

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



**RELATÓRIO FINAL**  
**A - Nº 001/CENIPA/2011**

<b><u>OCORRÊNCIA:</u></b>	<b>ACIDENTE</b>
<b><u>AERONAVE:</u></b>	<b>PT-LXD</b>
<b><u>MODELO:</u></b>	<b>58</b>
<b><u>DATA:</u></b>	<b>14 MAIO 2009</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 .....	7
1.1 Histórico da ocorrência.....	7
1.2 Danos pessoais .....	7
1.3 Danos à aeronave .....	7
1.4 Outros danos .....	7
1.5 Informações acerca do pessoal envolvido.....	7
1.5.1 Informações acerca dos tripulantes.....	7
1.6 Informações acerca da aeronave .....	8
1.7 Informações meteorológicas.....	8
1.8 Auxílios à navegação.....	8
1.9 Comunicações.....	9
1.10 Informações acerca do aeródromo.....	9
1.11 Gravadores de voo .....	9
1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços .....	9
1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	10
1.13.1 Aspectos médicos.....	10
1.13.2 Informações ergonômicas .....	10
1.13.3 Aspectos psicológicos .....	10
1.14 Informações acerca de fogo .....	11
1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	11
1.16 Exames, testes e pesquisas .....	12
1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento .....	12
1.18 Aspectos operacionais.....	12
1.19 Informações adicionais.....	13
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação .....	14
2 ANÁLISE .....	14
3 CONCLUSÃO.....	16
3.1 Fatos.....	16
3.2 Fatores contribuintes .....	16
3.2.1 Fator Humano.....	16
3.2.2 Fator Material .....	17
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV) .....	18
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA.....	20
6 DIVULGAÇÃO.....	20
7 ANEXOS.....	20

## **SINOPSE**

O presente Relatório Final refere-se ao acidente ocorrido com a aeronave PT-LXD, modelo 58, em 14 MAIO 2009, classificado como colisão em voo controlado com o terreno – CFIT.

Na aproximação para pouso, a aeronave colidiu contra um canal, arrastando-se por alguns metros em meio à plantação, até a parada total.

O piloto e o passageiro sofreram lesões graves.

A aeronave teve danos graves.

Não houve a designação de Representante Acreditado.

**GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS**

AFIL	<i>Flight plan filled in the air</i> - Plano de Voo apresentado em voo
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CAVOK	<i>Ceiling and Visibility OK</i> – Teto e visibilidade ok
CB	Nuvem do tipo cúmulo-nimbo
CCF	Certificado de Capacidade Física
CFIT	<i>Controlled Flight into Terrain</i> – Colisão em voo controlado contra o terreno
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CG	Centro de Gravidade
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
CINDACTA 2	Segundo Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo
CIV	Caderneta Individual de Voo
DAESP	Departamento Aeroviário do Estado de São Paulo
ELT	<i>Emergency Locator Transmitter</i> – Transmissor localizador de emergência
EPTA	Estação Permissionária de Telecomunicações e Tráfego Aéreo
FL	<i>Flight Level</i> – Nível de voo
GPS	<i>Global Positioning System</i> – Sistema de posicionamento global
HPa	Hectopascal – Medida de pressão atmosférica
IAC	Instrução de Aviação Civil
IFR	<i>Instrument Flight Rules</i> – Regras de voo por instrumentos
IFRA	Habilitação de voo por instrumentos em avião
LAT	Latitude
LONG	Longitude
MDA	<i>Minimum Descent Altitude</i> – Altitude mínima de descida
MHz	Megahertz – Medida de frequência
MLTE	Habilitação de aviões classe multimotores terrestres
NDB	<i>Non-directional radio beacon</i> – Rádio farol não-direcional
NM	<i>Nautical Miles</i> – Milhas náuticas
NOTAM	<i>Notice to Airmen</i> – Aviso
PCM	Licença de Piloto Comercial – Avião
PLEM	Plano de Emergência Aeroportuária
PPR	Licença de Piloto Privado – Avião
QDM	Proa magnética
QDR	Marcação magnética

QNH	Ajuste de altímetro para pressão atmosférica local
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
ROTAER	Manual Auxiliar de Rotas Aéreas
RSV	Recomendação de Segurança de Voo
SBAU	Designativo de localidade – Aeródromo de Araçatuba, SP
SNWJ	Designativo de localidade – Aeródromo da Fazenda Rancho Grande, MT
SERIPA	Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i> – Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> – Regras de voo visual

<b>AERONAVE</b>	<b>Modelo:</b> 58 <b>Matrícula:</b> PT-LXD <b>Fabricante:</b> Beech Aircraft Corporation	<b>Operador:</b> Particular
<b>OCORRÊNCIA</b>	<b>Data/hora:</b> 14 MAIO 2009 / 21:00 UTC <b>Local:</b> Fazenda Santa Fé <b>Lat.</b> 21°06'42"S – <b>Long.</b> 050°24'25"W <b>Município – UF:</b> Araçatuba – SP	<b>Tipo:</b> Colisão em voo controlado com o terreno – CFIT

## 1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

### 1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do aeródromo da Fazenda Rancho Grande, MT (SNWJ) com destino ao aeródromo de Araçatuba, SP (SBAU), às 15h local, com um piloto e um passageiro.

