

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A-140/CENIPA/2013

OCORRÊNCIA:	ACIDENTE
AERONAVE:	PT-LKG
MODELO:	58
DATA:	03AGO2013



ADVERTÊNCIA

Em consonância com 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, lastreada na Convenção sobre Aviação Civil Internacional, 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 que podem ter contribuído para desencadear esta ocorrência.

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

O objetivo único deste trabalho é recomendar o estudo e o estabelecimento de providências de caráter preventivo, cuja decisão quanto à pertinência e ao seu acatamento será de responsabilidade exclusiva do Presidente, Diretor, Chefe ou correspondente ao nível mais alto na hierarquia da organização para a qual são dirigidos.

Este relatório não recorre a quaisquer procedimentos de prova para apuração de responsabilidade no âmbito administrativo, civil ou criminal; estando em conformidade com o Appendix 2 do Anexo 13 "Protection of Accident and Incident Investigation Records" da Convenção de Chicago de 1944, recepcionada pelo ordenamento jurídico brasileiro por meio 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, tendo em vista que toda colaboração decorre da voluntariedade e é baseada no princípio da confiança. Por essa razão, a utilização deste Relatório para fins punitivos, em relação aos seus colaboradores, além de macular o princípio da "não autoincriminação" deduzido do "direito ao silêncio", albergado pela Constituição Federal, pode desencadear o esvaziamento das contribuições voluntárias, fonte de informação imprescindível para o SIPAER.

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

SINOPSE

O presente Relatório Final refere-se ao acidente com a aeronave PT-LKG, modelo 58, ocorrido em 03AGO2013, classificado como “[SCF-PP] Falha ou mau funcionamento do motor | Falha do motor em voo e [LOC-I] Perda de controle em voo”.

Durante a corrida de decolagem na RWY 36 do Aeródromo Comandante Rolim Adolfo Amaro (SBJD), Jundiaí, SP, a torre observou fumaça saindo do motor esquerdo. A anomalia foi informada ao PT-LKG.

O piloto solicitou o regresso para pouso, porém, no circuito de tráfego para RWY 36, a aeronave colidiu contra o solo e explodiu, sendo consumida pelas chamas.

A aeronave ficou destruída.

O piloto e os passageiros faleceram no local.

Houve a designação de Representante Acreditado do *National Transportation Safety Board* (NTSB) - Estados Unidos, Estado de projeto da aeronave e do motor.



ÍNDICE

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS	5
1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.....	6
1.1. Histórico do voo.....	6
1.2. Lesões às pessoas.....	6
1.3. Danos à aeronave.	6
1.4. Outros danos.....	6
1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.....	6
1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.....	6
1.5.2. Formação.....	6
1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.....	7
1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.....	7
1.5.5. Validade da inspeção de saúde.....	7
1.6. Informações acerca da aeronave.....	7
1.7. Informações meteorológicas.....	7
1.8. Auxílios à navegação.....	7
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.....	10
1.13.1. Aspectos médicos.....	10
1.13.2. Informações ergonômicas.....	10
1.13.3. Aspectos Psicológicos.....	10
1.14. Informações acerca de fogo.....	10
1.15. Informações acerca de sobrevivência e/ou de abandono da aeronave.....	10
1.16. Exames, testes e pesquisas.....	10
1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.....	12
1.18. Informações operacionais.....	12
1.19. Informações adicionais.....	14
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	14
2. ANÁLISE.....	14
3. CONCLUSÕES.....	15
3.1. Fatos.....	15
3.2. Fatores contribuintes.....	16
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA	16
5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.....	17

