



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 da Organização de Aviação Civil Internacional (OACI), 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 (SUMA)

1. Informações Factuais

1.1. Informações Gerais

1.1.1 Dados da Ocorrência

DADOS DA OCORRÊNCIA			
Nº DA OCORRÊNCIA	DATA - HORA	INVESTIGAÇÃO	SUMA Nº
---	20/DEZ/2009 - 17:00 (UTC)	SERIPA III	A-512/CENIPA/2015
CLASSIFICAÇÃO DA OCORRÊNCIA	TIPO DA OCORRÊNCIA	COORDENADAS	
ACIDENTE	PERDA DE CONTROLE NO SOLO	20°42'43"S	045°41'22"W
LOCALIDADE	MUNICÍPIO	UF	
FAZENDA CAPÃO SECO	FORMIGA	MG	

1.1.2 Dados da Aeronave

DADOS DA AERONAVE		
MATRÍCULA	FABRICANTE	MODELO
PR-NAT	CIRRUS DESIGN	SR22
OPERADOR	REGISTRO	OPERAÇÃO
PARTICULAR	TPP	PRIVADA

1.1.3 Pessoas a Bordo / Lesões / Danos Materiais

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

2. Histórico do voo

A aeronave iniciou a decolagem da Fazenda Capão Seco, no município de Formiga, MG, com destino à cidade de São Paulo, às 14h55min (UTC), com um piloto e um passageiro a bordo, para um voo de traslado.

Durante a corrida de decolagem a aeronave perdeu a reta de decolagem e saiu pela lateral esquerda da pista, parando em uma plantação de milho.

A aeronave teve danos substanciais.

O piloto e o passageiro saíram ilesos.

3. Comentários/Pesquisas

Na ocasião do acidente, a aeronave estava com a sua manutenção regularizada e toda sua documentação válida; o piloto era habilitado para a classe do equipamento e fazia com frequência o uso da pista que, apesar de não possuir sinalização horizontal e não ser registrada possuía uma boa pavimentação asfáltica e dimensões compatíveis para a operação da aeronave, não tendo nenhum desses aspectos influenciado para a perda do controle da aeronave.

Segundo a declaração do piloto, durante a corrida de decolagem, o assento deste deslocou-se para trás, ao longo de seu trilho de sustentação, ocasionando a perda de contato do piloto com os pedais de controle do leme e, conseqüentemente, a perda do controle da aeronave.

Ambos os assentos dianteiros eram posicionados sobre dois trilhos de sustentação e regulagem em um ângulo positivo de arfagem de 12°. No caso do assento do piloto não estar travado, a inclinação do trilho, associada à energia decorrente da aceleração da aeronave em uma corrida de decolagem, facilitava o deslocamento do assento para trás e no caso específico desta ocorrência, ao ocorrer o deslocamento do assento, este chegou até o batente traseiro do trilho. Isto ocorreu devido ao fato de que a velocidade de deslocamento do assento durante a corrida de decolagem, não possibilitou que ao menos um dos pinos de travamento do assento viesse a se encaixar em um dos diversos furos subsequentes do trilho, de modo a travar o assento.

Situações como a falta de pressão nos pinos de travamento; folgas nos furos de travamento do trilho; amassamentos no trilho e folgas entre o trilho e seu alojamento fixado no assento, quando expostas a força "g" ou trepidação da aeronave durante a corrida de decolagem em uma pista esburacada, poderiam até motivar um destravamento do assento quando da aceleração ou desaceleração da aeronave, contudo, no caso da aeronave acidentada, o assento do piloto e todos seus componentes foram examinados logo após o acidente e estavam com características compatíveis para o uso adequado.

A pista possuía uma boa pavimentação, não possibilitando a ocorrência de trepidação que, ainda que remotamente, pudesse ter promovido um sobressalto do pino sobre o trilho, durante a corrida de decolagem da aeronave, e, por conseguinte, condições para um destravamento do assento, caso houvesse folgas entre o trilho e seus encaixes.

