



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 Nº				
19SET2021 - 18:55 (UTC)		SERIPA II		IG-107/CENIPA/2021				
CLASSIFICAÇÃO	TIPO(S)			SUBTIPO(S)				
INCIDENTE GRAVE	[SCF-NP] FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA / COMPONENTE [RE] EXCURSÃO DE PISTA			NIL				
LOCALIDADE	MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS				
AERÓDROMO DEPUTADO LUÍS EDUARDO MAGALHÃES (SBSV)	SALVADOR		BA	12°54'31"S	038°19'21"W			
DADOS DA AERONAVE								
MATRÍCULA		FABRICANTE		MODELO				
PT-MFL		PIPER AIRCRAFT		PA-42				
OPERADOR			REGISTRO		OPERAÇÃO			
PIQUIATUBA TÁXI AÉREO LTDA.			TPX		TÁXI-AÉREO			
PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE								
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE	
		Ileso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido		
Tripulantes	2	2	-	-	-	-	X	Nenhum
Passageiros	4	4	-	-	-	-		Leve
Total	6	6	-	-	-	-		Substancial
								Destruída
Terceiros	-	-	-	-	-	-		Desconhecido

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo Barra Grande (SIRI), Maraú, BA, por volta das 18h35min (UTC), com destino ao Aeródromo Deputado Luís Eduardo Magalhães (SBSV), Salvador, BA, a fim de realizar um voo de transporte aeromédico, com dois pilotos e quatro passageiros a bordo.

Durante a corrida de pouso em SBSV, houve a perda de controle e o avião saiu da pista pela lateral direita.

A aeronave não teve danos e todos os ocupantes saíram ilesos



Figura 1 - Imagem da aeronave após a parada total.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

O Piloto em Comando (PIC) possuía a licença de Piloto de Linha Aérea - Avião (PLA) e estava com as habilitações de Avião Multimotor Terrestre (MLTE) e de Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas. Ele estava qualificado e possuía experiência para a realização do voo.

O piloto Segundo em Comando (SIC) possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e estava com as habilitações de Avião Multimotor Terrestre (MLTE) e de Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas. Ele estava qualificado e possuía experiência para a realização do voo.

Seus Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) estavam válidos.

A aeronave estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) válido e operava dentro dos limites de peso e balanceamento.

As escriturações das cadernetas de célula, motores e hélices estavam atualizadas.

As condições meteorológicas eram propícias à realização do voo.

Tratava-se de um voo de transporte aeromédico, conduzido sob as regras estabelecidas pelo Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 135, que tratava das Operações de transporte aéreo público com aviões com configuração máxima certificada de assentos para passageiros de até 19 assentos e capacidade máxima de carga paga de até 3.400 kg (7.500 lb), entre os aeródromos SIRI e SBSV.

De acordo com os relatos colhidos, durante o pouso, o piloto aplicou o reverso e acionou ambos os freios. Nesse momento, ele percebeu uma perda de pressão no pedal do lado esquerdo. A aeronave guinou para a direita, saiu pela lateral da pista e parou na área gramada adjacente.

O PIC informou que contava com uma experiência de, aproximadamente, 12.000 horas de voo totais, sendo cerca de 400 horas no modelo envolvido neste incidente.

Segundo o relato do SIC, ele possuía, aproximadamente, 5.000 horas de voo totais, sendo cerca de 300 horas no modelo da aeronave envolvida no incidente.

O PA-42 era um avião bimotor, turboélice, equipado com trem de pouso do tipo triciclo retrátil. O PT-MFL, número de série 42-8001080, foi fabricado pela *Piper Aircraft*, em 1982, era operado pela Piquiatuba Táxi Aéreo Ltda., com sede na cidade de Santarém, PA, e realizava missões de transporte aeromédico em conformidade com a Revisão 83, de 24AGO2021, das Especificações Operativas da empresa.

