

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - Nº 015/CENIPA/2012

| | |
|---------------------------|------------------|
| <u>OCORRÊNCIA:</u> | ACIDENTE |
| <u>AERONAVE:</u> | PT-AGV |
| <u>MODELO:</u> | 170A |
| <u>DATA:</u> | 23DEZ2009 |



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..... | 8 |
| 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 | 10 |
| 1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento | 10 |
| 1.18 Aspectos operacionais..... | 11 |
| 1.19 Informações adicionais..... | 11 |
| 1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação | 12 |
| 2 ANÁLISE | 14 |
| 3 CONCLUSÃO..... | 14 |
| 3.1 Fatos..... | 15 |
| 3.2 Fatores contribuintes | 15 |
| 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 | 19 |
| 6 DIVULGAÇÃO..... | 19 |
| 7 ANEXOS..... | 20 |

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-AGV, modelo 170A, ocorrido em 23DEZ2009, classificado como com comandos de voo.

Durante o voo de reboque de faixa, o piloto percebeu que estava sem comandos e realizou um pouso de emergência na praia.

O piloto saiu ileso.

A aeronave teve danos graves.

Não houve a designação de representante acreditado.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

| | |
|--------|--|
| AGL | <i>Above Ground Level</i> – Acima do nível do solo |
| 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 |
| CTPS | Carteira de Trabalho e Previdência Social |
| IAM | Inspeção Anual de Manutenção |
| 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 |
| PPR | Piloto Privado – Avião |
| RBHA | Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica |
| RSV | Recomendação de Segurança de Voo |
| SDIM | Designativo de localidade – Aeródromo de Itanhaém, SP |
| SDUB | Designativo de localidade – Aeródromo de Ubatuba, SP |
| 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 |
| UTEPAS | Unidade de Treinamento de Escape de Aeronaves Submersas |
| VFR | <i>Visual Flight Rules</i> – Regras de voo visual |

| | | |
|-------------------|--|---|
| AERONAVE | Modelo: 170A Matrícula: PT-AGV Fabricante: Cessna Aircraft | Operador: Visual Propaganda Aérea Ltda. |
| OCORRÊNCIA | Data/hora: 23DEZ2009 / 15:20 UTC Local: Praia Grande Lat. 24°01'39"S – Long. 046°27'31"W Município – UF: Praia Grande – SP | Tipo: Com comandos de voo |

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do aeródromo de Itanhaém, SP (SDIM), às 11h30min, com um piloto, para um voo de reboque de faixa sobre as praias de Itanhaém, Mongaguá, Praia Grande, São Vicente, Santos e Guarujá.

Aproximadamente, às 13h20min, o piloto sentiu “um pequeno tranco” no manche, não tendo mais resposta na utilização desse comando. Na tentativa de controlar a aeronave, movimentou o manche para o lado direito, sem sucesso.

O piloto reduziu a potência e, quando próxima da superfície do mar, baixou todo o flape e alijou a faixa. A aeronave tocou a água, capotou e afundou lentamente a, aproximadamente, 130 metros da orla.

1.2 Danos pessoais

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

1.3 Danos à aeronave

Danos graves nas asas, na estrutura e no motor.

1.4 Outros danos

Não houve.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

| HORAS VOADAS | |
|---------------------------------|--------|
| DISCRIMINAÇÃO | PILOTO |
| Totais | 226:50 |
| Totais nos últimos 30 dias | 13:05 |
| Totais nas últimas 24 horas | 05:20 |
| Neste tipo de aeronave | 23:30 |
| Neste tipo nos últimos 30 dias | 13:05 |
| Neste tipo nas últimas 24 horas | 05:20 |

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

1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado Avião (PPR) no Aeroclube de Limeira, em 2004.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a licença de Piloto Comercial – Avião (PCM) e estava com as Habilitações Técnicas de aviões monomotores terrestres (MNTE), de aviões multimotores terrestres (MLTE) e de voo por instrumentos (IFR) válidas.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

O piloto era qualificado para a realização do tipo de voo, mas realizava o reboque de faixa pela primeira vez.

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 19788, foi fabricada pela *Cessna Aircraft*, em 1950.

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 e IAM (inspeção Anual de Manutenção)”, foi realizada em 09NOV2009 pela oficina da Visual Propaganda Aérea Ltda., em Itanhaém, SP, estando com 57 horas e 55 minutos voadas após a inspeção.

