

COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



RELATÓRIO FINAL
A-015/CENIPA/2021

OCORRÊNCIA:	ACIDENTE
AERONAVE:	PR-STO
MODELO:	A188B
DATA:	01FEV2021



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 Final foi disponibilizado à ANAC e ao DECEA para que as análises técnico-científicas desta investigação sejam utilizadas como fonte de dados e informações, objetivando a identificação de perigos e avaliação de riscos, conforme disposto no Programa Brasileiro para a Segurança Operacional da Aviação Civil (PSO-BR).

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.

Conseqüentemente, 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 PR-STO, modelo A188B, ocorrido em 01FEV2021, classificado como “[SCF-PP] Falha ou mau funcionamento do motor | Falha do motor em voo”.

Após a decolagem, a aeronave colidiu o trem de pouso contra uma cerca. Na sequência, a asa esquerda colidiu contra o solo.

A aeronave teve danos substanciais.

O piloto saiu ileso.

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



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.....	7
1.10. Informações acerca do aeródromo.....	7
1.11. Gravadores de voo.....	8
1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.....	8
1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.....	9
1.13.1. Aspectos médicos.....	9
1.13.2. Informações ergonômicas.....	9
1.13.3. Aspectos Psicológicos.....	9
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.....	14
1.18. Informações operacionais.....	14
1.19. Informações adicionais.....	15
1.20. Utilização ou efetivação de outras técnicas de investigação.....	15
2. ANÁLISE.....	15
3. CONCLUSÕES.....	16
3.1. Fatos.....	16
3.2. Fatores contribuintes.....	16
4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA	17
5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.....	17

GLOSSÁRIO DE TERMOS TÉCNICOS E ABREVIATURAS

ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
CAVOK	<i>Ceiling And Visibility Ok</i> - ausência de nuvens abaixo de 5.000 ft ou abaixo da altura mínima do setor mais elevado (qualquer que seja o maior) e visibilidade horizontal acima de 10 km; ausência de cb ou de condição de tempo significativo para a aviação.
CENIPA	Centro de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
CG	Centro de Gravidade
CMA	Certificado Médico Aeronáutico
CVA	Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade
DECEA	Departamento de Controle do Espaço Aéreo
inHg	<i>Inch of mercury</i> - polegada de mercúrio
METAR	<i>Meteorological Aerodrome Report</i> - reporte meteorológico de aeródromo
MNTE	Habilitação de Classe Avião Monomotor Terrestre
MPH	<i>Miles Per Hour</i> - milhas por hora
NM	<i>Nautical Miles</i> - milhas náuticas
NSCA	Norma de Sistema do Comando da Aeronáutica
NTSB	<i>National Transportation Safety Board</i>
PAGA	Habilitação de Piloto Agrícola - Avião
PCM	Licença de Piloto Comercial - avião
PIC	<i>Pilot In Command</i> - piloto em comando
PPH	<i>Pound Per Hour</i> - libra por hora
PPR	Licença de Piloto Privado - Avião
PSI	<i>Pound Force Per Square Inch</i> - libras por polegada quadrada
PSO-BR	Programa Brasileiro para a Segurança Operacional da Aviação Civil
RBAC	Regulamento Brasileiro da Aviação Civil
RPM	Rotações Por Minuto
SAE-AG	Categoria de Registro de Aeronave de Serviço Aéreo Especializado Público - Aeroagrícola
SBPA	Designativo de localidade - Aeródromo Salgado Filho, Porto Alegre, RS
SERIPA V	Quinto Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SIPAER	Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos
SN	<i>Serial Number</i> - número de série
TBO	<i>Time Between Overhaul</i> - tempo entre revisões gerais
UTC	<i>Universal Time Coordinated</i> - tempo universal coordenado

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS.

Aeronave	Modelo: A188B Matrícula: PR-STO Fabricante: Cessna Aircraft	Operador: Aero Agrícola São Miguel Ltda. - ME
Ocorrência	Data/hora: 01FEV2021 - 09:20 (UTC) Local: Área de pouso para uso agroagrícola Claudemir Lat. 30°14'57"S Long. 050°45'54"W Município - UF: Viamão - RS	Tipo(s): [SCF-PP] Falha ou mau funcionamento do motor Subtipo(s): Falha do motor em voo

1.1. Histórico do voo.

A aeronave decolou da área de pouso para uso agroagrícola Claudemir, município de Viamão, RS, por volta das 09h20min (UTC), a fim de realizar um voo local de pulverização, com um piloto a bordo.

