

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - 626/CENIPA/2014

| | |
|---------------------------|------------------|
| <u>OCORRÊNCIA:</u> | ACIDENTE |
| <u>AERONAVE:</u> | PT-PTB |
| <u>MODELO:</u> | 208B |
| <u>DATA:</u> | 28FEV2012 |



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 em consonância com o 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 Lesões pessoais..... | 6 |
| 1.3 Danos à aeronave | 6 |
| 1.4 Outros danos | 6 |
| 1.5 Informações acerca do pessoal envolvido..... | 6 |
| 1.5.1 Informações acerca dos tripulantes..... | 6 |
| 1.6 Informações acerca da aeronave | 7 |
| 1.7 Informações meteorológicas..... | 7 |
| 1.8 Auxílios à navegação..... | 7 |
| 1.9 Comunicações..... | 7 |
| 1.10 Informações acerca do aeródromo..... | 7 |
| 1.11 Gravadores de voo | 7 |
| 1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços | 7 |
| 1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas..... | 7 |
| 1.13.1 Aspectos médicos..... | 8 |
| 1.13.2 Informações ergonômicas | 8 |
| 1.13.3 Aspectos psicológicos | 8 |
| 1.14 Informações acerca de fogo | 9 |
| 1.15 Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave..... | 9 |
| 1.16 Exames, testes e pesquisas | 9 |
| 1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento | 9 |
| 1.18 Informações operacionais..... | 10 |
| 1.19 Informações adicionais..... | 10 |
| 1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação | 12 |
| 2 ANÁLISE | 12 |
| 3 CONCLUSÃO..... | 12 |
| 3.1 Fatos..... | 14 |
| 3.2 Fatores contribuintes | 14 |
| 3.2.1 Fator Humano..... | 15 |
| 3.2.2 Fator Operacional..... | 15 |
| 3.2.3 Fator Material | 16 |
| 4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA | 16 |
| 5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA | 17 |
| 6 DIVULGAÇÃO..... | 17 |
| 7 ANEXOS..... | 17 |

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-PTB, modelo C208B, ocorrido em 28FEV2012, classificado como com comandos de voo.

A aeronave decolou do Aeródromo de Flores (SWFN), às 10h13min (UTC), com destino ao Aeródromo de Eduardo Gomes (SBEG), em condições visuais, com um piloto a bordo.

Durante a corrida de decolagem, a aeronave apresentou problemas no controle de arfagem e não conseguiu ganhar altura, vindo a colidir com um poste de iluminação pública e fios de alta tensão.

O piloto faleceu no local.

A aeronave teve danos graves.

Não houve a designação de representante acreditado.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

| | |
|--------|--|
| ANAC | Agência Nacional de Aviação Civil |
| CA | Certificado de Aeronavegabilidade |
| CCF | Certificado de Capacidade Física |
| CHT | Certificado de Habilitação Técnica |
| CENIPA | Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos |
| CTM | Controle Técnico de Manutenção |
| DCTA | Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial |
| DSM-MN | Destacamento de Suprimento e Manutenção da Base Aérea de Manaus |
| DPF | Departamento de Polícia Federal |
| LAT | Latitude |
| LONG | Longitude |
| MGM | Manual Geral de Manutenção |
| MGO | Manual Geral de Operações |
| MNTE | Monomotor Terrestre |
| PLA | Piloto de Linha Aérea |
| PMA | <i>Parts Manufacturer Approval</i> |
| PPAA | Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos |
| PPR | Piloto Privado |
| RBAC | Regulamento Brasileiro de Aviação Civil |
| SBEG | Designativo de localidade – Aeroporto Internacional Eduardo Gomes - AM |
| SGSO | Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional |
| SWFN | Designativo de localidade – Aeródromo de Flores - AM |
| 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> |
| VFR | <i>Visual Flight Rules</i> |

| | | |
|-------------------|---|--|
| AERONAVE | Modelo: C208B Matrícula: PT-PTB Fabricante: CESSNA AIRCRAFT | Operador: Clayton Táxi-Aéreo Ltda |
| OCORRÊNCIA | Data/hora: 28FEV2012 / 10:15 (UTC) Local: Aeródromo de Flores Lat. 03°04'22"S – Long. 060°01'16"W Município – UF: Manaus – AM | Tipo: Com comandos de voo |

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do Aeródromo de Flores (SWFN) para o Aeródromo de Eduardo Gomes (SBEG), às 10h13min (UTC), com um piloto a bordo, para um voo de traslado.

