



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	
16 MAR 2015 - 18:05 (UTC)		SERIPA VII		IG-040/CENIPA/2015	
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)	
INCIDENTE GRAVE		[LOC-G] PERDA DE CONTROLE NO SOLO		NIL	
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	
AERÓDROMO DE MAUÉS (SWMW)		MAUÉS		AM	
				COORDENADAS	
				03°21'25"S 057°42'44"W	

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PT-MEA	CESSNA AIRCRAFT	208B
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
TWO 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	-	-	-	-	Nenhum
Passageiros	8	8	-	-	-	-	X Leve
Total	10	10	-	-	-	-	Substancial
							Destruída
Terceiros	-	-	-	-	-	-	Desconhecido

1.1. Histórico do voo

A aeronave decolou do Aeródromo Internacional Eduardo Gomes (SBEG), em Manaus, AM, com destino ao Aeródromo de Maués (SWMW), AM, às 16h59min (UTC), a fim de transportar carga e pessoal, com dois pilotos e oito passageiros a bordo.

O voo transcorreu sem qualquer anormalidade até a chegada ao destino, quando, durante a corrida após o pouso na pista 19 de SWMW, a aeronave guinou para a direita.

Segundo o piloto em comando, à medida que a velocidade da aeronave diminuía a tendência de guinar ganhava força, de forma que, mesmo aplicando o pedal do leme para a esquerda e frenagem diferencial, ele não conseguiu manter o avião dentro dos limites laterais da pista.

Ainda segundo declarações da tripulação, momentos antes de a aeronave sair da pista, foi realizado o corte do motor pelo manete de combustível, no intuito de reduzir as chances de uma parada brusca do motor.

A aeronave ultrapassou o limite lateral da pista a cerca de 330 metros do ponto de toque e, após sair dela e entrar na área gramada, percorreu mais 80 metros antes de parar.

A aeronave teve danos leves. Os dois tripulantes e os oito passageiros saíram ilesos.



Figura 1 - Marca do pneu na pista (Pneu direito).

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

Tratava-se de um voo de transporte de passageiros de rotina, entre SBEG e SWMW.

Durante o pouso em SWMW, após o toque e diminuição da velocidade, o pneu direito, que estava vazio, levou a aeronave a guinar nessa direção e ultrapassar o limite lateral da pista.

Essa condição só foi percebida pela tripulação durante a rolagem após o pouso, de maneira que não houve qualquer preparação para um pouso com um pneu vazio.

O incremento na tendência de a aeronave sair para a direita com a diminuição da velocidade pode ser visto como uma reação natural já que, com a redução da sustentação aerodinâmica o peso sobre as rodas aumentou, resultando num maior arrasto no lado do pneu vazio.

Por outro lado, uma vez que essa aeronave não possuía sistema antiblocante (*anti-skid*) a ausência de marcas de frenagem na pista do lado esquerdo, levou à hipótese de que, possivelmente, não foi utilizada toda a capacidade de frenagem disponível na tentativa de manter o controle direcional da aeronave. Marcas na pista do lado esquerdo indicariam o uso extremo do freio desse lado, na tentativa de manter a aeronave dentro do limite desta.



Figura 2 - Marcas do pneu direito.



Figura 3 - Aeronave após a saída da pista.

O conjunto de freios foi testado logo após a ocorrência e considerado normal pela manutenção e pela Comissão de Investigação. A análise do conjunto roda/pneu permitiu concluir que o esvaziamento da câmara de ar foi causado por pequenas fissuras.

De acordo com o fabricante do pneu, tais fissuras foram o resultado do enrugamento da câmara de ar reutilizada, que se dobrou durante a operação, em virtude de estar deformada e ter assumido uma dimensão maior que a original.

No decorrer da investigação houve uma ocorrência semelhante, com outra aeronave do operador, na qual o pneu esvaziou durante o taxi.

Além disso, o operador observou rachaduras em mais três câmaras de ar. Em uma delas, houve o esvaziamento total após apenas um ciclo de voo. Apenas a câmara de ar da ocorrência em questão havia sido reutilizada, as demais eram novas.

Não foi possível determinar as causas das fissuras encontradas nessas três câmaras de ar que não haviam sido reutilizadas.

Verificou-se que a empresa costumava reutilizar as câmaras de ar ao realizar a troca de pneus nessas aeronaves. Após uma inspeção visual, aquelas consideradas em bom estado eram reinstaladas em um pneu novo.

