

---

**Aprovação:** Portaria nº 3.516/SAR, de 14 de novembro de 2018.

---

**Assunto:** Orientações relativas a equipamentos dispersores.

**Origem:**  
SAR/GCPR

---

## 1. OBJETIVO

1.1 Estabelecer orientações quanto à instalação de equipamentos dispersores em aviões e helicópteros de categoria restrita destinados a operações aéreas agrícolas, tais como a aplicação em voo de fertilizantes, sementes, inseticidas, herbicidas e outros defensivos.

## 2. REVOGAÇÃO

2.1 Esta IS substitui e cancela a IS nº 137-001B, de 14 de dezembro de 2016.

2.2 Esta IS torna sem efeito a Portaria SAR nº 2.384, de 31 de julho de 2018.

## 3. FUNDAMENTOS

3.1 Conforme o parágrafo 43.7(i)-I, do RBAC 43, grandes alterações e reparos devem ser executados com base em dados técnicos aprovados.

3.2 Conforme estabelecido no parágrafo 43.9(a), do RBAC 43, cada pessoa que execute manutenção, manutenção preventiva, reconstrução ou alteração em uma aeronave, célula, motor, hélice, rotor, equipamento ou parte dos mesmos, deve fazer uma anotação no registro de manutenção desse equipamento contendo a descrição do trabalho, data de conclusão, nome da pessoa que executou e assinatura e número da licença da pessoa que aprovou.

## 4. DEFINIÇÕES

4.1 **Equipamento dispersor:** Para efeito desta IS, é considerado equipamento dispersor todo aquele que, instalado em avião ou helicóptero voltado a operação agrícola, se destina ao lançamento de carga sólida ou líquida com emprego específico na aviação agrícola (defensivos agrícolas, fertilizantes, sementes e outros produtos correlatos). Compreende seus componentes, tais como: bombas, válvulas, barras de pulverização, tubos em geral, filtros para fluxômetro, caixa de alijamento, atomizadores rotativos, barras aerofólicas, seus subconjuntos e conjuntos.

4.2 **Pequena alteração:** Para efeito desta IS, é considerada pequena alteração uma alteração que é executada de acordo com práticas aceitáveis ou utilizando operações elementares e não afeta apreciavelmente o peso, o balanceamento, a resistência estrutural, as características de voo e de manobrabilidade ou qualquer outra característica ligada à aeronavegabilidade.

## 5. DESENVOLVIMENTO DO ASSUNTO

## **5.1 Introdução**

- 5.1.1** Um operador de avião ou helicóptero destinado a operação agrícola somente poderá utilizar um equipamento específico em operações aeroagrícolas se a instalação desse equipamento no avião ou helicóptero tiver sido aprovada pela ANAC. Quaisquer modificações ou adaptações devem ser executadas de acordo com a regulamentação em vigor;
- 5.1.2** Ao instalar um equipamento dispersor, os manuais ou documentos técnicos, adequados ao avião ou helicóptero no qual será instalado, necessários para os procedimentos de instalação e manutenção deverão estar à disposição dos responsáveis pela manutenção ou instalação; da mesma forma, os respectivos documentos e manuais necessários para a operação do equipamento devem estar disponíveis para o piloto;
- 5.1.3** Além da regulamentação da ANAC, é recomendado verificar os requisitos do MAPA quanto aos equipamentos dispersores;
- 5.1.4** Caso a tarefa a ser executada se enquadre no conceito de manutenção preventiva previsto no RBAC 43 e IS específica, ela poderá ser realizada pelo operador, conforme o parágrafo 43.3(g)-II, do RBAC 43.

## **5.2 Instalação de equipamento dispersor**

- 5.2.1** A instalação inicial de um determinado equipamento dispersor em um determinado modelo de avião ou helicóptero é considerada uma grande alteração e requer dados técnicos aprovados pela ANAC. Tal aprovação pode ser obtida como parte do Certificado de Tipo (CT) original, emenda ao CT, ou através de Certificado Suplementar de Tipo (CST) ou SEGVOO 001.

## **5.3 Substituição de equipamento dispersor**

- 5.3.1** Uma vez obtida aprovação da ANAC para instalação de mais de uma configuração de equipamento dispersor para um dado avião ou helicóptero, a conversão de uma configuração para outra é um procedimento operacional, não constituindo execução de manutenção e, por conseguinte, não necessitando de registro, nem de nenhum outro requisito do RBAC 43.
- 5.3.2** O disposto acima é válido desde que não haja alterações nas fixações estruturais ou em equipamentos permanentemente instalados no avião ou helicóptero.
- 5.3.3** A conversão de uma configuração para outra poderá ser realizada pelo operador desde que executada de acordo com a instrução de conversão que trate da instalação e remoção dos componentes. Essas instruções de conversão são aprovadas, em geral, conjuntamente com a aprovação original da instalação. Caso o operador não possua uma instrução de conversão, deverá desenvolver essa instrução.
- 5.3.4** O operador é, ainda, responsável pelo treinamento adequado do pessoal técnico que realizará a conversão.