Durante a corrida de decolagem, a aeronave apresentou problemas no comando de arfagem e não conseguiu ganhar altura.

Após ultrapassar a cabeceira 11 do Aeródromo de Flores, a aeronave colidiu contra um poste de iluminação pública e com fios de alta tensão. Na sequência, a aeronave colidiu contra algumas árvores, parando a aproximadamente a 182 metros da cabeceira.

1.2 Danos pessoais

| Lesões | Tripulantes | Passageiros | Terceiros |
|--------|-------------|-------------|-----------|
| Fatais | 1 | - | - |
| Graves | - | - | - |
| Leves | - | - | - |
| Ilesos | - | - | - |

1.3 Danos à aeronave

Houve ruptura da cauda e da asa direita. A aeronave colidiu na posição dorsal e teve danos substanciais em toda sua extensão.

1.4 Outros danos

Houve a quebra de um poste de iluminação pública e o rompimento de três fios de alta tensão da rede elétrica local.

1.5 Informações acerca do pessoal envolvido

1.5.1 Informações acerca dos tripulantes

| HORAS VOADAS | |
|----------------------------------|-----------|
| DISCRIMINAÇÃO | PILOTO |
| Totais | 12.000:00 |
| Totais nos últimos 30 dias | 43:00 |
| Totais nas últimas 24 horas | DESC |
| Neste tipo de aeronave | 158:00 |
| Neste tipo, nos últimos 30 dias | 27:00 |
| Neste tipo, nas últimas 24 horas | DESC |

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram fornecidos pelo operador.

DESC- Desconhecido.

1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) no Aeroclube do Amazonas, em 1976.

1.5.1.2 Validade e categoria das licenças e certificados

O piloto possuía a licença de Piloto de Linha Aérea – Avião (PLA) e estava com a habilitação técnica de Classe Monomotor Terrestre (MNTE) válida.

1.5.1.3 Qualificação e experiência de voo

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

1.5.1.4 Validade da inspeção de saúde

O piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido.

1.6 Informações acerca da aeronave

A aeronave, de número de série 208B0766, foi fabricada pela Cessna, em 1999.

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 “*Mini Check*”, foi realizada em 20FEV2012 pela oficina homologada pela Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), estando com 10 horas voadas após a inspeção.

A última revisão da aeronave, do tipo “Fase 4”, foi realizada em 20FEV2012 por oficina homologada pela ANAC, estando com 10 horas voadas após a revisão.

1.7 Informações meteorológicas

As condições eram favoráveis ao voo visual.

1.8 Auxílios à navegação

Nada a relatar.

1.9 Comunicações

As comunicações entre o piloto e o órgãos de controle foram realizadas normalmente e não houve qualquer comunicação de anormalidade por parte do piloto.

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 atingiu uma velocidade aproximada de 80kt e descreveu uma trajetória descendente a partir da cabeceira 11 de SWFN. A cabeceira da pista possuía uma elevação aproximada de 15 metros em relação a uma avenida pública, que era transversal ao sentido da pista.

O primeiro ponto de impacto, distante 93 metros da cabeceira, ocorreu contra um poste de concreto, que fazia parte da iluminação pública da avenida. A colisão ocorreu com uma das pás da hélice, que se rompeu do cubo e ficou a aproximadamente 8 metros do poste.

O segundo ponto de impacto, distante 6 metros do primeiro, ocorreu com a perna do trem de pouso esquerdo, contra três fios de alta tensão, onde a roda esquerda foi seccionada do trem de pouso, rompendo também os três fios da rede elétrica. Esta colisão fez com que a aeronave realizasse um giro de asa de 180°, descrevendo a partir dali uma trajetória de voo no dorso.

O terceiro ponto de impacto, distante 52 metros do segundo, ocorreu contra uma palmeira, com a aeronave na posição dorsal, fazendo com que a cauda fosse seccionada da fuselagem principal. Neste mesmo ponto, a aeronave colidiu contra outra palmeira e rompeu a asa direita na área da raiz com a fuselagem.