O fabricante do pneu declarou que as câmaras de ar se expandiam quando em uso, assumindo permanentemente um tamanho 25% maior que o original. Isso as faria ficarem muito grandes para serem reutilizadas em um pneu novo, pois poderia ocorrer um enrugamento que provocaria a falha do componente.

Ainda segundo o fabricante, duas séries diferentes de câmaras poderiam ser aplicadas nos pneus do C-208B. Uma com faixas verdes e outra com faixas laranja.

A série tarjada de verde não era mais fabricada e fora substituída pela tarjada de laranja, que utilizava um composto aprimorado para melhorar a flexibilidade, o que poderia incrementar a resistência a rachaduras.

A câmara envolvida na ocorrência em tela e as outras três onde se observou rachaduras eram da série tarjada de verde.

O operador afirmou que a orientação no sentido de não reutilizar as câmaras de ar por ocasião das trocas de pneus não estava expressa no manual de manutenção da aeronave.

Segundo a empresa, essa informação constava apenas no manual de manutenção do componente, ao qual o operador não possuía acesso na época, e que não era um documento requerido para a operação da aeronave.

A utilização de câmaras de ar com tarjas laranja poderia diminuir a ocorrência de rachaduras, já que, segundo o fabricante, elas tiveram seu composto aprimorado para melhorar a flexibilidade.

A recomendação para essa troca deveria ter sido documentada, já que outras câmaras apresentaram a mesma condição que levou a essa ocorrência.

Da mesma forma, a inclusão de orientação relativa à não reutilização dessas câmaras de ar quando da troca dos pneus em um boletim técnico ou no manual de manutenção da aeronave poderia evitar a repetição da falha do item.

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 Monomotor Terrestre (MNTE) válidas;
- c) os pilotos possuíam 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) durante a corrida após o pouso na pista 19 de SWMW, a aeronave guinou para a direita;
- i) não foi possível manter o controle direcional e a aeronave ultrapassou o limite lateral da pista;
- j) não foram observadas marcas do lado esquerdo da pista de pouso que evidenciassem uma atuação mais severa nos freios da aeronave;
- k) a análise da câmara de ar do pneu direito da aeronave revelou pequenas fissuras, que foram responsáveis pelo esvaziamento do pneu;
- l) o operador reutilizava as câmaras de ar consideradas por ele em bom estado quando da troca dos pneus;
- m) o fabricante do pneu declarou que as câmaras de ar se expandiam quando em uso, assumindo permanentemente um tamanho que as fazia muito grandes para serem reutilizadas em um pneu novo, uma vez que poderia ocorrer um enrugamento que provocaria a falha do componente;
- n) o operador afirmou que a orientação no sentido de não reutilizar as câmaras de ar por ocasião das trocas de pneus não estava expressa no manual de manutenção da aeronave;
- o) no decorrer da investigação houve uma ocorrência semelhante, com outra aeronave do operador, na qual o pneu esvaziou durante o taxi;
- p) o operador observou rachaduras em outras três câmaras de ar;
- q) a câmara envolvida na ocorrência em tela e as outras três onde se observou rachaduras eram da série tarjada de verde;
- r) essa série não era mais fabricada e fora substituída pela tarjada de laranja que, segundo o fabricante, utilizava um composto aprimorado para melhorar a flexibilidade, o que poderia incrementar a resistência a rachaduras;
- s) o fabricante do pneu não emitiu um boletim recomendando a troca das câmaras de ar que possuíam tarja verde pelas de tarja laranja;
- t) a aeronave teve danos leves; e
- u) os pilotos e os passageiros saíram ilesos.

3.2 Fatores Contribuintes

- Aplicação dos comandos - indeterminado;
- Manutenção da aeronave - indeterminado; e
- Sistemas de apoio - indeterminado.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

Recomendações emitidas no ato da publicação deste relatório.

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

IG-040/CENIPA/2015 - 01

Emitida em: 11/03/2019

Atuar junto à *CESSNA AIRCRAFT* no sentido de avaliar a obrigatoriedade de inclusão nos manuais de manutenção da aeronave C-208 uma advertência recomendando a não reutilização de câmaras de ar durante as trocas de pneus.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Nada a relatar.

Em, 11 de março de 2019.