Após 03 horas de voo, o piloto reportou estar em contato visual com as luzes da cidade e da pista.

Logo em seguida, a aeronave colidiu contra um canalial.

### 1.2 Danos pessoais

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

### 1.3 Danos à aeronave

A aeronave teve danos graves na parte frontal da fuselagem, nos motores, nas hélices, nas asas e no trem de pouso. Foi considerada economicamente irrecuperável.

### 1.4 Outros danos

Uma área de 1.200 metros quadrados da plantação de cana-de-açúcar foi destruída.

### 1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

#### 1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

HORAS VOADAS	
DISCRIMINAÇÃO	PILOTO
Totais	8.543:20
Totais nos últimos 30 dias	17:05
Totais nas últimas 24 horas	03:00
Neste tipo de aeronave	2.266:35
Neste tipo nos últimos 30 dias	17:05
Neste tipo nas últimas 24 horas	03:00

Obs.: As horas voadas foram obtidas através dos registros na Caderneta Individual de Voo (CIV).

### 1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) no Aeroclube de Uberaba, em 1962.

### 1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía licença de Piloto Comercial – Avião (PCM) e estava com as habilitações de aviões classe multimotores terrestres (MLTE) e de voo por instrumentos (IFR) válidas.

### 1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

O piloto estava qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o tipo de voo.

Foram observados nos registros do piloto grandes intervalos entre voos IFR.

### 1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o Certificado de Capacidade Física (CCF) válido.

## 1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave, de número de série TH-1569, foi fabricada pela *Beech Aircraft Corporation*, em 1989.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

As cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas até março de 2009.

Nesses registros, só constavam as assinaturas dos responsáveis, sem os respectivos códigos ANAC.

Algumas etiquetas de inspeção não apresentavam as terminologias de aeronavegabilidade e retorno ao serviço, de acordo com o preconizado no RBHA 43 e na IAC 3152. O Diário de Bordo também continha vários campos sem o preenchimento pelo operador.

A última inspeção, do tipo “100 horas”, foi realizada em 23 MAR 2009 pela oficina Birigui Manutenção de Aeronaves Ltda., em Birigui, SP, tendo a aeronave voado 23 horas e 15 minutos após a inspeção.

A última revisão geral, do tipo “1.500 horas”, foi realizada em 21 MAIO 2003 pela mesma oficina, tendo a aeronave voado 633 horas e 15 minutos após a revisão.

## 1.7 Informações meteorológicas

No dia da ocorrência, uma frente fria deslocava-se do sul do país em direção à região sudeste, conforme pôde ser observado em imagem satélite da hora do evento. Havia nuvens do tipo cúmulo-nimbo (CB) na área de Araçatuba.

## 1.8 Auxílios à navegação

O auxílio NDB (rádio farol) de Araçatuba (SBAU) não estava funcionando.

O procedimento de descida por instrumentos para a cabeceira 23 previa o bloqueio do NDB de Araçatuba a 3.000 pés, o afastamento no QDR 074 (marcação magnética) por 02 minutos e 30 segundos, a interceptação do QDM 236 (proa magnética) na aproximação



final a 2.600 pés, no mínimo (restrição ao final da curva base). A MDA (altitude mínima de descida) era de 1.870 pés.

## 1.9 Comunicações

A estação rádio do aeródromo funcionava de segunda a sexta-feira, no período das 09h às 13h UTC e era operada por uma empresa de linha aérea.

Em virtude dos níveis de voo utilizados na rota (055 e 035), não foi possível o contato com os órgãos de Controle de Tráfego Aéreo.

## 1.10 Informações acerca do aeródromo

O aeródromo de Araçatuba era público, administrado pelo Departamento Aeroviário do Estado de São Paulo (DAESP) e operava VFR e IFR (diurno e noturno).

A pista era de asfalto com cabeceiras 05/23, com as dimensões de 2.120 metros de comprimento por 35 metros de largura e elevação de 1.361 pés.

O aeródromo não possuía, nas duas cabeceiras da pista, nenhum indicador visual de rampa que pudesse auxiliar o piloto nas aproximações.

O Plano de Emergência Aeroportuária (PLEM) era datado de 05 DEZ 2000 e continha várias inconformidades: telefones dos órgãos envolvidos desatualizados e não posicionados no fluxograma lógico de acionamento, alusões a órgãos e legislações que já não existiam mais, presença de expressões em desuso como: fases de alerta BRANCO, AMARELO e VERMELHO, relação de equipamentos de emergência incompatível com a condição vigente e ausência de um mapa de grade relativo ao aeródromo.