O último impacto, distante 31 metros do terceiro, foi contra o solo, num ângulo aproximado de 30° negativos, na posição dorsal, em que foi seccionada a parte frontal do motor, composta do cubo e caixa de redução. Este impacto causou amassamento da área da cabine e teto da aeronave.

Não houve desprendimento de peças ou partes da aeronave antes do primeiro impacto.

1.13 Informações médicas, ergonômicas e psicológicas

1.13.1 Aspectos médicos

As informações compartilhadas sobre o histórico do comandante, durante a reunião da Comissão de Investigação, corroboraram com a exclusão do fator humano, o aspecto médico, como fator contribuinte para o acidente.

1.13.2 Informações ergonômicas

Durante a Ação Inicial foi encontrada uma peça na cabine que mais tarde foi identificada como uma trava de comandos. A trava de comandos usada nas aeronaves Caravan é visível, grande e colorida. Esta trava fica posicionada de forma a não ser possível efetuar a partida sem retirá-la.

A trava que era usada no PT-PTB era pequena, pintada de vermelho e ficava atrás do manche, sendo pouco visível para o piloto sentado. Além disso, ficava colocada de tal forma que poderia ser dada a partida na aeronave sem que fosse necessária sua retirada.

1.13.3 Aspectos psicológicos

1.13.3.1 Informações individuais

Segundo as informações coletadas, o comandante era extrovertido, motivado, gostava do seu trabalho e considerava a empresa a sua segunda família.

Era bastante comprometido com o trabalho, sendo considerado um exemplo pelos seus colegas de empresa.

O piloto operava duas aeronaves de mesmo modelo na empresa, porém com travas de comando diferentes.

Segundo informações coletadas, o comandante demonstrava estar motivado e apressado para a realização do voo de abastecimento a fim de cumprir o voo posterior programado, sem atrasos.

1.13.3.2 Informações psicossociais

O comandante mantinha bons relacionamentos na empresa em que trabalhava, conforme dados levantados.

1.13.3.3 Informações organizacionais

A empresa contava com aproximadamente 30 funcionários, entre pilotos, mecânicos, médicos, enfermeiros e funcionários do setor administrativo.

O quadro de tripulantes contava com 09 pilotos, que realizavam voos de fretamento, transporte de valores e operações aeromédicas.

Foi observado que, embora atendesse aos requisitos previstos nas Especificações Operativas, a empresa não possuía um setor de treinamento estruturado e organizado, com pessoal designado para implementação do Programa de Treinamento proposto.

O programa de treinamento periódico dos pilotos, mecânicos, médicos e enfermeiros, exigidos pela ANAC, eram realizados por meio de empresas contratadas que possuíam homologação do órgão regulador.

A aeronave estava equipada com uma trava de comando não homologada para o modelo de aeronave, a qual era pequena e sua visualização era dificultada por ficar atrás do manche.

1.14 Informações acerca de fogo

Não houve fogo.

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

Em razão da dinâmica e do alto grau de destruição causado pelo impacto da aeronave, a possibilidade de sobrevivência do piloto ficou severamente comprometida.

Durante a Ação Inicial, foi constatado pelos bombeiros que o comandante não fazia uso do cinto suspensório, utilizava apenas o cinto abdominal.

1.16 Exames, testes e pesquisas

A trava de comandos coletada dentro da cabine, constituída de uma haste de ferro com um cabo de madeira, pintado na cor vermelha apresentava uma deformação e se encontrava próxima ao manche, o qual estava quebrado e apresentava uma ovalização no furo por onde a trava seria introduzida.

O colar da trava, feito de material plástico, ficava preso ao painel frontal e tinha a função de servir de suporte por onde a trava seria introduzida para travar a coluna do manche ao painel da aeronave. Essa peça também encontrava-se quebrada.

Outro aspecto observado foi que o instrumento "*turn and bank*", que ficava próximo ao colar, estava quebrado e sua moldura estava impregnada com uma substância vermelha, semelhante à tinta da trava.