## **5.4 Alteração na configuração de equipamento dispersor**

- 5.4.1** Alterações simples na configuração do equipamento instalado, incluindo substituição e rearranjo de componentes (bem como alteração do número e posicionamento de bicos / atomizadores, ou substituição na mesma barra de um tipo de bico por outro,

ou substituição de pás dos atomizadores por outras de diâmetro diferente, entre outras), podem ser realizadas por organização de manutenção certificada, desde que sigam os seguintes métodos, técnicas e práticas aceitáveis (uma descrição contendo os itens abaixo deve ser mantida junto aos registros de manutenção):

- a) Nenhuma limitação determinada pelo fabricante do avião, do helicóptero ou do equipamento dispersor seja desrespeitada;
- b) As dimensões externas do equipamento resultante da alteração sejam menores ou iguais às previamente aprovadas;
- c) Não causem a ampliação dos limites de peso e balanceamento estabelecidos na instalação previamente aprovada;
- d) Não haja alteração em qualquer fixação estrutural do equipamento no avião ou helicóptero;
- e) O sistema anemométrico do avião ou helicóptero não seja afetado pela alteração;
- f) O consumo elétrico total após a alteração na configuração do equipamento instalado deve ser menor ou igual a 80% (oitenta por cento) da capacidade total de geração do sistema elétrico do avião ou helicóptero;
- g) Os cabos elétricos utilizados sejam de uso aeronáutico, com especificação igual ou melhor que os usados originalmente no avião ou helicóptero, adequados às características da instalação, sejam instalados de modo que estejam protegidos contra altas temperaturas e contra a ação de contaminantes como combustível, óleo, água e abrasivos e sejam instalados e fixados lateralmente, ou sempre acima, de linhas ou equipamentos contendo óleo, combustível, fluidos hidráulicos ou oxigênio. Em nenhuma hipótese os cabos podem estar fixados às linhas de óleo, de combustível, de fluidos hidráulicos ou de oxigênio. As fixações das cablagens deverão ser feitas por meio de braçadeiras instaladas em cavernas, ou em tubos, quando a estrutura do avião ou helicóptero for do tipo tubular. Os furos existentes ou eventualmente feitos em cavernas para a passagem dos cabos devem estar protegidos por grommets, após a restauração da proteção contra corrosão, conforme recomendação do fabricante do avião ou helicóptero. Tanto quanto possível devem ser utilizados os encaminhamentos já consagrados pelo fabricante do avião ou helicóptero;
- h) O circuito elétrico dos componentes esteja protegido por disjuntor (*Circuit-Breaker* - CB) ou fusível adequado, de especificação aeronáutica e definido conforme a tabela do apêndice A desta IS, ou conforme recomendação do fabricante do equipamento (desde que não seja de valor superior ao recomendado pela tabela do apêndice A desta IS);
- i) Não impliquem em alimentação de seus componentes pela barra de emergência, quando o sistema elétrico do avião ou helicóptero possuir barras principal e de emergência (ou possua um método para desligar o sistema em caso de emergência elétrica, não sendo aceitável a utilização de disjuntor para essa função);
- j) Os componentes instalados, bem como a proteção do circuito elétrico (CB ou fusível) funcionem adequadamente, e seu funcionamento não interfira na operação de bússolas ou outros equipamentos do avião ou helicóptero, o que deve ser demonstrado realizando-se um procedimento de teste de EMC.

- 5.4.2** Caso a alteração atenda ao descrito no parágrafo 5.4.1 desta IS, pode ser considerada uma pequena alteração, por se estar alterando a configuração de equipamento dispensor tendo como referência um avião ou helicóptero que já possui um equipamento dispensor aprovado e por estarem sendo utilizadas práticas consideradas aceitáveis pela ANAC. A alteração do avião ou helicóptero deverá atender aos requisitos aplicáveis do RBAC 43, inclusive àqueles referentes a registros de manutenção.
- 5.4.3** Caso um operador possua uma alteração aprovada para um dado avião ou helicóptero, poderá reproduzir essa alteração em outros aviões ou helicópteros de sua frota, desde que sejam do mesmo tipo e modelo e seja determinado que a alteração não interfere com qualquer outra alteração aprovada instalada no avião ou helicóptero a ser alterado. Nesse caso acima, os dados técnicos serão considerados aprovados para reprodução, segundo esta IS, caso sejam cumpridos os itens dos parágrafos 5.4.4 a 5.4.6. A alteração do avião ou helicóptero deverá atender aos requisitos aplicáveis do RBAC 43, inclusive àqueles referentes a registros de manutenção.
- 5.4.4** Um engenheiro, registrado no CREA e com atribuição profissional adequada, deve avaliar os aspectos técnicos para instalações conforme o parágrafo 5.4.3 desta IS e documentar seu parecer na forma de um relatório técnico ou similar. Esse parecer (ou cópia dele) deve ser mantido nos registros de manutenção do avião ou helicóptero.
- 5.4.5** Em seu conteúdo, esse parecer deve identificar suficientemente a configuração avião-equipamento ou helicóptero-equipamento dispensor aprovada usada para reprodução, além de incluir a identificação do engenheiro, sua assinatura e o número de registro no CREA. O engenheiro que assina deve verificar se suas atribuições, definidas pelo CREA, permitem se responsabilizar pela aprovação do documento em questão.
- 5.4.6** É importante que esse engenheiro tenha razoável conhecimento do avião ou helicóptero em questão e dos equipamentos a serem instalados. Portanto, além dos representantes técnicos dos fabricantes dos aviões ou helicópteros, engenheiros de organizações de manutenção dos aviões ou helicópteros destinados a operação agrícola em análise ou engenheiros dos fabricantes dos equipamentos dispensadores são boas alternativas para realizar tal avaliação e assumir a responsabilidade técnica da instalação.
- 5.4.7** A alteração deverá ser realizada utilizando-se os materiais fornecidos e seguindo-se as instruções especificadas pelo fabricante do componente, do equipamento dispensor e do avião ou helicóptero, bem como as práticas e métodos recomendados pela AC 43.13-1 e AC 43.13-2 da FAA. Todos os métodos, técnicas e práticas aceitáveis presentes no item 5.4.1 desta IS podem ser encontrados nos manuais e AC descritos acima.

