



## Boletim Especial de Aeronavegabilidade (*Special Airworthiness Bulletin*)

**ATA:** 73 – Controle de Combustível (*Fuel Control*)      **BEA** Nº 2022-03

**Assunto:** Controle de Combustível / Motores      **Data:** 23 de março de 2022

Convencionais - Carburadores equipados com boias.

### **Introdução:**

Este Boletim Especial de Aeronavegabilidade (BEA) fornece informações de alerta aos pilotos, proprietários, operadores, organizações de manutenção de produto aeronáutico e ao pessoal de manutenção de aeronaves com motores convencionais com carburadores com boias, para os riscos potenciais associados com estes carburadores.

Este documento possui recomendações de caráter informativo e não mandatórias, desta forma, até o presente momento não se justifica a emissão de uma Diretriz de Aeronavegabilidade de acordo com os requisitos do RBAC Nº 39.

**Fabricante:** Aeronaves equipadas com motores convencionais com carburadores equipados com boias.

**Produto Aeronáutico Afetado:** Aeronaves equipadas com motores convencionais com carburadores equipados com boias.

### **Histórico:**

O *Special Airworthiness Information Bulletin* (SAIB) NE-10-05, emitido pela *Federal Aviation Administration* (FAA) resultou da comunicação de vários relatos de inúmeros incidentes e acidentes ao longo de 20 anos que resultaram em paradas ou incêndio em motores com carburadores equipados com boias (UNITED STATES, 2009).

Várias *Service Information Letters* (SILs) e *Service Bulletins* (SBs) foram emitidos durante alguns anos para resolver o problema dos carburadores equipados com boias relacionados mistura pobre quando a manete de controle da mistura é colocada na posição para corte de fluxo de combustível na parada do motor (*Idle Cut Off*) e vazamento de combustível pelo carburador após o apagamento do motor.

A FAA emitiu o SAIB CE-06-03R1 em abril de 2006 para tratar do problema. Estas condições são muitas vezes resultantes da entrada de combustível para a câmara do carburador através da boia do carburador, da boia danificada ou desgastada, ou uma válvula da boia danificada ou desgastada (UNITED STATES, 2006).

Apesar da disponibilidade de SILs e SBs emitidos, a FAA ainda recebe relatos de incidentes e acidentes decorrentes de anomalias das boias dos carburadores.

A ANAC recebe pouca informação relacionada com este problema. Observa-se que em nossa base de dados do Sistema de Dificuldades em Serviço, quase não há informação sobre o tema. Ainda assim, emitiu-se a Diretriz de Aeronavegabilidade (DA) 88-08-03R1, aplicável às boias não metálicas de carburadores MARVEL-

SCHEBLER instalados em motores que equipam aeronaves EMB-710 “CARIOCA”, EMB-712 “TUPI”, P-56 “PAULISTINHA”, EMB-200/200A “IPANEMA”, entre outras. Em 2005, a DA 88-08-03R2 foi emitida para inserir um novo *Part Number* (P/N) de boia dos carburadores MARVEL-SCHEBLER feita com material polimérico avançado, sem impedir o uso das boias metálicas (BRASIL, 2005).

Após o contato com a FAA, e devido a ocorrência de algumas alterações nos projetos das boias não metálicas, a ANAC decidiu cancelar a DA 88-08-03R2 por meio da DA 2010-08-04, emitida em 04/10/2010. Tal decisão fundamenta-se em permitir que a Autoridade Primária de Certificação direcione a ação mandatória, quando houver garantias de que o problema não ocorra neste tipo de projeto de boia (BRASIL, 2010).

Os projetos das boias de carburadores têm evoluído ao longo dos anos, resultando em diversos tipos de boias em serviço atualmente. Primariamente, estas boias são feitas de polímeros, latão ou epóxi. Sua flutuabilidade é tipicamente fornecida por uma cavidade ou cavidades formadas por uma película externa de polímero, latão ou epóxi. Se esta película for comprometida, pode haver o ingresso de combustível nesta(s) cavidade(s) e o comprometimento da flutuabilidade da boia. Este comprometimento pode ocorrer de várias maneiras, tais como:

- a) Rachaduras
- b) Separação em cordões de solda ou juntas
- c) Buracos

Furos podem ser causados pela fricção na película da boia do carburador. A película pode atritar com a cuba do carburador devido ao desgaste excessivo do pivô e afetar o alinhamento e a operação da boia e dos componentes de medição. Reduzindo-se a flutuabilidade da boia, pode-se ter uma medição equivocada de combustível para o motor e/ou vazamento de combustível pelo carburador. Estas condições podem levar a perda de potência do motor ou a um incêndio no mesmo.



Figura 1 – Boias com sinais de fricção/desgaste (VOLARE, 2009).

Alguns projetos de boias mais recentes são fabricados a partir de células fechadas com materiais de epóxi. Estas boias são mais tolerantes a fricção, atrito e cortes, pois sua flutuabilidade é fornecida por milhares de células fechadas independentes ao invés de poucas células.

A manutenção dos carburadores geralmente é realizada quando estes apresentam problemas que justifiquem seus reparos ou revisões gerais. Entretanto, os próprios fabricantes dos motores recomendam que os carburadores sejam revisados nos intervalos de revisão do motor. Caso isto não seja feito, pode-se comprometer a aeronavegabilidade do carburador e eventualmente causar um risco grave a operação.