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ANP	Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
AVGAS	<i>Aviation Gasoline</i> - Gasolina de Aviação
CA	Certificado de Aeronavegabilidade
CAVOK	<i>Ceiling and Visibility OK</i>
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
CRM	<i>Crew Resource Management</i> - Gerenciamento de Recursos de Equipe (Tripulação)
DCTA	Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial
IAE	Instituto de Aeronáutica e Espaço
IAM	Inspeção Anual de Manutenção
IFRA	Habilitação de Voo por Instrumentos - Avião
METAR	<i>Aviation Routine Weather Report</i> - Informe Meteorológico Aeronáutico Regular
MLTE	Habilitação de Classe Avião Multimotor Terrestre
NM	<i>Nautical Miles</i> - Milhas Náuticas
NTSB	<i>National Transportation Safety Board</i>
POH	<i>Pilot's Operating Handbook</i> - Manual de Operação do Piloto
PPR	Licença de Piloto Privado - Avião
QNH	Pressão reduzida ao nível do mar pelo gradiente vertical da atmosfera padrão
RAB	Registro Aeronáutico Brasileiro
RBAC	Regulamento Brasileiro da Aviação Civil
RBHA	Regulamento Brasileiro de Homologação Aeronáutica
RE	Relatório de Ensaio
RI	Relatório de Investigação
ROTAER	Manual Auxiliar de Rotas Aéreas
SACI	Sistema Integrado de Informações da Aviação Civil
SBJD	Designativo de localidade - Aeródromo Comandante Rolim Adolfo Amaro, Jundiaí, SP
SN	<i>Serial Number</i> - Número de Série
SSBT	Designativo de localidade - Aeródromo Fazenda Santa Ilídia, Batayporã, MT
TPP	Categoria de Registro de Aeronave de Serviço Aéreo Privado
TWR-JD	Torre de Controle do Aeródromo Comandante Rolim Adolfo Amaro, Jundiaí, SP
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> - Tempo Universal Coordenado
VFR	<i>Visual Flight Rules</i> - Regras de Voo Visual

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

Aeronave	Modelo: 58 Matrícula: PT-LKG Fabricante: Beech Aircraft	Operador: Particular
Ocorrência	Data/hora: 03AGO2013 - 15:24 (UTC) Local: Fora de Aeródromo Lat. 23°10'54"S Long. 046°56'37"W Município - UF: Jundiaí - SP	Tipo(s): [SCF-PP] Falha ou mau funcionamento do motor e [LOC-I] Perda de controle em voo Subtipo(s): Falha do motor em voo

1.1. Histórico do voo.

A aeronave decolou do Aeródromo Comandante Rolim Adolfo Amaro (SBJD), Jundiaí, SP, com destino ao Aeródromo Fazenda Santa Ilídia (SSBT), Batayporã, MT, por volta das 15h20min (UTC), a fim de transportar pessoal, com um piloto e três passageiros a bordo.

Após ser informado pela torre de controle de Jundiaí que havia fumaça saindo do motor esquerdo, o piloto solicitou o regresso para pouso sem declarar emergência.

Durante o circuito de tráfego, a aeronave colidiu contra o solo e explodiu.

A aeronave ficou destruída.

O tripulante e os três passageiros sofreram lesões fatais.

1.2. Lesões às pessoas.

Lesões	Tripulantes	Passageiros	Terceiros
Fatais	1	3	-
Graves	-	-	-
Leves	-	-	-
Illesos	-	-	-

1.3. Danos à aeronave.

A aeronave ficou destruída.

1.4. Outros danos.

Não houve.

1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.

1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.

Horas Voadas	
Discriminação	Piloto
Totais	Desconhecido
Totais, nos últimos 30 dias	Desconhecido
Totais, nas últimas 24 horas	Desconhecido
Neste tipo de aeronave	Desconhecido
Neste tipo, nos últimos 30 dias	Desconhecido
Neste tipo, nas últimas 24 horas	Desconhecido

Obs.: não foi possível verificar a quantidade de horas de voo realizadas pelo piloto.

1.5.2. Formação.

O piloto realizou o curso de Piloto Privado - Avião (PPR) no Aeroclube de Piracicaba, SP, em 1982.

1.5.3. Categorias das licenças e validade dos certificados e habilitações.

O piloto possuía a licença de Piloto Privado - Avião (PPR) e estava com a habilitação de Avião Multimotor Terrestre (MLTE) vencida desde julho de 2013. A habilitação de Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) estava válida.

1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.