A última revisão geral do motor (3.500 horas) foi realizada em 20OUT2008 pela oficina Vavá Manutenção de Aeronaves Ltda., em São José do Rio Preto, SP, estando com 258 horas e 40 minutos voadas após a revisão.

As inspeções de célula, motor e hélice eram realizadas de acordo com instruções extraídas dos manuais do operador, do *CAP 100 Series* e do Manual do Motor *Continental*.

Toda a manutenção mais simples era realizada pelo próprio operador que, além de ser uma empresa de serviços aéreos especializados, também funcionava como oficina de manutenção aeronáutica, homologada segundo o RBHA 145 (Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica), empregando mecânicos credenciados pela autoridade de aviação civil.

Constatou-se uma grande deficiência quanto aos itens a serem verificados durante as inspeções. As tarefas requeridas pelo manual do proprietário eram extremamente simples e não traziam detalhes quanto à execução do serviço, bem como não abrangiam todos os sistemas da aeronave. Assim, algumas partes sensíveis não possuíam um procedimento específico e regular de inspeção previsto pelo fabricante.

1.7 Informações meteorológicas

O piloto informou que não havia restrições de visibilidade, apenas algumas nuvens do tipo cúmulos.

1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

1.9 Comunicações

Nada a relatar.

1.10 Informações acerca do aeródromo

O acidente ocorreu fora de aeródromo.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

A aeronave amerissou com um ângulo estimado de 05 graus “picados”, fazendo com que o trem de pouso, primeiramente, tocasse a água, antes do impacto do motor, que, com a energia da colisão, provocou o capotamento da aeronave.

Não houve impactos anteriores e os destroços inicialmente ficaram concentrados.

Em poucos minutos, a aeronave ficou completamente submersa.

Durante a remoção dos destroços por empresa contratada, a asa direita e a porta direita não foram encontradas.

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

Era o primeiro voo de reboque de faixa que o piloto realizava e era sua primeira contratação por uma empresa homologada. Ele também voava na aviação experimental e não possuía experiência na aviação comercial, apesar de estar devidamente habilitado.

O piloto havia sido selecionado, entre outros quatro candidatos, para permanecer na empresa, um dia antes da ocorrência, findo o período de teste proposto.

1.13.3.2 Informações psicossociais

No processo de seleção, alguns pilotos ressentiam-se da pressão dos instrutores quanto à *performance* e às exigências de padronização. Essa cobrança não era baseada em regras escritas em manuais específicos para a atividade fim da empresa.

1.13.3.3 Informações organizacionais

O Programa de Treinamento da empresa descrevia, resumidamente, características da operação normal e em emergências no reboque de faixa de propagação.

Não constavam no programa a previsão de aulas e avaliações sobre conhecimentos técnicos da aeronave, conhecimentos específicos das técnicas de voo com reboque de faixa, utilização de equipamento de proteção individual, teoria de amerissagem e evacuação da aeronave na água.

Por limitações técnicas da aeronave, o treinamento para o engate simulado da faixa (pescaria) era realizado com o auxílio de um instrutor (duplo-comando).

A primeira missão prática, no entanto, era realizada somente pelo piloto (solo). No treinamento simulado, o instrutor procurava mostrar ao aluno os parâmetros a serem observados para o êxito da manobra.

A instrução prática dividia-se em pilotagem básica, na qual o aluno era familiarizado aos exercícios elementares com a aeronave (curvas, estóis e demais manobras de coordenação), treinamento de toque e arremetida e, finalmente, o treinamento de engate simulado da faixa-propaganda - "pescaria" da faixa.

Os procedimentos de emergência eram transmitidos pelos instrutores no solo e cobrados em voos realizados no tráfego do aeródromo.

O piloto informou que, após a análise de seu currículo e a seleção para o início da atividade, recebeu o manual da aeronave, que era escrito na língua inglesa, e iniciou o voo no dia seguinte.

Não houve uma preparação ou avaliação teórica por meio de provas de conhecimentos gerais, limites e desempenho da aeronave. O conhecimento técnico foi transmitido durante o voo pelos instrutores.

O piloto reportou que não se lembrava de ter visto em contrato ou de ter sido perguntado pelo contratante, algo sobre sua proficiência em natação, apesar de saber nadar e flutuar.

Todo o treinamento para o voo de reboque de faixa consumiu em torno de 20 horas de instrução prática (voo), realizadas no mesmo modelo de aeronave.

O processo de treinamento da empresa não capacitou adequadamente o piloto para responder a uma emergência com alijamento de faixa sobre o mar.