Na data da ocorrência, a aeronave contava com 5.938 horas e 10 minutos totais de voo.

A última inspeção do avião, do tipo “Evento 1/100 horas”, foi realizada em 12SET2021, em Salvador, pela Organização de Manutenção (OM) Piquiatuba Táxi Aéreo Ltda., Certificado de Organização de Manutenção (COM) nº 0607-02/ANAC (RBAC 145), estando com 10 horas e 15 minutos voados após a inspeção.

No curso dessa intervenção, o sistema de freios havia sido verificado quanto ao nível de fluido, condições das conexões das linhas hidráulicas, danos, vazamentos, segurança e limites de uso.

Após o incidente, com a aeronave ainda no local da ocorrência, observou-se uma mancha de óleo hidráulico no lado direito da fuselagem, o qual, segundo se apurou, era proveniente do dreno do sistema de freios (Figura 2).



Figura 2 - Mancha de óleo na fuselagem do avião.

Após a remoção do avião do local da parada total, constatou-se que o óleo no reservatório hidráulico do sistema de freios estava abaixo do nível mínimo.

O reservatório foi completado, foi realizada a sangria no sistema de freios e um teste, no qual não se detectou qualquer anormalidade.

Segundo as informações prestadas aos investigadores, no dia da ocorrência, durante o pré-voo realizado em Salvador, não foi identificada qualquer anormalidade ou vazamentos no sistema de freios da aeronave.

Da mesma forma, antes da partida dos motores em SIRI, também não se identificou qualquer indício de vazamento de óleo de freio.

Os freios do PA-42 eram acionados hidráulicamente por cilindros mestres individuais conectados aos conjuntos esquerdo e direito dos pedais do leme de direção.

O direcionamento da aeronave no solo era efetuado pela atuação diferencial dos freios das rodas dos trens de pouso principais.

O sistema de freios utilizava o fluido hidráulico armazenado em um reservatório que abastecia as linhas a fim de manter o fluxo de fluido necessário para a frenagem das rodas (Figura 3).

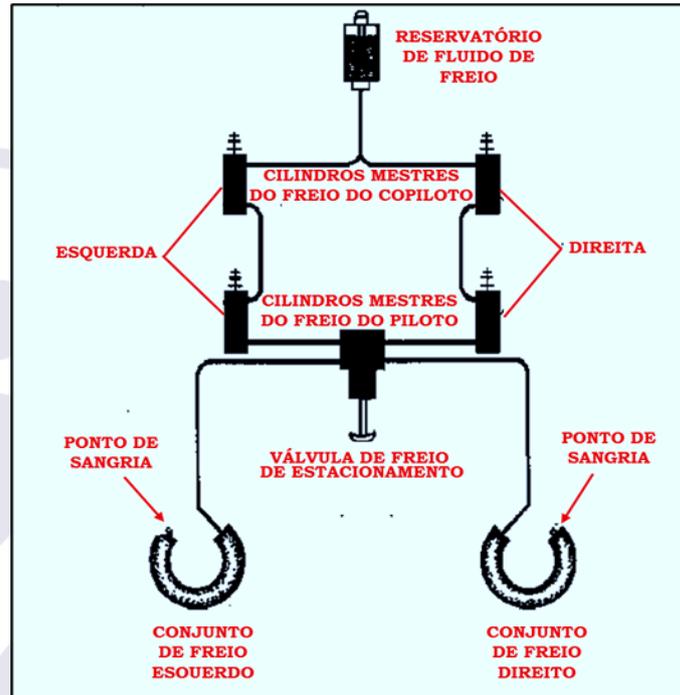


Figura 3 - Esquema do sistema hidráulico dos freios. Fonte: Adaptado do manual da aeronave.

O reservatório do sistema de freios poderia ser acessado por meio de uma porta localizada na parte superior direita da seção do nariz da aeronave e, segundo o manual de manutenção, deveria ser inspecionado quanto ao nível a cada 50 horas e repletado se necessário (Figura 4).