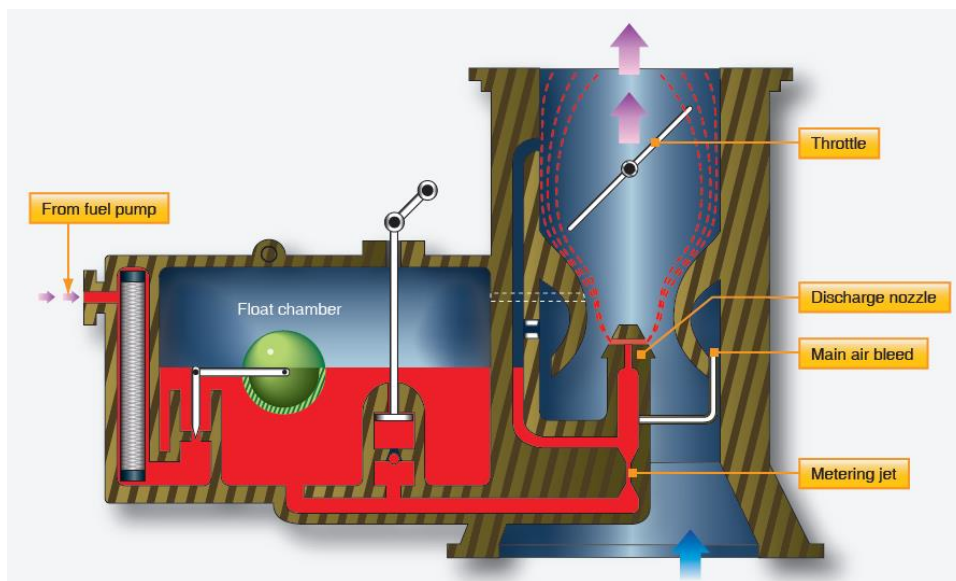


Figura 2 - Ilustração de um carburador com boia (UNITED STATES, 2018).

### Recomendações:

#### a) Pilotos:

1. Durante as inspeções de pré-voo, verifique a área do motor quanto a evidência de vazamento de combustível.
2. Durante a partida do motor, atentar para indícios de inundação do carburador ou a necessidade de enriquecer excessivamente a mistura de ar-combustível.
3. Uma partida difícil podem ser um indicador de que a boia do carburador esteja deteriorada ou danificada.
4. Durante o funcionamento do motor, um consumo excessivo de combustível e/ou um baixo desempenho em regime de marcha lenta (*poor idle performance*) podem indicar uma deterioração ou dano da boia do carburador.
5. Dificuldades para desligar o motor com o controle de corte da mistura podem indicar uma deterioração ou dano da boia do carburador.

Se alguma das condições acima for observada, o piloto deve solicitar a um profissional de manutenção ou a uma organização de manutenção de produto aeronáutico, conforme aplicável, que execute as inspeções apropriadas antes do próximo voo.

**b) Proprietários, Operadores, Organizações de Manutenção de Produto Aeronáutico e o pessoal de manutenção:**

1. Executar inspeções de rotina nos carburadores quanto a sinais de vazamento de combustível.
2. Inspecionar quanto a manchas de combustível na região entre o respiro da boia no estrangulamento do carburador e a caixa de ar.
3. Cumprir as instruções de serviço recomendadas pelo fabricante do motor e do carburador como SBs, SILs etc.
4. Os profissionais de manutenção envolvidos nestas ações devem inspecionar o carburador quanto a sinais de vazamento de combustível. Remover os carburadores com sinais de vazamento de combustível enviando-os para uma organização de manutenção de produto aeronáutico qualificada para a inspeção, reparo e revisão geral.

**c) Organizações de Manutenção de Produto Aeronáutico executando a Revisão Geral (*Overhaul*) do motor:**

1. Executar a revisão geral do carburador a cada intervalo de revisão geral do motor.
2. O intervalo correto a ser seguido é o intervalo recomendado pelo fabricante do motor ou 12 anos ou 2400 horas de voo, o que ocorrer primeiro.
3. Durante a revisão geral, inspecionar a boia e sua válvula, substituindo-as por novas aeronavegáveis conforme necessário.

**Documentos de Referência:**

1. BRASIL, Agência Nacional de Aviação Civil. **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) n. 39 Diretrizes de Aeronavegabilidade, DA No. 88-08-03R2-Emenda 39-1100.** São José dos Campos: ANAC, 2005.
2. BRASIL, Agência Nacional de Aviação Civil. **Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (RBAC) n. 39 Diretrizes de Aeronavegabilidade, DA No. 2010-08-04-Emenda 39-1316.** São José dos Campos: ANAC, 2010.
3. UNITED STATES. Federal Aviation Administration. **Aviation Maintenance Technician Handbook - Powerplant.** Oklahoma City, OK: FAA, 2018.v.2.
4. UNITED STATES. Federal Aviation Administration. **Revised Special Airworthiness Information Bulletin (SAIB) CE-06-33R1.** Washington, DC: FAA, 2006.
5. UNITED STATES. Federal Aviation Administration. **Special Airworthiness Information Bulletin (SAIB) NE-10-05.** Washington, DC: FAA, 2009.

6. VOLARE CARBURETORS, LLC. Service Bulletin SB-4 Rev. B. Gibsonville, NC: VOLARE, 2009.

**Para maiores informações contatar**

Agência Nacional de Aviação Civil (ANAC)  
Gerência Técnica de Aeronavegabilidade Continuada (GTAC)  
Rua Doutor Orlando Feirabend Filho, nº 230  
Centro Empresarial Aquáriu - Torre B - 14 o ao 18 o andares  
Parque Residencial Aquáriu  
CEP 12246-190 – São José dos Campos - SP.  
Tel.: (12) 3203-6600 - E-mail: [pac@anac.gov.br](mailto:pac@anac.gov.br)