



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 Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) e ao Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA) para que as análises técnico-científicas desta investigação sejam utilizadas como fonte de dados e informações, objetivando à 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°	
08SET2022 - 20:20 (UTC)	SERIPA III	A-101/CENIPA/2022	
CLASSIFICAÇÃO	TIPO(S)		
ACIDENTE	[RE] EXCURSÃO DE PISTA		
LOCALIDADE	MUNICÍPIO	UF	COORDENADAS
AERÓDROMO FRANCISCO DE ASSIS (SBJF)	JUIZ DE FORA	MG	21°47'35"S 043°23'08"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PP-HLJ	NEIVA	56-C
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
AERoclube de JUIZ DE FORA	PRI	INSTRUÇÃO

PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE							
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE
		Ileso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido	
Tripulantes	2	1	1	-	-	-	Nenhum
Passageiros	-	-	-	-	-	-	Leve
Total	2	1	1	-	-	-	X Substancial
							Destruída
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo Francisco de Assis (SBJF), Juiz de Fora, MG, por volta das 18h30min (UTC), a fim de realizar um voo de instrução local, com dois pilotos, um Piloto Instrutor (IN) e um Aluno Piloto (AL) a bordo.

Com cerca de uma hora e cinquenta minutos de voo, a aeronave retornou para pouso em SBJF.

Durante o pouso, o IN perdeu o controle da aeronave, a qual saiu pela lateral esquerda da pista e desceu um pequeno talude adjacente.

A aeronave teve danos substanciais.

Um tripulante sofreu lesões leves e o outro saiu ileso.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

O IN possuía a licença de Piloto Comercial - Avião (PCM) e estava com as habilitações de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) e Instrutor de Voo - Avião (INVA) válidas. O seu Certificado Médico Aeronáutico (CMA) estava válido.

O AL estava em formação para adquirir a licença de Piloto Privado - Avião (PPR). O seu CMA estava válido.

O IN possuía 400 horas totais de voo. Apesar de estar qualificado e possuir experiência no tipo de voo, ele tinha 30 horas no modelo desta ocorrência.

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

As cadernetas de célula, motor e hélice não estavam atualizadas.

De acordo com os dados coletados e as imagens das câmeras de SBJF, concluiu-se que as condições meteorológicas estavam acima das mínimas para a realização do voo.

Tratava-se de um voo de pilotagem básica na área de instrução. A ordem de instrução previa exercícios de curvas de coordenação, estóis e exercícios de Coordenação Atitude x Potência (CAP).

Esses exercícios foram executados normalmente durante o voo, e nenhuma reação adversa da aeronave ou mau funcionamento de algum dos seus sistemas foi observado pelos pilotos.

Como o Aluno estava realizando as suas primeiras missões de instrução, ele não atuou nos comandos da aeronave nas etapas de voo no tráfego, ou seja, tanto na decolagem como no pouso quem efetuou essas manobras foi o Instrutor.

Dessa forma, no retorno da missão, quando a aeronave entrou na perna do vento da pista 03 de SBJF, o IN assumiu os comandos e assim permaneceu até o desfecho da ocorrência.

O IN relatou que fez uma aproximação e pouso normais, mas teria passado por uma descendente no momento do pouso, próximo ao toque. Ele afirmou que fez o *flare* e teve a impressão de que a aeronave foi atingida por essa descendente quando estava no *paliê*.

Essa condição teria acentuado a razão de afundamento nesse momento, mas o IN relatou que o toque das rodas na pista não teria sido brusco. No entanto, a aeronave quicou, retornando ao voo e novamente ao solo, e assim o fez por mais quatro vezes até sair da pista pela lateral esquerda.

A aeronave tocou na pista após 180 m do cruzamento da cabeceira 03 e, aproximadamente 300 m após a cabeceira, o avião começou a perder o eixo para a direita, quase saindo da pista por esse lado.

Em seguida, o avião guinou para a esquerda e saiu da pista após 360 m da referida cabeceira, como destaca o croqui constante da Figura 1.



Figura 1 - Croqui da trajetória da aeronave após o toque na pista, até a parada total.

O IN informou que tentou corrigir aquela condição adversa e manter o controle direcional da aeronave com o uso dos pedais, mas teve a impressão de que o pedal esquerdo ficou “duro”, impedindo, a seu ver, que ele pudesse efetuar a correção.

Ele mencionou que o Aluno pode ter comandado os pedais inadvertidamente, impedindo assim a correção pretendida.