A empresa não prestou assistência ao piloto nos momentos imediatos ao acidente.

1.14 Informações acerca de fogo

Não houve fogo.

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

O tripulante abandonou a aeronave pela porta do piloto, que estava aberta (destravada) antes do impacto. Após desconectar-se do cinto de três pontos, dentro da água e com a aeronave praticamente no dorso, o piloto ainda teve tempo de pegar a documentação da aeronave, que se encontrava na parte de trás da espaldada de seu assento.

Antes da submersão total do aparelho, o piloto utilizou as asas como apoio para tentar inflar seu colete salva-vidas, que não inflou automaticamente após o acionamento do cordão do equipamento.

Desistindo de utilizar o equipamento, o piloto abandonou o colete e o seu par de tênis, que dificultavam a tentativa de flutuar e nadar. O colete não foi encontrado após o acidente.

O piloto trajava, na ocasião do acidente, um calção, uma camiseta e um par de tênis. Não portava nenhum equipamento que o pudesse auxiliar em situações de emergência ou resgate, como: canivete (faca), espelho, apito etc.

Um salva-vidas acompanhou o tripulante em seu deslocamento até a praia.

1.16 Exames, testes e pesquisas

Os seguintes resultados foram obtidos após a análise do motor da aeronave, na oficina Vavá Manutenção de Aeronaves Ltda.

- Desmontagem das velas – evidências de corrosão por salinidade;
- Remoção dos magnetos - evidências de corrosão por salinidade, impossibilitando o cheque desses equipamentos;

- Remoção do *Starter* - evidências de corrosão por salinidade;
- Remoção do gerador - evidências de corrosão por salinidade;
- Remoção do radiador - evidências de corrosão por salinidade;
- Remoção do escapamento – presença de areia de praia;
- Desmontagem da tampa dos cilindros – normais;
- Retirada do cárter – corrosão acentuada da peça – magnésio – caracterizada por orifícios e esfacelamento do material que compunha a estrutura. Grande concentração de areia de praia; e

- Remoção dos cilindros – evidências de corrosão por salinidade nas paredes de todas as unidades.

Após a lavagem e desmontagem do bloco do motor, não foram observados sinais visíveis de torção ou empenamento do eixo do comando de válvulas e do eixo de manivelas. Neste último, todas as bielas giravam livremente. Ainda, os dentes das engrenagens dos dois eixos mencionados estavam completamente íntegros.

A hélice da aeronave não apresentou torções.

Com relação aos comandos da aeronave, o manche do assento da esquerda foi inspecionado e identificou-se a falta de um pino (*pin*) na junta universal (*joint – control tee universal*), que unia o manche à coluna do duplo-comando. Após a remoção da aeronave do mar, o pino não foi encontrado.

A falta dessa peça provocou a desconexão do cabo do manche do assento da esquerda, que girou livremente quando movimentado pelo piloto durante a constatação da anormalidade, fazendo com que a parte desconectada atingisse a estrutura metálica da aeronave, localizada atrás do painel de instrumentos. Arranhões na estrutura evidenciaram a falha.

Os arranhões demonstraram a fricção do *tube control* do manche contra a estrutura, após a perda do pino de junção das duas partes da *joint universal*.

Durante a investigação, foi verificado que alguns modelos de aeronave, como o *Cessna 172*, usavam a *joint universal* revestida por uma capa protetora de borracha. Esta capa oferecia a vantagem de, adicionalmente, proteger / manter o *pin* em sua posição original, bem como assegurava uma menor exposição direta aos efeitos da corrosão em ambientes de alta salinidade.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

O piloto não possuía contrato de trabalho com a empresa exploradora da aeronave. Sua relação laboral foi celebrada por meio de assinatura da Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS).

O serviço de aeropublicidade era realizado, sobre o mar, somente no período entre as festas de fim de ano até o Carnaval. No restante do ano, as aeronaves eram submetidas a ações de manutenção, realizadas na oficina da empresa.

O proprietário da empresa informou que uma de suas maiores preocupações de manutenção recaía sobre o fator corrosão nas aeronaves, em razão do meio em que operavam.

Não foi encontrada nenhuma publicação ou legislação que abordasse as necessidades, os requisitos mínimos das aeronaves e tripulantes, o detalhamento dos programas de treinamento e demais elementos normativos que padronizassem, de forma oficial, a operação de um tipo de serviço aéreo especializado, repleto de especificidades operacionais, como a aeropublicidade com reboque de faixa.