Considerando também os testes realizados com outra aeronave de modelo semelhante e a inspeção realizada na aeronave acidentada logo após o acidente é possível afirmar que, caso os pinos de ponta arredondada estivessem totalmente inseridos nos furos paralelos existentes nos trilhos, os assentos estariam e permaneceriam travados.

Nestes testes foi ainda possível observar que o formato arredondado da ponta do pino, feito para facilitar a entrada deste no furo do trilho para o travamento, possibilitava também que viesse a sair do furo, caso o pino não estivesse totalmente alojado neste.

Além disso, a inclinação do trilho facilitava o deslocamento dos assentos no sentido de afastamento dos pedais.

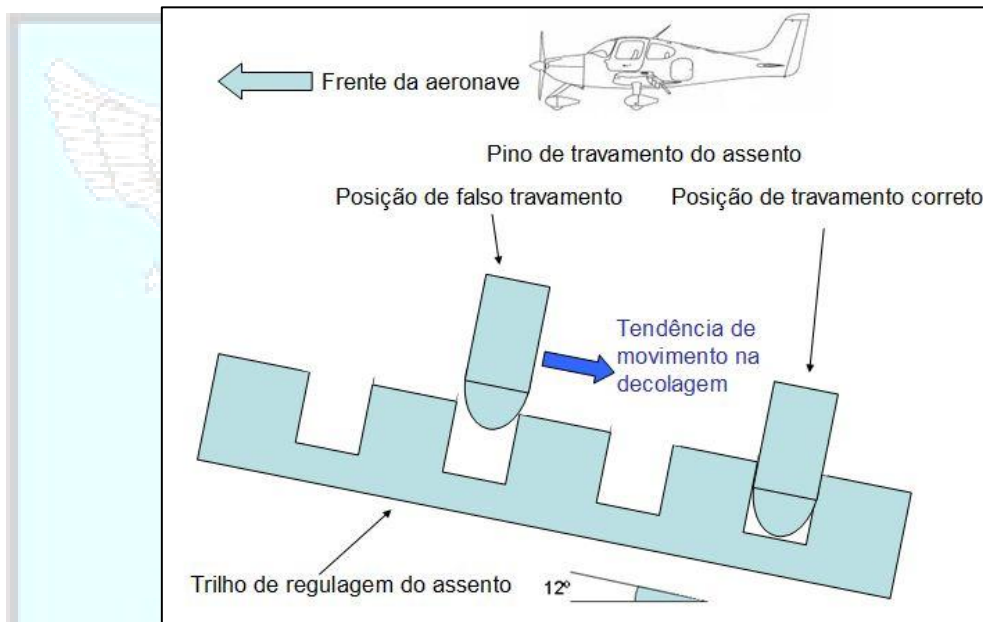


Figura 1 - Esquema do trilho.

Ocorrendo o deslocamento do assento, pode não ocorrer o encaixe dos pinos nos furos subsequentes, de modo a promover o seu travamento.

O piloto informou ter efetuado os procedimentos de verificação da aeronave seguindo o *checklist* projetado na tela de cristal líquido de múltiplas funções da aeronave, tendo ajustado e travado o assento durante o *BEFORE STARTING ENGINE*.

É possível que, mesmo tendo seguido os procedimentos previstos no *checklist* da aeronave, o piloto possa não ter percebido o não travamento dos assentos, haja vista que no item 4 do *BEFORE STARTING ENGINE*, consta apenas a instrução de que o piloto ajuste de forma segura os assentos, cintos e suspensórios.

O *checklist* da aeronave não descreve o procedimento de como efetuar a verificação do travamento do assento, mas existe a observação do placar de aviso de cautela existente no painel dos manetes da aeronave, o qual observa que os assentos dos tripulantes devem estar travados na posição e as alavancas totalmente baixadas antes do voo. O Manual de Voo da aeronave, no *BEFORE STARTING ENGINE* destacava o aviso de cautela existente.

Além disso, o *Flight Operations Manual* (FOM) descreve que, pela verificação da alavanca de controle totalmente baixada se garante o travamento dos assentos na posição.