O IN relatou, também, que o vento, apesar de estar de través direito, com, aproximadamente, 8 kt de intensidade, não atrapalhou o pouso, e que em determinado momento tentou arremeter, “dando uma escoradinha” no motor e, em seguida, tirou a potência do motor recuando o manete.

O Aluno afirmou que não atuou nos comandos durante a aproximação e o pouso. Ele estava apenas observando as referências, por ainda estar nas primeiras missões da sua formação. O AL relatou que o pouso não foi brusco, mas que a aeronave quicou algumas vezes na pista e ficou desalinhada em relação ao seu eixo.

Ele (AL) informou também que, nesse momento, o IN tentou arremeter, avançando o manete para a potência de decolagem, mas não conseguiu corrigir a condição. Na entrevista, o Aluno Piloto assegurou que manteve os pés longe dos pedais e que não tocou neles durante todo o evento, até o seu desfecho.

Ficou evidente pelas imagens captadas pelas câmeras do aeroporto, corroboradas pelas informações dos pilotos, que a aeronave, após tocar na pista e sair do solo, entrou em efeito *porpoising*, acarretando a perda momentânea do controle, condição que pode ter se agravado pela decisão de tentar controlar a aeronave e efetuar o pouso mesmo naquelas condições.

A situação descrita pode ser observada na sequência de imagens contidas nas Figuras 2 e 3.



Figura 2 - Sequência de toques na pista durante o pouso, até o quarto toque.

Conforme levantado, o IN afirmou que tentou efetuar uma arremetida, aplicando potência no motor. Com base na observação das imagens registradas pelas câmeras do aeroporto, é possível concluir que essa tentativa tenha ocorrido tardiamente e contribuído para o agravamento da situação. Nessas imagens, observou-se que após o quinto toque na pista, a aeronave perdeu o eixo para a direita, dando a impressão de que sairia pela sua lateral por esse lado (Figura 3).

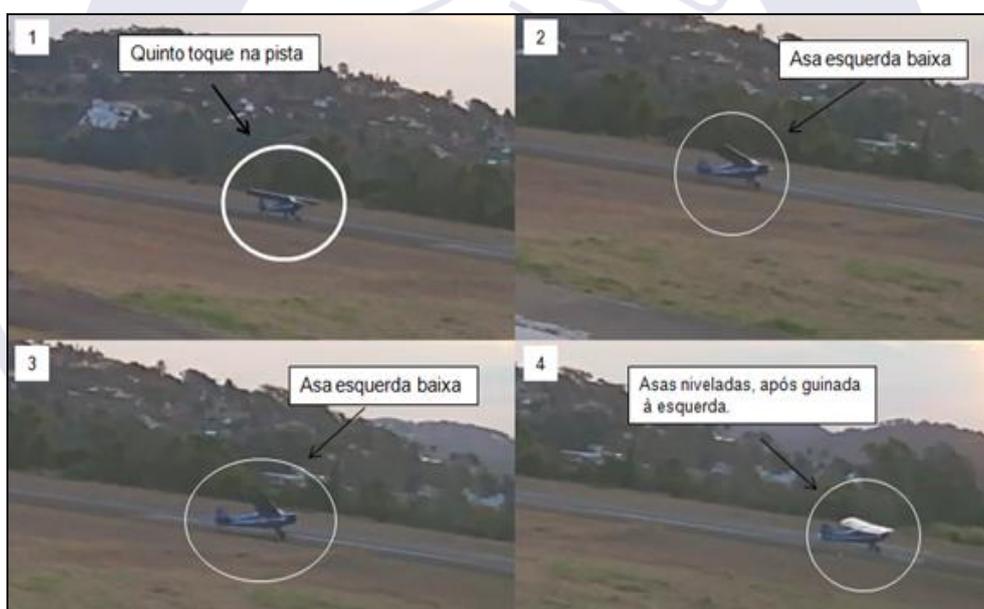


Figura 3 - Quinto toque na pista, e guinada à esquerda, após quase excursão pela direita.

Nesse momento, ficou claro pelas imagens que houve uma atuação nos comandos da aeronave no sentido de evitar uma excursão pela direita; e é provável que tenha havido um comando de aileron para a esquerda, visto que, durante a guinada para esse lado, a aeronave girou sobre a roda do trem de pouso principal esquerdo, baixando a asa esquerda e levantando a direita, como se pôde observar nas imagens acima registradas.