## **6. APÊNDICES**

- 6.1** Apêndice A – Tabela - Circuit-Breakers e Fusíveis.
- 6.2** Apêndice B – Lista de Reduções e Abreviaturas.
- 6.3** Apêndice C – Lista de Referências.
- 6.4** Apêndice D – Controle de Alterações.

**7. DISPOSIÇÕES FINAIS**

**7.1** Os casos omissos serão dirimidos pela ANAC.

**7.2** Esta IS entra em vigor na data de sua publicação.

**APÊNDICE A – TABELA – CIRCUIT-BREAKERS E FUSÍVEIS**  
**(Conforme AC 43.13-1<sup>[12]</sup>, Capítulo 11, Seção 4)**

<b>CABO (AWG)</b>	<b>CIRCUIT-BREAKER (AMPÉRES)</b>	<b>FUSÍVEL (AMPÉRES)</b>
22	5	5
20	7.5	5
18	10	10
16	15	10
14	20	15
12	30	20
10	40	30
8	50	50
6	80	70
4	100	70
2	125	100
1	-	150
0	-	150
<b>Especificações:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• MIL-W-5088 (cabos de cobre);</li> <li>• MIL-C-5809 ou equivalente (<i>circuit-breakers</i>);</li> <li>• MIL-F-15160 ou equivalente (fusíveis).</li> </ul>		

## **APÊNDICE B – LISTA DE REDUÇÕES**

### **B1. SIGLAS**

- a) AC – Advisory Circular.
- b) ANAC – Agência Nacional de Aviação Civil.
- c) CB – Circuit breaker.
- d) CREA – Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia.
- e) CST – Certificado Suplementar de Tipo.
- f) CT – Certificado de Tipo.
- g) EMC – Electromagnetic compatibility.
- h) FAA – Federal Aviation Administration.
- i) MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.
- j) IS – Instrução Suplementar.
- k) RBAC – Regulamento Brasileiro da Aviação Civil.

## **APÊNDICE C – LISTA DE REFERÊNCIAS**

- [1] RBAC 137 – Certificação e Requisitos Operacionais: Operações Aeroagrícolas.
- [2] IS nº 21-004 – Aprovação de Grandes Modificações em aeronaves com marcas brasileiras, ou que venham a ter marcas brasileiras.
- [3] Decreto 86.765, dezembro de 1981, Art. 16 – Regulamentação do Decreto-Lei nº 917, de 07 de outubro de 1969, que dispõe sobre o emprego da aviação agrícola no país.
- [4] Instrução Normativa Nº 2, de 3 de Janeiro de 2008 – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), Art. 2º.
- [5] RBAC 43 – Manutenção, Manutenção Preventiva, Reconstrução e Alteração.
- [6] FAA Order 8900.1 Vol. 2 – Air Operator and Air Agency Certification and Application Process - Chapter 8 Certification of a Part 137 Operator - Section 4 - Restricted Category Agricultural Airplanes.
- [7] FAA AC 43.13-1 – Acceptable Methods, Techniques, and Practices – Aircraft Inspection and Repair.
- [8] FAA AC 43.13-2 – Acceptable Methods, Techniques, and Practices – Aircraft Alterations.
- [9] RBAC 21 – Certificação de Produto Aeronáutico.
- [10] IS nº 21-021 – Apresentação de Dados Requeridos para Certificação Suplementar de Tipo.



**APÊNDICE D – CONTROLE DE ALTERAÇÕES**

ALTERAÇÕES REALIZADAS NA REVISÃO C	
ITEM ALTERADO	ALTERAÇÃO
Toda a IS	Extensão da Aplicabilidade da Instrução Suplementar a helicópteros.
3.1	Retirada de referência ao RBAC 01.
4.2	Inserção de definição de “pequena alteração” aplicável à IS.