Durante a decolagem, a aeronave colidiu o trem de pouso contra uma cerca. Na sequência, colidiu a asa esquerda contra o solo.

A aeronave teve danos substanciais e o tripulante saiu ileso.

1.2. Lesões às pessoas.

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

1.3. Danos à aeronave.

A aeronave teve danos substanciais no trem de pouso, na asa esquerda, no cone de cauda e na hélice.

1.4. Outros danos.

Não houve.

1.5. Informações acerca do pessoal envolvido.

1.5.1. Experiência de voo dos tripulantes.

Horas Voadas	
Discriminação	PIC
Totais	4.400:00
Totais, nos últimos 30 dias	09:10
Totais, nas últimas 24 horas	00:00
Neste tipo de aeronave	2.850:00
Neste tipo, nos últimos 30 dias	09:10
Neste tipo, nas últimas 24 horas	00:00

Obs.: os dados relativos às horas voadas foram obtidos por meio das informações prestadas pelo piloto.

1.5.2. Formação.

O Piloto em Comando (PIC) realizou o curso de Piloto Privado - Avião (PPR) no Aeroclub de Blumenau, SC, em 2011.

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

O PIC possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Piloto Agrícola - Avião (PAGA) válidas.

1.5.4. Qualificação e experiência no tipo de voo.

O piloto estava qualificado e 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 (SN) 18800859, foi fabricada pela *Cessna Aircraft* em 1972, e estava inscrita na Categoria de Registro de Serviço Aéreo Especializado Público - Aeroagrícola (SAE-AG).

O Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) estava válido.

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

A última inspeção da aeronave, do tipo "100 horas/Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA)", foi realizada em 28JUL2020 pela *Aerovaley* - Manutenção e Comércio de Aeronaves Ltda., em Novo Hamburgo, RS, estando com 45 horas e 55 minutos voados após a inspeção.

A última inspeção mais abrangente da aeronave, do tipo "200 horas", foi realizada em 26JUL2018 pela *Aerovaley* - Manutenção e Comércio de Aeronaves Ltda., em Novo Hamburgo, RS, estando com 143 horas e 35 minutos voados após a inspeção.

O motor marca *Teledyne Continental*, modelo IO-52D26B, SN 1000477, foi instalado na aeronave pela *Aerovaley* Manutenção e Comércio de Aeronaves Ltda., em 19JUL2019, após passar por um processo de inspeção devido a um vazamento. Esse motor voou um total de 71 horas e 35 minutos após a instalação, tendo também 783 horas totais desde novo, com um *Time Between Overhaul* (TBO - tempo entre revisões gerais) de 1.200 horas.

1.7. Informações meteorológicas.

Os *Meteorological Aerodrome Reports* (METAR - reporte meteorológico de aeródromo) do Aeródromo de Porto Alegre (SBPA), distante 26 NM do local do acidente traziam as seguintes informações:

METAR SBPA 010900Z 29003KT 260V340 CAVOK 24/24 Q1009=

As condições eram favoráveis ao voo visual.

1.8. Auxílios à navegação.

Nada a relatar.

1.9. Comunicações.

Nada a relatar.

1.10. Informações acerca do aeródromo.

A área de pouso para uso aeroagrícola era privada, administrada pela empresa Aero Agrícola São Miguel Ltda.

A área era de saibro, com cabeceiras 09/27, dimensões de 720 x 40 m, com elevação de 65 ft.

No prolongamento da cabeceira que foi utilizada nesta ocorrência havia uma cerca perimetral e uma vala para drenagem de água.

1.11. Gravadores de voo.

Não requeridos e não instalados.

1.12. Informações acerca do impacto e dos destroços.

O impacto ocorreu contra uma cerca, após a cabeceira oposta, durante a decolagem. Na sequência, houve a colisão da asa esquerda contra uma vala (Figuras 1, 2 e 3).



Figura 1 - Croqui de decolagem da aeronave.



Figura 2 - Pontos de impacto.