O piloto não estava qualificado e não foi possível verificar se possuía experiência no tipo de voo.

1.5.5. 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 TH-1348, foi fabricada pela *Beech Aircraft*, em 1982, e estava registrada na categoria de Serviços Aéreos Privados (TPP).

O Certificado de Aeronavegabilidade (CA) estava válido.

Embora tenha sido apresentada à Comissão de Investigação a ordem de serviço da inspeção mais recente (12JUL2013), ela não constava em nenhuma das cadernetas da aeronave, portanto, considerou-se que as cadernetas de célula, motores e hélices estavam com as escriturações desatualizadas.

A última inspeção da aeronave, do tipo "50 horas", foi realizada em 27JUN2012 pela organização de manutenção Conal *Avionics* Eletrônica de Aeronaves Ltda., em Sorocaba, SP, tendo voado 41 horas e 25 minutos após a inspeção.

A última inspeção da aeronave, do tipo "IAM/100 horas", foi realizada em 12JUL2013 pela organização de manutenção Conal *Avionics* Eletrônica de Aeronaves Ltda., em Sorocaba, SP.

Como o relatório de voo não foi encontrado observou-se que, de acordo com as inspeções/revisões realizadas na aeronave, a maioria das intervenções de manutenção dos itens controlados como motor, hélice, governador de hélice e magnetos, foi realizada por tempo, ou seja, data de vencimento, e não por horas de voo. Esse dado denotou a pouca movimentação da aeronave.

Pela análise das cadernetas, no período compreendido entre março de 2003 até junho de 2012, a aeronave realizou em média 47 horas anuais, informação essa que reforçou a realização das inspeções por tempo e não por horas de voo.

Embora voasse pouco, após a averiguação documental da aeronave, pôde-se perceber que as intervenções de manutenção eram realizadas conforme preconizava o manual da aeronave e da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC).

1.7. Informações meteorológicas.

O Informe Meteorológico Aeronáutico Regular (METAR) de SBJD trazia as seguintes informações:

METAR SBJD 031500Z 31005KT CAVOK 25/05 Q1020.

1.8. Auxílios à navegação.

Nada a relatar.

1.9. Comunicações.

De acordo com as transcrições dos áudios de comunicação entre o PT-LKG e os órgãos de controle, verificou-se que a tripulação manteve contato via rádio com a Torre de Controle de Jundiá (TWR-JD) e que não houve anormalidade técnica de equipamentos de comunicação durante o voo.

Após a decolagem, a torre informou ter visto bastante fumaça saindo do motor esquerdo. A tripulação do PT-LKG, então, reportou que iria retornar e que estava na perna do vento. A partir daí não houve mais comunicação.

1.10. Informações acerca do aeródromo.

A ocorrência se deu fora de aeródromo.

1.11. Gravadores de voo.

Não requeridos e não instalados.

1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.

O impacto ocorreu na lateral de uma rodovia, em uma via de acesso a um viaduto, distante 2,5 NM de SBJD, não havendo evidência de impacto anterior. A distribuição dos destroços foi do tipo concentrada.

Pelas imagens de uma câmera de segurança de uma empresa localizada próxima ao local da ocorrência, a aeronave voava com atitude picada de, aproximadamente, 15° e uma inclinação lateral à esquerda de, aproximadamente, 45° em relação ao solo (Figura 1).



Figura 1 - Imagem capturada do vídeo. Momento em que a aeronave aparece na filmagem antes de colidir contra o solo.

Na sequência, o impacto da ponta da asa esquerda ocorreu em alta velocidade. Após isso, toda a aeronave colidiu contra o solo e se desfez. Ocorreu uma explosão que consumiu quase toda a aeronave (Figuras 2 e 3).



Figura 2 - Imagem capturada do vídeo logo após a aeronave tocar a asa esquerda contra o solo.



Figura 3 - Imagem capturada do vídeo no momento em que a aeronave explode, após a colisão da ponta de asa contra o solo.

O trem de pouso, do tipo retrátil, encontrava-se na posição recolhido. Não foi possível verificar as posições dos flapes tampouco as dos compensadores.