Não havia registros escritos ou informais sobre o último treinamento de emergência realizado no aeródromo, envolvendo o acionamento do fluxograma previsto no PLEM.

Não havia NOTAM (*Notice to Airmen – Aviso*) significativo para o aeródromo.

## 1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

## 1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

A aeronave colidiu contra o canavial em um ângulo aproximado de 05 graus, em atitude “picada”, a uma distância de menos de 03 km da cabeceira 23 de SBAU, no eixo de aproximação.

Após a colisão, a aeronave se arrastou no terreno em aclave por cerca de 30 metros, até encontrar uma curva de nível, percorrendo mais 35 metros até a parada total.

O eixo da hélice do motor direito rompeu-se no impacto, juntamente com as três pernas do trem de pouso.

Os destroços ficaram restritos à área de impacto, em um círculo de até 20 metros de raio.

O nariz da aeronave absorveu o impacto do choque, apresentando sinais evidentes de compressão da fuselagem (*crushing*) de baixo para cima, que foram observados até a junção das asas com a fuselagem e na parte frontal e ventral do berço dos motores. As asas sofreram danos menos relevantes, exceto os bordos de ataque, com mossas e amassamentos oriundos do impacto.

Da cabine de passageiros em direção a empenagem da aeronave não foram observados danos estruturais (rachaduras ou fraturas visíveis).

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

#### **1.13.1 Aspectos médicos**

O piloto era portador de hipertensão arterial sistêmica e de diabetes *mellitus* e, segundo ele, fazia acompanhamento médico, estando com os níveis glicêmicos e pressóricos bem controlados no dia do acidente. Possuía déficit visual (miopia, hipermetropia e presbiopia), corrigido com o uso de lentes corretoras. Também era portador de perda auditiva bilateral, porém escutava bem.

Não havia, à época do acidente, nenhum tipo de restrição ou incapacidade do piloto à atividade aérea.

Não foi constatada sobrecarga de trabalho ou algum tipo de pressão psicológica sobre o piloto no período do acidente. O piloto relatou ter tido uma boa noite de sono e negou o uso de bebidas alcoólicas, tabagismo ou uso de drogas ilícitas dias antes do acidente, entretanto não foi realizado exame toxicológico. O piloto declarou que fazia uso crônico de medicação para tratamento da hipertensão e diabetes, porém estas medicações não interferiram no seu desempenho operacional durante o voo.

O piloto referiu estar assintomático durante todo o voo e nega quaisquer intercorrências médicas em voo ao longo de toda a sua atividade aérea.

O passageiro relatou ter boa saúde e não percebeu nenhuma alteração fisiológica do piloto no dia do acidente. Apenas mencionou que o piloto estava ansioso durante o voo, em decorrência do mau tempo e não tinha pressa para chegar ao destino. Acrescentou que o piloto estava ansioso e preocupado em “agilizar” os compromissos previstos e, após o término desses compromissos, a viagem foi antecipada em um dia.

#### **1.13.2 Informações ergonômicas**

Nada a relatar.

#### **1.13.3 Aspectos psicológicos**

##### **1.13.3.1 Informações individuais**

O piloto era experiente, voava há 37 anos somente para a família do proprietário e há 20 anos na aeronave acidentada.

O piloto era o único responsável pelo controle das ações de manutenção relacionadas à aeronave e ao voo em si.

A antecipação do retorno a Araçatuba gerou certa ansiedade no piloto e no passageiro.

##### **1.13.3.2 Informações psicossociais**

O relacionamento entre o empregador e o piloto parecia não ter problemas até a data do acidente. Transpareceu que a relação era boa. Devido ao grande tempo de relacionamento, as interações tendiam a se tornar mais íntimas e informais.

Não foi identificada uma possível pressão do proprietário para regressar a Araçatuba.

### 1.13.3.3 Informações organizacionais

Foi verificada a falta de supervisão das atividades operacionais.

O piloto era o responsável por todos os serviços afetos à aeronave. Tanto a manutenção da operacionalidade como a verificação dos aspectos ligados à aeronave ficavam a cargo do piloto. Não era realizada avaliação de desempenho do piloto por parte do proprietário

O piloto tinha negócios nas mesmas áreas de atuação do proprietário da aeronave, sendo observado que ele tinha interesse em manter o emprego.

### 1.14 Informações acerca de fogo

Não houve fogo.

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

O acidente ocorreu fora do horário normal de expediente do encarregado/administrador do DAESP na localidade.

A família do proprietário da aeronave foi notificada da ocorrência pelo Segundo Centro Integrado de Defesa Aérea e Controle de Tráfego Aéreo (CINDACTA 2).

A aeronave colidiu a menos de 03 km da cabeceira da pista e as coordenadas do ponto foram fornecidas pelo CINDACTA 2 quase que de imediato após a colisão, visando o acionamento do Plano de Emergência do aeródromo para que pudesse ser prestado socorro aos ocupantes da aeronave.