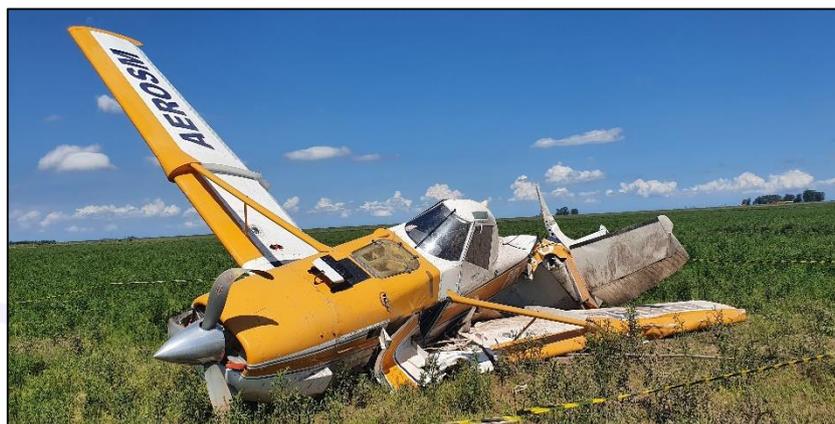


Figura 3 - Posição final da aeronave após a colisão contra a cerca e a vala.

A aeronave foi encontrada na configuração de decolagem, fora da área de pouso para uso aeroagrícola e a maior parte dos destroços estava concentrada em um mesmo local. A colisão contra o terreno ocorreu em uma lavoura que estava em preparação, visto que o solo estava com formações irregulares.

Após o segundo impacto, a aeronave girou 90° no sentido anti-horário, em relação ao eixo da área de pouso para uso aeroagrícola, arrastando-se por cerca de 115 m, até a sua parada total.

1.13. Informações médicas, ergonômicas e psicológicas.

1.13.1. Aspectos médicos.

Não houve evidência de que ponderações de ordem fisiológica ou de incapacitação tenham afetado o desempenho do tripulante.

1.13.2. Informações ergonômicas.

Nada a relatar.

1.13.3. Aspectos Psicológicos.

Não houve evidência de que questões de ordem psicológica ou de incapacitação tenham afetado o desempenho do tripulante.

1.14. Informações acerca de fogo.

Não havia evidência de fogo em voo, ou após o impacto.

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

Nada a relatar.

1.16. Exames, testes e pesquisas.

O motor da aeronave, modelo IO-520-D (26), número de série 1000477, fabricado pela *Teledyne Continental*, foi desmontado e verificado pelos investigadores do SIPAER.

Inicialmente, observou-se que o motor não sofreu danos severos decorrentes do acidente (Figura 4), inclusive, quando foi movimentado, verificou-se que não estava emperrado. Contudo, devido a alguns amassamentos e às deformações que impediam uma verificação em bancada de teste ou em outra aeronave similar, realizou-se a desmontagem do motor para análise interna.

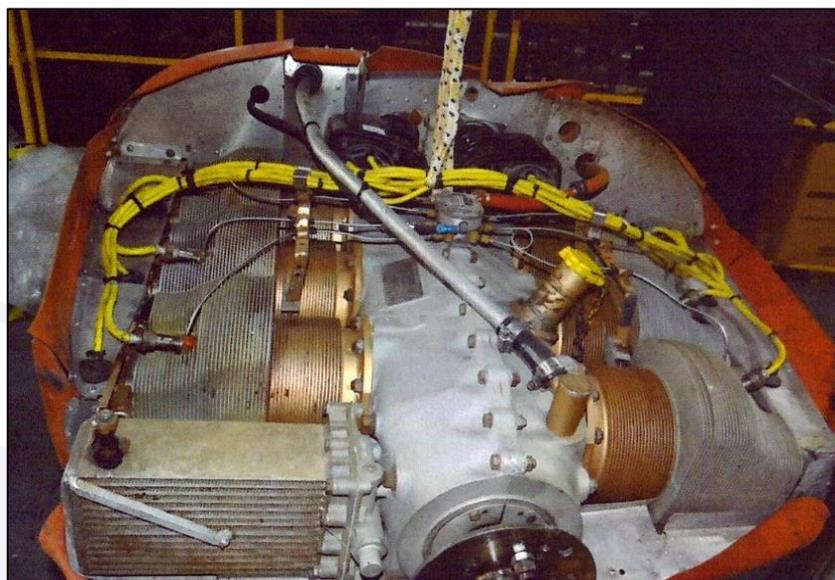


Figura 4 - Vista superior do motor.