O grau de destruição e de carbonização da aeronave foi bastante elevado (Figura 4).



Figura 4 - Vista geral dos destroços, após a extinção do fogo.

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.

1.14. Informações acerca de fogo.

O fogo iniciou-se assim que houve a colisão da aeronave contra o solo e a consumiu quase totalmente. Os motores ainda puderam ser levados para exames, testes e pesquisas.

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

Não houve sobreviventes.

1.16. Exames, testes e pesquisas.

Após o impacto, a aeronave foi tomada pelo incêndio e, dessa forma, não houve a possibilidade de serem realizados exames ou testes, tampouco encontrar evidências que pudessem ter contribuído para o mau funcionamento ou falha mecânica de algum sistema da aeronave, exceto nas hélices e nos motores.



Figura 5 - Foto dos destroços da aeronave.

Para a realização dos exames dos motores, estiveram presentes, um engenheiro do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), o Investigador Encarregado e um representante da *Teledyne Continental Motors*.

Os exames realizados pelo DCTA apontaram que o motor direito estava em funcionamento normal, com desenvolvimento de potência. No motor esquerdo, foi observado que os bicos injetores apresentavam obstrução total ou parcial. Isso pode ter contribuído diretamente para a falha observada pela torre de controle e que culminou com o acidente.

Motor Continental IO-520-CB (9), número de série 576088 (direito).

O motor apresentava severas avarias externas provocadas pelo incêndio, porém foi possível afirmar que funcionava normalmente.

As velas de ignição estavam normais, o filtro de combustível e o distribuidor de combustível estavam desobstruídos, o sistema de lubrificação operava normalmente e sem limalha, a bomba de óleo do motor também estava em plenas condições de uso.

Os cilindros e pistões do motor não tinham indícios de mau funcionamento individual ou coletivo.

Os magnetos não puderam ser examinados, pois a ação sofrida pelo fogo impossibilitou tal verificação.

Os bicos injetores também foram verificados. Somente o bico do cilindro 5 apresentava obstrução parcial (Figura 6).



Figura 6 - Visão geral dos bicos injetores do motor direito.

Motor Continental IO-520-CB (9), número de série 576099 (esquerdo).

O motor apresentava avarias severas externas provocadas pelo incêndio. As velas de ignição estavam normais, o sistema de lubrificação operava normalmente e sem limalha, a bomba de óleo do motor também estava com seu eixo íntegro e sem evidência de falha. Os cilindros e pistões do motor não tinham indícios de mau funcionamento individual ou coletivo.

O distribuidor de combustível e a bomba de combustível estavam deteriorados pela ação do fogo.

Os magnetos não puderam ser examinados, pois os danos provocados pelo fogo impossibilitaram tal ação.

Os seis bicos injetores (Figura 7) também foram verificados, sendo que cinco deles apresentavam obstrução parcial ou total à passagem de combustível. Foi identificada a presença de polietileno tereftalato, que é encontrado nas fibras pretas da mangueira de combustível.

Além disso, duas pás da hélice apresentavam características de que o motor estava sem potência no momento do impacto.