Para que ocorresse o travamento do assento do piloto era necessária a total inserção de pelo menos um dos pinos no furo do trilho. Sem que ocorresse esta inserção, mesmo que o piloto exercesse toda a sua força sobre a alavanca no sentido de efetuar o seu total abaixamento, o travamento do assento não ocorreria, haja vista a possibilidade de a alavanca ser totalmente pressionada para baixo pelo piloto, gerando a falsa percepção desta vir a estar totalmente abaixada. Na realidade, pelo fato dos pinos não se

encontrarem alinhados com os furos dos trilhos, de modo a se inserirem totalmente nestes, o assento não estará travado na posição.

O pino parcialmente inserido no furo, o posicionamento do trilho (ângulo positivo de arfagem de 12°) e o peso do tripulante sobre o assento, podem ter transmitido ao piloto uma falsa percepção do travamento (falso travamento) do assento.

Nessa situação, uma verificação do travamento do assento efetuada por meio de um esforço no sentido de tentar afastar o assento para trás exercendo pressão com os pés contra o assoalho da aeronave (situação ergonomicamente mais favorável), simultaneamente com o acionamento da alavanca para baixo pode ter gerado atrito da ponta arredondada do pino contra a borda do furo do trilho, o que pode ter ocasionado o deslocamento do assento.

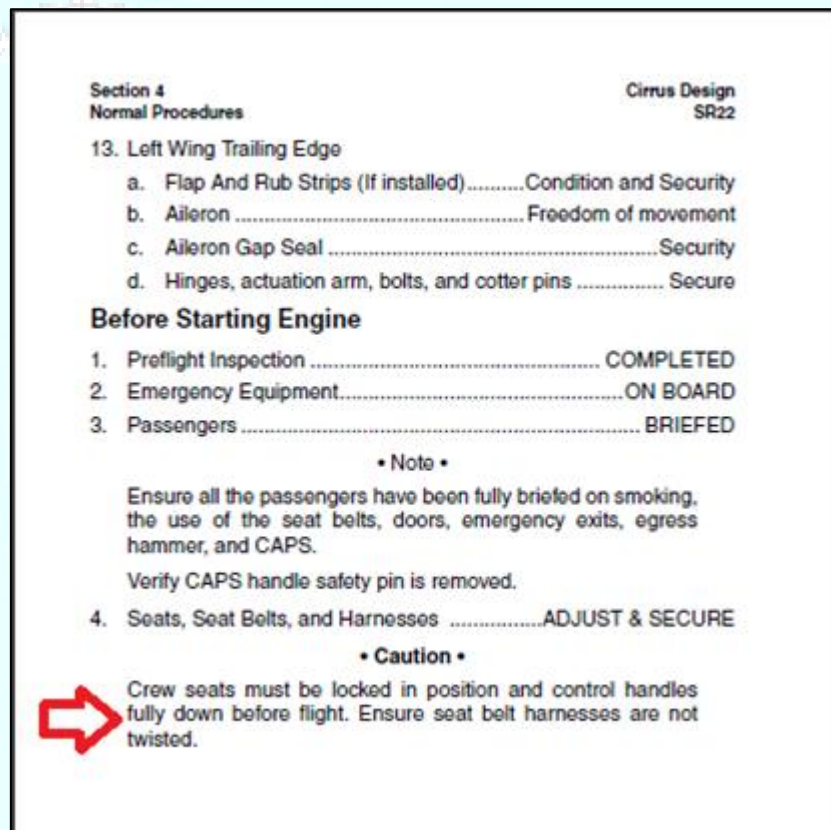


Figura 2 - Página do *Pilot's Operating Handbook* com o aviso de cautela quanto aos assentos.

Assim, pode ser ter sido possível o piloto efetuar o taxi da aeronave e não perceber o falso travamento devido a não ter ocorrido, durante esse deslocamento.

Quando da corrida de decolagem, a força exercida sobre o assento decorrente da aceleração na pista, pode ter sido suficiente para que os pinos, parcialmente inseridos nos furos (em paralelo) saíssem da posição de modo a permitir que o assento corresse para trás, até o batente do trilho.