A única regulamentação similar encontrada foi a Portaria 190/GC5, de 20 de março de 2001, que regulava os Serviços de Táxi Aéreo e os Serviços Aéreos Especializados, que não abordava a atividade de publicidade aérea.

Antes de ser contratado, o piloto havia voado outras aeronaves de trem de pouso convencional (AB-115 e P-56C), no entanto não havia voado o Cessna 170A.

O procedimento preconizado pela empresa para emergência sobre o mar, em voos de reboque de faixa, era realizar uma curva de 45 graus para dentro do mar, clarear a área (área livre), alijar / liberar a faixa e executar o procedimento de emergência associado.

O piloto informou que não recebera, na fase inicial do treinamento, instruções escritas sobre procedimentos de emergência em voos de reboque de faixas sobre o mar por parte da empresa contratante, tampouco instruções de amerissagem e abandono da aeronave em casos de pouso no mar, ou ainda, instrução prática de utilização e manuseio dos equipamentos de sobrevivência, como o colete salva-vidas.

Também foi informado que os *briefings* e *debriefings* eram realizados nas cercanias da aeronave. Não eram utilizadas salas apropriadas para a atividade.

Uma visita à sede operacional da empresa revelou dois aspectos importantes:

a) A empresa possuía 14 coletes salva-vidas, modelo FV-35, e mantinha controle efetivo sobre a validade desses equipamentos; e

b) A biblioteca técnica possuía os seguintes manuais relativos à operação e manutenção dos modelos *Cessna 170* (versões originais e atualizadas, de acordo com o preconizado pelo fabricante): *Part Catalog Cessna*, Manual do Proprietário, *Continuous Airworthiness Program 100 Series* (CAP) e Manual do Operador dos Motores *Continental*.

1.18 Aspectos operacionais

Na manhã do dia do acidente, a aeronave decolou às 08h30min (UTC) de Itanhaém (SDIM) para Ubatuba, SP (SDUB), transportando outro tripulante para aquela localidade.

Ao regressar, por volta das 12h50min (UTC), o piloto foi informado que realizaria seu primeiro voo de reboque de faixa ainda naquela manhã.

Às 13h30min (UTC), após o reabastecimento, com cerca de 85 litros de combustível, e retirada de um assento, a aeronave decolou para o voo de reboque de faixa.

Depois de 01 hora e 50 minutos da decolagem, ao terminar uma curva de reposicionamento, com a aeronave estabilizada na reta para a passagem (desfile) com a faixa (65 a 70 MPH, 2.100 RPM, 500 ft AGL), o piloto percebeu uma suavidade no manche, após sentir um tranco no comando.

Realizou movimentações longitudinais e laterais de amplitude moderada no curso de sua coluna de comando, sem obter resposta.

Aumentou a amplitude dos movimentos, novamente, sem alteração de arfagem ou rolagem. O piloto lembrou-se de ter checado o manche direito, em pequena amplitude, no comando de rolamento.

Constatando a perda dos comandos de arfagem e rolagem, o piloto decidiu reduzir a potência (entre 1.600 e 1.800 RPM), a fim de perder altura e pousar em frente, sem utilizar os pedais para eventuais curvas.

Conforme relatou, o reboque da faixa garantia a estabilidade da aeronave na reta, após a devida compensação da aeronave. Por essa razão, o piloto preferiu não utilizar os pedais, tendo em mente que não havia restrições de uso, caso fossem necessários.

Assim, em contato rádio com duas outras aeronaves da empresa que voavam nas proximidades, o piloto reportou a anormalidade e suas intenções.

O piloto decidiu permanecer com a faixa de propaganda até próximo ao contato com a água, quando finalmente a alijou e aplicou todo o flape (*full*), apesar de ter sido aconselhado a alijar a faixa pelos outros pilotos.

Na preparação da aeronave para a amerissagem, o piloto abriu sua porta e acelerou levemente a aeronave, antes da soltura da faixa. Relatou que o motor da aeronave funcionava normalmente e todos os parâmetros estavam dentro dos limites (faixa verde).

Ainda, o piloto reportou que havia sentido, em voos anteriores na aeronave acidentada, uma folga lateral no manche. Ao comentar a anormalidade com outros pilotos e instrutores, a situação foi considerada normal.

