

---

Aprovado por: Portaria nº x.xxx/SAR, de xx de xxxxxxxx de 2022.

Assunto: Classificação de alterações em aeronaves e processo de aprovação simplificada de dados técnicos para grandes alterações.

Origem: SAR

---

## 1 OBJETIVO

- 1.1. Esta Instrução Suplementar – IS tem por objetivo fornecer informações para a classificação de modificações e alterações em aeronaves. Também, apresenta-se um método alternativo para aprovação de dados técnicos para grande alteração por meio do Formulário F-400-04.
- 1.2. Esta IS é aplicável aos processos de modificação ou alteração de aeronaves, definidas pela subparte E do RBAC 21 ou conforme o RBAC 43, abrangendo as projetadas no Brasil ou no exterior e que serão incorporadas em aeronaves com marcas brasileiras.

*NOTA 1 - Grandes modificações e grandes alterações aprovadas por autoridades de aviação civil estrangeira que tenham sido incorporadas na aeronave antes de sua importação, serão processadas pela ANAC-SAR de acordo com os critérios estabelecidos na IS 21-010 ou acordo bilateral vigente.*

*NOTA 2 - Grandes Modificações ao projeto de tipo são aprovadas por meio de um processo de Certificação Suplementar de Tipo (CST) ou, quando a solicitação for feita pelo fabricante ou detentor do Certificado de Tipo da aeronave, através de uma Emenda ao Projeto de Tipo.*

*NOTA 3 - Pequenas alterações em aeronaves não requerem a aprovação de dados técnicos por parte da ANAC, não sendo necessária a aprovação pela GCPP ou pelas demais unidades da ANAC. Pequenas alterações requerem dados aceitáveis pela ANAC e são registradas conforme requisitos do RBAC 43.*

*NOTA 4 - Pequenas modificações ao projeto de tipo podem ser aprovadas sob um método aceitável pela ANAC antes que o detentor de um Certificado de Tipo ou de um CST submeta quaisquer dados de substanciação ou de descrição (RBAC 21.95). Esta IS não trata deste tipo de processo.*

- 1.3. Esta IS descreve um meio aceitável, mas não o único meio para obter a aprovação de uma grande alteração e retorno ao serviço de uma aeronave. As informações apresentadas nesta IS visam auxiliar na classificação das instalações entre grandes e pequenas alterações ou modificações, bem como visam apresentar um procedimento simplificado para aprovação de uma grande alteração conforme o RBAC 43, por meio do Formulário F-400-04.

## 2 REVOGAÇÃO

Não Aplicável.

### 3 FUNDAMENTOS

- 3.1. O Art. 68 da Lei Federal nº 7.565, de 19 de dezembro de 1986, prevê que a autoridade de aviação civil (Lei nº 11.182, de 27 de setembro de 2005) emitirá certificado de tipo para aeronaves, motores e hélices que satisfizerem os requisitos aplicáveis dos Regulamentos Brasileiros da Aviação Civil – RBAC.
- 3.2. O RBAC 21, Subparte D, apresenta a classificação das modificações ao projeto de tipo. Estabelece a forma de aprovação de pequenas e grandes modificações, bem como indica os requisitos de aeronavegabilidade aplicáveis a uma modificação.
- 3.3. O RBAC 21, Subparte E, estabelece requisitos para a emissão de um certificado suplementar de tipo para aprovação de grandes modificações.
- 3.4. O RBAC 43.5(b)-I estabelece a necessidade da emissão de um formulário aprovado pela ANAC para uma grande alteração.
- 3.5. O RBAC 43.7(i) estabelece que os serviços sejam executados com base em dados técnicos aprovados.
- 3.6. O RBAC 43.9 estabelece o conteúdo, forma e disposição de registros de manutenção, manutenção preventiva, reconstrução e alteração em artigo aeronáutico.
- 3.7. O RBAC 43.13 apresenta as regras de execução geral de manutenção, manutenção preventiva e alteração de artigo aeronáutico.
- 3.8. A Resolução nº 30, de 21 de maio de 2008, em seu artigo 14, estabelece que a ANAC pode emitir IS para esclarecer, detalhar e orientar a aplicação de requisito existente em RBAC.

