Instrução do Comando da Aeronáutica 100-12 (ICA 100-12) - "Regras do Ar e Serviços de Tráfego Aéreo - 2006", item 3.4.2.2, alínea "b", relativos ao combustível mínimo previsto para o vôo.

O procedimento de preencher o diário de bordo antes de concluir a etapa de vôo e com dados inexatos estava em desacordo com os dispositivos preconizados na Instrução de Aviação Civil 3151 (IAC 3151) - "Diário de Bordo".

#### 1.19. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Nada a relatar.

## 2. ANÁLISE

O acidente ocorreu com uma aeronave que efetuava vôo de transporte de malotes entre as cidades de Petrolina e Salvador.

O piloto era habilitado e possuía experiência de vôo na aeronave.

O co-piloto não possuía habilitação compatível com a operação da aeronave e estava com seu Certificado de Capacidade Física vencido. Adicionalmente, não ficou estabelecido seu vínculo empregatício com a empresa. Não se pôde inferir a contribuição desse aspecto para a ocorrência do acidente, visto que a aeronave era certificada para operação mínima com um piloto.



Salvador, a aeronave informou ao APP-SV que estava com falha de motor e, na sequência, efetuou aproximação de emergência para pouso em uma estrada.

De acordo com testemunhas, o tráfego de veículos não permitiu que o pouso fosse realizado na rodovia, tendo o piloto decidido, então, a efetuar a aproximação para um local descampado.

Durante o pouso forçado, ocasionado pela falha de motor, o piloto perdeu o controle da aeronave quando realizava uma curva de 90° à direita, para cima do motor em pane, porém não embandeirado, o que teria facilitado que a mesma entrasse em atitude anormal e colidisse com o solo em condição picada.

As análises dos destroços demonstraram que a falha do motor ocorreu devido à falta de combustível (pane seca).

De acordo com os cálculos considerados no item 1.5.2 - Aspectos Operacionais, o voo nos trechos SBSV - SBPL - SBSV foi iniciado considerando-se o total de 450 litros de combustível nos tanques (300 litros reabastecidos e 150 litros de combustível "considerado" remanescente do dia anterior). Tal cálculo foi considerado em virtude do piloto ter computado que gastara 03:00h de voo no dia anterior ao acidente, com consumo médio de 100l/h. No entanto, o tempo real de voo fora de 03:23h, com um consumo médio de 120l/h, o que determinou um gasto de combustível de cerca de 415 litros.

Assim, no dia do acidente, o piloto computava que existissem 150 litros remanescentes nos tanques, mas existiam apenas 35 litros do dia anterior. Como houve o abastecimento de mais 200 litros em Salvador e mais 100 litros em Petrolina, tem-se que a aeronave contava apenas com cerca de 335 litros para perfazer as duas etapas.

O piloto não considerou o consumo real da aeronave, de 120l/h, para efetuar seus cálculos de reabastecimento, mas sim 100l/h.

Foi observado que o piloto lançou os mesmos tempos de voo (01:30 h) para os trechos realizados no dia 14/03/07, conforme dados abaixo:

- a) 01:30 h voada no trecho SBSV – SBPL; e
- b) 01:30 h voada no trecho SBPL – SBSV.

Entretanto, os tempos reais do dia 14/03/07 foram os seguintes:

- a) Total voador SBSV – SBPL: 01:35 h; e
- b) Total voador SBPL – queda da aeronave: 01:33 h.

O tempo total de voo foi de 03:08 h.

Mais uma vez, as informações incorretas lançadas pelo piloto no diário de bordo levariam o mesmo a calcular erroneamente o combustível remanescente nos tanques.

Assim, como a aeronave contava, em princípio, com apenas 335 litros de combustível nos tanques e o tempo total de voo efetuado foi de 03:08h até a queda da aeronave, perfazendo um consumo real de 366 litros de combustível, para o cálculo com 120l/h de consumo, observou-se então que a aeronave efetivamente não contava com combustível nos tanques no momento do acidente, o que corroborou a condição de pane seca verificada pelos técnicos durante a ação inicial.

