



COMANDO DA AERONÁUTICA
CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE
ACIDENTES AERONÁUTICOS



ADVERTÊNCIA

O único objetivo das investigações realizadas pelo Sistema de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SIPAER) é a prevenção de futuros acidentes aeronáuticos. De acordo com o Anexo 13 à Convenção sobre Aviação Civil Internacional (Convenção de Chicago) de 1944, da qual o Brasil é país signatário, não é propósito desta atividade determinar culpa ou responsabilidade. Este Relatório Final Simplificado, cuja conclusão baseia-se em fatos, hipóteses ou na combinação de ambos, objetiva exclusivamente a prevenção de acidentes aeronáuticos. O uso deste Relatório Final Simplificado para qualquer outro propósito poderá induzir a interpretações errôneas e trazer efeitos adversos à Prevenção de Acidentes Aeronáuticos. Este Relatório Final Simplificado é elaborado com base na coleta de dados, conforme previsto na NSCA 3-13 (Protocolos de Investigação de Ocorrências Aeronáuticas da Aviação Civil conduzidas pelo Estado Brasileiro) e 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).

RELATÓRIO FINAL SIMPLIFICADO

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS

DADOS DA OCORRÊNCIA								
DATA - HORA		INVESTIGAÇÃO		SUMA N°				
13OUT2021 - 19:53 (UTC)		SERIPA I		A-113/CENIPA/2021				
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)				
ACIDENTE		[FUEL] COMBUSTÍVEL		PANE SECA				
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS			
AERÓDROMO CREPURIZÃO (SBOJ)		ITAITUBA		PA	06°49'18"S	056°50'50"W		
DADOS DA AERONAVE								
MATRÍCULA		FABRICANTE		MODELO				
PP-BOZ		CESSNA		182F				
OPERADOR			REGISTRO		OPERAÇÃO			
PARTICULAR			TPP		PRIVADA			
PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE								
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE	
		Ileso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido		
Tripulantes	1	-	1	-	-	-	Nenhum	
Passageiros	-	-	-	-	-	-	Leve	
Total	1	-	1	-	-	-	X Substancial	
							Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido	

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou de uma pista não cadastrada no Garimpo Nova Vida, Itaituba, PA, com destino ao Aeródromo Crepurizão (SBOJ), Itaituba, PA, por volta das 19h35min (UTC), a fim de transportar carga, com um piloto a bordo.

Após 18 minutos de voo, durante a aproximação final, houve a parada do motor. O avião perdeu altura e colidiu contra a copa de uma árvore, a cerca de 250 m da cabeceira da pista de SBOJ.

A aeronave teve danos substanciais e o tripulante sofreu lesões leves.



Figura 1 - Aeronave no local da ocorrência.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

O Piloto em Comando (PIC) possuía a licença de Piloto Privado - Avião (PPR) e estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válida.

Em consulta ao Sistema Integrado de Informações da Aviação Civil (SACI) da Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC), verificou-se que o PIC possuía 44 horas e 39 minutos totais de voo registradas em sua Caderneta Individual de Voo (CIV) digital.

De acordo com o seu relato, o tripulante possuía, aproximadamente, 500 horas e operava costumeiramente em garimpos.

Não havia anotações da realização de voos depois de 19DEZ2020. Devido à ausência de registros atuais, não foi possível determinar com certeza se ele estava qualificado e qual era a sua experiência de voo.

Também não havia registros de que o PIC tivesse realizado quaisquer voos no PP-BOZ nos dias anteriores ao do acidente. Segundo as informações colhidas, durante o voo em que ocorreu este acidente, ele estava substituindo o piloto que operava regularmente este avião.

O seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava válido.

Segundo os relatos colhidos, as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo visual. Não havia nebulosidade significativa ou restrições à visibilidade.

A aeronave, modelo 182F, número de série 18254626, foi fabricada pela *Cessna*, em 1963, e estava inscrita na categoria de registro Privada - Serviço Aéreo Privado (TPP).

Suas últimas inspeções, dos tipos “100 horas e Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA)”, foram realizadas, em 05NOV2020, pela Organização de Manutenção (OM) Ramos Manutenção Aeronáutica Ltda., em Goiânia, GO.