Em entrevista, o piloto reportou a falta de entrosamento das equipes envolvidas na busca da aeronave: Polícia, Corpo de Bombeiros e amigos dos acidentados.

Após a determinação da área com auxílio de um equipamento GPS portátil e monitoramento da intensidade do sinal do ELT em 121.50/406 MHz, foi necessária a intervenção de um dos presentes, que pediu o total silêncio dos presentes e o desligamento dos motores das viaturas envolvidas para que, só então, os pedidos de socorro do piloto pudessem ter sido ouvidos.

Ficou patente o retardo no engajamento das equipes de busca, a falta de equipamentos apropriados, como GPS e rádios VHF com função de escaneamento de frequência disponível, a falta de veículos de busca apropriados por parte da administração aeroportuária e a falta de treinamento do PLEM do aeródromo.

O piloto informou, ainda, que, após o choque, desligou todos os equipamentos e sistemas. Percebendo que o ELT (transmissor localizador de emergência), mesmo na posição ARMADO, não fora acionado com o impacto, ligou-o manualmente.

Também informou que observou a passagem de uma aeronave por cima de sua posição, contudo, temendo que o acionamento da bateria para tentar uma comunicação com a estação rádio local (no ar para atender a operação da empresa) pudesse iniciar um incêndio, resignou-se a esperar o trabalho das equipes de busca e resgate.

O piloto sofreu fraturas em uma das pernas, porém permaneceu consciente. Impossibilitado de abandonar a aeronave pela porta de acesso ao posto de pilotagem e pelo para-brisas (material cortante na base deste), o piloto reportou ter conseguido sair através de sua janela lateral, que cedeu no impacto. Não foi possível utilizar a janela de emergência, posicionada a sua retaguarda.

O passageiro que ocupava o assento atrás do copiloto foi arremessado à frente com a compressão do piso e a desaceleração longitudinal da aeronave, ocorridas no choque.

Após evadir-se pela janela lateral, o piloto reportou ter se arrastado sobre a asa esquerda e por trás da aeronave até abrir a porta dos passageiros. Além das restrições físicas, as bagagens e os assentos tornaram-se dificuldades, segundo relatado, para a atenção do piloto ao passageiro.

A aeronave e seus ocupantes foram encontrados 09 horas após a ocorrência.

### **1.16 Exames, testes e pesquisas**

Os dois altímetros disponíveis na aeronave foram submetidos a uma avaliação em laboratório para que fossem atestadas eventuais falhas, a despeito do disposto na caderneta de célula da aeronave quanto às inspeções e revisões do equipamento.

O Relatório de Avarias atestou perfeitas condições de uso para o altímetro codificador do piloto, mesmo após o choque, e impossibilidade de teste no altímetro do copiloto, como resultado da colisão.

Um exame visual das hélices, após removidas as carenagens, revelou evidências claras (passo mínimo com torções das pás à retaguarda) de impacto com média para baixa potência, essa tipicamente empregada na aproximação para pouso.

Uma das pás de uma hélice estava com o prisioneiro quebrado. No entanto, quando esta pá foi alinhada com o eixo da hélice, configurou a evidência anteriormente descrita.

Os motores, segundo os próprios ocupantes, desenvolviam potência normalmente.

Em face dos danos, não foi possível realizar o cheque operacional do piloto automático.

Houve ruptura da longarina de deslocamento longitudinal do assento posicionado atrás do copiloto, provocando a abertura dos ganchos traseiros que garantiam a fixação do assento no trilho de deslocamento longitudinal.

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

Nada a relatar.

### **1.18 Aspectos operacionais**

A decolagem da fazenda foi adiantada em um dia, em comum acordo entre o piloto e o proprietário da aeronave.

Assim, após uma breve preparação para o voo, o piloto fez contato telefônico com um funcionário do hangar da aeronave em Araçatuba, que o informou das condições meteorológicas da localidade (CAVOK), obtidas por meio da simples observação do tempo presente. O piloto não consultou as condições meteorológicas em rota, por meios informatizados.

O voo era considerado como de rotina, na qual a navegação, a aeronave e o aeródromo de destino eram bastante conhecidos.

Não foi feito plano de voo, nem AFIL (apresentado em voo), e a navegação foi realizada inicialmente no FL055 (nível de voo). A aeronave dispunha de, aproximadamente, 05 horas de autonomia.

Cerca de 20 a 30 minutos após a decolagem, o piloto informou ter encontrado condições meteorológicas adversas, que tornaram compulsórios os desvios à esquerda da rota balizada pelo equipamento GPS (sistema de posicionamento global). Em função das formações meteorológicas encontradas, o piloto mudou o nível de voo para o FL035.