Figura 4 - Acesso ao bocal de abastecimento do reservatório de fluido hidráulico dos freios.

O reservatório de fluido era equipado com uma tampa que incorporava um marcador de nível (Figura 5).



Figura 5 - Tampa com marcador do nível do reservatório de fluido dos freios.

O reservatório do fluido de freio era instalado em um compartimento (coletor) dotado de um dreno. A função desse dreno era escoar o óleo eventualmente derramado fora do bocal durante os reabastecimentos (Figura 6).

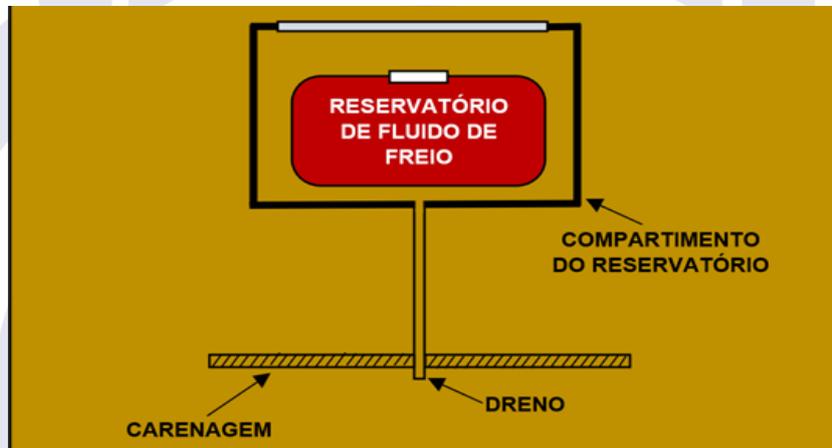


Figura 6 - Ilustração do compartimento do reservatório com o dreno. Fonte: Adaptado do manual da aeronave.

Durante a ação inicial de investigação, observou-se que o dreno do compartimento do reservatório de óleo dos freios apresentava vestígios de óleo na cor avermelhada, característica do fluido MIL-H-5606 do sistema (Figura 7).



Figura 7 - Dreno do reservatório com vestígios de fluido de freio.

Durante a investigação, levantou-se, por meio de entrevistas com os pilotos, que o avião já havia sido submetido a intervenções de manutenção devido a relatos de baixa efetividade dos freios. No entanto, não foram encontrados registros de tal fato no diário de bordo.

De acordo com o manual de manutenção, a pouca efetividade dos freios poderia ser uma indicação de que o reservatório hidráulico estava com pouco fluido ou de que havia ar nas linhas do sistema, o que requereria a adoção das ações de manutenção pertinentes.

No curso da investigação, os investigadores observaram que o elastômero de vedação da tampa do reservatório de fluido de freio estava danificado (Figura 8).



Figura 8 - Imagem do elastômero da tampa do reservatório de óleo dos freios.

Dessa forma, com base nos elementos de investigação coletados, concluiu-se que a baixa efetividade no freio esquerdo provocou a dificuldade de controle da aeronave durante o pouso que resultou em uma excursão de pista.

Essa falha deveu-se ao baixo nível de fluido no reservatório do sistema de freios ocasionado por vazamento do óleo pela sua tampa, cuja vedação estava deteriorada.

Considerando que o avião havia sido submetido a uma inspeção em 12SET2021, sete dias antes desta ocorrência, e que a baixa efetividade no freio esquerdo foi resultado do vazamento do óleo pela tampa do reservatório do sistema que estava danificada, concluiu-se que houve inadequação dos serviços realizados na aeronave.

Da mesma forma, uma possível supervisão inadequada, no âmbito técnico, impediu que a falha em questão fosse identificada a tempo de evitar os eventos que culminaram no incidente em tela.