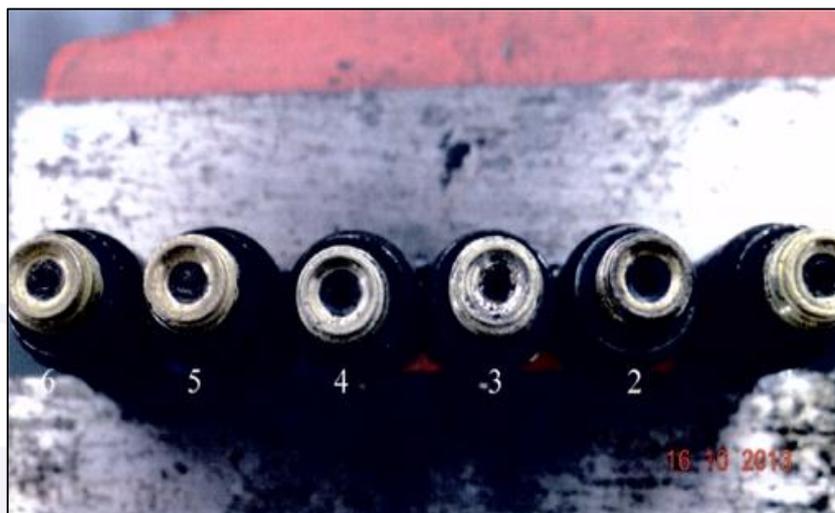


Figura 7 - Visão geral dos bicos injetores do motor esquerdo.

Após a análise da amostra de combustível retirada do mesmo ponto de onde foi realizado o abastecimento da aeronave.

Chegou-se à seguinte conclusão:

“Após terem sido realizados ensaios físico-químicos, e de acordo com o que se preconiza pela Agência Nacional de Petróleo, ANP, a referida amostra se encontrava em conformidade com as especificações previstas.”

1.17. Informações organizacionais e de gerenciamento.

Nada a relatar.

1.18. Informações operacionais.

Os cálculos indicaram que a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento especificados pelo fabricante.

Para estimar o peso de decolagem, foram levados em consideração os seguintes dados:

- combustível abastecido necessário para voar 5 horas e 30 minutos de autonomia: 362kg;
- peso básico da aeronave constante na ficha de peso e balanceamento: 1.820kg; e
- peso estimado dos ocupantes: 250kg.

Somando esses pesos, lembrando que eram 4 pessoas a bordo, têm-se como resultado 2.432kg. Os pesos de rampa e de decolagem previstos no *Pilot's Operating Handbook* (POH) da aeronave eram, respectivamente, 2.465kg e 2.454kg. Com isso, pôde-se inferir que a aeronave estava dentro do peso máximo permitido para a decolagem.

Segundo os gráficos de gradiente de subida na decolagem (Figuras 8 e 9) e o gradiente de subida em rota (Figuras 10 e 11), ambos com um motor inoperante e com peso máximo de decolagem (5.400lbs), seria possível manter uma razão de subida de 200ft/min, ou um gradiente positivo de 2%, se o piloto mantivesse as velocidades previstas de 94kt e 100kt, respectivamente.

Foi utilizada a temperatura de 25°C, retirada do METAR de SBJD, e a altitude do aeródromo de 2.483ft, extraído do Manual de Rotas Aéreas (ROTAER).

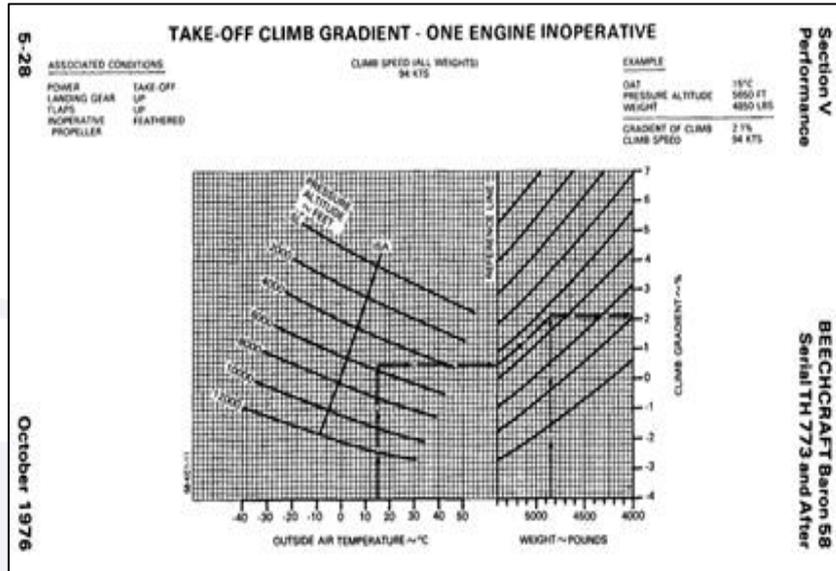


Figura 8 - Gráfico de gradiente de subida na decolagem.