Embora os vários indícios presentes nos destroços apontassem para um travamento do manche, o Investigador Encarregado levou em consideração que a aeronave sofrera três impactos antes de colidir contra o solo, na posição dorsal, o que

provocou um alto grau de destruição da cabine. Desse modo, com objetivo de confirmar tecnicamente se a aeronave encontrava-se com o manche travado no momento do impacto, foram recolhidos o manche, a trava, o colar e a moldura do instrumento, para serem realizados exames laboratoriais.

Os exames foram realizados nos laboratórios de perícias do Departamento de Polícia Federal em Manaus, AM e em Brasília, DF, cujos laudos apontaram que o manche da aeronave estava travado no momento do impacto e que a substância vermelha encontrada na moldura do instrumento era compatível com a tinta proveniente do cabo da trava.

A trava recolhida e examinada nesse acidente foi construída de modo artesanal, portanto, não se tratava de um *Parts Manufacturer Approval* (PMA), ou seja, um produto aeronáutico aprovado, sendo que esta estava em uso há mais de dois anos. A trava prevista, que consta do catálogo ilustrado de peças, *Cessna Model 208 10-10-10*, Figura 3, Revisão 14, era o item 32, *Part Number* (PN) 2660055-1, com a nomenclatura *Control lock Assy*.

Ainda, durante a Ação Inicial, foi constatado que houve rompimento do cubo da hélice com fratura alinhada com o eixo longitudinal, e amassamento de uma pá de hélice para frente, o que evidenciava que o motor estava com potência no momento do impacto. No entanto, em razão de depoimento de testemunha, que sugeriu que houve falha do motor durante a decolagem, a comissão de investigação recolheu o motor e as hélices com o objetivo de determinar se o motor desenvolvia potência no momento do impacto.

O exame de abertura do motor foi realizado no Destacamento de Suprimento e Manutenção da Base Aérea de Manaus (DSM-MN), e contou com a presença de um engenheiro aeronáutico do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA) de São José dos Campos, SP, e de engenheiros mecânicos que representavam o fabricante do motor *Pratt e Whitney* no Brasil. O resultado apontou que o motor estava desenvolvendo potência no momento do impacto, descartando assim, a hipótese de falha deste componente.

Durante as investigações foi obtido um filme, realizado pela câmera de segurança do Aeródromo de Flores, que mostra a parte final da corrida de decolagem da aeronave. Este filme apresenta um trecho de três segundos, onde a aeronave percorre aproximadamente 120 metros com o trem de pouso principal e nariz ainda no solo, apresentando também um pequeno balanço de asa, estando a mesma a (aproximadamente) 150 metros da cabeceira 11 do Aeródromo de Flores (SWFN).

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

Com o registro de sua sede administrativa em Nova Olinda do Norte, AM, a empresa tinha sua base de operação no Aeródromo de Flores em Manaus, AM.

Homologada desde 2003, começou sua operação com duas aeronaves de pequeno porte. Na época do acidente contava com uma frota de 03 EMB 810 (Sêneca), 03 C208 (CARAVAN), incluindo a aeronave acidentada e 01 Mitsubishi.

A empresa possuía autorização para execução de manutenção das aeronaves de sua frota, para isso contava com um setor de Controle Técnico de Manutenção (CTM) composto por um funcionário administrativo, 03 mecânicos e 03 auxiliares. Contudo, as inspeções maiores e revisões gerais contavam com oficinas contratadas, incluindo o modelo da aeronave acidentada.

Com relação ao previsto no Programa de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (PPAA), que estava válido até junho de 2012, foi observado que não havia registros que pudessem comprovar a participação dos seus tripulantes, nem a realização das reuniões da Comissão de Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (CPAA). A empresa apresentou documentação de implementação do Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional (SGSO), alegando que o órgão regulador (ANAC) não analisava mais o PPAA e não o reconhecia como obrigatório.

O Manual Geral de Operações (MGO), capítulo 7 – Operações de Rampa, não descrevia procedimentos de execução de inspeção de pré-voo por mecânicos quando as aeronaves estavam em sede, no entanto, era prática os mecânicos da empresa auxiliarem os pilotos na execução deste tipo de inspeção, embora os procedimentos também não constassem das atribuições dos mecânicos, descritas no Manual Geral de Manutenção (MGM).

