



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 Nº	
19NOV2017 - 12:10 (UTC)		SERIPA IV		A-148/CENIPA/2017	
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)	
ACIDENTE		[RE] EXCURSÃO DE PISTA		NIL	
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS
AERÓDROMO CAMPO DE MARTE (SBMT)		SÃO PAULO		SP	23°30'24"S 046°38'02"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PR-MFP	PIPER AIRCRAFT	PA-46R-350T
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
PARTICULAR	TPP	PRIVADA

PESSOAS A BORDO / LESÕES / DANOS À AERONAVE								
A BORDO		LESÕES					DANOS À AERONAVE	
		lleso	Leve	Grave	Fatal	Desconhecido		
Tripulantes	1	1	-	-	-	-	Nenhum	
Passageiros	3	3	-	-	-	-	Leve	
Total	4	4	-	-	-	-	X Substancial	
							Destruída	
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido	

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo de Paraty (SDTK), RJ, com destino ao Aeródromo Campo de Marte (SBMT), em São Paulo, SP, por volta das 11h30min (UTC), a fim de transportar pessoal, com um piloto e três passageiros a bordo.

Durante a corrida após pouso em SBMT, a aeronave ultrapassou o limite lateral esquerdo da pista.

A aeronave teve danos substanciais. O tripulante e os três passageiros saíram ilesos.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

Tratava-se de um voo privado de transporte de passageiros de Paraty, RJ, para São Paulo, SP, onde o piloto era operador e proprietário da aeronave.

O piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido e com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válida. Ele possuía experiência no tipo de voo.

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

As condições meteorológicas eram propícias à realização do voo.

A aeronave possuía um sistema de acoplamento do controle direcional do trem de pouso auxiliar aos pedais do leme de direção. Dessa forma, após o abaixamento e travamento do trem de pouso, o acoplamento ocorria, permitindo que o piloto controlasse, em solo, a direção da aeronave pelos pedais do leme.

O Manual de Voo da aeronave previa, na Seção 4 - Procedimentos Normais, no procedimento *Approach*, que o comando de compensação do leme de direção fosse ajustado para a posição neutra (*Rudder Trim - SET TO NEUTRAL*) (Figura 1).

4.5m Before Landing Checklist (4.31)	
APPROACH CHECK (4.31a)	
LANDG LIGHT Switch.....	AS REQUIRED
Altimeter/Standby Altimeter.....	SET
Seat Backs.....	ERECT
Seats.....	ADJUSTED & LOCKED IN POSITION
Belts/Harness.....	FASTEN/ADJUST
EMERG FUEL PUMP Switch.....	ON
FUEL SELECTOR.....	PROPER TANK
MIXTURE.....	RICH
PROP RPM.....	SET
LANDING GEAR Selector.....	DOWN (below 165 KIAS)
FLAPS.....	SET (10° @ 165 KIAS max.)
Rudder Trim.....	SET TO NEUTRAL
AIR COND Switch.....	OFF

Figura 1 - Lista de verificações da aeronave, procedimento de aproximação.

Havia ainda uma nota no Manual de Voo alertando para a necessidade, em casos de pouso com vento cruzado, de centralizar o comando de pedais de leme, imediatamente antes do toque, para evitar o contato do trem de pouso do nariz no solo de forma desalinhada.

Ou seja, o acionamento dos pedais do leme ou a compensação fora da posição neutra, no momento do pouso, fariam com que ocorresse o toque desalinhado do trem de pouso de nariz.

Após a ocorrência, verificou-se que o ajuste do compensador do leme se encontrava na posição R - *Right* (Figura 2).



Figura 2 - Posição do comando de compensação do leme de direção.

Desse modo, a inobservância de procedimentos em relação ao adequado ajuste do compensador do leme na posição neutra concorreu para o desalinhamento da aeronave no momento do pouso.

A trajetória da aeronave foi constatada por meio das marcas dos pneus na pista de pouso (Figura 3).



Figura 3 - Croqui da ocorrência.

Durante a investigação, foi realizado o teste de funcionamento do acoplamento do controle direcional do trem de pouso do nariz com os pedais do leme de direção, bem como o funcionamento do sistema de freios e a inspeção dos trens de pouso da aeronave.

Constatou-se que não houve qualquer anormalidade mecânica nos itens examinados. Assim sendo, o controle direcional do trem de nariz, por meio dos pedais de leme, funcionava normalmente.

Após o pouso, realizado no sentido da cabeceira 30 de SBMT, a aeronave perdeu a reta, inicialmente, para a direita. O piloto, possivelmente contrariando a tendência inicial, aplicou pedal esquerdo, a fim de trazê-la novamente para o centro da pista.

Essa correção, provavelmente de grande intensidade, fez com que a aeronave ultrapassasse o limite lateral esquerdo da pista e percorresse cerca de 30 metros da área gramada até a sua parada total.

Também é possível que, após o pouso, ainda com o trem do nariz fora do solo, o piloto tenha atuado gradativamente no pedal esquerdo, a fim de contrariar a tendência inicial para a direita causado pela compensação do leme na posição R.

Com isso, quando o trem do nariz tocou o solo, a aeronave teria iniciado um movimento de guinada brusca para a esquerda, de forma inesperada para o piloto, culminando com a saída por essa lateral.

Devido a um desnível no terreno, houve a quebra do trem de pouso do nariz da aeronave.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com a habilitação de Avião Monomotor Terrestre (MNTE) válida;
- c) o piloto possuía experiência no tipo de voo;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) as escriturações das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- g) as condições meteorológicas eram propícias à realização do voo;
- h) a aeronave, após o pouso em SBMT, ultrapassou o limite lateral esquerdo da pista e percorreu 30 metros até a parada total;
- i) após a ocorrência, verificou-se que o ajuste do compensador do leme encontrava-se na posição R - *Right*;
- j) a aeronave teve danos substanciais; e
- k) O tripulante e os três passageiros saíram ilesos.

3.2 Fatores Contribuintes

- Aplicação dos comandos - contribuiu; e
- Atitude - contribuiu.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Recomendação emitida no ato da publicação deste relatório.

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

A-148/CENIPA/2017 - 01

Emitida em: 29/05/2020

Divulgar os ensinamentos colhidos com a presente investigação, de forma a alertar os pilotos e operadores do modelo de aeronave quanto à importância da correta execução dos procedimentos de *checklist*, especificamente do item relativo à posição do compensador do leme de direção, bem como dos cuidados necessários para o controle da aeronave no solo.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Não houve.

Em, 29 de maio de 2020.

