

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A - Nº 011/CENIPA/2012

<u>OCORRÊNCIA:</u>	ACIDENTE
<u>AERONAVE:</u>	PT-WEH
<u>MODELO:</u>	C-402
<u>DATA:</u>	26 NOV 2007



ADVERTÊNCIA

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

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

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

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

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

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

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

ÍNDICE

SINOPSE.....	4
GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS.....	5
1 INFORMAÇÕES FACTUAIS	6
1.1 Histórico da ocorrência.....	6
1.2 Danos pessoais	6
1.3 Danos à aeronave	6
1.4 Outros danos	6
1.5 Informações acerca do pessoal envolvido.....	6
1.5.1 Informações acerca dos tripulantes.....	6
1.6 Informações acerca da aeronave	7
1.7 Informações meteorológicas.....	7
1.8 Auxílios à navegação.....	7
1.9 Comunicações.....	7
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	8
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	10
1.18 Aspectos operacionais.....	10
1.19 Informações adicionais.....	11
1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação	11
2 ANÁLISE	12
3 CONCLUSÃO	13
3.1 Fatos.....	13
3.2 Fatores contribuintes	13
3.2.1 Fator Humano.....	13
3.2.2 Fator Material	14
4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)	15
5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA	16
6 DIVULGAÇÃO	16

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-WEH, modelo C-402, ocorrido em 26 NOV 2007, classificado como falha de motor em voo.

Durante uma aproximação monomotora, o piloto perdeu o controle da aeronave e colidiu contra o solo a 300m da cabeceira 15 do aeródromo de São José dos Campos, SP.

O piloto e o passageiro sofreram ferimentos leves.

A aeronave teve danos graves.

Não houve a designação de representante acreditado.

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
APP-SJ	Controle de Aproximação São José
APP-SP	Controle de Aproximação São Paulo
AVGAS	Gasolina de aviação
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CCF	Certificado de Capacidade Física
CHT	Certificado de Habilitação Técnica
DTCEA-SJ	Destacamento de Controle do Espaço Aéreo de São Jose
GNDC-SJ	Controle de Solo São Jose
IEA/CTA	Instituto de Aeronáutica e Espaço / Comando Geral de Tecnologia Aeroespacial
IFR	Regras de Voo por Instrumentos
INFRAERO	Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária
INVA	Instrutor de voo – Avião
Lat.	Latitude
Long.	Longitude
MLTE	Habilitação de aviões classe multimotores terrestres
MNTE	Habilitação de aviões classe monomotores terrestres
PLA	Licença de Piloto de Linha Aérea – Avião
PPR	Licença de Piloto Privado – Avião
SBMT	Designativo de localidade – Aeródromo de Campo de Marte, SP
SBSJ	Designativo de localidade – Aeródromo de São José dos Campos, SP
SCI	Serviço Contra Incêndio
SDTK	Designativo de localidade – Aeródromo de Parati, RJ
TWR-SJ	Torre de Controle São José
UTC	<i>Coordinated Universal Time</i> – Tempo Universal Coordenado

AERONAVE	Modelo: C-402 Matrícula: PT-WEH Fabricante: Cessna Aircraft	Operador: Aeroclube de Bragança Paulista
OCORRÊNCIA	Data/hora: 26 NOV 2007 / 20:46 UTC Local: 300m da cabeceira 15 de SBSJ Lat. 23°13'44"S – Long. 045°52'16"W Município – UF: São José dos Campos – SP	Tipo: Falha de motor em voo

1 INFORMAÇÕES FACTUAIS

1.1 Histórico da ocorrência

A aeronave decolou do aeródromo de Campo de Marte, SP (SBMT), com plano de voo visual (VFR), com destino ao aeródromo de Parati, RJ (SDTK) a fim de realizar o transporte de um passageiro.

Após 20 minutos de voo, a 20NM do aeródromo de São José dos Campos (SBSJ), o piloto percebeu que o motor esquerdo apresentava baixo nível de óleo.

O motor foi cortado e a hélice foi embandeirada. Em condições de voo monomotor, o piloto prosseguiu para o aeródromo de São José dos Campos (SBSJ).

Durante a aproximação para a pista 15 do SBSJ, ao baixar o trem de pouso, o piloto perdeu o controle da aeronave, que colidiu contra o solo.

1.2 Danos pessoais

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

1.3 Danos à aeronave

A aeronave teve danos graves.

1.4 Outros danos

Parte da cerca perimetral do sitio aeroportuário do SBSJ foi danificada.