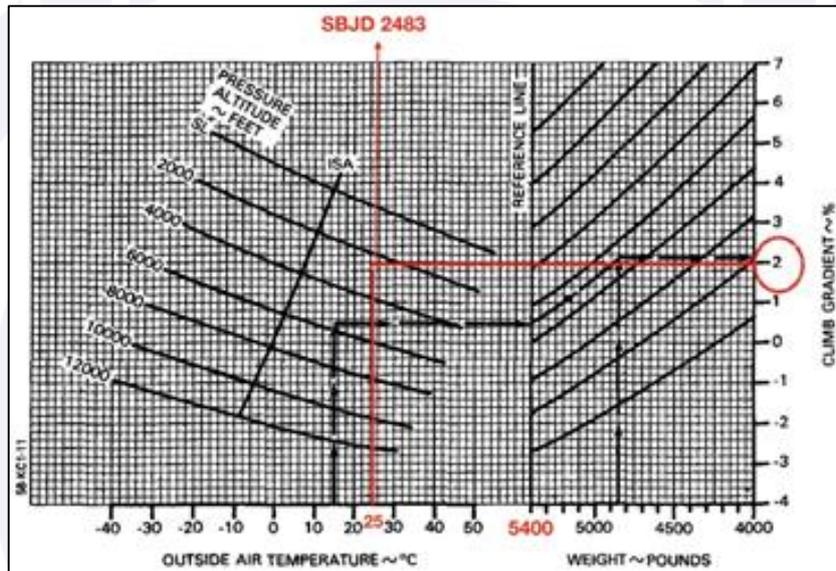


Figura 9 - Cálculo do gradiente de subida na decolagem.

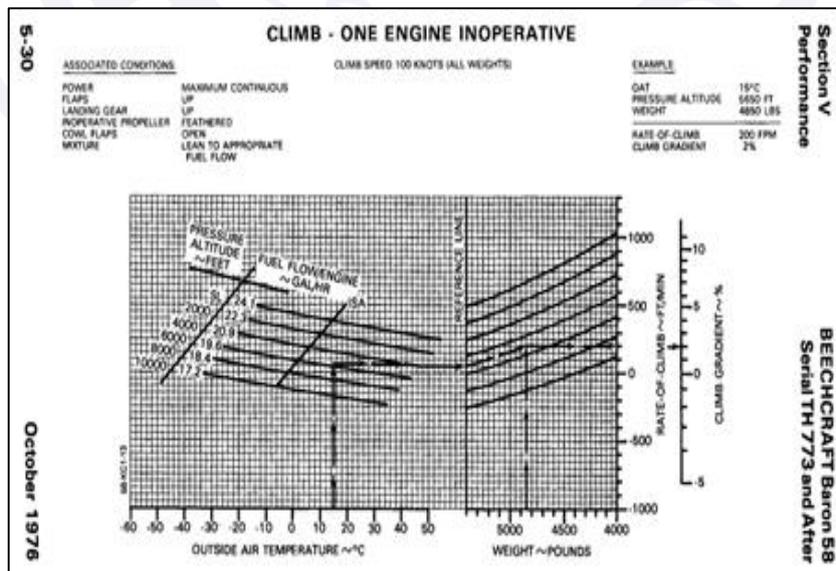


Figura 10 - Gráfico de gradiente de subida em rota.