De acordo com os registros apresentados à Comissão de Investigação, o motor *Teledyne Continental Motors* (TCM), modelo O-470-R, *Serial Number* (SN) 203346-70R, que equipava a aeronave, havia sido submetido a uma revisão geral em 01JUN2020, na OM Aerobras Aviação Ltda. (COM nº 0810-61/ANAC).

As cadernetas de célula, motor e hélice não estavam com as escriturações atualizadas e o Mapa de Controle de Componentes, datado de 05NOV2020, registrava que a aeronave possuía 8.840 horas e 20 minutos totais de célula na data da emissão do último CVA.

O Diário de Bordo não foi apresentado pelo operador, inviabilizando a verificação das horas totais voadas, horas voadas após revisão geral, horas voadas após inspeções, bem como a quantidade de horas disponíveis.

Em consulta ao SACI da ANAC, verificou-se que a aeronave se encontrava interdita, desde 31JUL2020, por pendência relacionada à validade de sua Licença de Estação (código “X”).

A Ficha de Peso e Balanceamento estava datada de 13JAN2006. Não foram disponibilizadas quaisquer informações quanto ao carregamento do avião para o voo em que se deu esta ocorrência. Dessa forma, não foi possível determinar se ele operava dentro dos limites de peso e balanceamento especificados pelo fabricante.

Tratava-se de um voo de transporte de carga entre a pista não cadastrada do Garimpo Nova Vida e o Aeródromo Crepurizão (SBOJ) conduzido sob os requisitos estabelecidos pelo Regulamento Brasileiro de Aviação Civil (RBAC) nº 91, Emenda nº 03, que tratava dos Requisitos Gerais de Operação para Aeronaves Civis.

Conforme o relatado pelo PIC, na final para pouso em SBOJ, houve a parada do motor em voo. Após realizados os procedimentos de reacendimento, o motor voltou a funcionar, porém, quando ele avançou o manete de potência, houve uma nova falha.

A aeronave perdeu altura e atingiu algumas árvores. O avião permaneceu suspenso, preso na copa de um buritizeiro. Depois que o PIC realizou a evacuação, a aeronave se despreendeu da vegetação e colidiu contra o solo.

Durante a ação inicial de investigação, verificou-se que não havia combustível em qualquer dos tanques das asas. Também não foram identificados indícios de que tenha ocorrido vazamento de Gasolina de Aviação (AvGas) na área do *Crash Site*.

Segundo relatos de pessoas que presenciaram o resgate do PIC e de policiais militares que estiverem no local da ocorrência, momentos após o acidente, não havia vazamento aparente de combustível no local.

Dessa forma, não foi possível coletar amostras de AvGas na aeronave para a realização de ensaios físico-químicos que comprovassem a conformidade do combustível.

O operador apresentou um comprovante de abastecimento (recibo) do dia 13OUT2021, segundo o qual a aeronave teria sido abastecida com 60 litros de AvGas para o início das etapas de voo do dia da ocorrência. De acordo com as informações fornecidas, o avião estaria com um total de 140 litros de combustível nos tanques antes da decolagem que precedeu o acidente.

O exame preliminar externo do motor não revelou evidências de vazamentos de fluidos ou de danos externos significativos aos seus componentes e acessórios.

Visualmente, os acoplamentos dos principais acessórios, flanges da caixa da seção traseira e do acoplamento da hélice, o cárter e o bloco do motor encontravam-se íntegros e não apresentavam sinais de danos anteriores ao impacto do avião contra o solo.

No que concerne ao sistema de combustível, a inspeção visual do carburador *Marvel-Schebler Aircraft Carburetors LLC* quanto ao estado geral mostrou que ele estava em condições satisfatórias e não apresentava quebras, trincas, ou desgastes excessivos.

Também foi possível constatar que não havia combustível residual no interior de sua cuba.

A inexistência de combustível nesse componente, que era um item hermeticamente fechado, sugeria que o motor não estava sendo suprido de gasolina no momento da ocorrência.

Por ocasião da desmontagem do carburador, o exame de seus componentes internos mostrou a existência de corrosão galvânica severa no Conjunto do Êmbolo da Bomba de Aceleração (*Pump Plunger Assembly*) e na sua haste (Figuras 2 e 3).



Figura 2 - Corrosão galvânica severa no Conjunto do Êmbolo da Bomba (*Pump Plunger Assembly*).