Sobre os registros de falhas técnicas no diário de bordo, o RBAC nº 135 estabelecia, em sua seção 135.65 Livro(s) de registros da tripulação e da aeronave, o seguinte:

135.65 Livro(s) de registros da tripulação e da aeronave

(a) O detentor de certificado deve dispor de um livro de registros, a bordo de cada uma de suas aeronaves, para lançamento de informações sobre a tripulação, horas de voo, irregularidades de funcionamento observadas em cada voo e registro das ações corretivas tomadas ou postergamento de correção. A critério do detentor de certificado o livro pode ser desmembrado em duas partes: registros da aeronave e registros da tripulação.

[...]

(c) No que diz respeito à aeronave:

(1) o piloto em comando deve registrar ou fazer que seja registrado no livro cada irregularidade que seja observada antes, durante e após o voo. Antes de cada voo o piloto em comando deve verificar a situação de cada irregularidade registrada nos voos anteriores.

(2) cada pessoa que tome ações corretivas concernentes a falhas ou mau funcionamento registrados no livro de bordo, seja na célula, motores, hélices, rotores ou equipamentos normais e de emergência, deve registrar sua ação no referido livro, de acordo com os aplicáveis requisitos de manutenção dos regulamentos aplicáveis.

Adicionalmente, o RBAC 43, que tratava da Manutenção, manutenção preventiva, reconstrução e alteração, estabelecia, em sua seção 43.9 Conteúdo, forma e disposição de registros de manutenção, manutenção preventiva, reconstrução e alteração (exceto inspeções realizadas conforme o RBHA 91, ou RBAC que venha a substituí-lo, ou segundo o parágrafo 135.411(a)(1) ou a seção 135.419 do RBAC 135), o que segue:

43.9 Conteúdo, forma e disposição de registros de manutenção, manutenção preventiva, reconstrução e alteração (exceto inspeções realizadas conforme o RBHA 91, ou RBAC que venha a substituí-lo, ou conforme o parágrafo 135.411(a)(1) ou a seção 135.419 do RBAC 135)

(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.

Sobre esses requisitos, a ausência de registros no diário de bordo da aeronave relacionados ao mau funcionamento do sistema de freios, bem como das correspondentes ações corretivas adotadas ao longo do tempo, impossibilitou a identificação oportuna do problema que resultou neste incidente.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) os pilotos estavam com os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) válidos;
- b) os pilotos estavam com as habilitações de Avião Multimotor Terrestre (MLTE) e Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas;
- c) os pilotos estavam qualificados e possuíam experiência para a realização do voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Verificação de Aeronavegabilidade (CVA) válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) as escriturações das cadernetas de célula, motores e hélices estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- h) durante a corrida de pouso em SBSV, ocorreu a perda de controle da aeronave, que saiu da pista pela lateral direita;
- i) a aeronave apresentava uma mancha de óleo hidráulico no lado direito da fuselagem;
- j) houve perda de fluido hidráulico;

- k) o elastômero da tampa do reservatório de óleo dos freios estava desgastado;
- l) a aeronave não teve danos; e
- m) todos os ocupantes saíram ilesos.

3.2 Fatores Contribuintes

- Manutenção da aeronave - contribuiu; e
- Supervisão gerencial - indeterminado.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

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

IG-107/CENIPA/2021 - 01

Emitida em: 23/03/2023

Atuar junto à Piquiatuba Táxi Aéreo Ltda., no sentido de que aquela empresa aérea demonstre que os pilotos de suas aeronaves foram adequadamente orientados a registrar no diário de bordo cada irregularidade observada antes, durante e após os voos realizados, em consonância com o que preconiza o RBAC 135.

IG -107/CENIPA/2021 - 02

Emitida em: 23/03/2023

Atuar junto à Piquiatuba Táxi Aéreo Ltda., a fim de que aquela organização de manutenção demonstre que as ações corretivas executadas sejam adequadamente realizadas, em consonância com o que preconizam os RBAC 135 e 43.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em, 23 de março de 2023.