



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, o propósito desta atividade não é 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	
05 JAN 2016 - 12:30 (UTC)		SERIPA III		IG-003/CENIPA/2016	
CLASSIFICAÇÃO		TIPO(S)		SUBTIPO(S)	
INCIDENTE GRAVE		PERDA DE CONTROLE NO SOLO		NIL	
LOCALIDADE		MUNICÍPIO		UF	COORDENADAS
USINA CORURUPE		CAMPO FLORIDO		MG	19°46'50"S 048°35'27"W

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PR-OTJ	PIPER AIRCRAFT	PA-25-235
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
SANTO ÂNGELO AEROAGRÍCOLA LTDA	SAE-AG	AGRÍCOLA

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

1.1. Histórico do voo

A aeronave iniciou a decolagem da área de pouso (pista de pouso eventual) da Usina Coruripe, em Campo Florido - MG, às 12h30min (UTC), para efetuar lançamento de fertilizante agrícola em plantação.

Durante a corrida de decolagem, a aeronave saiu pela lateral esquerda da pista, realizando um giro pelo lado esquerdo, ao mesmo tempo em que adentrou na área da plantação (Figura 1).

Durante a saída da pista, houve danos no trem de pouso direito, no equipamento de pulverização e na ponta da asa direita.

O piloto saiu ileso.



Figura 1 - Trajetória da aeronave até a parada total.

2. ANÁLISE (Comentários / Pesquisas)

Tratava-se de operação agrícola com pulverização de fertilizantes em lavoura de cana-de-açúcar. A decolagem foi realizada de uma pista de pouso eventual, de terra, localizada na área da Usina Coruripe, MG, com dimensões compatíveis com o tipo de aeronave e voo pretendidos.

O piloto estava qualificado para o voo, tendo concluído o curso de Piloto Privado - Avião (PPR) em 2004, possuindo um total de 657 horas de voo, sendo 160 horas no modelo da aeronave.

Durante a Ação Inicial, foi observado que a pista utilizada pela aeronave, um espaço de terra localizado entre as plantações, também era utilizada pelos caminhões da Usina para transporte de cana-de-açúcar. As margens da pista apresentavam um desnível de aproximadamente 40cm, estando a pista no rebaixo (Figura 2).

Na corrida de decolagem, houve a quebra da solda do eixo inferior do suporte do tambor de freio do pedal direito, bem como da haste de acionamento do pedal. Sem efetividade de comando de pedal direito, o piloto perdeu o controle da aeronave no solo, vindo a sair da pista pela lateral esquerda, em giro à esquerda.



Figura 2 - Lateral da pista com desnível em função do ressalto de terra.

O deslocamento anormal da aeronave, associado ao desnível da margem esquerda da pista, causou danos no trem de pouso direito e o toque da ponta da asa direita com o solo, em função do movimento e da inclinação das asas da aeronave ao subir no ressalto, entre a pista e a plantação (Figura 3).



Figura 3 - Marcas do deslocamento da aeronave após a saída da pista.

O eixo inferior do suporte do tambor de freio do pedal direito e a haste de acionamento do pedal foram enviados para exames em laboratório, com a finalidade de se verificar o motivo das fraturas.

Os exames laboratoriais concluíram que o eixo inferior do suporte do tambor de freio do pedal direito, composto por um tubo soldado sobre o parafuso, falhou no metal de adição (solda) por sobrecarga (Figura 4). Os exames ressaltaram, ainda, a baixa qualidade do produto, a forma artesanal de produção, além da utilização de materiais e processos de soldagem não adequados.

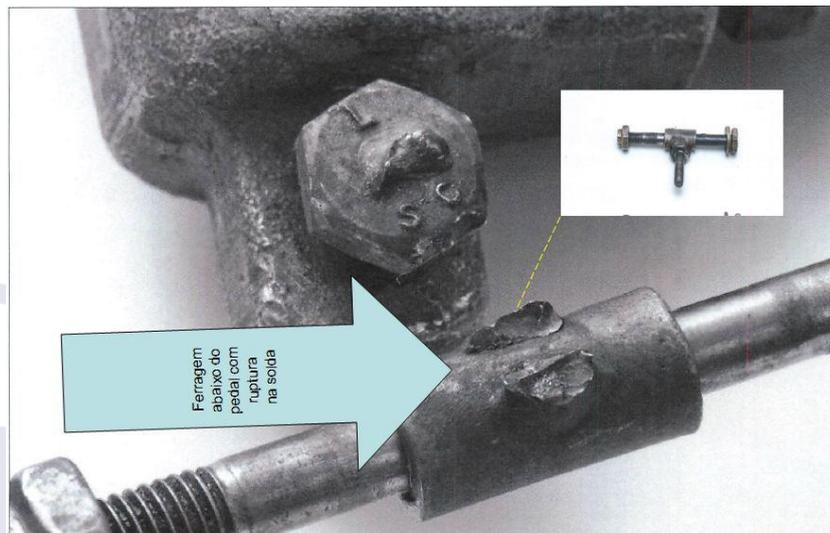


Figura 4 - Componente fraturado na solda por sobrecarga.