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	03:45
Totais nas últimas 24 horas	01:55
Neste tipo de aeronave	12:15
Neste tipo, nos últimos 30 dias	03:45
Neste tipo, nas últimas 24 horas	01:55

Obs.: Os dados relativos às horas voadas foram informados pelo piloto.

1.5.1.1 Formação

O piloto realizou o curso de Piloto Privado – Avião (PPR) no Aeroclube de Bragança Paulista, em 1975.

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 as habilitações técnicas de classe em aviões monomotores terrestres (MNTE), em aviões multimotores terrestre (MLTE), instrutor de voo – avião (INVA) e 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.

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 4010311, foi fabricada pela *Cessna Aircraft*, em 1968.

O certificado de aeronavegabilidade (CA) estava válido.

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

A última revisão, do tipo “200 horas”, foi realizada em 19 JUL 2007, na mesma oficina.

A inspeção de 200 horas de motor foi executada em 11 DEZ 2006, pela oficina MANAV Manutenção de Aeronaves Ltda., em Penapólis, SP.

Obs. Após essa revisão, foram realizados outros serviços no motor, quando foram substituídos vários componentes como: mangueiras de lubrificação, magnetos, alternadores, válvulas de pressão, “*by pass*” e controladoras.

1.7 Informações meteorológicas

O boletim meteorológico de SBSJ indicava a visibilidade horizontal de 6.000m, vento da direção de 180 graus, com velocidade de 14 nós e nebulosidade de dois oitavos de *estrato-cúmulos* a 1.500 pés, cinco oitavos de *cúmulos* a 2.000 pés, um oitavo de *cúmulo-nimbus* a 2.500 pés e sete oitavos de *alto-cúmulos* a 8.000 pés.

Havia trovoada com chuva leve sobre o aeródromo.

1.8 Auxílios à navegação

Todos os auxílios de radionavegação do DTCEA-SJ estavam funcionando normalmente.

1.9 Comunicações

As frequências de 118,50MHz (TWR-SJ) e 121,90MHz (GNDC-SJ), da estação de VHF V-300 do DTCEA-SJ, estavam em operação normal no dia da ocorrência.

A aeronave realizou todo o procedimento de descida e aproximação para o SBSJ sob o controle do APP-SJ.

1.10 Informações acerca do aeródromo

O aeródromo era público, administrado pela INFRAERO e operava VFR e IFR diurno e noturno.

A pista era de asfalto, com cabeceiras 15/33, dimensões de 2.676m de comprimento e 45m de largura e elevação de 2.120 pés.

1.11 Gravadores de voo

Não requeridos e não instalados.

1.12 Informações acerca do impacto e dos destroços

Os destroços ficaram concentrados, com exceção da hélice direita que estava enterrada no solo a 15m da aeronave e o grupo motopropulsor esquerdo, também a 15m no través esquerdo da aeronave.

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

Não pesquisados.

1.13.3.1 Informações individuais

Nada a relatar.

1.13.3.2 Informações psicossociais

Nada a relatar.

1.13.3.3 Informações organizacionais

Nada a relatar.

1.14 Informações acerca de fogo

A aeronave incendiou-se rapidamente após a colisão contra o solo.

A equipe do Serviço Contra Incêndio (SCI) do aeródromo de SBSJ, que já se encontrava posicionada na lateral da pista, devido ao acionamento da emergência declarada pelo piloto, chegou ao local do acidente dois minutos após a queda da aeronave.

Os focos de incêndio foram controlados rapidamente.

As vítimas foram atendidas no local, minimizando as lesões por queimadura dos dois ocupantes.

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

Os cintos de segurança fixaram bem o piloto e o passageiro, que ocupava a posição do copiloto.

1.16 Exames, testes e pesquisas

Durante a ação inicial verificou-se que as pás da hélice do motor esquerdo sofreram torções assimétricas, sem sinais de rotação, indicando que a colisão ocorreu sem potência.

Constatou-se também que, o choque das pás da hélice direita contra o solo ocorreu com baixa potência, visto que se encontravam sem sinais de torção, apesar de esta hélice ter sido arrancada do conjunto motopropulsor, com ruptura do eixo e ter sido encontrada enterrada no solo.

Não foi possível coletar amostra de combustível para análise devido ao incêndio ocorrido com a aeronave.

A seletora de combustível foi encontrada aberta, os manetes de potência foram colocados à frente para a saída dos ocupantes, os interruptores dos magnetos estavam na posição ligada e as pernas do trem de pouso estavam baixadas.