Ao se aproximar de Araçatuba (SBAU), em contato rádio com outra aeronave que voava na região, o piloto foi informado da presença de nuvens cúmulo-nimbo (CB) isoladas na área de Araçatuba.

O piloto prosseguiu no voo e, nas cercanias da cidade, conseguiu obter contato visual com a mesma e com a pista. Em função dos desvios, a aeronave estava posicionada na final direta da pista 23 de SBAU.

O piloto iniciou a descida a, aproximadamente, 06 NM da cabeceira, quando estava a 2.000 pés de altitude, com o altímetro ajustado em 1013 hPa (ajuste padrão em rota). O piloto informou que tinha o hábito de inserir um marcador a 06 NM da cabeceira a ser utilizada em seu equipamento GPS, de forma a balizar o ponto em que a descida deveria ser iniciada durante as aproximações visuais.

O piloto informou ainda que, em face de turbulência presente na aproximação, retardou, após o abaixamento dos trens de pouso, a configuração total dos flapes.

Também não soube precisar se voava ou não com auxílio do piloto automático durante a aproximação. Relatou que voava com o auxílio do piloto automático em rota, todavia não soube informar o momento em que o desacoplou, e se realmente o fez.

As informações de vento e ajuste QNH não puderam ser obtidas oportunamente, pois a Rádio Araçatuba estava fora do horário de funcionamento. Até a aproximação, foi utilizada a frequência 123,45 MHz para coordenação de tráfego com outras aeronaves.

O piloto declarou que, com a aeronave estabilizada na aproximação (em descida) e com 120 kt, encontrou uma tesoura de vento, por ele classificada como moderada a forte, o que o levou a acelerar os motores e levantar o nariz da aeronave para sair da corrente descendente. O passageiro, contudo, reportou não ter percebido qualquer alteração na potência dos motores.

A aeronave estava dentro dos limites de peso e do centro de gravidade (CG) especificados pelo fabricante.

### **1.19 Informações adicionais**

#### *Efeito black hole*

É um tipo de ilusão visual que pode ocorrer em aproximações visuais noturnas, quando o piloto perde ou tem diminuída a percepção de profundidade, sendo considerados alguns fatores:

1) A baixa intensidade de luz indica que as células foto sensíveis da retina vão ter que realizar um trabalho dobrado.

2) As células foto sensíveis só permitem diferenciar o preto, o branco e tonalidades de cinza.

3) A maior parte da percepção humana de distância é baseada no diferencial de tamanho dos objetos e na variação de tonalidades de cor.

Facilmente são confundidas as nuvens com montanhas, ou luzes próximas ao horizonte com estrelas.

## 1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

## 2 ANÁLISE

Desde o início, percebeu-se a informalidade no planejamento do voo: decolagem adiantada, consulta telefônica sobre as condições meteorológicas reinantes no destino e falta de consulta a um terminal informatizado que pudesse prover informações fidedignas e em tempo real sobre as condições do aeródromo e da meteorologia em rota, de forma a proporcionar um melhor julgamento para o prosseguimento do voo.

A antecipação do retorno a Araçatuba pode ter gerado certa ansiedade no piloto e no passageiro, sendo esse retorno realizado sem os devidos cuidados no planejamento de navegação.

Assim, provavelmente influenciado pela boa reserva de combustível e pela larga experiência na rota, o piloto insistiu em prosseguir para o destino, quando, após os primeiros trinta minutos de voo, a meteorologia já desaconselhava a continuidade da missão em condições visuais. Houve, ainda, a informação de outro piloto de que havia nuvens do tipo CB em Araçatuba.

Havia combustível disponível para prosseguir para um aeródromo de alternativa e possibilidade de contato com outros órgãos de controle para informes atualizados sobre as condições nas eventuais localidades, se assim fosse decidido.

Em face da inconstância na realização de voos por instrumentos, é possível que o piloto pudesse sentir desconforto nesse tipo de voo. É possível que, em função desse desconforto, o piloto tenha baixado o nível de voo de 055 para 035, a fim de manter-se em condições visuais.

Com relação ao procedimento de aproximação, a adoção de pontos ou referências de rampa de descida, elaborados com a ajuda de equipamentos de navegação como o GPS pode, na melhor das hipóteses, ser um auxílio secundário, uma vez que este tipo de aproximação não era homologado pela autoridade competente.

A única carta aprovada para a pista 23 de SBAU, na data da ocorrência, contemplava a utilização do NDB 265 de Araçatuba, que estava inoperante.

O piloto não considerou em seu planejamento a possibilidade de encontrar condições de voo por instrumentos na chegada, com o único auxílio para aproximação por instrumentos inoperante, bem como fora do horário de funcionamento da estação rádio do aeródromo, impossibilitando a obtenção das informações necessárias.