Quanto à quebra da haste de acionamento do pedal (Figuras 5 e 6), foram realizados exames por microscopia eletrônica de varredura (MEV), onde foram constatadas marcas de praia indicativas de fadiga (Figura 7 e 8), não sendo possível identificar a origem da falha devido aos amassamentos e à corrosão existentes.

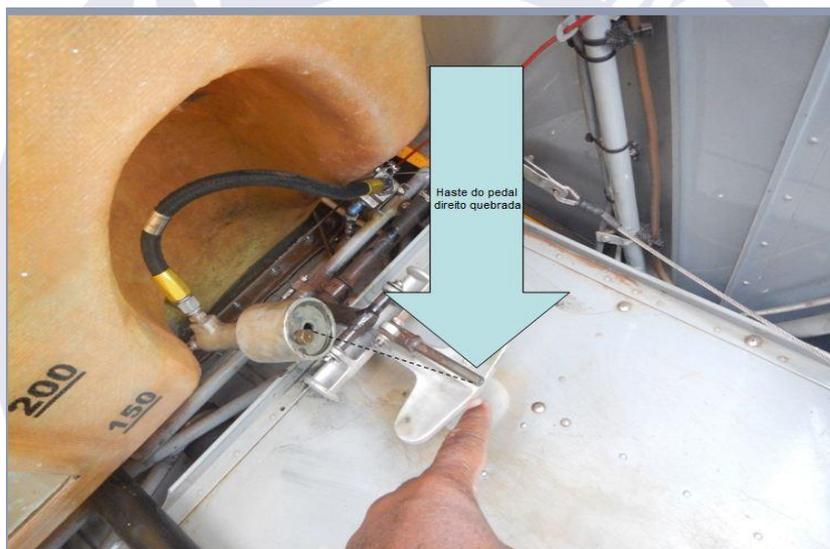


Figura 5 - Haste de acionamento do pedal direito quebrada.

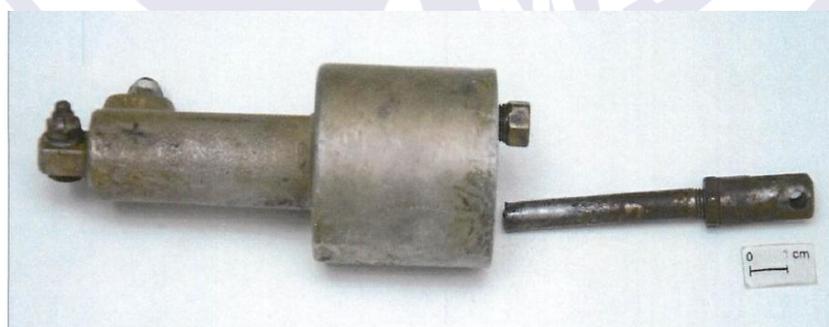


Figura 6 - Componente com o eixo fraturado.



Figura 7 - Superfície de fratura da haste de acionamento do pedal.

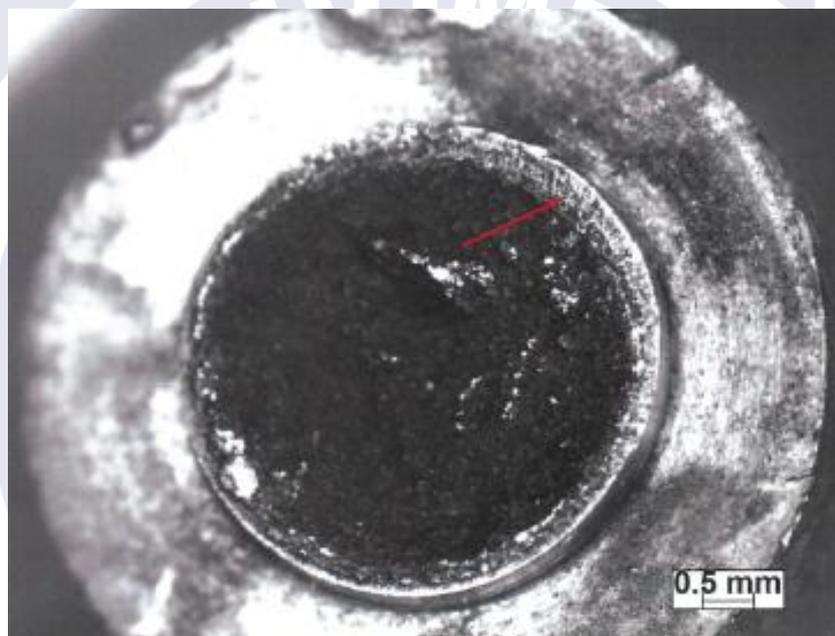


Figura 8 - Detalhes da superfície de fratura da haste de acionamento do pedal.