O resultado do Relatório Técnico da Divisão de Moto Propulsão do IAE/CTA, que periciou o motor esquerdo, constatou que:

1. Os dutos de escape do cilindro cinco e o duto de admissão desse mesmo cilindro estavam impregnados de óleo lubrificante;

2. Quatro parafusos prisioneiros de fixação do alojamento do cilindro cinco apresentavam ruptura, comprometendo a fixação deste cilindro e resultando no seu deslocamento axial;

3. Foram encontradas marcas de roçamento do cilindro cinco com o cilindro três, em consequência do deslocamento do cilindro cinco, enquanto o motor estava em funcionamento;

4. Foi verificada a ausência de uma braçadeira sobre a mangueira do duto de admissão do cilindro cinco.

O resultado do relatório da Divisão de Materiais do IAE/CTA, que procedeu a análise dos prisioneiros de fixação fraturados, pertencentes ao bloco do motor esquerdo, constatou que:

1. As fraturas dos prisioneiros ocorreram pela formação e propagação de pré-trincas;

2. O mecanismo provável de formação das pré-trincas foi fadiga nucleada em múltiplos pontos;

3. A propagação das trincas de fadiga se deu, provavelmente, pelo processo de fadiga auxiliada por corrosão;

4. As pré-trincas levaram a uma redução da área resistente dos prisioneiros e a consequente falha por sobrecarga;

5. A análise química de caracterização de metais constatou que os teores dos elementos constitutivos dos prisioneiros encontravam-se de acordo com o especificado para o aço SAE 8640 (aço temperado e revenido), conforme a Norma SAE J404;

Portanto, as fraturas dos prisioneiros provocaram o deslocamento axial do cilindro cinco no segundo e no quarto tempo do motor, o que permitiu o vazamento de óleo lubrificante.

1.17 Informações organizacionais e de gerenciamento

Nada a relatar.

1.18 Aspectos operacionais

A aeronave foi abastecida com ambos os tanques cheios, 450 litros de AVGAS, quantidade suficiente para uma autonomia de 04 horas de voo, sendo que a etapa programada previa 50 minutos de duração.

A aeronave decolou do Campo de Marte, (SBMT), às 19h15min (UTC), com plano de voo visual (VFR), com destino ao aeródromo de Parati (SDTK).

Com 20 minutos de voo, nivelado a 7.500 pés (FL 075), a 20NM do aeródromo de São José dos Campos (SBSJ), o piloto percebeu, visualmente, um vazamento de óleo sobre o capô do motor esquerdo e a presença de fumaça acima do escapamento do referido motor.

Em instantes, a pressão do óleo do motor esquerdo começou a baixar e o piloto reduziu a rotação da hélice para 2.000rpm, e logo em seguida executou o corte do referido motor, seguindo o procedimento previsto no *check-list* do fabricante da aeronave, inclusive com o embandeiramento da respectiva hélice.

Considerando a proximidade com o aeródromo de São José dos Campos, o piloto optou em realizar o pouso monomotor naquela localidade.

Sem contato-rádio com o Controle de Aproximação São Paulo (APP-SP), às 19h32min (UTC), o piloto chamou o Controle de Aproximação de São José dos Campos (APP-SJ), declarando a condição de urgência e a intenção de realizar o pouso monomotor em SBSJ.

O APP-SJ informou as condições do aeródromo – pista em uso 15, vento de 180 graus com 12kt, altímetro 1010, temperatura de 22 graus, orientando o PT-WEH, que era o único tráfego voando no setor, para descida visual a critério do piloto.

Às 19h36min (UTC), o PT-WEH reportou que estava livrando o FL075 e descendo visual para a altitude de tráfego da pista 15 do SBSJ.

Em coordenação com o APP-SJ, o piloto realizou a descida, na condição de voo monomotor, cruzou a vertical do aeródromo para realizar a curva base pela direita.

Na aproximação final, foi informada a direção e velocidade do vento, 180 graus com 14kt, e o piloto reportou que estava um pouco alto, mas estava observando o alinhamento com a pista.

Na reta final, a meia milha náutica (0,5NM) da cabeceira 15, com a aeronave aparentemente estabilizada, com velocidade indicada de 110mph e acreditando estar com o pouso assegurado, o piloto comandou o abaixamento do trem de pouso e dez graus de flape.

Após o trem de pouso ter sido baixado, a aeronave apresentou acentuada razão de descida, fato que surpreendeu o piloto, obrigando-o a aplicar potência a pleno no motor direito, na tentativa de controlar a descida da aeronave.