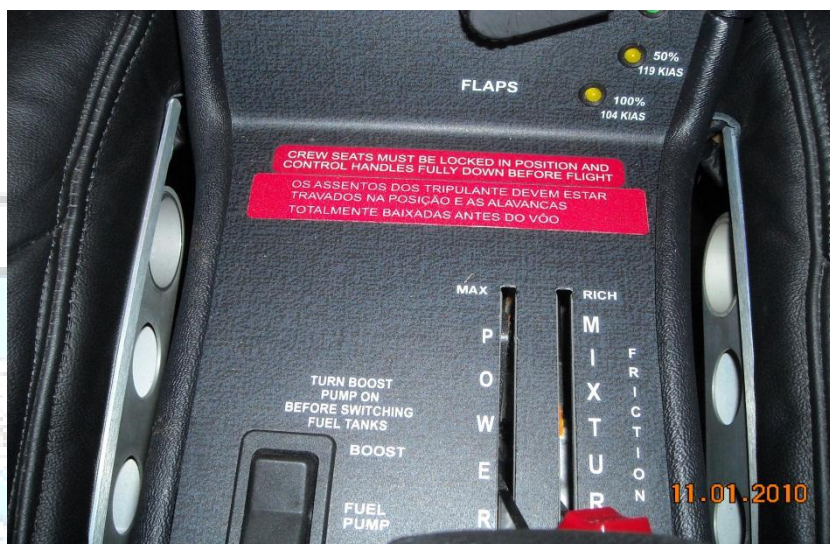


Figura 3 - Placar avisando sobre a posição da alavanca de travamento.

Não obstante o piloto ter informado que havia ajustado e travado o assento durante o *BEFORE STARTING ENGINE*, não há como descartar a possibilidade de que durante a corrida de decolagem, o piloto tenha tentado ajustar o seu assento, não levando em consideração que a força de aceleração da aeronave ocasionaria o deslocamento do assento em direção oposta aos pedais, de forma a ocasionar a perda de controle da aeronave.

3.1 Fatores Contribuintes

- Percepção.

4. Fatos

- o piloto estava com o Certificado de Habilitação Técnica (CHT) válido;
- o piloto estava com o Certificado de Capacidade Física (CCF) válido;
- a aeronave estava com o Certificado de Aeronavegabilidade (CA) válido;
- a escrituração das cadernetas de célula, motor e hélice estavam atualizadas;
- a aeronave estava dentro dos limites de peso e balanceamento;
- o piloto era qualificado e possuía experiência suficiente para o tipo de voo;
- as condições eram propícias para o voo visual;
- durante a corrida de decolagem o assento do piloto deslocou-se para trás;
- a inclinação do trilho de sustentação do assento e a força resultante da aceleração na corrida de decolagem favorecem o deslocamento do mesmo no sentido oposto aos pedais da aeronave;
- a perda de contato do piloto com os pedais de controle do leme, devido ao deslocamento do assento, ocasionou a perda do controle da aeronave;
- o assento do piloto; e seus componentes foram examinados logo após o acidente e estavam conforme o projeto;
- a condição necessária para o travamento dos assentos dianteiros é que, ao menos um dos pinos de travamento, estivesse totalmente inserido em um dos furos dos trilhos;

- m) o *Flight Operations Manual* descrevia que pela verificação da alavanca de controle totalmente abaixada se garantiria o travamento dos assentos na posição;
- n) a aeronave teve danos substanciais; e
- o) o piloto e o passageiro saíram ilesos.

5. **Ações Corretivas adotadas**

Nada a relatar.

6. **Recomendações de Segurança**

À Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC):

A-512/CENIPA/2015 – 001

Emitida em: 15/07/2015

Divulgar aos operadores de aeronaves CIRRUS, modelo SR-22, o potencial de risco do não travamento do banco do piloto, por ocasião do ajuste do assento.

Em, 15 de julho de 2015.