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

1.19 Informações adicionais

1) A seção 91.5 do RBHA 91 estabelecia:

Requisitos para Tripulações:

“c) para aeronaves engajadas em serviços aéreos especializados os tripulantes técnicos, além de satisfazer aos requisitos aplicáveis dos parágrafos (a) e (b) desta seção, devem satisfazer, adicionalmente, aos requisitos específicos requeridos pelo tipo de operação sendo conduzida. Os demais tripulantes necessários ao serviço especializado devem ser adequadamente treinados quanto a seus deveres e responsabilidades. O treinamento requerido para execução adequada de um determinado serviço aéreo especializado deve ser proposto pelo operador e aprovado pelo DAC, incluindo aqueles necessários às operações regidas pelos RBHA 133 e 137”.

As operações regidas pelos RBHA 133 e 137 abordavam, respectivamente, a Operação de Aeronaves de Asas Rotativas com Cargas Externas e as Operações de Aviação Agrícola.

2) Os voos de aeropublicidade no litoral apresentavam algumas particularidades como a exposição da faixa por um tempo mais prolongado em algumas praias específicas. Para atingir esse objetivo, os pilotos eram obrigados a realizar curvas para dentro do mar de forma a reposicionar a aeronave no “desfile” e a uma distância que permitisse a leitura da propaganda pelo público presente nas praias.

Uma das fases do voo de reboque de faixa era a “pescaria”, que requeria controle de altura e de velocidade da aeronave em situação crítica.

A aeronave aproximava-se, com velocidade em torno de 80MPH, entre dois bastões “varal” que sustentavam, a poucos metros do solo, a linha ou corda que se ligava ao restante da faixa.

Após a conexão do gancho da aeronave “garateia” com a mencionada linha / corda, o piloto tinha de “cabrar” a aeronave significativamente, aplicando potência no motor, de forma a diminuir a velocidade, evitando o rompimento da linha / corda, ao mesmo tempo em que ganhava altura suficiente para evitar o contato da faixa com obstáculos no solo. Antes de ceder o nariz da aeronave “voo nivelado”, o piloto baixava a asa esquerda para certificar-se do sucesso da operação.

3) Uma pesquisa realizada pela comissão de investigação do acidente revelou cinco ocorrências (acidentes) nos últimos dez anos, envolvendo problemas afetos à manobra “pescaria”.

Os acidentes estavam diretamente relacionados com a aplicação de comandos de voo, que resultaram em estol e, conseqüentemente, em impacto da aeronave contra o solo.

As aeronaves normalmente empregadas neste tipo de serviço eram monomotoras, com trens de pouso convencionais e com motores extremamente restritos quanto à potência disponível.

Ainda, a pesquisa levantou um acidente com a aeronave PP-DTT, em 21JUL2007, no Rio de Janeiro, RJ, que realizava reboque de faixa. Após a amerissagem próxima à faixa de areia, seguida de resgate com sucesso, o piloto reportou que não sabia nadar.

Em outro voo de reboque de faixa, uma aeronave C-170 voava com velocidade extremamente reduzida – até 45 MPH. Segundo descrito no manual de operação da aeronave, a menor velocidade de estol era de 49 MPH, na condição de motor funcionando, asas niveladas e flapes baixados. No entanto, o mesmo manual informava que se o Centro de Gravidade (CG) da aeronave estivesse recuado (como é o caso no reboque de faixa), valores menores de velocidade de estol poderiam ser obtidos, não estando definidas as novas velocidades.

O operador já teve uma de suas aeronaves envolvidas em acidente (falha do motor em voo), resultando em amerissagem, seguida de perda do equipamento (PT-AMW, em 25JAN2001).

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

O abastecimento da aeronave, atestado pelos comprovantes, mostrou que havia combustível suficiente para completar o voo, afastando assim qualquer problema de falta de combustível.

A declaração do piloto, em conjunto com os dados obtidos do Relatório Técnico da oficina responsável pela desmontagem e análise do motor, também evidenciaram o perfeito funcionamento do motor da aeronave.

Durante o processo de contratação do piloto não ficou clara a averiguação, por parte do contratante, da proficiência do tripulante quanto a alguns aspectos básicos como natação e domínio da língua inglesa.

O piloto voava a maior parte do seu trabalho sobre o mar e não houve prova escrita sobre os conhecimentos técnicos da aeronave utilizada no serviço, cujo manual era todo em inglês.