Entretanto, ocorreu uma forte guinada e inclinação da aeronave à esquerda.

Com a aeronave descendo em atitude acentuada de inclinação à esquerda, o piloto perdeu o controle do PT-WEH.

Nessa situação, pressentindo o choque, o piloto ainda teve tempo de reduzir totalmente a manete de potência do motor direito.

Às 19h46min (UTC), a 325 metros da cabeceira 15 do SBSJ, ocorreu a colisão da asa esquerda contra o solo e o atrito da fuselagem sobre o solo por quinze metros.

O PT-WEH ainda colidiu contra a cerca patrimonial do aeródromo, o que provocou um giro aproximado de 180 graus e a parada a 300m da cabeceira da pista.

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

1.19 Informações adicionais

Procedimento de pouso monomotor de acordo com o “*check-list*” da aeronave:

ENGINE INOPERATIVE LANDING

1. *Mixture – FULL RICH*
2. *Propeller – FORWARD*
3. *Approach at – 120 MPH IAS with excessive altitude*
4. *Landing gear – DOWN within glide distance field*
5. *Wing flaps – DOWN when landing is assured*
6. *Decrease speed below – 110 MPH IAS only if landing is assured*
7. *Minimum Single Engine Control Speed – 95 MPH IAS*

O piloto possuía apenas 12 horas e 15 minutos de voo neste modelo de aeronave e foi verificado que os recentes voos de Recheque do Certificado de Habilitação Técnica (CHT) em Aeronave Multimotor, realizados periodicamente pela ANAC, foram feitos exclusivamente em aeronave PA 34 “SENECA”.

O maior problema enfrentado por um piloto em uma aeronave bimotora, com a falha de um dos motores, é a assimetria de potência.

A primeira indicação de pane de motor será uma forte guinada para o lado do motor afetado. Tal guinada deve ser compensada pela aplicação do leme.

O voo monomotor irá causar maior arrasto aerodinâmico, que irá limitar as manobras do avião. O equilíbrio entre velocidade, manutenção de altitude e capacidade de manobra será difícil e exigirá um maior trabalho do piloto.

O torque das hélices deverá ser levado em consideração já que existe um motor crítico, geralmente o motor do lado esquerdo, como é o caso do CESSNA 402.

A aplicação de uma maior potência no motor bom irá exigir uma maior compensação de leme e de aileron, que proporcionará um maior arrasto, dificultando o controle da aeronave.

A recomendação de uma aproximação “alta” e da manutenção de uma velocidade mínima de 120mph, no CESSNA 402, serve para evitar a utilização de grande potência na aproximação final para o pouso, facilitando o controle da aeronave.

1.20 Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação

Não houve.

2 ANÁLISE

O resultado da análise do motor esquerdo constatou que o vazamento de óleo lubrificante ocorreu em virtude das fraturas encontradas nos prisioneiros de fixação do passante do cilindro cinco, que provocaram o deslocamento axial deste cilindro no segundo e no quarto tempo do motor.

Essa condição sinaliza para a possibilidade de ter havido alguma deficiência na realização dos serviços de manutenção do motor. Não foi possível determinar quando e onde ocorreu a deficiência na manutenção da aeronave

Embora o piloto tivesse uma experiência considerável de voo, possuía somente 12 horas e 15 minutos neste modelo de aeronave. Seus últimos voos de recheque, realizados por checador credenciado da ANAC, foram exclusivamente em aeronave PA-34, que embora considerada de classe multimotora, possuía características de desempenho, peso e arrasto diferentes do C-402.

Portanto, o piloto nunca havia feito treinamento, ou havia sido checado, em procedimento de falha do motor, tráfego e pouso monomotor nesse tipo de aeronave.

Com base nas declarações do piloto e nas evidências documentadas, pode-se considerar que o piloto não tinha conhecimento suficiente da *performance* da aeronave em condições de voo monomotor.

Quando julgou que estava com o pouso assegurado, mantendo 110mph, baixou o trem de pouso e comandou 10 graus de flap, percebeu que a aeronave afundou e imediatamente aplicou motor direito a pleno.

O manual da aeronave recomendava a manutenção da velocidade de 120mph e “*excessive altitude*” que seria uma final “alta” até que o pouso estivesse assegurado e nestas condições baixar o trem de pouso e os flapes.

Pelo fato de nunca ter realizado procedimento monomotor nessa aeronave, é provável que o piloto tenha feito uma aproximação final normal, utilizada para o pouso bimotor.