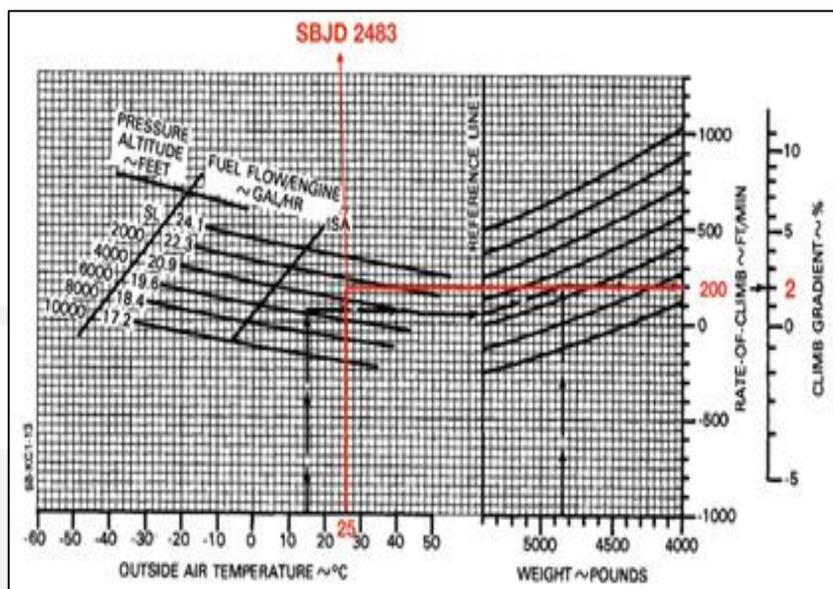


Figura 11 - Cálculo da razão e gradiente de subida em rota.

1.19. Informações adicionais.

O piloto era filho do proprietário da aeronave.

Constava no POH que, se a aeronave não fosse capaz de subir, seria melhor reduzir a potência do motor bom e tentar pousar em frente do que forçar uma subida e perder o controle (Figura 12).

If you do find yourself in a position of not being able to climb, it is much better to reduce the power on the good engine and land straight ahead than try to force a climb and lose control.

Figura 12 - Extrato do POH.

O voo de recheque do piloto foi feito em abril de 2013 e, neste mesmo mês, o piloto solicitou a revalidação da habilitação junto à ANAC, porém ela não havia sido concluída até a data do acidente.

Na gravação da câmera de segurança, localizada próxima ao local da ocorrência, foi possível observar que a aeronave estava com deslocamento lateral esquerdo, não coordenado no eixo longitudinal (“caranguejando”).

1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.

Não houve.

2. ANÁLISE.

Tratava-se de um voo de transporte de passageiros.

O piloto estava com a habilitação de Avião Multimotor Terrestre (MLTE) vencida desde julho de 2013.

Contudo, não se pôde verificar a experiência para realização do voo devido à falta de registros de horas realizadas pelo comandante. Apesar de o voo de recheque ter sido feito em abril de 2013, e neste mesmo mês o piloto ter dado entrada no processo de revalidação da habilitação, este não havia sido concluído até a data do acidente.

O Certificado de Aeronavegabilidade estava válido. Embora a ordem de serviço da última Inspeção Anual de Manutenção (IAM) da aeronave, concluída em 12JUL2013, tenha sido enviada à Comissão de Investigação, tal registro não constava em nenhuma caderneta, sendo, por isso, considerada desatualizada. O diário de bordo não foi encontrado.

Devido ao grau de destruição da aeronave, somente os motores foram enviados para exames, testes e pesquisas. O resultado indicou que o motor direito estava funcionando normalmente.

No entanto, o motor esquerdo estava com cinco dos seus seis bicos injetores obstruídos parcial ou totalmente com material da mangueira de combustível. Tal situação pode ter ocorrido devido à falha prematura decorrente de inadequada realização dos serviços preventivos ou corretivos na aeronave.

Sua hélice apresentava deformação característica de que o motor estava sem potência no momento do impacto.

O exame da amostra de combustível foi apresentado como sendo de acordo com as especificações previstas pela ANP.

A aeronave foi considerada dentro dos limites de peso e balanceamento. Nessa situação, era possível manter uma razão de subida positiva, de acordo com os gráficos apresentados.

Na gravação da câmera de segurança, o deslocamento não coordenado na tentativa de manter o voo monomotor sugeriu que, possivelmente, o piloto estava tentando controlar a aeronave, porém sem sucesso.

Dessa forma, existe a hipótese de uma falha ou perda de potência do motor esquerdo.