1.18 Informações operacionais

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

De acordo com informações da empresa, o voo do acidente não foi planejado, pois a escala prevista seria uma saída as 10h30min (UTC), conforme plano de voo, onde o comandante, copiloto e dois passageiros, sairiam do Aeródromo de Flores (SWFN) com destino a Boa Vista, RR, para cumprir contrato de transporte de valores.

As câmeras de segurança da empresa mostraram que o comandante chegou à empresa às 05h48min (hora local) e que a aeronave envolvida no acidente encontrava-se dentro do hangar. Nesta empresa, normalmente, os pilotos se apresentavam uma hora antes do voo.

A aeronave havia chegado à tarde do dia anterior e não fora abastecida, pois o único caminhão de abastecimento de querosene do aeródromo estava quebrado. Os abastecimentos estavam sendo realizados no Aeroporto Eduardo Gomes (SBEG), distante 2,5 NM, sendo que o comandante tinha ciência deste fato.

O comandante solicitou ao mecânico que colocasse a aeronave para fora, telefonou para sala AIS de Eduardo Gomes e passou uma notificação de voo, na qual informou que decolaria sozinho para Eduardo Gomes. O objetivo era abastecer a aeronave e retornar para o Aeródromo de Flores, a fim de cumprir a escala prevista, anteriormente citada. O piloto era bem familiarizado com o Aeródromo de Flores, no qual realizava uma média de quatro decolagens e pousos semanalmente.

Segundo declarações do mecânico, ele auxiliou o comandante na realização da inspeção de pré-voo, desbloqueando algumas superfícies de comando, e colocou a fonte externa para a partida, no entanto, relatou que, quanto à trava de comando na cabine, esta ficou sob responsabilidade do comandante que portava a chave do avião e realizaria as verificações internas.

A partida ocorreu normalmente, por volta das 06h10min (horário local), sendo iniciado o táxi para a cabeceira 29. De acordo com a degravação das comunicações, a decolagem se iniciou às 06h13min (horário local).

O tempo decorrido do início do pré-voo, partida, táxi até o início da decolagem foi de, aproximadamente, 13 minutos.

O manual do fabricante da aeronave não estabelecia tempo para a realização de pré-voo, no entanto, apresenta procedimentos para serem executados do início do pré-voo até a posição três, no alinhamento na cabeceira para a decolagem.

A Comissão de Investigação realizou uma medição, por meio de observação do tempo médio gasto por um piloto, auxiliado por um mecânico, sem que os mesmos soubessem, na realização do *Walk Around* (cheque externo previsto em manual do fabricante), que consistia da remoção dos bloqueios externos, verificação visual de níveis de fluidos do motor, verificação do estado geral do trem de pouso do nariz, hélices, asa direita e suas superfícies de comandos primárias e secundárias, trem de pouso principal direito e sistema de freio direito, empenagem, verificação visual das superfícies de comando, do profundor e do leme de direção, verificação visual do trem de pouso principal esquerdo e sistema de freio esquerdo, bagageiro e, finalmente, asa esquerda e suas superfícies de comandos primárias e secundárias.

As medições foram realizadas observando-se duas empresas de aviação civil e um esquadrão da Força Aérea Brasileira, operadores deste modelo de aeronave, cujo resultado mostrou que, quando o cheque era realizado por uma só pessoa, o tempo médio era de 25 minutos, e quando realizado por duas pessoas, o tempo médio seria de 15 minutos.

Do início do pré-voo até o início da decolagem existem 161 itens de verificação e o piloto teve quatro oportunidades para saber que os comandos estavam travados: a primeira oportunidade ocorreu quando da inspeção externa, onde removeu bloqueios externos e checkou as superfícies de comando; a segunda foi no cumprimento do *checklist* antes da partida (*Control Lock – Remove - Trava de Comando – Remover*); a terceira oportunidade foi quando estava taxiando, pois, no *checklist* havia o procedimento de checar os movimentos dos comandos de voo para ver se estavam livres e correspondentes; a última oportunidade ocorreu ainda durante a fase de táxi, por meio de verificação do piloto automático, descrita no manual do fabricante, que possibilitaria ao piloto perceber que o comando estava travado. Neste procedimento, o comandante deveria ter ligado o piloto automático, atuado nos comandos de arfagem e curva do manche e aplicado os movimentos nos pedais com o objetivo de constatar que conseguiria manualmente sobrepujar o piloto automático.