O sistema de lubrificação não estava contaminado e não foi verificada qualquer evidência de falta ou deficiência de lubrificação.

Os cilindros e pistões foram desmontados e analisados, não sendo encontradas anormalidades como detonação, fraturas, emperramento de válvulas, superaquecimento, etc.

Também não foram encontrados desgastes causados por erosão nos cames do comando de válvulas ou nos tuchos hidráulicos.

O governador da hélice foi testado em bancada, de forma que, ao ajustá-lo com 2.700 RPM, o manômetro do lado direito indicou vazamento interno normal, ou seja, dentro dos limites de aceitação (Figura 5).



Figura 5 - Teste do governador de hélice com 2.700 RPM. O manômetro do lado direito indicou o vazamento interno normal.

Contudo, ao ajustar o governador para 2.755 RPM, o manômetro do lado direito indicou vazamento interno máximo, extrapolando os padrões de aceitação, o que mostra que o equipamento estava liberando óleo com pelo menos 100 RPM abaixo do previsto.

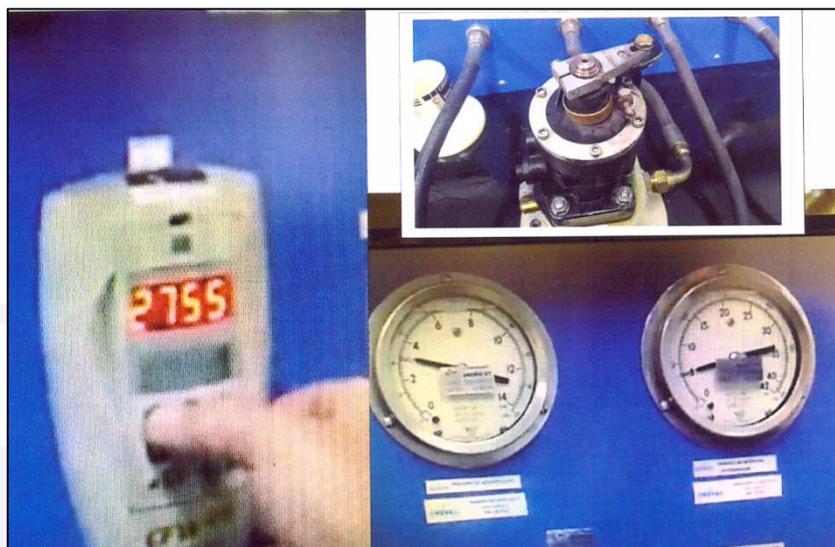


Figura 6 - Teste do governador de hélice com 2.755 RPM. O manômetro do lado direito indicou o vazamento interno máximo, com cerca de 100 RPM abaixo do previsto.

Contudo, de acordo com o que foi verificado, essa discrepância não resultaria em perda de potência durante ou após a decolagem.

Segundo a plaqueta de identificação do motor, as luzes do *timing light*, correspondentes à operação dos dois magnetos, deveriam se acender na marcação de 22° antes do ponto morto superior. Essa angulação seria o ângulo correto, previsto pelo fabricante, para a centelha das velas iniciar a queima da mistura ar/combustível.

Durante a análise com o equipamento, foi verificado que o avanço inicial de ignição (calagem dos magnetos) estava correto, contudo o centelhamento dos magnetos ocorria cerca de 14° após o ponto morto superior do pistão, conforme Figuras 7 e 8.



Figura 7 - Marcação na polia traseira com 22° de acordo com o avanço de ignição gravado na plaqueta do motor. Nessa marcação, as luzes do *timing light* deveriam se acender.



Figura 8 - Instante em que as luzes do *timing light* se acenderam, com o avanço de ignição marcando cerca de 14° após o ponto morto superior.

Esse fato indicou que a queima da mistura ar/combustível estava iniciando com o pistão se deslocando na direção do ponto morto inferior.

Via de regra, as consequências dessas discrepâncias são a perda de potência do motor, o aumento da temperatura do escapamento e um possível dano na válvula de escape com o passar do tempo.

Com relação aos magnetos, verificou-se que estavam sincronizados e funcionando normalmente.

As velas de ignição apresentaram folga excessiva nos eletrodos centrais, comparando-se com o padrão de folga apresentado por uma vela nova. Todavia, tal estado não significava que estivessem reprovadas para o uso, e sim que dificultaria a centelha que iniciava a queima da mistura ar/combustível. As porcelanas das velas apresentaram aspecto e coloração normais.