Figura 3 - Corrosão galvânica severa na sua haste do Conjunto do Êmbolo da Bomba (*Pump Plunger Assembly*).

Os níveis de corrosão observados nesses componentes poderiam ser uma evidência de contaminação do combustível por água.

Externamente, os magnetos da marca *Slick*, *Part Number* (PN) 6310, estavam íntegros e não se verificou quaisquer anormalidades nos seus acoplamentos à caixa de assessórios da seção traseira do motor.

No que concerne ao magneto esquerdo, ao ser girado manualmente, ele pareceu estar operando normalmente. No teste de sincronismo com o magneto direito, também se obteve resultado satisfatório.

Durante o teste em bancada, cobrindo as faixas de operação do motor de marcha lenta até a máxima rotação, esse magneto apresentou regularidade do centelhamento em rotações elevadas.

No entanto, nas faixas de 1.000 RPM e 700 RPM, correspondentes à marcha lenta do motor, verificou-se uma instabilidade no funcionamento até o corte.

Uma vez aberto o componente, na medição do ponto de abertura dos platinados, obteve-se o valor de 0,018", enquanto o valor recomendado pelo *Maintenance and Overhaul Manual* do equipamento era de 0,008" a 0,010". Também se observou desgaste excessivo nas suas superfícies de contato.

No que diz respeito ao magneto direito, ao ser girado manualmente, ele pareceu estar operando normalmente. No teste de sincronismo com o magneto esquerdo, também se obteve resultado satisfatório.

Durante o teste em bancada, cobrindo as faixas de operação do motor de marcha lenta até a máxima rotação, esse magneto apresentou regularidade do centelhamento em todas as faixas de RPM até o corte.

As cablagens dos magnetos e dos ignitores, as bobinas, o distribuidor e demais componentes do sistema de ignição apresentavam bom estado geral e funcionavam adequadamente.

A desmontagem do bloco do motor e seus componentes também revelou circunstâncias relevantes em relação a suas condições de manutenção e funcionamento.

Ao examinar os cilindros, os investigadores constataram que o #1 tinha o PN 649163, previsto para os motores *Teledyne Continental Motors* (TCM), modelo O-470-R, de 230 HP (*Horse Power*).

No entanto, os demais cilindros (#2 a #6) possuíam o PN AEC65385, previsto para os motores *Teledyne Continental Motors* (TCM) modelos IO-470-D, -E, -F, -H, -L, -LO, -M, -N, -S, -U, -V e -VO, de 260 HP (*Horse Power*).

O cilindro PN 649163 possuía um castelo para ignitores com alcance de 1/2" e nos de PN AEC65385 o castelo era diferente e deveria receber velas com alcance de 13/16".

As bielas estavam em bom estado. Entretanto, as #1, #2, #3 e #6 estavam montadas em posições erradas. A biela #6 estava montada na posição da #1; a biela #3 estava montada na posição da #2; a biela #2 estava montada na posição da #6; e a biela #1 estava montada na posição da #3.

Sobre o eixo de manivelas, verificou-se no moente principal "D" alguma ovalização.

Também se constatou que os moentes principais "A", "C" e "D" apresentavam medidas fora das especificações previstas no *Teledyne Continental Motors Aircraft Engine - X30586 Overhaul Manual*, que previa um limite de serviço de 2.372", enquanto se obteve a medida de 2.371" nas posições mencionadas.

Não havia registros na documentação do motor de que os procedimentos de reparo para essas não conformidades tenham sido realizados durante o *overhaul* do propulsor realizado em 01JUN2020.

Nesse contexto, é possível concluir que o motor não estava em conformidade com o seu certificado de tipo e não estava em condições de aeronavegabilidade.

Por fim, os investigadores constataram que a mangueira de borracha de tomada de pressão de óleo do motor, que de acordo com a sua plaqueta de identificação havia sido instalada em julho de 2015, estava vencida, uma vez que o manual de serviços da aeronave estabelecia que ela deveria ser substituída a cada 5 anos ou na revisão geral do motor, o que ocorresse primeiro.