Tendo em vista que a MDA do procedimento por instrumentos ficava a 1.870 ft, considerou-se inadequada, ainda que em uma aproximação visual, a inserção de um ponto a 06 NM / 2.000 ft, para iniciar a descida de pouso em uma pista a 1.361 ft de elevação. Ou seja, o piloto iniciou a descida a 06 NM da cabeceira 23, com aproximadamente 600 ft de altura. Se a final fosse enquadrada a partir de um tráfego visual padrão, mantidos os regulamentares 1.000 ft de altura na perna do vento, a aeronave provavelmente estaria a aproximados 500 ft de altura ao final da perna base e a não mais de 1,5 NM da cabeceira. Dessa forma, a distância de 06 NM é excessiva, resultando em uma final abaixo da rampa normal de pouso.

Considerando que não foi confirmado o momento de desacoplamento do piloto automático, é possível que a aproximação em descida estivesse assistida por piloto

automático, onde a razão empregada não foi percebida/gerenciada até o momento em que o choque fosse inevitável.

Com relação à pista de SBAU, a falta de auxílios visuais de rampa de aproximação faz com que os pilotos, em aproximações IFR ou VFR, fiquem sem uma referência luminosa que os orientem para a manutenção de uma rampa segura de aproximação.

Como a cabeceira da pista era antecedida por áreas de plantio de cana-de-açúcar, sem quaisquer referências luminosas, o fenômeno *black hole* pode ter ocorrido, dificultando a percepção do piloto quanto à proximidade com o solo.

A presença de nuvens do tipo CB isoladas na área do aeródromo pode ter restringido o contato visual com o terreno, podendo contribuir para a ocorrência do fenômeno de ilusão de ótica.

Apesar de possível, a ação de uma cortante de vento sobre a aeronave, alegada pelo piloto quando da aproximação final, foi descartada pelos seguintes fatores:

- a) ângulo de impacto compatível com uma rampa de aproximação estabilizada;
- b) deformação das pás das hélices compatíveis com impacto de média para baixa potência dos motores – típica de aproximação;
- c) os motores, segundo declarado pelo passageiro, não foram acelerados pelo piloto, antes do impacto;
- d) os danos se concentraram na parte frontal da aeronave, logo, se o piloto tivesse levantado o nariz da mesma para evitar o choque, com certeza a fuselagem traseira da aeronave teria sofrido algum tipo de dano;
- e) não havia fraturas, rachaduras, sequer mossas, na parte traseira da fuselagem, justificada pela absorção da energia do impacto pelo nariz da aeronave; e
- f) se a desaceleração vertical realmente estivesse presente na ocorrência, algo muito provável em uma cortante de vento, muito provavelmente, os ocupantes teriam sofrido sérios danos às respectivas colunas vertebrais, se porventura tivessem conseguido sobreviver aos efeitos da referida desaceleração.

Com relação à atuação da administração do aeródromo em coordenação com os órgãos responsáveis por desencadear os trabalhos de busca previstos no PLEM, ficou demonstrada a necessidade de treinamento e equipamentos mínimos para conduzir os trabalhos com a eficiência esperada.

A falta de treinamento e atualização do PLEM contribuiu para a demora (9 horas) na localização da aeronave, embora ela estivesse a menos de 3 km da cabeceira da pista e as coordenadas geográficas tenham sido passadas logo após a ocorrência do acidente.

Sobre o aspecto médico, é possível que a deficiência visual do piloto tenha contribuído para a ocorrência de ilusão visual, o que pode ter prejudicado a percepção de profundidade do terreno.

A respeito da parte psicológica, supõe-se que, em razão do grande tempo de relacionamento entre o piloto e o proprietário da aeronave, as interações pudessem tender a se tornarem mais íntimas e informais, o que pode ter prejudicado o estabelecimento dos papéis na relação laboral, gerando situações mal definidas.

O fato de ser o único responsável pelo controle das atividades de manutenção e de operação durante tantos anos pode ter levado o piloto a uma atitude de complacência com

procedimentos, gerando hábitos que tendiam a estar mais relacionados com a prática do que com a teoria.

A falta de uma supervisão mais efetiva pode ter acabado em uma acomodação e, possivelmente, a uma sensação de domínio da atividade, fazendo com que a prática acabasse sobrepujando aspectos teóricos. Com isso, houve a diminuição da consciência situacional.

Os mesmos trajetos (navegações), as mesmas localidades, a operação do mesmo equipamento há vinte anos, pode ter levado a operação a certo grau de monotonia, com poucos desafios no trabalho, gerando a desmotivação.

Fatores como a longa convivência com a família do proprietário e a larga experiência do piloto na rota e na aeronave, podem ter contribuído para a subestimação das condições vigentes, bem como para o descuido com os fatores básicos envolvidos no planejamento de voo.