Nos pistões e cilindros não foram encontradas discrepâncias que evidenciassem sobretemperatura e detonação.

A análise da bomba de combustível demonstrou que ela se encontrava íntegra e sem avarias, de forma que foi submetida a testes em bancadas, conforme Figura 9.



Figura 9 - (Acima) Vista da bomba de combustível e acessórios íntegros. (Abaixo) Vista da bomba de combustível na bancada de teste.

Durante a análise da bomba em bancada, o rotâmetro indicou uma vazão muito acima do previsto para o modelo do motor, cerca de 270 PPH, enquanto o limite máximo seria de 153 PPH (Figura 10).

Considerando os índices normais de vazão para a operação, verificou-se que esse excesso de combustível poderia provocar a perda de potência ou até mesmo o apagamento do motor.

A aeronave foi carregada e taxiou para o início das operações do dia, dentro dos limites de peso e com o Centro de Gravidade (CG) excedendo levemente o limite traseiro. Foi relatado que o início da decolagem ocorreu normalmente, com potência em 28 inHg, pressão de combustível acima de 25 PSI e rotação em 2.750 RPM.

O tripulante afirmou que, após cerca de 450 m de corrida, ponto normalmente utilizado pelos pilotos para a rotação, e com 75 MPH, percebeu uma desaceleração da aeronave, com perda de potência.

Ele disse que, ao se deparar com a anormalidade, iniciou o alijamento da carga do *hopper*, tentou aplicar o flape de pouso (terceiro dente) e cabrou a aeronave. Contudo, o avião colidiu com o trem de pouso contra uma cerca e a asa esquerda contra uma vala, vindo a parar a cerca de 115 m após o primeiro impacto.

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 para aplicação agrícola, sendo o segundo do dia. O piloto estava com suas habilitações e CMA válidos, era qualificado, possuía experiência no tipo de operação e não foram verificadas evidências de ordem fisiológica, psicológica ou de incapacitação que tenham afetado o desempenho do tripulante.

No início do dia, todos os cheques e procedimentos previstos no manual do *Cessna A188B* foram realizados e a aeronave foi trasladada da base do operador até a área de pouso para uso aeroagrícola Claudemir. Nessa ocasião, o piloto não percebeu qualquer anormalidade. Contudo, conforme o relato do tripulante, durante a segunda decolagem do dia, houve a perda de potência do motor.

Na tentativa de prosseguir com o voo, o piloto iniciou o alijamento do produto que estava no *hopper*, aplicou o flape de pouso e cabrou a aeronave, mas não obteve sucesso. Houve a colisão do trem contra uma cerca e da asa esquerda contra uma vala.

A meteorologia estava favorável ao voo visual, a área de pouso para uso aeroagrícola era privada, de saibro e atendia aos requisitos para a operação da aeronave. Contudo, no prolongamento da cabeceira que estava sendo utilizada, existia uma cerca perimetral e uma vala para drenagem de água.

A aeronave estava registrada como SAE-AG, estava com o CVA válido e suas cadernetas estavam atualizadas, tendo voado cerca de 45 horas após a última inspeção. Verificou-se que a aeronave, antes da decolagem, estava dentro dos limites de peso e com o CG excedendo levemente o limite traseiro. Contudo, concluiu-se que esse pequeno excesso no limite traseiro do CG não influenciou na ocorrência.

Durante a análise do motor da aeronave, verificou-se que, no cheque dos magnetos, as luzes do *timing light*, que deveriam acender na marcação de 22° antes do ponto morto superior (conforme previsto pelo fabricante para o correto centelhamento das velas e queima da mistura ar/combustível), estavam acendendo com cerca de 14° após o ponto morto superior do pistão.

O centelhamento na posição de 14°, após o ponto morto superior, indicava que a queima da mistura ocorria quando o pistão já estava se deslocando na direção do ponto morto inferior. Tal fato poderia causar perda de potência, aumento da temperatura do escapamento e, com o passar do tempo, danos à válvula de escape.

Na análise das velas, verificou-se que havia uma folga excessiva nos eletrodos centrais, e que tal anormalidade poderia dificultar o centelhamento que iniciava a queima da mistura.