Quando julgou que estava com o pouso assegurado, ao baixar o trem de pouso e comandar o flape, a aeronave afundou e por não estar na rampa adequada para a condição de voo monomotor, e estar mantendo uma velocidade baixa para a condição, teve que realizar uma correção com uso excessivo de motor.

A aplicação do motor direito em excesso produziu uma severa guinada em direção ao motor parado, motor crítico, que ocasionou a perda de controle da aeronave por parte do piloto.

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) a aeronave decolou do SBMT às 19h15min (UTC), com plano de voo visual (VFR) com destino ao SDTK;
- g) com 20 minutos de voo, nivelado no FL 075 a 20NM de SBSJ, o piloto percebeu, visualmente, um vazamento de óleo sobre o capô do motor esquerdo;
- h) a pressão do óleo do motor esquerdo começou a baixar e o piloto reduziu a rotação da hélice para logo em seguida executar o corte do referido motor;
- i) considerando a proximidade com o SBSJ, o piloto optou em realizar o pouso monomotor naquela localidade;
- j) o piloto chamou o APP-SJ, declarando condição de urgência e a intenção de realizar o pouso monomotor no SBSJ;
- k) em coordenação com o APP-SJ, a aeronave realizou a descida, na condição de voo monomotor, cruzou a vertical do aeródromo para realizar a curva base pela direita;
- l) na reta final, a 0,5NM da cabeceira 15, aparentemente estabilizado, acreditando estar com o pouso assegurado, o piloto comandou o abaixamento do trem de pouso e dez graus de flap;
- m) após o trem de pouso ter sido baixado, a aeronave apresentou acentuada razão de descida, fato que surpreendeu o piloto, obrigando-o a aplicar potência a pleno no motor direito;
- n) entretanto, ocorreu uma forte guinada e inclinação da aeronave à esquerda;
- o) em razão da atitude acentuada de descida e da inclinação à esquerda, o piloto perdeu o controle da aeronave;
- p) a 325 metros da cabeceira 15 do SBSJ, ocorreu a colisão da asa esquerda contra o solo e o atrito do nariz da aeronave sobre o solo por quinze metros; e
- q) o resultado da análise do motor esquerdo constatou que o vazamento de óleo lubrificante ocorreu em virtude das fraturas encontradas nos prisioneiros de fixação do passante do cilindro cinco do motor.

3.2 Fatores contribuintes

3.2.1 Fator Humano

3.2.1.1 Aspecto Médico

Não pesquisado.

3.2.1.2 Aspecto Psicológico

3.2.1.2.1 Informações Individuais

Nada a relatar.

3.2.1.2.2 Informações Psicossociais

Nada a relatar.

3.2.1.2.3 Informações organizacionais

Nada a relatar.

3.2.1.3 Aspecto Operacional

3.2.1.3.1 Concernentes a operação da aeronave

a) Aplicação dos comandos – contribuiu

O piloto mantinha a velocidade de 110mph e não estava estabilizado em uma final alta, como recomendava o manual de voo da aeronave.

Ao perceber o aumento na razão de afundamento da aeronave, em razão do comandamento do trem de pouso e dos flapes, o piloto efetuou uma correção brusca de motor, provocando uma guinada para o lado do motor em pane.

A utilização de pedal, para corrigir a derrapagem, e de aileron, para corrigir a inclinação, acabaram degradando ainda mais a aerodinâmica do voo, tornando o acidente irreversível.

b) Julgamento de Pilotagem – contribuiu

O piloto julgou que estava com o pouso assegurado e comandou o abaixamento do trem de pouso e dos flapes, provocando um aumento na razão de descida e realizou uma correção com uso excessivo de potência que ocasionou a perda de controle.

c) Manutenção da aeronave – indeterminado

O vazamento de óleo lubrificante no motor esquerdo ocorreu devido a existência de fraturas em 4 prisioneiros do passante do cilindro 5, que provocaram o deslocamento axial deste cilindro.

É provável que tenha havido um inadequado serviço de manutenção no motor da aeronave.

d) Pouca experiência do piloto – contribuiu

O piloto possuía somente 12 horas e 15 minutos no CESSNA 402 e nunca havia realizado recheque de habilitação técnica neste tipo de aeronave, desconhecendo, assim, as suas características em voo monomotor.

3.2.1.3.2 Concernentes aos órgãos ATS

Não contribuiu.