Foi realizada uma verificação, junto à oficina responsável pela manutenção da aeronave, sobre a possibilidade de a solda ter sido realizada por ocasião de alguma inspeção ou tarefa executada anteriormente. A empresa informou aos investigadores que não havia efetuado qualquer reparo na referida peça e que, no caso de manutenção, normalmente o item é substituído por completo, incluindo ambas as partes examinadas em laboratório (eixo inferior do suporte do tambor de freio do pedal direito e haste de acionamento do pedal). Com isso, não foi possível identificar a origem da solda que apresentou falha. A empresa apresentou aos investigadores o FORM 8130-3, nº 0070935034-00001, da empresa norte-americana AVIALL, demonstrando a origem de todo o conjunto (PN 06-01212 – *Master Brake Cylinder*).

A aeronave havia voado um total de 3.094 horas, sendo 109 horas após a última Inspeção Anual de Manutenção (IAM), em 10NOV2015.

Foi realizada uma inspeção visual em uma outra aeronave agrícola do mesmo modelo (PA 25-235) que estava em manutenção. Foi constatado que o componente similar estava íntegro, não apresentando as irregularidades identificadas no componente do PR-OTJ.

3. CONCLUSÕES

3.1. Fatos

- a) o piloto estava com o Certificado Médico Aeronáutico (CMA) válido;
- b) o piloto estava com as habilitações técnicas (CHT) válidas;
- c) o piloto era qualificado e possuía um total de 657 horas de voo, sendo 160 horas no modelo da aeronave;
- d) a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- e) a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- f) os serviços de manutenção foram considerados periódicos, estando as cadernetas de célula, motor e hélice atualizadas;
- g) a aeronave havia voado um total de 3.094 horas, sendo 109 horas após a última Inspeção Anual de Manutenção (IAM), em 10NOV2015;
- h) durante a corrida de decolagem, o piloto perdeu o controle da aeronave, saindo da pista pela esquerda;
- i) durante a corrida de decolagem, houve a quebra da solda do eixo inferior do suporte do tambor de freio do pedal direito e da haste de acionamento do pedal;
- j) os exames realizados concluíram que o eixo inferior do suporte do tambor de freio do pedal direito era composto por um tubo soldado sobre um parafuso, havendo sua quebra ocorrido no metal de adição (solda) por sobrecarga;
- k) as análises identificaram baixa qualidade do produto utilizado na soldagem, além da utilização de materiais e processos de soldagem não adequados;
- l) as análises também identificaram, ainda, marcas de praia indicativas de fadiga na haste de acionamento do pedal, não sendo possível identificar a origem da falha devido aos amassamentos e à corrosão existentes;
- m) durante a investigação, não foi possível identificar a origem da solda no eixo inferior do suporte do tambor de freio do pedal direito;
- n) as margens da pista apresentavam um desnível de aproximadamente 40 cm, estando a pista no rebaixo;
- o) a aeronave teve danos no trem de pouso direito, na ponta da asa direita e no sistema de pulverização da aeronave; e
- p) o piloto saiu ileso.

3.2 Fatores Contribuintes

- Infraestrutura aeroportuária; e
- Manutenção.

4. RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

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

IG-003/CENIPA/2016 - 01

Emitida em: 22/06/2017

Atuar junto ao operador, a fim de que este, na análise do Gerenciamento de Risco da Segurança Operacional de suas operações agrícolas, reavalie os critérios para utilização das pistas de pouso eventual selecionadas, no sentido de que as características dessas pistas não contribuam para o agravamento de uma eventual ocorrência.

5. AÇÕES CORRETIVAS OU PREVENTIVAS ADOTADAS

Foi ressaltada, junto ao operador, a necessidade de permanente adoção de comportamento conservativo e de segurança na condução da operação agrícola, orientando o seu pessoal de apoio para eliminar os desníveis (ressaltos) nas laterais das pistas, com a finalidade de reduzir o risco de danos à aeronave que venha a sair da pista durante o pouso ou decolagem.

Em, 22 de junho de 2017.