1.19 Informações adicionais

Nada a relatar.

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

Tratava-se de um voo local, onde o piloto decolaria sozinho do Aeródromo de Flores para o Aeroporto Eduardo Gomes, a fim de abastecer a aeronave e regressar para o aeroclube.

Observou-se que este voo não foi planejado, pois a escala previa uma saída do Aeródromo de Flores às 08h00min (horário local), com o comandante, copiloto e dois passageiros para realizar um transporte de valores de Manaus, AM para Boa Vista, RR.

No dia do acidente, o comandante acordou às 05h15min (horário local) e chegou à empresa às 05h48min (horário local), tendo observado um período de repouso na noite anterior de seis horas e trinta minutos.

Os pilotos nesta empresa se apresentavam, normalmente, uma hora antes do voo, e por este motivo, o copiloto ainda não havia chegado. O comandante tinha ciência de que a aeronave não tinha combustível suficiente para cumprir a etapa de Manaus para Boa Vista, e sabia também que o caminhão de abastecimento do Aeródromo de Flores estava indisponível desde o dia anterior, necessitando, então, abastecer no Aeroporto Eduardo Gomes.

Assim, solicitou ao mecânico que colocasse a aeronave para fora do hangar, enquanto passou, por telefone, uma notificação de voo à sala AIS de Eduardo Gomes e, na sequência, foi para o pátio realizar o pré-voo, juntamente com o mecânico.

Observou-se que o tempo decorrido entre o pré-voo, partida, táxi e início da decolagem foi de, aproximadamente, 13 minutos, o que denota que fora realizado com certa pressa, pois o tempo normalmente gasto por duas pessoas para a realização somente da inspeção de pré-voo ficava em torno de 15 minutos.

Outro aspecto importante observado estava relacionado ao fato de a inspeção ter sido realizada tanto pelo piloto quanto pelo mecânico, sem haver para isso, um procedimento padronizado descrito nos manuais da empresa, onde houvesse a divisão das tarefas, pois existia a possibilidade real de ambos deixarem de cumprir a verificação de um determinado item, levando-se em consideração que um deles poderia supor que o outro já cumprira a verificação.

O estabelecimento de procedimentos, dividindo as tarefas e atribuindo responsabilidades para execução, torna o trabalho em equipe sistematizado, seguro e sequencial, sendo que tais procedimentos devem estar bem detalhados no Manual Geral de Operações e no Manual Geral de Manutenção da empresa.

No *checklist* deste modelo de aeronave constavam 161 itens de verificações, do início do pre-voo até o alinhamento na pista para a decolagem. Ressalta-se que o piloto teve quatro oportunidades para identificar que os comandos estavam travados durante o cumprimento do check list, e efetivamente não o fez.

A não realização completa do *checklist* pode ter decorrido da pressa em realizar o voo de abastecimento de modo a não interferir no voo seguinte programado. E, além disso, a existência da trava de modelo diferente da homologada, menos visível por ficar coberta pelo manche, pode ter contribuído para o esquecimento do piloto de retirá-la. É possível também que o piloto estivesse com o modelo mental da aeronave que possui a trava homologada, de fácil visualização, e portanto não se preocupou em checar se ela se encontrava ou não no manche por não vê-la.

Os exames, testes e pesquisas realizados, tanto durante a Ação Inicial, quanto no decorrer da investigação, foram realizados por técnicos, engenheiros e até mesmo por peritos, com o objetivo de tornar o mais elevado possível a confiabilidade dos resultados.

Assim, os exames realizados na abertura do motor apontaram que este desenvolvia potência no momento do impacto, excluindo, deste modo, a hipótese de falha deste componente.

Exames laboratoriais realizados na trava de comando, encontrada na cabine e próxima ao manche, evidenciaram que a deformação na haste da trava e a ovalização do furo no manche aconteceu em decorrência dos comandos estarem travados no momento do impacto.

Em outro exame laboratorial, realizado na moldura do instrumento *turn and bank*, que estava impregnado por uma substância vermelha, constatou-se que tal substância era compatível com a tinta do cabo da trava de comando.

