DIVULGAÇÃO OPERACIONAL

Nº 006/2013

CENTRO DE INVESTIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE ACIDENTES AERONÁUTICOS

DATA 28/06/2013

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 dessa atividade não é determinar culpa ou responsabilidade. Esta Divulgação Operacional, cuja conclusão baseia-se em fatos ou hipóteses, ou na combinação de ambos, objetiva exclusivamente a prevenção de acidentes aeronáuticos. O uso desta divulgação para qualquer outro propósito poderá induzir a interpretações errôneas e trazer efeitos adversos ao SIPAER.

AERONAVE: AIR TRACTOR AT-502B

RESPONSÁVEL: CENIPA

ASSUNTO: OPERAÇÃO DA AERONAVE AIR TRACTOR, MODELO AT-502B.

1 – HISTÓRICO

O Sexto Serviço Regional de Investigação e Prevenção de Acidentes Aeronáuticos (SERIPA VI) identificou que alguns pilotos estão operando a aeronave Air Tractor, modelo AT-502B, de forma inadequada. Dentre os aspectos relevantes dessa pesquisa, destacaram-se os seguintes itens:

I. Uso inadequado do flap *full* (totalmente baixado) para decolagem;

II. Inobservância do Manual de Voo da Aeronave para análise da performance de decolagem;

III. Utilização de *switch* no manche para baixar e recolher os flaps; e

IV. Cálculo inadequado do peso máximo de decolagem.

2 – ANÁLISE

I) Uso inadequado do flap *full* para decolagem:

Alguns operadores informaram que, com base na experiência de outros pilotos, passaram a adotar o flap *full* (totalmente baixado) nas situações em que a aeronave encontra-se com o peso próximo ao PMD (Peso Máximo de Decolagem) ou no PMD. Nesse caso, o Manual de Voo da Aeronave (AFM – *Airplane Flight Manual*), na Seção 2 – Procedimentos Normais, página 15, define no item 4 que os flaps devem estar recolhidos para a decolagem normal.

Na página 16 do AFM, o fabricante da aeronave orienta que para operação da aeronave com o *hopper* cheio e pista curta (*Full Hopper Load and Short Field*) deve-se baixar os flaps para a posição 10°, primeira marca.

Na Seção 4 do AFM, performance de decolagem, página 37, encontra-se o gráfico para análise do comprimento da corrida de decolagem até atingir 50ft, a fim de livrar obstáculo. Nesse gráfico, o fabricante considera a decolagem com a aeronave em seu peso máximo de decolagem (3629Kg) e são apresentadas as análises para flap 0° e 10°. Não existe no AFM análise para decolagem com flap *full*.

Mediante a constatação de que vários pilotos estavam decolando o AT-502B com o flap *full*, o SERIPA VI realizou uma consulta ao fabricante, recebendo da Air Tractor a seguinte resposta:

> *"1) Air Tractor does not have takeoff performance for FULL FLAPS. Air Tractor does not recommend using FULL FLAPS for any takeoff.*
>
> *2) Air Tractor recommends using the procedures described in the section titled "Take-off (Full Hopper Load and Short Field)" including the use of only 10 degrees of flaps."*

Dessa forma, enfatizamos aos operadores que **a Air Tractor não recomenda, em nenhuma circunstância, a decolagem do AT-502B com *full* flaps**. Para decolagem com *hopper* cheio e operação em pista curta (*Full Hopper Load and Short Field*) deve-se utilizar flap 10°, conforme previsto no AFM.

II) Inobservância do manual de voo da aeronave para análise da performance de decolagem.

Verificou-se que alguns pilotos baseiam-se na experiência de aeronaves que possuem performance diferentes, a fim de assegurar a viabilidade de operação do AT-502B em uma pista. Essa prática é de elevado risco, podendo resultar em acidente. O sucesso da operação tem por base a consulta ao Manual de Voo da Aeronave antes de iniciar o voo. Veja como funciona:

a) verifique a temperatura ambiente, a elevação e o comprimento da pista;

b) Verifique o peso de decolagem pretendido.

Basta somar o peso vazio da aeronave (disponível na ficha de peso e balanceamento), o peso do piloto, o peso do combustível e o peso da carga colocada no hopper.

ATENÇÃO!