Além dessas condições, ao se efetuarem esses comandos, outras variáveis acabaram se somando no sentido do agravamento da situação de perda de controle direcional, como destacado a seguir:

- o manete de potência estava, possivelmente, sendo comandado para potência de decolagem;
- o efeito torque desse modelo de aeronave se dava para a esquerda; e
- o vento no momento da ocorrência estava de través direito, com uma intensidade estimada de 8 kt.

A investigação apurou que o IN tinha pouca experiência neste modelo de aeronave (30 horas) e esteve desadaptado até o dia da ocorrência. Foi apurado que ele havia feito o voo de readaptação naquele mesmo dia, na parte da manhã, ou seja, ele fez a sua readaptação pela manhã e na parte da tarde fez o voo, ministrando instrução para um Aluno Piloto que possuía apenas quatro horas de voo.

Considerando que a proficiência é algo que se adquire com o tempo na atividade, concluiu-se que houve deficiência na formação e, principalmente, no treinamento do IN no avião desta ocorrência, que não lhe propiciaram a plenitude dos conhecimentos para o desempenho da função de Piloto Instrutor neste modelo de aeronave.

Durante a entrevista com os pilotos, ambos relataram que durante todo o voo de instrução na área, como também no circuito de tráfego, a aeronave não apresentou qualquer tipo de falha ou de mau funcionamento de seus sistemas.

Eles afirmaram que todos os comandos de voo estavam normais, excluindo, assim, a hipótese de que a aeronave tenha apresentado falha nos comandos dos pedais no decorrer do pouso.

Com relação à ocorrência propriamente dita, é possível que o IN tenha cruzado a cabeceira com velocidade superior à prevista no manual de voo, e iniciado o *paliê* nessas condições, acabando por efetuar o toque das rodas com velocidade acima da prevista, fazendo com que a aeronave quicasse e iniciasse o processo de *porpoising*.

Em julho de 2017, a Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC) emitiu o Alerta de Voo (AV) Nº 04/2017, datado de 14JUL2017, cujo foco era: "Procedimentos para evitar a ocorrência de *porpoise* durante o pouso e, caso ocorra, para a sua interrupção". Resumidamente, esse alerta chamava a atenção para a importância da arremetida como medida para a interrupção do *porpoise*.

O fato de o piloto ter sido escalado para ministrar instrução básica de voo, estando afastado da operação da aeronave havia muito tempo e ter feito a sua readaptação no mesmo dia que ministraria essa instrução, sugere falha nas ações de planejamento e de supervisão levadas a efeito pelo Centro de Instrução de Aviação Civil (CIAC) do Aeroclube de Juiz de Fora, no nível gerencial.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) os pilotos estavam com os Certificados Médicos Aeronáuticos (CMA) válidos;
- b) o IN estava com as habilitações MNTE e INVA válidas;
- c) o IN estava qualificado e possuía experiência no tipo de voo, porém tinha pouca experiência no modelo da aeronave desta ocorrência;
- d) o AL estava em formação para obtenção da licença de PPR;
- e) a aeronave estava com o CVA 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) durante todo o voo, nenhuma anormalidade ou mau funcionamento foi observado no desempenho da aeronave ou em seus sistemas;
- i) as condições meteorológicas estavam acima das mínimas para a realização do voo;
- j) o IN era pouco experiente no modelo e havia feito a sua readaptação no mesmo dia em que ministrou instrução ao Aluno Piloto;
- k) durante o pouso, a aeronave efetuou cinco toques na pista, até guinar à esquerda e sair pela sua lateral por esse lado;
- l) o IN informou que tentou controlar a aeronave com o uso dos pedais e que tentou efetuar uma arremetida;
- m) a aeronave teve danos substanciais; e
- n) um tripulante sofreu lesões leves e o outro saiu ileso.

3.2 Fatores Contribuintes

- Aplicação dos Comandos - contribuiu;
- Atitude - contribuiu;
- Capacitação e treinamento - contribuiu;
- Julgamento de pilotagem - contribuiu;
- Pouca experiência do piloto - indeterminado; e
- Supervisão gerencial - indeterminado.

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-101/CENIPA/2022 - 01

Emitida em: 29/10/2024

Atuar junto ao CIAC do Aeroclube de Juiz de Fora, a fim de que aquele Centro demonstre que adota, no âmbito do seu Sistema de Gerenciamento da Segurança Operacional, medidas suplementares de gerenciamento de risco para a escalação dos seus pilotos, considerando a experiência de voo no modelo de aeronave utilizada na instrução aérea.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em 29 de outubro de 2024.