Outro fato que chamou a atenção da Comissão de Investigação foi a trava de comando que era usada nesta aeronave, pois tratava-se de um artefato rústico, com cabo de madeira, portanto, não se tratava de um produto aeronáutico aprovado.

A utilização de peças, equipamentos e dispositivos que não passam por um processo de certificação e, conseqüentemente, não são homologados para uso aeronáutico, constituem elevado potencial de perigo, que, em determinado tempo, acabam por desencadear ocorrências. Neste acidente, caso a aeronave estivesse equipada com a trava original, prevista no manual do fabricante e o piloto cumprisse os passos previstos no *checklist*, é possível que o mesmo não conseguisse dar partida antes de removê-la e, conseqüentemente, poderia ter evitado a ocorrência.

Esse fato reflete ainda a cultura organizacional da empresa, que permite a adoção de ações que contrariam a segurança de voo.

O descumprimento do *checklist* pelo comandante, seja por motivo de pressa ou de esquecimento, e a complacência das pessoas da empresa que sabiam do uso de uma trava de comando improvisada (item aeronáutico não certificado), foram fatores motivadores que tornaram o acidente irreversível.

3 CONCLUSÃO

3.1 Fatos

- a) o piloto estava com o CMA 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) as cadernetas de célula, motor e hélice estavam com as escriturações atualizadas;
- g) a aeronave estava escalada para um voo fretado com saída prevista para as 12h00min (UTC);
- h) o caminhão de abastecimento de querosene do aeródromo de SWFN estava quebrado;
- i) o comandante chegou mais cedo para realizar um translado até o aeroporto de SBEG e abastecer a aeronave;
- j) o pré-voo da aeronave foi realizado pelo mecânico e pelo piloto da aeronave;
- k) os manuais de operações e de manutenção não contemplavam a realização dos itens de pré voo pelo mecânico quando realizados em sede;
- l) o pré-voo e demais cheques antes da decolagem foram realizados apressadamente;
- m) a trava de comando do manche não foi retirada antes do voo;
- n) a trava de comando não era homologada para uso aeronáutico;

- o) o piloto teve dificuldades para controlar a aeronave durante a decolagem;
- p) a aeronave chocou-se com vários obstáculos após a cabeceira;
- q) o grupo moto propulsor estava operacional e desenvolvia potência compatível com o regime de decolagem;
- r) a aeronave teve danos graves; e
- s) o piloto faleceu no local.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

Não contribuiu.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

3.2.1.2.1 Informações Individuais

a) Atitude – indeterminado

Ao assumir todas as responsabilidades do voo (notificação de voo, retirada da aeronave, inspeções, etc) praticamente sozinho, o piloto demonstrou excesso de confiança na sua capacidade de executar tal tarefa, possivelmente por considerá-la corriqueira e de baixa complexidade.

Além disso, a participação do mecânico da empresa na preparação da aeronave pode ter reforçado a confiança de que os itens do pré-voo que porventura passassem despercebidos seriam realizados por aquele técnico.

b) Memória – contribuiu

Houve esquecimento da trava de comando na aeronave, que pode ter decorrido tanto da pressa em executar o *checklist*, na qual alguns itens não foram checados corretamente, quanto pelo modelo de trava existente, que era menos visível e não era homologado para fins aeronáuticos.

c) Motivação – contribuiu

O comandante demonstrou estar bastante motivado a fazer o voo de abastecimento rapidamente, de forma a não prejudicar o voo subsequente, o que pode ter interferido no modo de realização do *checklist*, que culminou no esquecimento da trava.

3.2.1.2.2 Informações Psicossociais

a) Dinâmica de equipe – contribuiu

Apesar de o piloto ter contado com a ajuda do mecânico na preparação da aeronave, a dinâmica estabelecida por eles não garantiu a execução das tarefas em solo de modo eficiente e seguro.

3.2.1.2.3 Informações organizacionais

a) Cultura organizacional – contribuiu

A empresa usava, há dois anos, uma trava de comando não homologada, bem como não havia padronização dos procedimentos previstos nos manuais da empresa, o que indica que a cultura de segurança frágil, que repercutiu no acidente.

b) Sistemas de apoio – contribuiu

Os manuais da empresa não especificavam claramente as atividades que o mecânico deveria cumprir quando a preparação da aeronave se dava em sede, permitindo assim que lacunas fossem criadas na execução da tarefa.