No curso dos exames e testes levados a termo no grupo motopropulsor, os investigadores também observaram as seguintes discrepâncias entre os componentes instalados na aeronave e aqueles relacionados no Mapa de Controle de Componentes:

Identificação do Componente Instalado	Identificação do Componente Relacionado no Mapa de Controle
Magneto <i>Slick</i> , PN 6310, SN 11061070	Magneto <i>Bendix</i> , PN 10-163020-3, SN A57648
Magneto <i>Slick</i> , PN 6310, SN 11061071	Magneto <i>Bendix</i> , PN 10-163020-3, SN A82466
Bomba de vácuo <i>RAPCO</i> , PN RAP216CW, SN B17731	Bomba de vácuo <i>RAPCO</i> , PN RAP216CW, SN B28083
Bomba de vácuo <i>RAPCO</i> , PN RAP216CW, SN B36825	
Governador de hélice <i>McCaughey Propeller Systems</i> , PN C290D2D/T1, SN 722794	Governador de hélice <i>McCaughey Propeller Systems</i> , PN C290D2/T1, SN 722019

Figura 4 - Discrepâncias encontradas entre o Mapa de Controle de Componentes e os equipamentos instalados na aeronave.

Sobre as não conformidades do Mapa de Controle de Componentes, o proprietário apenas relatou que houve a troca dos magnetos, do radiador e do governador de hélice nos dias anteriores ao voo em que ocorreu este acidente, sem ter sido realizado o devido registro de remoção e instalação desses componentes nas cadernetas adequadas.

No que concerne aos registros das substituições de componentes e das alterações encontradas na aeronave e em seu motor, o RBAC 43, Emenda 05, que tratava da Manutenção, manutenção preventiva, reconstrução e alteração, determinava, em sua seção 43.9 Conteúdo, forma e disposição de registros de manutenção, manutenção preventiva, reconstrução e alteração (exceto inspeções realizadas conforme o RBAC nº 91 ou conforme o parágrafo 135.411(a)(1) ou a seção 135.419 do RBAC nº 135), letra (a), o seguinte:

43.9 Conteúdo, forma e disposição de registros de manutenção, manutenção preventiva, reconstrução e alteração (exceto inspeções realizadas conforme o RBAC nº 91 ou conforme o parágrafo 135.411(a)(1) ou a seção 135.419 do RBAC nº 135) (Redação dada pela Resolução nº 612, de 09.03.2021)

(a) Anotações no registro de manutenção. Cada pessoa que execute manutenção, manutenção preventiva, reconstrução ou alteração de um artigo deve, exceto como previsto nos parágrafos (b) e (c) desta seção, fazer uma anotação no registro de manutenção desse equipamento com o seguinte conteúdo:

- (1) uma descrição (ou referência a dados aceitáveis pela ANAC) do trabalho executado;
- (2) a data da conclusão do serviço realizado;

(3) o nome da pessoa que executou o serviço, caso esta pessoa seja diferente da pessoa especificada no parágrafo (a)(4) desta seção; e

(4) a assinatura e número da licença da pessoa que o aprovou se o serviço foi satisfatoriamente concluído no artigo. A assinatura constitui aprovação para o retorno ao serviço apenas quanto ao serviço realizado.

No contexto desta investigação, a ausência de tais anotações na documentação disponibilizada inviabilizou um aprofundamento em relação às razões, embasamento técnico, pessoas e/ou organizações responsáveis pelas substituições de componentes e alterações encontradas na aeronave e em seu motor, assim como sobre as datas nas quais essas modificações foram sendo introduzidas.

A partir dos elementos de investigação levantados, existe a possibilidade de que, durante a aproximação para o pouso, quando normalmente se opera o motor com baixa rotação, os ignitores inapropriados instalados no propulsor, que provocavam a combustão incorreta em cinco dos seis cilindros, o funcionamento anormal do magneto esquerdo, que acarretava falhas intermitentes em baixa RPM, e os problemas na bomba de aceleração podem ter provocado o apagamento do motor.

Por outro lado, o fato de não haver combustível no carburador e a ausência de AvGas nos tanques da aeronave, assim como a inexistência de vestígios de vazamentos no *crash site* indicava ser mais provável que a falha do propulsor se deveu ao esgotamento da gasolina que o alimentava até o momento do acidente.

Embora o PIC tenha declarado que havia constatado visualmente um total de 140 litros de combustível remanescente para a realização da última etapa de voo, essa conclusão, baseada em uma verificação visual dos tanques, era imprecisa e não garantia a existência de gasolina suficiente para a conclusão do voo.