- Para o cálculo do peso do combustível é importante verificar a densidade. Por exemplo: 600 litros de JET A1 com densidade de 0,7914 a 29°C correspondem a 600 x 0,7914 = 474,84Kg;

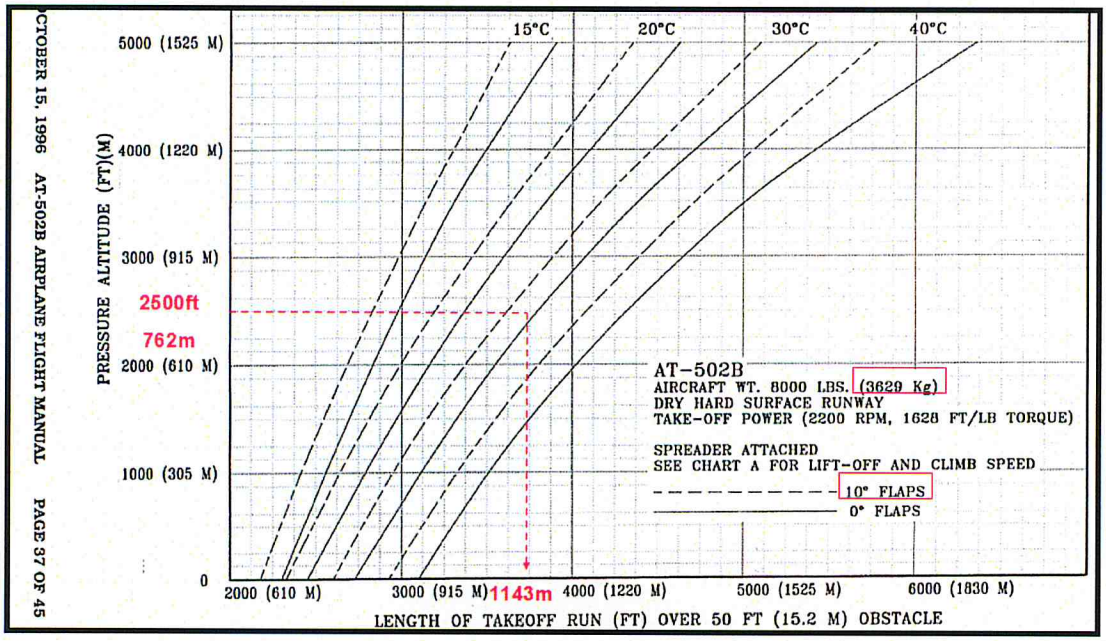
- Para o cálculo do peso da carga também é importante verificar a densidade do produto colocado no hopper. Vamos considerar que o produto tenha densidade igual a da água, que é aproximadamente 1,0. Nesse caso 927 litros correspondem a 927 x 1,0 = 927Kg.

c) Entre com os valores acima no gráfico da página 37 do Manual de Voo da Aeronave - AFM (*Length of takeoff run (ft) over 50ft obstacle* – Distância da corrida de decolagem para livrar obstáculo a 50ft).

Vejamos um exemplo prático:

Peso da aeronave vazia (conforme ficha de peso e balanceamento)	2.147 Kg
Peso do piloto	80 Kg
Peso do Combustível (conforme cálculo anterior)	474,84 Kg
Hopper (conforme cálculo anterior)	927 Kg
PESO DE DECOLAGEM	**3.628,84 Kg**

Seria possível decolar com segurança, no peso acima calculado, com flap 10°, de uma pista com 900m, situada a 2.500ft, a uma temperatura de 32°C?



Nesse caso, utilizando o flap recomendado pelo fabricante (10°), uma tentativa de decolagem de uma pista de 900m poderia resultar em acidente, pois a aeronave precisaria percorrer 1143m para atingir a altura de 50ft, a fim de livrar obstáculo.

III) Utilização de *switch* no manche para baixar e recolher o flap

O SERIPA VI identificou que vários operadores de AT-502B, no Brasil, estão utilizando um *switch* instalado no manche para baixar e recolher os flaps.

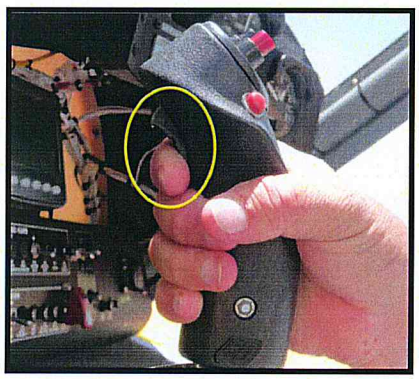


Foto 1: comando para baixar os flaps.

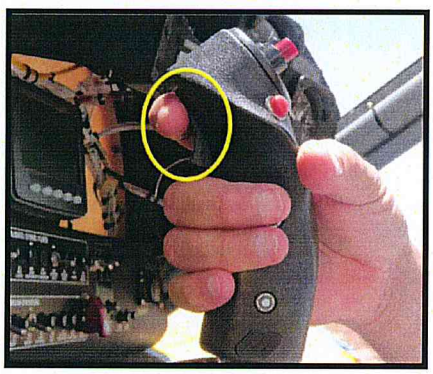


Foto 2: comando para recolher os flaps.