### **3 CONCLUSÃO**

#### **3.1 Fatos**

- a) o piloto estava com o CCF válido;
- b) o piloto estava com o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) válido;
- c) o piloto era qualificado e possuía experiência suficiente para realizar o voo;
- d) a aeronave estava com o CA válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) o piloto não voava regularmente em condições IFR;
- g) as condições meteorológicas da rota eram desfavoráveis ao voo visual;
- h) a estação rádio do aeródromo e o único auxílio para aproximação por instrumentos estavam fora do ar;
- i) o piloto fez uma aproximação direta, em condições visuais;
- j) a aeronave colidiu contra um canal em atitude de aproximação estabilizada, a menos de 03 km da cabeceira da pista;
- k) a aeronave sofreu danos graves; e
- l) os ocupantes foram encontrados 09 horas após o impacto, com lesões graves.

#### **3.2 Fatores contribuintes**

##### **3.2.1 Fator Humano**

###### **3.2.1.1 Aspecto Médico**

###### **a) Ansiedade – indeterminado**

A ansiedade do piloto em retornar para Araçatuba pode ter prejudicado o seu desempenho durante o voo.

###### **b) Ilusões visuais – indeterminado**

A deficiência visual do piloto pode ter contribuído para dificultar a visualização do canal / cabeceira da pista durante a aproximação para o pouso, contribuindo para a ocorrência de ilusão visual do tipo *Black Hole*.



### **3.2.1.2 Aspecto Psicológico**

#### **3.2.1.2.1 Informações Individuais**

##### **a) Atitude – indeterminado**

A larga experiência do piloto na aeronave e na região pode ter desencadeado um excesso de confiança em si e na situação, levando-o a realizar o voo sem o devido planejamento (descaso com operação e procedimento), como também a prosseguir no voo, mesmo em condições meteorológicas adversas.

##### **b) Motivação – indeterminado**

A falta de estímulo demonstrada pelo piloto, em virtude da repetição da mesma atividade pode ter interferido na percepção da importância dos fatores envolvidos em cada planejamento de voo. Além disso, observou-se a compulsão em prosseguir para o pouso mesmo tendo alternativas possíveis.

#### **3.2.1.2.2 Informações Psicossociais**

Não contribuiu.

#### **3.2.1.2.3 Informações organizacionais**

##### **a) Processos organizacionais – indeterminado**

O exercício de todas as funções e responsabilidades referentes à aeronave era desenvolvido por uma só pessoa, sem que houvesse avaliação e supervisão periódicas de desempenho, o que pode ter levado o piloto à acomodação e à monotonia.

#### **3.2.1.3 Aspecto Operacional**

##### **a) Condições meteorológicas adversas – contribuiu**

A passagem de uma frente fria pela localidade de SBAU contribuiu para a formação de uma série de nuvens do tipo CB que, por sua vez, ajudaram a restringir a visibilidade já reduzida pelo início do período noturno.

##### **b) Esquecimento do piloto – indeterminado**

O piloto pode ter esquecido de desacoplar o piloto automático durante a aproximação final, proporcionando assim a colisão em voo controlado contra o terreno, antes que houvesse tempo hábil para evitá-la.

##### **c) Infraestrutura aeroportuária – indeterminado**

A operação da estação-rádio e do único auxílio de aproximação por instrumentos possibilitariam ao piloto o conhecimento das condições vigentes no aeródromo (tempo presente, vento e ajuste de altímetro, por exemplo) e a realização de um procedimento IFR, para o qual o piloto estava devidamente habilitado.

A falta de um auxílio visual de rampa de aproximação na cabeceira utilizada contribuiu para a falta de referência vertical para o piloto sobre o terreno.

Ficou patente a falta de treinamento do Plano de Emergência do aeródromo, bem como a falta de equipamentos básicos de busca e resgate, o que poderia abreviar o resgate.

**d) Julgamento de Pilotagem – contribuiu**

O piloto julgou que poderia prosseguir para pouso visual em Araçatuba com condições meteorológicas adversas e sem dispor de auxílio visual de rampa de aproximação.

Julgou, ainda, que poderia utilizar-se de um ponto de início de descida criado no GPS sem estar homologado pelas autoridades competentes, o que contribuiu para o início da descida para pouso em uma posição excessivamente afastada do aeródromo.

O piloto não gerenciou corretamente a razão de descida da aeronave na aproximação final para pouso, o que, independentemente de ter sido imposta por ele ou por ação do piloto automático, resultou na colisão em voo controlado contra o terreno.

**e) Planejamento de voo – contribuiu**

O piloto decolou do aeródromo de origem com a informação das condições meteorológicas obtidas de um funcionário do hangar onde a aeronave pernoitava em SBAU.

Não houve acompanhamento da meteorologia e das condições dos aeródromos (NOTAM) de destino e os possíveis de alternativa, embora o piloto tivesse conhecimento das restrições de SBAU – NDB e rádio fora do ar. Isso contribuiu para a falta de preparação antecipada para as condições meteorológicas adversas encontradas.

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

Apesar de o piloto estar com a Habilitação Técnica para voos IFR válida, foi verificado que ele não tinha regularidade em voos desta natureza, o que pode ter contribuído para que tentasse manter o voo visual em condições meteorológicas adversas, contribuindo para a ocorrência de ilusão visual.