Corroborando essa conclusão, o fato de o avião ter realizado apenas 18 minutos de voo até a primeira parada do motor.

Nesse cenário, concluiu-se que os trabalhos de preparação realizados para o voo não foram adequadamente realizados, particularmente no que concerne à determinação do combustível disponível antes da decolagem que antecedeu o acidente em tela, circunstância que contribuiu para esta ocorrência.

No que concerne à revisão geral dos motores *Teledyne Continental Motors*, modelo O-470-R, o *Model 100 Series Service Manual* (1963 Thru 1968), D637-1-13, *Revision 1*, de 04AGO2003, estabelecia que as mangueiras flexíveis de borracha do compartimento do motor, exceto mangueiras de dreno, deveriam ser substituídas a cada 5 anos ou por ocasião do *engine overhaul*, o que acontecesse primeiro.

No curso desta investigação, observou-se que a mangueira de borracha de tomada de pressão de óleo do motor havia sido instalada em julho de 2015 e, portanto, deveria ter sido substituída na revisão geral, concluída em 01JUN2020, na OM Aerobras Aviação.

Dessa forma, ficou constatado que a aeronave não atendia aos requisitos para estar na condição aeronavegável.

Assim, embora não tenha sido estabelecida relação entre esse fato e a falha do motor do PP-BOZ que resultou neste acidente, restaram dúvidas sobre os controles de qualidade existentes nessa organização de manutenção.

Da mesma forma, o fato de a aeronave ter sido dada como aeronavegável, mesmo com a mencionada mangueira vencida e com sua licença de estação vencida, por ocasião da emissão de um CVA, em 05NOV2020, pela OM Ramos Manutenção Aeronáutica Ltda.,

indicou que houve falhas nos processos de execução e supervisão gerencial das ações levadas a termo por essa organização no PP-BOZ.

Não obstante, a análise da documentação técnica e dos registros de serviços de manutenção permitiu identificar inconsistências entre o Mapa de Controle de Componentes, as escriturações das cadernetas e os controles de utilização da aeronave que comprometiam a segurança da operação do PP-BOZ.

Sobre as responsabilidades dos operadores em relação à manutenção das aeronaves, o RBAC 91, Emenda 03, que tratava dos Requisitos Gerais de Operação para Aeronaves Civis, trazia, em sua seção 91.407 Operação após manutenção, manutenção preventiva, reconstrução ou alterações, letra (a), o que segue:

91.407 Operação após manutenção, manutenção preventiva, reconstrução ou alterações

(a) Somente é permitido operar uma aeronave que tenha sofrido manutenção, manutenção preventiva, reconstrução ou alterações se:

(1) ela tiver sido aprovada para retorno ao serviço por uma pessoa autorizada conforme a seção 43.7 do RBAC nº 43; e

(2) as anotações nos registros de manutenção requeridas pelas seções 43.9 ou 43.11 do RBAC nº 43, como aplicável, tiverem sido feitas.

Assim, a ausência de registros das substituições de componentes e das alterações encontradas na aeronave e em seu motor caracterizou o descumprimento de requisitos relacionados ao controle da aeronavegabilidade do PP-BOZ estabelecidos no RBAC 91 por parte do seu operador.

Essas falhas no controle da utilização e da manutenção, além de dificultar o acompanhamento da vida útil de itens instalados na aeronave, permitiu a utilização de componentes não compatíveis com o motor O-470-R, o que pode ter alterado as características de funcionamento desse propulsor.

Sobre as responsabilidades dos operadores e pilotos, o mesmo RBAC 91, estabelecia, em sua seção 91.7 “Aeronavegabilidade de Aeronave Civil”, que:

(a) Somente é permitido operar uma aeronave civil se ela estiver em condições aeronavegáveis.

(b) O piloto em comando de uma aeronave civil é responsável pela verificação das condições da aeronave quanto à segurança do voo. Ele deve descontinuar o voo, assim que possível, quando ocorrerem problemas mecânicos, elétricos ou estruturais que degradem a aeronavegabilidade da aeronave.

Portanto, considerando que diversas condições observadas no curso desta investigação caracterizavam o PP-BOZ como não aeronavegável, verificou-se que esse requisito não estava sendo cumprido durante o voo em que ocorreu este acidente.