3.2.2 Fator Material

3.2.2.1 Concernentes a aeronave

Não contribuiu.

3.2.2.2 Concernentes a equipamentos e sistemas de tecnologia para ATS

Não contribuiu.

4 RECOMENDAÇÃO DE SEGURANÇA DE VOO (RSV)

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

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

Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo SERIPA IV:

À MANAV Manutenção de Aeronaves Ltda., recomenda-se:

RSV (A) 021 / 2008 – SERIPA IV

Emitida em 24/11/2008

1) Verificar o estado geral, integridade e correta instalação dos prisioneiros passantes de fixação dos cilindros de todos os motores Continental em serviço de revisão ou inspeção na empresa, pelo fato de terem sido encontrados prisioneiros com ruptura, em motor inspecionado (200h) pela sua oficina.

À CHEYENNE Manutenção de Aeronaves Ltda., recomenda-se:

RSV (A) 022 / 2008 – SERIPA IV

Emitida em 24/11/2008

1) Providenciar a verificação do estado geral, da integridade e da correta instalação dos prisioneiros passantes de fixação dos cilindros de todos os motores Continental em serviço de revisão ou inspeção em sua oficina, tendo em vista terem sido encontrados prisioneiros com ruptura em aeronave inspecionada (IAM) nessa empresa.

Às oficinas de manutenção de aeronaves da área do SERIPA IV, recomenda-se:

RSV (A) 023 / 2008 – SERIPA IV

Emitida em 24/11/2008

1) Realizar, por ocasião de todos os serviços de manutenção preventiva de motor CONTINENTAL, a verificação do estado geral dos prisioneiros passantes de fixação dos cilindros, bem como cumprir, em todas as inspeções *overhaul*, a retirada e substituição obrigatória dos parafusos passantes *Crankcase Through Bolts*, conforme determinado no Boletim de Serviço - *Service Bulletin* - SB97-6ª MANDATORY REPLACEMENT PARTS - revisão de 09SET2008, da *TELEDYNE CONTINENTAL MOTORS, INC.*

Ao SERIPA IV, recomenda-se:

RSV (A) 024 / 2008 – SERIPA IV

Emitida em 24/11/2008

1) Divulgar aos operadores de aeronave CESSNA 402 os aspectos particulares da aproximação monomotor, neste tipo de avião, comentados no presente relatório, enfatizando, principalmente a necessidade de se fazer aproximação com altitude *EXCESSIVA*, ou seja, final alta para pouso no primeiro terço da pista e que, pelo fato de a

Velocidade Mínima de Controle (VMC) ser de 95mph e o motor crítico o motor *ESQUERDO*, correções de pedal ou aileron para o lado esquerdo degradam ainda mais o voo monomotor, devendo ser evitadas.

RSV (A) 025 / 2008 – SERIPA IV**Emitida em 24/11/2008**

2) Realizar Vistoria de Segurança de Voo Especial na empresa MANAV Manutenção de Aeronaves Ltda., a fim de verificar o processo de instalação dos prisioneiros de motores CONTINENTAL.

Recomendações de Segurança de Voo emitidas pelo CENIPA:**À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), recomenda-se:****RSV (A) 072 / 2012 – CENIPA****Emitida em: 22 / 02 / 2012**

1) Adotar mecanismos de divulgação dos ensinamentos colhidos na presente investigação aos operadores da Aviação Geral e Táxi-Aéreo, alertando-os quanto aos riscos decorrentes da não observação dos procedimentos previstos no Manual de Voo da Aeronave.

5 AÇÃO CORRETIVA OU PREVENTIVA JÁ ADOTADA

1) O fabricante do motor, *Teledyne Continental*, emitiu em 09 SET 2008 o *SERVICE BULLETIN – SB97-6 A, REVISION A, MANDATORY REPLACEMENT PARTS*, de cumprimento obrigatório, que identifica itens que devem ser trocados durante a realização de manutenção preventiva e revisão do motor.

Entre os itens listados está o *Crankcase Trough Bolts*.

2) Foi realizada reunião em 08 OUT 2008, com o piloto e o mecânico da aeronave, em que foram comentados aspectos relativos à investigação do acidente e foram emitidas orientações quanto à operação da aeronave.

6 DIVULGAÇÃO

- ANAC.
- Aeroclub de Bragança Paulista.
- MANAV Manutenção de Aeronaves Ltda.
- CHEYENNE Manutenção de Aeronaves Ltda.
- SERIPA IV
- Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)

7 ANEXOS

Não há.

Em, 30 de março de 2016.