**3.2.2 Fator Material**

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 SERIPA IV****Ao proprietário da aeronave, recomenda-se:****RSV (A) 132 /A/ 2010 – SERIPA IV****Emitida em: 17/06/2010**

1) Cobrar de seus mantenedores o correto preenchimento das Cadernetas de Célula, Motor e Hélice, bem como do Diário de Bordo da aeronave, conforme previsto nas legislações pertinentes.

**Ao DAESP, recomenda-se:****RSV (A) 133 /A/ 2010 – SERIPA IV****Emitida em: 17/06/2010**

1) Avaliar a possibilidade de prover auxílios visuais de aproximação para os aeródromos sob sua administração, de forma a garantir as mínimas condições de aproximação para

pouso com referências verticais (rampa), principalmente no período noturno.

**RSV (A) 134 /A/ 2010 – SERIPA IV Emitida em: 17/06/2010**

2) Promover a atualização de todos os PLEM dos aeródromos sob sua responsabilidade, estabelecendo a periodicidade mínima para a realização de exercícios de treinamento, que visem ao maior entrosamento dos órgãos de salvamento e resgate envolvidos.

**RSV (A) 135 /A/ 2010 – SERIPA IV Emitida em: 17/06/2010**

3) Realizar um levantamento das necessidades operacionais (pessoal e material) de seus aeródromos, no sentido de prover os equipamentos necessários ao atendimento das emergências aeronáuticas.

**RSV (A) 136 /A/ 2010 – SERIPA IV Emitida em: 17/06/2010**

4) Avaliar, junto à EPTA de Araçatuba, a viabilidade de se estender o horário de funcionamento daquela facilidade, de forma a garantir, ao menos, a disponibilidade do serviço da rádio, útil às aeronaves em aproximação.

### **Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA**

**À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:**

**RSV (A) 052 / 2011 – CENIPA Emitida em: 30 / 06 /2011**

1) Revisar os requisitos para concessão e revalidação de habilitação de aviões classe multimotores terrestres (MLTE) a fim de assegurar-se de que os pilotos possuam os conhecimentos necessários ao planejamento adequado do voo, em especial em condições de voo por instrumento.

**RSV (A) 053 / 2011 – CENIPA Emitida em: 30 / 06 /2011**

2) Revisar o currículo do curso de Piloto Privado, a fim de assegurar-se de que os pilotos recebam instrução sobre as ilusões visuais que podem afetá-los durante o voo.

**RSV (A) 054 / 2011 – CENIPA Emitida em: 30 / 06 /2011**

3) Revisar o currículo do curso de Piloto Privado, a fim de assegurar-se de que os pilotos recebam instrução sobre as características e técnicas para evitar a colisão em voo controlado contra o terreno (CFIT).

**RSV (A) 055 / 2011 – CENIPA Emitida em: 30 / 06 /2011**

4) Criar mecanismos de atuação junto aos proprietários de aeronaves privadas, a fim de conscientizá-los sobre a necessidade de supervisionar os serviços afetos às suas aeronaves junto aos seus funcionários.

**À Associação Brasileira de Aviação Geral (ABAG), recomenda-se:**

**RSV (A) 056 / 2011 – CENIPA Emitida em: 30 / 06 /2011**

1) Desenvolver trabalho de conscientização dos pilotos no sentido de manterem a adequada proficiência (atualizada) em voo IFR, de forma a prover a confiança necessária para a execução desse tipo particular de voo.

**RSV (A) 057 / 2011 – CENIPA Emitida em: 30 / 06 /2011**

2) Divulgar este relatório aos operadores e pilotos de aeronaves associados da entidade.

**À Associação de Pilotos e Proprietários de Aeronaves (APPA), recomenda-se:****RSV (A) 058 / 2011 – CENIPA****Emitida em: 30 / 06 /2011**

1) Desenvolver trabalho de conscientização dos pilotos no sentido de manterem a adequada proficiência (atualizada) em voo IFR, de forma a prover a confiança necessária para a execução desse tipo particular de voo.

**RSV (A) 059 / 2011 – CENIPA****Emitida em: 30 / 06 /2011**

2) Divulgar este relatório aos operadores e pilotos de aeronaves associados da entidade.

**Ao DAESP, recomenda-se:****RSV (A) 060 / 2011 – CENIPA****Emitida em: 30 / 06 /2011**

1) Providenciar o conserto do NDB de Araçatuba, a fim de fornecer aos pilotos a possibilidade de realizar procedimentos de aproximação por instrumentos.

**5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA**

Nada a relatar.

**6 DIVULGAÇÃO**

- ANAC
- DAESP
- ABAG
- APPA
- Proprietário da aeronave
- SERIPA 4

**7 ANEXOS**

Não há.

---

Em, 30 /06 / 2011