Durante a análise em bancada da bomba de combustível, o rotâmetro indicou uma vazão muito acima do previsto para o modelo do motor: cerca de 270 PPH, enquanto o limite máximo seria de 153 PPH. Sobre esses valores, é sabido que o excesso de gasolina impulsionada pela bomba de combustível pode provocar perda de potência ou até mesmo o apagamento do motor.

Portanto, a hipótese mais provável para a perda de potência relatada na decolagem realizada pelo PR-STO na área de pouso para uso aeroagrícola Claudemir foi o somatório das discrepâncias observadas: avanço de ignição, excesso de pressão da bomba de combustível e folga excessiva nos eletrodos centrais das velas, possivelmente, decorrentes de deficiências nos procedimentos de manutenção, seja em inspeções programadas ou não.

3. CONCLUSÕES.

3.1. Fatos.

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Piloto Agrícola - Avião (PAGA) válidas;
- c) o piloto estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) válido;
- e) a aeronave estava dentro do limite de peso e fora do limite de balanceamento;
- f) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- h) durante a decolagem, houve a colisão da aeronave contra uma cerca e contra uma vala;
- i) o motor havia sido instalado na aeronave em 19JUL2019, após passar por uma inspeção que visava sanar um vazamento;
- j) o centelhamento dos magnetos estava ocorrendo com cerca de 14º após o ponto morto superior do pistão;
- k) as velas de ignição apresentaram folga excessiva no eletrodo central;
- l) a bomba de combustível apresentou vazão de 270 PPH, acima do previsto de 153 PPH;
- m) a aeronave teve danos substanciais; e
- n) o piloto saiu ileso.

3.2. Fatores contribuintes.

- **Manutenção da aeronave - indeterminado.**

O incorreto ajuste de centelhamento dos magnetos, somado à folga excessiva nas velas e à vazão acima do previsto na bomba de combustível podem ter contribuído para a perda de potência durante a decolagem. Essas discrepâncias podem ter sido decorrentes de deficiências nos procedimentos de manutenção, seja em inspeções programadas ou não.

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.

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”.

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

A-015/CENIPA/2021 - 01

Emitida em: 29/12/2023

Atuar junto à *Aerovale* Manutenção e Comércio 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 nas aeronaves *Cessna*, modelo A188B, e nos motores *Continental*, modelo IO-520-D, conforme preconiza a legislação em vigor, os respectivos manuais técnicos e a Lista de Capacidades da empresa.

A-015/CENIPA/2021 - 02

Emitida em: 29/12/2023

Divulgar os ensinamentos colhidos nesta investigação à Aero Agrícola São Miguel Ltda.-ME, no sentido de que aquele operador aperfeiçoe seus mecanismos administrativos e operacionais de recebimento, escrituração e verificação dos serviços de manutenção executados nas aeronaves sob sua responsabilidade, como forma de prevenir acidentes aeronáuticos.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS.

Nada a relatar.

Em 29 de dezembro de 2023.

ANEXO A – COMENTÁRIOS DOS ESTADOS PARTICIPANTES DA INVESTIGAÇÃO

Em cumprimento ao disposto no Capítulo 6, item 6.3, do Anexo 13 à Convenção de Aviação Civil Internacional, foi dada a oportunidade aos Estados que tomaram parte nesta investigação de oferecerem seus comentários prévios acerca do conteúdo deste Relatório Final.

Por meio do *National Transportation Safety Board (NTSB)*, os Estados Unidos da América encaminharam um comentário da *Continental Aerospace Technologies*, fabricante do motor da aeronave.

O comentário não foi incorporado ao corpo deste relatório.

COMENTÁRIO

Comentário da Continental

A placa de *timing* na parte traseira do motor mostrada nas fotos. A Continental possui um boletim de serviço tornando-a obsoleta (M84-8) e recomendando a sua remoção visto que o adaptador de partida deve ser cronometrado durante a sua instalação. Caso contrário, as informações poderão ser imprecisas. Foi percebido que o *timing* estava muito fora das especificações. A foto mostrou a utilização da placa.

Parecer do CENIPA

Não incorporado

Argumentação do CENIPA

Do ponto de vista do CENIPA, conforme especificado no boletim de serviço M84-8, este só deve ser aplicado quando no próximo retrabalho de adaptação do *starter* ou no *overhaul* do motor, situações pelas quais o motor da presente investigação ainda não havia sido submetido.