Por fim, no que concerne aos aeródromos utilizados nas operações das aeronaves regidas pelo RBAC 91, a seção 91.102 Regras gerais, letra (d), trazia o seguinte requisito:

91.102 Regras gerais

[...]

(d) Somente é permitido utilizar um aeródromo brasileiro se o aeródromo for cadastrado e o operador determinar que esse aeródromo é adequado para o tipo de aeronave envolvida e para a operação proposta.

Portanto, a condução de voo, a partir da pista não cadastrada no Garimpo Nova Vida, Itaituba, PA, também caracterizou o não cumprimento de restrição expressa no RBAC 91.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) o PIC estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o PIC estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válida;
- c) não foi possível determinar com certeza se ele estava qualificado e qual era a sua experiência de voo;
- d) não foi possível determinar se a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- e) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice não estavam atualizadas;
- f) segundo os relatos colhidos, as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- g) o Mapa de Controle de Componentes apresentava ao menos um item vencido e inconsistências em relação aos equipamentos instalados;
- h) o diário de bordo não foi apresentado pelo operador;
- i) o PIC relatou que, na final para pouso em SBOJ, houve a parada do motor em voo;
- j) o PIC relatou que, após a realização dos procedimentos de reacendimento, o motor voltou a funcionar, porém, quando ele avançou o manete de potência, houve uma nova falha;
- k) a aeronave perdeu altura, atingiu algumas árvores, permaneceu presa na copa de um buritizeiro e, posteriormente, se desprendeu da vegetação e colidiu contra o solo;
- l) durante a ação inicial de investigação, verificou-se que não havia combustível em qualquer dos tanques das asas e não foram identificados indícios de que tenha ocorrido vazamento de Gasolina de Aviação (AvGas) na área do *Crash Site*;
- m) não havia combustível residual no interior da cuba do carburador;
- n) durante os exames e testes realizados no carburador, identificou-se a presença de corrosão galvânica severa no Conjunto do Êmbolo da Bomba de Aceleração, na sua haste, e se constatou que ela não estava funcionando corretamente;
- o) durante os exames e testes realizados no magneto esquerdo, verificou-se uma instabilidade no funcionamento nas faixas de 1.000 RPM e 700 RPM, que o ponto de abertura dos platinados estava fora do valor recomendado pelo *Maintenance and Overhaul Manual* do equipamento, e que havia desgaste excessivo nas suas superfícies de contato;
- p) as análises e testes funcionais conduzidos no motor mostraram a existência de várias não conformidades relacionadas aos cilindros, aos ignitores, aos pistões, ao eixo de manivelas, à montagem das bielas e à mangueira de tomada de pressão de óleo do motor, dentre outros itens;
- q) no curso dos exames e testes levados a termo no grupo motopropulsor, foram identificadas diversas discrepâncias entre os componentes instalados na aeronave e aqueles relacionados no Mapa de Controle de Componentes;
- r) não havia anotações na documentação disponibilizada em relação às razões, embasamento técnico, pessoas e/ou organizações responsáveis pelas

substituições de componentes e alterações encontradas na aeronave e em seu motor;

- s) a aeronave teve danos substanciais; e
- t) o PIC sofreu lesões leves.

3.2 Fatores Contribuintes

- Atitude - contribuiu;
- Manutenção da aeronave - indeterminado; e
- Planejamento do voo - contribuiu.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

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

A-113/CENIPA/2021 - 01

Emitida em: 22/09/2023

Atuar junto à Aerobras Aviação Peças e Serviços Ltda., Certificado de Organização de Manutenção (COM) nº 0810-61/ANAC, no sentido de que aquela OM demonstre que os seus processos de execução e supervisão gerencial garantem a qualidade da execução e da supervisão técnica dos serviços realizados nos motores que ela mantém.

A-113/CENIPA/2021 - 02

Emitida em: 22/09/2023

Atuar junto à Ramos Manutenção Aeronáutica Ltda., Certificado de Organização de Manutenção (COM) nº 0909-61/ANAC, a fim de que aquela OM demonstre que os seus processos de execução e supervisão gerencial garantem a qualidade da execução e da supervisão técnica dos serviços realizados nas aeronaves que ela mantém.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em, 22 de setembro de 2023.