3.2.2 Fator Operacional

3.2.2.1 Concernentes à operação da aeronave

a) Coordenação de cabine – contribuiu

O piloto em comando deixou de usar os recursos organizacionais de que dispunha para realizar a tarefa de transladar a aeronave. O copiloto não havia chegado e o mecânico da empresa não tinha entre suas atribuições realizar o pré-voos completo da aeronave. Assim, o comandante teve que realizar várias tarefas em um tempo relativamente curto e, com isso, deixou de observar um item importante do *checklist* que era a retirada da trava dos comandos de voo.

b) Esquecimento do piloto – contribuiu

O piloto esqueceu-se de remover a trava do manche durante as inspeções (externa e interna). Também se esqueceu de realizar os itens de *checklist* referentes à liberdade de comandos (aileron e profundor), durante o táxi da aeronave. A realização destes cheques durante o pré-voos ou mesmo no táxi da aeronave evitaria a decolagem com os comandos travados e, por conseguinte, a ocorrência do acidente.

c) Supervisão gerencial – contribuiu

Uma inadequada supervisão da gerência de manutenção permitiu que a aeronave envolvida no acidente possuísse no kit de bloqueios uma trava de manche não certificada como produto aeronáutico.

d) Despadronização de procedimento - contribuiu

O piloto, possivelmente devido a pressa em realizar a decolagem, deixou de cumprir uma série de itens previstos em *checklist* que, se realizados, o alertariam que a trava de comandos não havia sido removida. Este item pode ser considerado como a última barreira que impediria o acidente.

3.2.2.2 Concernentes aos órgãos ATS

Não contribuiu.

3.2.3 Fator Material

3.2.3.1 Concernentes à aeronave

Não contribuiu.

3.2.3.2 Concernentes a equipamentos e sistemas de tecnologia para ATS

Não contribuiu.

4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA

Medida de caráter preventivo ou corretivo emitida pela Autoridade de Investigação SIPAER, ou por um Elo-SIPAER, para o seu respectivo âmbito de atuação, visando eliminar o perigo ou mitigar o risco decorrente de uma condição latente, ou de uma falha ativa, resultado da

investigação de uma ocorrência aeronáutica, ou de uma ação de prevenção, e que em nenhum caso, dará lugar a uma presunção de culpa ou responsabilidade civil.

Em consonância com a Lei nº 7.565/1986, as recomendações são emitidas unicamente em proveito da segurança operacional da atividade aérea.

O cumprimento da Recomendação de Segurança será de responsabilidade do detentor do mais elevado cargo executivo da organização à qual a recomendação foi dirigida. O destinatário que se julgar impossibilitado de cumprir a Recomendação de Segurança recebida deverá informar ao CENIPA o motivo do não cumprimento.

Recomendação de Segurança emitida pelo CENIPA:

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

A-626/CENIPA/2014 – 001

Emitida em: 15/05/2015

Realizar uma auditoria no operador da aeronave, mais especificamente nos setores de manutenção e operações, com o objetivo de verificar se os procedimentos estabelecidos no Manual Geral de Manutenção (MGM) e no Manual Geral de Operações (MGO) estão sendo cumpridos conforme aprovação do órgão regulador.

A-626/CENIPA/2014 – 002

Emitida em: 15/05/2015

Divulgar às empresas de táxi-aéreo os ensinamentos colhidos nesta ocorrência, enfatizando a importância do cumprimento dos procedimentos estabelecidos em seus manuais, bem como o fiel cumprimento de todos os passos contidos no *checklist* durante todas as fases de operação da aeronave.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

Dois dias após o acidente foi realizada uma Vistoria de Segurança de Voo Especial (VSE) na empresa operadora.

O Relatório com os resultados da VSE foram encaminhados ao Diretor da empresa.

6 DIVULGAÇÃO

- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)
- Associação Brasileira de Aviação Geral (ABAG)
- Sindicato Nacional das Empresas de Táxi-Aéreo (SNETA)
- Associação de Pilotos e Proprietários de Aeronaves (APPA)
- SERIPA VII

7 ANEXOS

Não há.