Embora pareceu não ter contribuição direta para a ocorrência do acidente, foi constatada uma possível condição de risco quanto ao procedimento de abastecimento da aeronave Aerocommander, através de um único bocal, que poderia induzir os pilotos a, por vezes, entenderem que a aeronave está completamente abastecida de combustível, quando não se encontraria nessa condição. Adicionalmente, haveria a necessidade do piloto calcular

liquidômetros da aeronave não seriam considerados confiáveis.

O preenchimento antecipado de um cheque no valor de R\$ 482,00, correspondente a 100 litros de gasolina, indicou a posição da empresa em restringir, pelo menos neste voo, a autoridade do comandante para decidir a quantidade de combustível necessário para realizar o trecho SBPL - SBSV.

Assim, verificou-se, de acordo com a análise acima, que a falha do motor devido à pane seca ocorreu em função de uma seqüência de erros de cálculos cometidos pelo piloto quanto ao consumo de combustível e o tempo de voo nas etapas entre Petrolina e Salvador, tanto no dia anterior quanto no próprio dia do acidente. É possível que o preenchimento de um cheque num valor pré-estabelecido para o abastecimento da aeronave tenha efetivado uma pressão psicológica no piloto para que os cálculos fossem realizados de maneira a suportar a quantidade de combustível proposta pela empresa.

Nos planejamentos dos voos, o piloto parecia não raciocinar com imprevistos, por vezes presentes na aviação, deixando de trabalhar com um cálculo seguro.

Ao ocorrer a falha de motor por falta de combustível, o piloto tentou efetuar um pouso forçado numa rodovia, mas o tráfego de veículos o impediu de prosseguir com a sua intenção e o obrigou a efetuar uma aproximação para um descampado ao lado da rodovia.

Como a hélice do motor direito não havia sido embandeirada, o que inferiu num aumento de arrasto, o piloto, durante a curva de aproximação à direita, permitiu que a velocidade oscilasse até operar na velocidade de estol, o que efetivamente levou à perda de controle, com a conseqüente colisão com o solo.

No acidente, a aeronave colidiu com o solo em atitude picada e em curva à direita.

Aspectos da personalidade do piloto, como invulnerabilidade e excessiva confiança também comprometeram seu julgamento, passando a desconsiderar a importância do cálculo preciso do consumo de combustível.

Ficou evidenciado o baixo grau de supervisão e acompanhamento da operação, diante do fato de a metodologia para planejamento do voo e para abastecimento da aeronave, que vinha sendo adotada no período do acidente, não receber nenhuma interferência por parte da direção da empresa.

Fatos como este apontaram para a baixa motivação que existia na empresa nos assuntos diretamente ligados à segurança de voo, o que levaram à baixa percepção e falta de atenção com importantes detalhes que passaram a ser relegados. Adicionalmente, a posição da empresa de definir antecipadamente a quantidade de combustível que deveria ser abastecida provavelmente reprimiu a iniciativa do comandante de colocar uma quantidade adequada de combustível.

Pôde-se perceber que a atitude de operar com quantidade de combustível abaixo dos mínimos de segurança era compartilhada, senão motivada, nos níveis gerenciais da organização. Essa condição apontou para a necessidade de uma vigilância operacional mais presente por parte da Autoridade de Aviação Civil, no sentido de acompanhar a aderência dos procedimentos da empresa aos requisitos de segurança estabelecidos na legislação aeronáutica.