Considerando que a empresa já havia sofrido um acidente, em que o piloto sobreviveu e a aeronave foi perdida, após amerissagem, o Programa de Treinamento apresentado ainda não contemplava ou detalhava aspectos importantes no treinamento, no planejamento e na execução da atividade aérea como, por exemplo: técnicas de amerissagem, treinamento prático da utilização de colete salva-vidas, técnicas de abandono da aeronave após amerissagem, entre outros. Ou seja, não houve mudança de comportamento na empresa, mesmo após já ter experimentado um acidente com consequências semelhantes (amerissagem com perda da aeronave).

Ainda com relação à normatização da atividade, foi verificada uma deficiência no estabelecimento legal dos pré-requisitos mandatórios e desejáveis para o exercício de um serviço aéreo especializado com características e demandas bem específicas, como era o caso, por exemplo, da atividade aeroagrícola, que tinha um regulamento específico, contendo regras, procedimentos, requisitos para pilotos, equipamentos obrigatórios para pilotos e aeronaves etc.

Quanto à manutenção da aeronave, apesar de todo o cuidado alegado pelo explorador e de as cadernetas atestarem os procedimentos e intervenções em dia, algumas considerações são necessárias.

Levando-se em conta o ambiente onde a aeronave operava e a longevidade do equipamento, os procedimentos de manutenção preventiva deveriam ser mais minuciosos, de forma a prever e/ou identificar o início de fraturas ou desconexões de pinos de travamento, engates etc., oriundas, respectivamente, de corrosão ou vibrações continuadas.

Como o pino da *joint universal* não foi encontrado após a remoção da aeronave do mar, a hipótese de fratura na peça por corrosão não pôde ser determinada. Da mesma forma, uma provável desconexão por efeito de vibração continuada, registrada ao longo dos voos, provou-se viável.

Ainda, a capa protetora da *joint universal*, caso fosse requerida para o modelo, poderia, em última instância, ter mantido o pino na posição.

Com relação ao piloto, apesar de possuir os requisitos vigentes nos RBHA pertinentes ao desempenho da atividade para a qual foi contratado, ficou aparente sua pouca experiência ao lidar com a emergência, exemplificado pelo fato de não ter esgotado a pesquisa da pane, assumindo prematuramente o pouso na água como a única

alternativa, por ter concluído que a anormalidade encontrada tratava-se de perda total dos comandos de arfagem e rolagem.

Os comandos de arfagem e rolagem ainda estavam disponíveis no manche da direita, logo, a despeito do inusitado da situação, havia a possibilidade de controle da aeronave, ainda que ergonomicamente inconveniente.

A troca de assentos não podia ser considerada, pois o assento da direita não estava disponível (havia sido removido).

Ainda, o não alijamento imediato da faixa de propaganda, a não utilização dos pedais para controle direcional e o pouso com motor, apesar de não terem contribuído na ocorrência, também demonstraram a restrição técnica do tripulante.

A falta de objetos pessoais como espelho, apito e canivete por parte do piloto, bem como sua falta de proficiência no uso do colete salva-vidas, em que pesasse a responsabilidade do operador na instrução prática sobre este equipamento, atestou, em ambas as partes, a falta de uma cultura de segurança voltada ao gerenciamento de situações anormais.

Não foi aventada a adoção de bote salva-vidas ou quaisquer outros utensílios de sobrevivência no mar, face à distância voada em relação à linha do litoral, bem como às condições visuais necessárias ao voo e ao objetivo deste – visualização da propaganda pelos banhistas.

A falta de teste de conhecimentos técnicos da aeronave, o local dos *briefings* e *debriefings*, os comentários dos instrutores, a postura em relação ao lançamento de panes nas aeronaves, o acompanhamento do trabalho de correção das mesmas, a falta de assistência da empresa logo após o acidente entre outros fatores exemplificaram um ambiente de informalidade na operação aérea.

Esses detalhes deveriam estar minuciosamente oficializados (escritos) e rigorosamente cumpridos, considerando-se que o mesmo operador já teve uma de suas aeronaves envolvidas em acidente, resultando em amerissagem e perda do equipamento.

A atividade de reboque de faixa demandava um treinamento específico para os pilotos, conforme disposto no regulamento aeronáutico.