Do ponto de vista ergonômico, verificamos a possibilidade de um acionamento inadvertido do *switch* durante fases críticas do vôo, como a decolagem. Tal fato poderá colocar a aeronave fora do envelope de operação, favorecendo a ocorrência de acidentes. Então, fizemos uma consulta ao fabricante da aeronave. A Air Tractor emitiu o seguinte parecer:

> "Air Tractor does not install the flap switch on the stick. The only Air Tractor approved location for the flap switch is on the lefthand console below the engine controls."

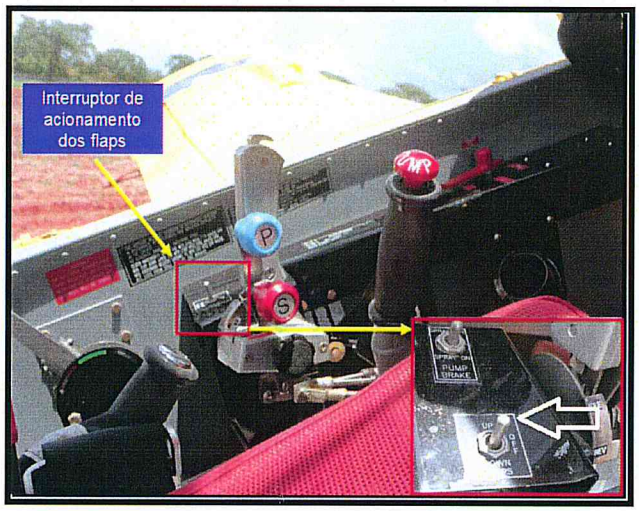


Foto 3: Único interruptor de acionamento dos flaps aprovado pelo fabricante.

O SERIPA VI, por meio do Ofício n°12/CH/680, de 30 de abril de 2013, solicitou à Agência Nacional de Aviação Civil parecer alusivo à instalação do *switch* de acionamento dos flaps no manche do AT-502B (o assunto encontra-se em tratamento pela ANAC).

IV) Cálculo inadequado do peso máximo de decolagem

O Manual de Voo da Aeronave apresenta, na Seção 1 – Limitações, o peso máximo de operação da aeronave AT-502B, que é de 3629Kg.

Sempre, antes de iniciar a operação, o piloto deve fazer um planejamento contemplando o combustível necessário para o voo e o peso da carga a ser colocada no *hopper*. Através da ficha de peso e balanceamento da aeronave, verifica-se o peso vazio da aeronave, que deve ser somado aos pesos da carga, do combustível e do piloto. Esse somatório não pode ultrapassar 3629Kg.

Muita atenção, pois com os tanques de combustível completamente abastecidos, dependendo da densidade do produto transportado, o peso máximo da carga ficará bem abaixo da capacidade total do *hopper*.

Respeite o limite de operação de sua aeronave.

Mudança de Atitude em prol de Segurança na Aviação Agrícola.

O elevado índice de contribuição do Fator Humano, constatado ao longo das investigações dos acidentes aeronáuticos na aviação agrícola, tem nos alertado sobre o lugar de destaque que o operador vem ocupando nessa atividade. Por outro lado, deve-se considerar também que a aeronave, seu instrumento de trabalho, possui recursos e limitações, os quais necessariamente devem ser compatibilizados com as competências, habilidades, limitações e atitudes do operador.

No âmbito do Fator Humano - Aspecto Psicológico, o componente "ATITUDE" do operador já alcança mais de 75% de contribuição aos acidentes aeronáuticos na aviação civil, associados a comportamentos de excesso de autoconfiança, exibicionismo, complacência com violações e atos inseguros, improvisação, e inobservância de procedimento padrão. Esse último em especial, significativamente notado na aviação agrícola, através da não utilização dos manuais de operação da aeronave pelos pilotos. Isso tem afetado diretamente o julgamento dos pilotos sobre os perfis de voo a serem adotados e, principalmente, sobre o desempenho operacional que a aeronave é capaz de suportar.

Nesse sentido, alertamos todos os operadores agrícolas a reavaliarem suas atitudes concernentes à observância do Manual de Voo de suas aeronaves, a fim de conhecerem seus gráficos de performance e limites operacionais.

O Manual de Voo da Aeronave é uma das mais importantes ferramentas capazes de instrumentalizar o piloto à operação segura. As orientações informais, advindas da experiência de demais pilotos, que entrem em discordância com o Manual, são perigosas para a operação.A mudança de atitude deve acontecer a fim de que a cultura profissional dos operadores agrícolas passe a ser mais segura.

3 – AÇÃO RECOMENDADA

Operar de acordo com os limites estabelecidos no Manual de Voo da Aeronave.

DIVULGAÇÃO

- Operadores de Air Tractor, modelo AT-502B.

APROVO

Brig Ar LUÍS ROBERTO DO CARMO LOURENÇO
Chefe do CENIPA