Com isso, pôde-se inferir que o piloto encontrou uma situação anormal de falha do motor logo após a decolagem e, na tentativa de manter o voo monomotor realizando um tráfego para retornar e pousar, não conseguiu manter o controle da aeronave e estabelecer uma razão mínima de subida até atingir a altitude de tráfego, vindo, assim, a colidir contra o solo.

3. CONCLUSÕES.

3.1. Fatos.

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com a habilitação de Avião Multimotor Terrestre (MLTE) vencida desde julho de 2013;
- c) o piloto estava com a habilitação de Voo por Instrumentos em Avião (IFRA) válida;
- d) o piloto não estava qualificado e não foi possível verificar se possuía experiência no tipo de voo;
- e) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- f) os cálculos indicaram que a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- g) as escriturações das cadernetas de célula, motores e hélices não estavam atualizadas;
- h) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- i) o diário de bordo não foi encontrado;

- j) após a decolagem, a torre de SBJD informou ter visto fumaça saindo do motor esquerdo;
- k) o tripulante do PT-LKG reportou que iria retornar para SBJD;
- l) durante a tentativa de regresso, a aeronave colidiu contra o solo e explodiu;
- m) nos testes realizados, o motor esquerdo estava com cinco dos seis bicos injetores obstruídos;
- n) duas pás da hélice do motor esquerdo apresentavam características de que o motor estava sem potência no momento do impacto;
- o) o combustível estava dentro das especificações previstas;
- p) a aeronave ficou destruída; e
- q) o piloto e os passageiros sofreram lesões fatais.

3.2. Fatores contribuintes.

- **Aplicação dos comandos - indeterminado.**

A condição de voo com um motor inoperante na decolagem pode ter levado o piloto ao uso inadequado dos comandos de voo e, dessa forma, possibilitado a perda do controle, causando a colisão da aeronave contra o solo.

- **Manutenção da aeronave - indeterminado.**

De acordo com o relatório de investigação, o motor esquerdo estava com cinco dos seis bicos injetores obstruídos parcial ou totalmente com material da mangueira de combustível. Pode ter sido devido à falha prematura decorrente de manuseio, estocagem ou utilização sob condições inadequadas até a sua entrada em operação, provocando alterações no seu comportamento previsto em projeto.

- **Pouca experiência do piloto - indeterminado.**

Como os registros de voo do piloto não foram encontrados, não foi possível afirmar que ele era experiente. A condição de uma falha de motor na decolagem, sem o devido preparo e experiência, poderia influenciar na manutenção do controle da aeronave.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Proposta de uma autoridade de investigação de acidentes com base em informações derivadas de uma investigação, feita com a intenção de prevenir ocorrências aeronáuticas e que em nenhum caso tem como objetivo criar uma presunção de culpa ou responsabilidade. Além das recomendações de segurança decorrentes de investigações de ocorrências aeronáuticas, recomendações de segurança podem resultar de diversas fontes, incluindo atividades de prevenção.

Em consonância com a Lei nº 7.565/1986, as recomendações são emitidas unicamente em proveito da segurança de voo. Estas devem ser tratadas conforme estabelecido na NSCA 3-13 “Protocolos de Investigação de Ocorrências Aeronáuticas da Aviação Civil conduzidas pelo Estado Brasileiro”.

Recomendação emitida no ato da publicação deste relatório.

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

A-140/CENIPA/2013 - 01

Emitida em: 24/07/2020

Atuar junto à Organização de Manutenção CONAL Avionics e Eletrônica de Aeronaves Ltda., a fim de que aquela organização demonstre que possui e aplica todos os recursos necessários à adequada prestação de serviços de manutenção e registros de manutenção

das aeronaves *BEECH AIRCRAFT*, modelo 58, e dos motores Continental, modelo IO-520-CB, durante os procedimentos de manutenção, preventivos e corretivos, do sistema de combustível, notadamente quanto da substituição das tubulações flexíveis no que se refere à rastreabilidade de peças utilizadas, bem como na possibilidade da contaminação deste sistema por material estranho.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.

Não houve.

Em, 24 de julho de 2020.

