



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).

RELATÓRIO FINAL SIMPLIFICADO

1. INFORMAÇÕES FACTUAIS

| DADOS DA OCORRÊNCIA | | | | |
|--------------------------------|--|--------------|-------------|-------------------|
| DATA - HORA | | INVESTIGAÇÃO | | SUMA N° |
| 10ABR2019 - 12:00 (UTC) | | SERIPA III | | A-057/CENIPA/2019 |
| CLASSIFICAÇÃO | TIPO(S) | | | SUBTIPO(S) |
| ACIDENTE | [SCF-NP] FALHA OU MAU FUNCIONAMENTO DE SISTEMA/COMPONENTE E [RE] EXCURSÃO DE PISTA | | | NIL |
| LOCALIDADE | MUNICÍPIO | UF | COORDENADAS | |
| AERÓDROMO CARLOS PRATES (SBPR) | BELO HORIZONTE | MG | 19°54'29"S | 043°59'07"W |

| DADOS DA AERONAVE | | |
|---|-----------------|-----------|
| MATRÍCULA | FABRICANTE | MODELO |
| PT-WOW | CESSNA AIRCRAFT | 172R |
| OPERADOR | REGISTRO | OPERAÇÃO |
| MARTINS AIR ESCOLA DE AVIAÇÃO CIVIL LTDA. | PRI | INSTRUÇÃO |

| PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE | | | | | | | | |
|---|----------|----------|------|-------|-------|--------------|------------------|--|
| A BORDO | | LESÕES | | | | | DANOS À AERONAVE | |
| | | lleso | Leve | Grave | Fatal | Desconhecido | | |
| Tripulantes | 2 | 2 | - | - | - | - | Nenhum | |
| Passageiros | - | - | - | - | - | - | Leve | |
| Total | 2 | 2 | - | - | - | - | X Substancial | |
| | | | | | | | Destruída | |
| Terceiros | - | - | - | - | - | - | Desconhecido | |

1.1. Histórico do voo

A aeronave iria decolar do Aeródromo Carlos Prates (SBPR), Belo Horizonte, MG, com destino ao Aeródromo de Divinópolis (SNDV), MG, por volta das 12h00min (UTC), a fim de realizar um voo de instrução em rota, com um piloto instrutor (IN) e um piloto aluno (AL) a bordo.

Durante a corrida no solo, foi sentida uma vibração excessiva na aeronave e o instrutor decidiu abortar a decolagem e regressar ao hangar, onde consultou um mecânico da escola de aviação sobre o ocorrido, sem efetuar o corte do motor.

Posteriormente, seguindo a orientação do mecânico, o instrutor conduziu a aeronave de volta à pista para executar uma nova corrida de decolagem com abortiva, com a finalidade de tentar identificar a origem da vibração e coletar mais informações sobre a anormalidade.

Segundo a declaração do IN, durante essa nova corrida no solo, a vibração ocorreu novamente e, durante a abortiva de decolagem, ao iniciar a aplicação dos freios, ele constatou que não havia efetividade na frenagem.

A aeronave ultrapassou o limite longitudinal da pista e caiu em uma vala de escoamento de águas pluviais. O avião se deslocou por, aproximadamente, 7m com os trens de pouso principal esquerdo e o do nariz presos à vala até a parada total.

A aeronave teve danos substanciais na perna esquerda do trem de pouso principal e no trem de pouso de nariz, além de amassamentos no estabilizador horizontal esquerdo e na parte ventral da fuselagem.

Os dois tripulantes saíram ilesos.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

Tratava-se de um voo de instrução em rota que seria realizado com dois pilotos (IN e AL) a bordo.

De acordo com os dados colhidos, o IN possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE), Instrutor de Voo - Avião (INVA) e Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas.

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

Ambos os pilotos estavam com os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) válidos. Eles estavam qualificados e possuíam experiência para a realização do voo.

A aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido, operava dentro dos limites de peso e balanceamento e as escriturações das suas cadernetas de célula, motor e hélice não estavam atualizadas.

As condições meteorológicas eram propícias à realização do voo.

Segundo o relato do IN, ao iniciar a segunda abortiva de decolagem, ele, inicialmente, apenas reduziu o manete de potência, sem aplicar os freios. De acordo com o piloto, sua intenção era diminuir o tempo de permanência na pista em uso, uma vez que a *taxiway* pela qual a aeronave seria taxiada se localizava próxima à cabeceira oposta.