### 3.1. Fatos

- a. o piloto estava com seu Certificado de Habilitação Técnica (CHT) e IFR válidos;
- b. o piloto estava com seu Certificado de Capacidade Física (CCF) válido;
- c. o piloto era qualificado e possuía experiência necessária para o voo;
- d. o co-piloto estava com o CHT vencido desde 1994, não possuía habilitação multi-motor e não possuía habilitação IFR;
- e. o co-piloto estava com seu CCF vencido desde 03 AGO 1999;
- f. o co-piloto não possuía a qualificação necessária para realizar o voo;
- g. a aeronave era certificada para operar com tripulação mínima de um piloto;
- h. a aeronave decolou de Petrolina - SBPL com destino à Salvador - SBSV, com quatro pessoas a bordo, a fim de realizar transporte de malotes;
- i. quando contava com 01:32h de tempo de voo, o piloto informou ao APP-SV que estava com falha de motor e iria realizar uma aterrissagem forçada;
- j. na tentativa de realizar um pouso forçado, a aeronave perdeu o controle e colidiu com o solo em atitude picada e em curva acentuada à direita, após dois minutos decorridos do último contato com o APP-SV;
- k. a aeronave ficou completamente destruída e seus quatro ocupantes faleceram no local;
- l. o apagamento do motor ocorreu por falta de combustível;
- m. o piloto utilizava valores de consumo de combustível de 100l/h, enquanto o consumo médio da aeronave era considerado de 120l/h;
- n. os cálculos de reabastecimento em Salvador e Petrolina, no dia 14 MAR 2004, não consideraram o conteúdo real de combustível nos tanques, o que permitiu ao piloto inferir que havia uma quantidade superior a que realmente existia na aeronave para as etapas propostas;
- o. o liquidômetro não era considerado de leitura confiável; e
- p. o piloto havia decolado de Salvador com um cheque preenchido pela empresa no valor correspondente a 100 litros de combustível.

### 3.2. Fatores contribuintes

#### 3.2.1 Fator Humano

##### Aspecto Fisiológico

Não Contribuiu.

a) Invulnerabilidade, excesso de confiança e falta de percepção - Contribuiu

Foi percebida invulnerabilidade e falta de atenção (dispersão) no modo de agir do piloto, o que contribuiu para que o mesmo não verificasse e não evidenciasse a possibilidade de não ter combustível suficiente para a etapa de voo a ser realizada. Apresentou traços de confiança excessiva na máquina e em si, os quais prejudicaram a percepção da situação, levando ao deficiente planejamento e verificação da aeronave antes do voo.

b) Cultura organizacional - Contribuiu

Houve também contribuição do ambiente organizacional, constatado através da falta de avaliação de desempenho, inexistente acompanhamento de pessoal e supervisão pouco efetiva na atividade aérea, que favoreceram ao enfraquecimento da cultura de segurança de voo.

c) Fiscalização - Contribuiu

A ausência de uma adequada fiscalização, por parte da Autoridade de Aviação Civil, permitiu que a empresa operasse em desacordo com os requisitos mínimos de segurança estabelecidos na legislação aeronáutica, no que concerne ao planejamento do voo e registros de horas no Diário de Bordo.

### Aspecto Operacional

a) Planejamento de voo - Contribuiu

A preparação do voo foi inadequada, por parte do piloto, no que concerne ao cálculo do combustível necessário para a realização do voo, utilizando-se de dados equivocados de consumo da aeronave, e combustível necessário para atender os requisitos mínimos de segurança estabelecidos pela legislação aeronáutica.

b) Esquecimento do piloto - Contribuiu

Durante a aproximação para pouso de emergência, o piloto esqueceu de realizar o procedimento previsto de embandeiramento do motor em pane, aumentando o arrasto e a velocidade de estol, os quais influíram na perda de controle durante a última curva realizada.

c) Aplicação dos Comandos - Contribuiu

A inadequada aplicação nos comandos de voo da aeronave, por parte do piloto durante a aproximação para pouso de emergência no descampado ao lado da rodovia, permitiu que a mesma entrasse em condição de estol, provocando a perda de controle em voo.

d) Julgamento de pilotagem - Contribuiu

Mesmo experiente e qualificado para a operação, o piloto não avaliou adequadamente todos os aspectos de segurança relacionados ao procedimento de falha do motor em voo e pouso de emergência, permitindo a perda de controle em voo da aeronave durante a aproximação para pouso forçado.



e) Supervisão gerencial - Contribuiu

A sequência de erros relativos ao abastecimento da aeronave, à tomada de decisões equivocadas, à falta de anotações precisas nos diários de bordo e à falta de realização dos procedimentos previstos para pousos de emergência revelaram deficiências importantes nos processos de supervisão e coordenação que a empresa deveria seguir, justamente para corrigir tais situações e evitar a ocorrência de acidentes. A empresa acabou incentivando comportamentos inadequados ou pouco seguros, uma vez que não aplicava uma adequada doutrina de segurança de voo.

3.2.2 Fator Material

Não Contribuiu.