Em face da especificidade do voo de publicidade, bem como de uma série de atributos que deveriam ser cobrados dos pilotos que exercem esse tipo de atividade, ficou evidente a necessidade de um regulamento específico que abordasse regras de operação, requisitos básicos para pilotos e aeronaves, estabelecimento de perfis de voo (altitude, velocidades, distâncias de segurança da linha do litoral etc.), padronização do treinamento de emergências sobre o mar e determinação dos equipamentos de salvamento obrigatoriamente associados, conteúdo básico para os Programas de Treinamento dos operadores e, eventualmente, cursos preparatórios.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

- a) o piloto estava com o CCF válido;
- b) o piloto estava com o 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 era qualificado para realizar o tipo de voo;
- g) a aeronave realizava um voo de reboque de faixa;
- h) houve a ruptura do parafuso de fixação do manche esquerdo à coluna de comando (duplo-comando);
- i) não havia a capa protetora de borracha na conexão do manche;
- j) a aeronave perdeu os comandos de arfagem e rolagem no manche esquerdo;
- k) o piloto optou por realizar a amerissagem;
- l) o motor estava desenvolvendo potência normalmente na hora do impacto;
- m) o colete salva-vidas do piloto não funcionou automaticamente;
- n) o piloto nadou até a praia com auxílio de um salva-vidas;
- o) a aeronave sofreu danos graves; e
- p) o piloto saiu ileso.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

Nada a relatar.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

3.2.1.2.1 Informações Individuais

a) Atitude – contribuiu

O piloto desconsiderou a orientação dos instrutores sobre como agir frente a uma emergência no reboque de faixa sobre o mar e a dos seus companheiros que voavam ao lado da sua aeronave que diziam para alijar a faixa, o que demonstrou a falta de confiança do piloto na situação.

b) Motivação – indeterminado

A motivação elevada para manter a oportunidade de emprego pode ter levado o piloto a desconsiderar dúvidas quanto aos procedimentos normais e de emergência estabelecidos e ensinados na organização, aceitando voar sem os cuidados e a padronização que a atividade exige. Era a primeira contratação do piloto em uma empresa homologada.

c) Processo decisório – indeterminado

A pouca experiência apresentada pelo piloto prejudicou a análise dos aspectos relevantes da situação vivenciada no voo, levando-o a escolher uma alternativa de ação que não era a mais adequada.

3.2.1.2 Informações Psicossociais

a) Cultura do grupo de trabalho – indeterminado

Observou-se na empresa uma frágil cultura de segurança, na qual está presente a informalidade dos seus processos. Tal circunstância pode ter interferido no desempenho do piloto em voo.

3.2.1.2.3 Informações organizacionais

a) Formação, Capacitação e Treinamento – contribuiu

O Programa de Treinamento era inadequado, não abordando a previsão de aulas e avaliações sobre conhecimentos técnicos da aeronave, conhecimentos específicos das técnicas de voo com reboque de faixa, utilização de equipamento de proteção individual, teoria de amerissagem e evacuação da aeronave na água.

Os voos de treinamento se resumiam ao ato simulado da pescaria da faixa, não abordando o alijamento desta, que seria um procedimento para caso de emergência.

3.2.1.3 Aspecto Operacional

3.2.1.3.1 Concernentes a operação da aeronave

a) Aplicação dos comandos – contribuiu

O inadequado cheque de amplitude e efetividade de comandos de arfagem e rolagem do manche direito, impediu o piloto de confirmar a viabilidade de controle da aeronave.

b) Instrução – indeterminado

A instrução do piloto pode não ter sido adequada, em face das deficiências verificadas.

c) Julgamento de Pilotagem – contribuiu

A precipitação na assunção da anormalidade encontrada como perda total dos comandos impediu o piloto de melhor avaliar as alternativas disponíveis.

d) Supervisão gerencial – contribuiu

A informalidade na execução dos *briefings* e *debriefings* e a simplicidade do Programa de Treinamento apresentado, levando-se em conta que a empresa já experimentou outro acidente no passado, com consequências semelhantes, evidenciaram uma postura um tanto quanto superficial com relação à Segurança de Voo.

e) Outro – contribuiu

Não foi encontrado um regulamento específico que abordasse regras de operação, requisitos básicos para pilotos e aeronaves, estabelecimento de perfis de voo (altitude, velocidades, distâncias de segurança da linha do litoral etc.), padronização do treinamento de emergências sobre o mar e determinação dos equipamentos de salvamento obrigatoriamente associados, conteúdo básico para os Programas de Treinamento dos operadores e, eventualmente, cursos preparatórios.

3.2.1.3.2 Concernentes aos órgãos ATS

Não contribuiu.

3.2.2 Fator Material

3.2.2.1 Concernentes a aeronave

a) Projeto – contribuiu

A falta de um Programa de Manutenção Preventivo mais minucioso, no tocante às inspeções visuais e de corrosão, impediu a oportuna identificação da desconexão do pino da junção da *joint universal* do conjunto de ligação do manche esquerdo à coluna de comando.