No entanto, quando o instrutor julgou ser conveniente iniciar a frenagem, os freios não responderam conforme ele esperava e promoveram apenas uma pequena desaceleração, que, segundo a sua avaliação, não seria suficiente para deixar a pista de forma controlada.

Assim, o piloto julgou necessário comandar um “cavalo de pau”, com o intuito de incrementar a redução da velocidade. Apesar da manobra, não foi possível parar a aeronave dentro dos limites da pista.

Dessa forma, depois de cruzar as marcas da cabeceira 27, a aeronave derrapou em curva à direita por, aproximadamente, 29 metros, até encontrar uma vala de escoamento de águas pluviais.

Após o impacto contra a vala, o trem principal esquerdo e o trem de nariz permaneceram presos a ela e a aeronave se deslocou por 7,4 metros, até a parada final (Figuras 1 e 2).



Figura 1 - Vista geral da aeronave após a parada total.



Figura 2 - Croqui da ocorrência com as medições realizadas pelos investigadores.

Como consequência do impacto contra a vala, que era construída em alvenaria, a roda do trem principal esquerdo se desprende e houve danos em seu ponto de fixação à fuselagem. Também houve danos na região de fixação do trem de pouso de nariz. Choques contra a borda da vala de escoamento danificaram a porção inferior da fuselagem e o estabilizador horizontal esquerdo (Figura 3).



Figura 3 - Dano na longarina traseira do estabilizador horizontal esquerdo.

De acordo com os registros técnicos de manutenção, a aeronave havia sido submetida a uma Inspeção Anual de Manutenção (IAM), que teve sua conclusão anotada em 09ABR2019.

Dentre as tarefas executadas, houve a substituição das pastilhas de freio. No mesmo dia, a aeronave realizou um voo de instrução sem apresentar quaisquer anormalidades.

O *Maintenance Manual* do *Cessna Aircraft Company Model 172* previa, no item 5 da página 32-42-00, que, após a substituição de pastilhas de freio, o seguinte procedimento de “assentamento” de pastilhas deveria ser executado:

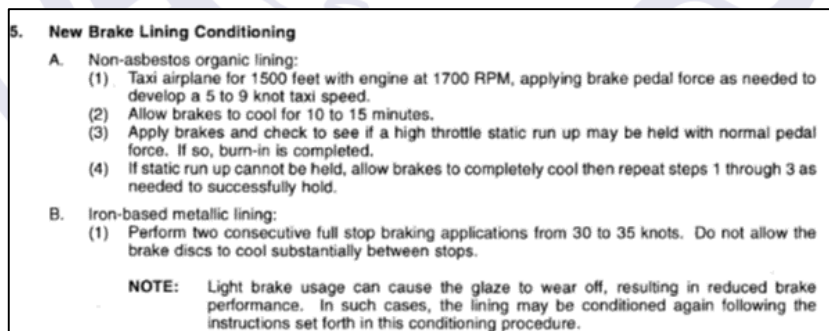


Figura 4 - Procedimento do *Maintenance Manual* do *Cessna Aircraft Company Model 172* para “assentamento” de pastilhas após substituição.

Como não foram encontrados os registros da execução desse procedimento, é possível que o não cumprimento dessa tarefa tenha contribuído para a pouca efetividade dos freios relatada pelo instrutor.

Por outro lado, o piloto declarou que retardou o início da frenagem a fim de abreviar o tempo de permanência da aeronave na pista em uso. Assim, é possível que ele tenha

subestimado a velocidade do avião e aplicado os freios muito tardiamente, iniciando esta ação em uma posição a partir da qual não era mais possível parar o avião dentro dos limites da pista.

Neste caso, estaria caracterizada uma inadequada avaliação de parâmetros relacionados à operação da aeronave, especificamente no que dizia respeito à distância de parada após o pouso e à correta velocidade de taxiamento.

Além disso, também é possível que uma eventual baixa efetividade dos freios tenha se associado à demora para o início da frenagem e resultado na excursão de pista objeto desta investigação.

É necessário salientar que a execução de “cavalos de pau” para reduzir a velocidade ou parar a aeronave durante uma corrida de pouso não encontra respaldo no manual de voo do equipamento.

A vibração em uma aeronave pode ser produzida por inúmeros fatores. Ondulações na superfície da pista, desbalanceamento de pneus, irregularidades na banda de rodagem, anormalidades no motor ou na hélice, ou até mesmo condições específicas de vento.

No caso do acidente em tela, não foi possível determinar a origem da vibração experimentada pelos pilotos.

A vala de drenagem de águas pluviais, existente no limite da pista, estava dentro da faixa de pista de taxi.

O Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) nº 154 Emenda nº 04, que tratava de Projeto de Aeródromos, dispunha, em sua seção 154.221 Faixas de pista de táxi, letra (c), o seguinte:

“154.221 Faixas de pista de táxi

(c) Objetos nas faixas de pista de táxi

A faixa de pista de táxi deve oferecer uma área livre de objetos que possam pôr em risco o táxi das aeronaves.

NOTA 1 - A localização e o formato dos drenos em uma faixa de pista de táxi devem ser levados em consideração para evitar danos a uma aeronave que venha a sair acidentalmente pela lateral da pista. Tampas especialmente desenhadas para os drenos podem ser necessárias.”

Dessa forma, a vala existente na faixa de pista de taxi, ao final da pista 09 de SBPR, não atendia aos requisitos estabelecidos pelo RBAC 154, já que os danos observados na aeronave foram causados pela colisão do avião contra ela.

Por sua vez, o RBAC nº 153, Emenda nº 03, que tratava de Aeródromos - Operação, Manutenção e Resposta à Emergência, previa, em sua seção 153.133, Monitoramento da condição física e operacional do aeródromo, letra (a), o seguinte:

“153.133 Monitoramento da condição física e operacional do aeródromo

(a) O operador de aeródromo deve estabelecer e implementar procedimentos de monitoramento na área operacional com vistas a identificar condições de perigo para as operações aéreas e aeroportuárias.”

Portanto, considerando que a condição latente de risco, representada pela vala de drenagem contra a qual a aeronave colidiu, não havia sido identificada e mitigada, é provável que a inadequada supervisão dos processos relacionados à execução do monitoramento da área operacional tenha afetado a eficácia das atividades relacionadas ao acompanhamento da condição operacional do aeródromo.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) os pilotos estavam com os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) válidos;
- b) o IN estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE), Instrutor de Voo - Avião (INVA) e Voo por Instrumentos - Avião (IFRA) válidas;
- c) o AL estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válida;
- d) os pilotos estavam qualificados e possuíam experiência para a realização do voo;
- e) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- f) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- g) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice não estavam atualizadas;
- h) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- i) a aeronave havia sido submetida a uma Inspeção Anual de Manutenção (IAM), que teve sua conclusão anotada em 09ABR2019;
- j) dentre as tarefas executadas, houve a substituição das pastilhas de freio do avião;
- k) o *Maintenance Manual* do *Cessna Aircraft Company Model 172* previa que, após a substituição de pastilhas de freio, fosse executado um procedimento para o seu “assentamento”;
- l) não foram encontrados os registros da execução do procedimento de “assentamento” das pastilhas de freio após a sua substituição;
- m) durante a corrida de abortiva de decolagem, a aeronave ultrapassou o limite longitudinal da pista e caiu em uma vala de escoamento de águas pluviais;
- n) a vala existente na faixa de pista de taxi, ao final da pista 09 de SBPR, não atendia aos requisitos estabelecidos na seção 154.221, letra (c) do RBAC 154;
- o) a aeronave teve danos substanciais; e
- p) os dois tripulantes saíram ilesos.

3.2 Fatores Contribuintes

- Aplicação dos comandos - indeterminado;
- Infraestrutura aeroportuária - contribuiu;
- Julgamento de pilotagem - indeterminado;
- Manutenção da aeronave - indeterminado; e
- Supervisão gerencial - indeterminado.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Recomendações emitidas no ato da publicação deste relatório.

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

A-057/CENIPA/2019 - 01

Emitida em: 11/03/2020

Atuar junto à Velair Air Escola de Aviação Civil LTDA. (antiga Martins Air Escola de Aviação Civil LTDA.), a fim de que aquele operador aperfeiçoe seus mecanismos administrativos e operacionais de recebimento, verificação e escrituração dos serviços de manutenção executados em suas aeronaves.

A-057/CENIPA/2019 - 02

Emitida em: 11/03/2020

Atuar junto à Empresa Brasileira de Infraestrutura Aeroportuária (INFRAERO), a fim de que aquele operador aeroportuário implemente melhorias no sistema de drenagem do Aeródromo Carlos Prates (SBPR), Belo Horizonte, MG, de modo a evitar que os drenos de escoamento de águas pluviais fiquem destampados e expostos, tornando-se obstáculos às aeronaves que venham a experimentar uma excursão de pista.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Não houve.

Em, 11 de março de 2020.