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 SERIPA IV:

À Visual Propaganda Aérea Ltda., recomenda-se:

RSV (A) 77 / 2010 – SERIPA IV

Emitida em: 05/05/2010

1) Aprimorar a manutenção preventiva das conexões, dos engates e das frenagens dos manches e respectivas colunas de comando das aeronaves da empresa, de forma a, visualmente e/ou por meio da utilização de processos e técnicas mais apuradas, como o *magnaflux*, identificar oportuna e preventivamente as falhas de componente, além dos procedimentos já estabelecidos pelo programa interno de manutenção da empresa e pelas práticas recomendadas no Manual do Operador.

RSV (A) 78 / 2010 – SERIPA IV

Emitida em: 05/05/2010

2) Formalizar, no processo seletivo de contratação de pilotos, o cumprimento, por parte dos contratados, de alguns requisitos básicos como: proficiência em língua inglesa (para a plena compreensão do Manual Técnico da Aeronave C-170), proficiência em natação e flutuação por um período compatível com o tempo de espera para resgate e experiência de voo mínima compatível com a especificidade do SAE-AP (serviço aéreo especializado de publicidade aérea).

RSV (A) 79 / 2010 – SERIPA IV

Emitida em: 05/05/2010

3) Promover uma reformulação completa do Programa de Treinamento para seus pilotos, incluindo avaliações práticas (provas) que possam periodicamente medir o conhecimento da(s) aeronave(s) e seus sistemas por parte dos pilotos. Ainda, deverá haver um extenso detalhamento do treinamento prático de procedimentos de emergência afetos à: utilização do colete salva-vidas, técnicas de amerissagem, técnicas de abandono de aeronave submersa e outras julgadas afins.

RSV (A) 80 / 2010 – SERIPA IV**Emitida em: 05/05/2010**

4) Pesquisar no Centro de Instrução e Adestramento Aeronaval (CIAAN) da Marinha do Brasil e/ou na EDRA Aeronáutica, o material didático utilizado nos exercícios da Unidade de Treinamento de Escape de Aeronaves Submersas (UTEPAS), de forma a aprimorar o programa de treinamento dos tripulantes contratados que voam regularmente sobre o mar.

RSV (A) 81 / 2010 – SERIPA IV**Emitida em: 05/05/2010**

5) Realizar, a despeito da validade, uma inspeção rigorosa nos coletes salva-vidas da empresa, de forma a garantir sua funcionalidade em eventuais situações de emergência

RSV (A) 82 / 2010 – SERIPA IV**Emitida em: 05/05/2010**

6) Orientar os pilotos para o porte desejável de equipamentos individuais como: canivete (para corte dos cintos de segurança da aeronave, quando travados após impacto), espelho e apito, de forma a auxiliar nos procedimentos de sobrevivência e resgate.

RSV (A) 83 / 2010 – SERIPA IV**Emitida em: 05/05/2010**

7) Enfatizar aos pilotos a observância dos procedimentos previstos para o lançamento de panes nas aeronaves, a realização de *briefings* e *debriefings* em locais pedagogicamente adequados, o cumprimento dos parâmetros de operação estabelecidos no Manual da Aeronave, entre outros, eventualmente, estabelecidos pela empresa.

Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA:**À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:****RSV (A) 091 / 2012 – CENIPA****Emitida em: 22 / 02 / 2012**

1) Constituir Grupo de Trabalho, composto por legisladores e representantes de operadores de aeronaves de categoria SAE-AP, para deliberar sobre a regulação das atividades de aeropublicidade, contendo as regras de operação, os critérios / requisitos para pilotos e aeronaves empregadas, conteúdo dos Programas de Treinamento dos exploradores do serviço, equipamentos de porte obrigatório e outros requisitos.

RSV (A) 092 / 2012 – CENIPA**Emitida em: 22 / 02 / 2012**

1) Avaliar junto à Autoridade Primária de Certificação a viabilidade de revisar as práticas e procedimentos de manutenção preventiva descritos nos manuais dos operadores das aeronaves *Cessna 170*, a exemplo do que já foi realizado em relação às aeronaves das séries 300 e 400, a fim de implementar um controle mais detalhado e rigoroso sobre a manutenção de aeronaves mais antigas e ainda em operação.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Não houve.

6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Visual Propaganda Aérea Ltda.
- SERIPA IV

7 ANEXOS

Não há.

Em, 22 / 02 / 2012