### 4 DEFINIÇÕES

- 4.1. **Grande alteração:** Significa uma alteração não listada na especificação técnica aprovada da aeronave, motor ou hélice e que:
  - a) Pode afetar apreciavelmente o peso, o balanceamento, a resistência estrutural, desempenho, operação do grupo moto-propulsor, características de voo ou qualquer outra característica ligada à aeronavegabilidade; ou
  - b) Não é executada de acordo com práticas aceitas ou que não pode ser executada usando operações elementares.
- 4.2. **Pequena alteração:** Uma alteração em aeronave, motor ou hélice que não se enquadra na definição de grande alteração.
- 4.3. **Pequena modificação:** Significa uma modificação no projeto de tipo da aeronave, motor ou hélice que não afeta apreciavelmente o peso, balanceamento, resistência estrutural, confiabilidade, características operacionais, características de aeronavegabilidade. As modificações que não se enquadrem no escopo deste parágrafo serão consideradas grandes modificações.
- 4.4. **Modificação acústica:** Qualquer modificação que possa aumentar os níveis de ruído, exceto nos casos previstos no RBAC 21.93(b). Neste caso deve ser verificado

cumprimento com o RBAC 36.

- 4.5. **Modificação de emissões:** Qualquer modificação no projeto de tipo do avião ou do motor a qual possa aumentar emissão de combustível drenado e de escapamento de aviões. Neste caso deve ser verificado cumprimento com o RBAC 34.
- 4.6. **Dados técnicos aprovados:** São dados que descrevem e substanciam um grande reparo ou uma grande alteração e que foram aprovados pela ANAC para uma aplicação específica.
- a. Certificado de Tipo – CT, Certificado Suplementar de Tipo – CST e Certificado de Produto Aeronáutico Aprovado – CPAA (incluem-se nesta categoria os desenhos, especificações e outros documentos que definem a configuração original do projeto aprovado);
  - b. Diretriz de Aeronavegabilidade – DA (consulte também o RBAC 39), ou documento equivalente, emitida pela autoridade de aviação civil do país responsável pela emissão do CT (ou equivalente) do produto aeronáutico, ou responsável pela aeronavegabilidade do produto aeronáutico;
  - c. Desenhos de projeto do fabricante ou do detentor do projeto de tipo, relatórios de engenharia ou especificações de processo do fabricante aprovadas pela ANAC, ou pela autoridade de aviação civil do país do fabricante ou do país responsável pela emissão do certificado de tipo do produto aeronáutico;
  - d. Manuais e informações de serviço (manuais de reparo, boletins de serviço ou de informação, ou outras publicações) emitidas pelo fabricante e aprovados pela autoridade de aviação civil ou do país do fabricante ou do país responsável pela emissão do certificado de tipo do produto aeronáutico, quando houver aceitação direta por acordo bilateral ou evidência de aprovação na ANAC; ou
  - e. Quando previsto explicitamente em uma Instrução Específica de Alteração ANAC, dados com procedimentos de inspeção da AC 43.13-1 “Acceptable Methods, Techniques, and Practices—Aircraft Inspection and Repair” e os dados para alteração contidos na AC 43.13-2, “Acceptable Methods, Techniques, and Practices—Aircraft Alterations”, em suas revisões vigentes, podem ser usados como dados aprovados para grandes alterações quando o capítulo, página e respectivo parágrafo da AC supramencionada são listados no campo 8 do formulário ANAC F-400-04, quando o responsável determinou que:
    - i. são apropriados ao produto sendo alterado;
    - ii. são diretamente aplicáveis à alteração sendo feita; e
    - iii. não são contrários aos dados do fabricante referentes a estrutura da aeronave, motor, propulsor ou artigos.
  - f. Qualquer outro dado técnico que tenha sido especificamente aprovado pela ANAC (ou por pessoa por ela designada para tal), através de carta ou outro documento.
- 4.7. **Dados técnicos aceitáveis:** Dados que se espera que a ANAC considere como aceitáveis, dentro do propósito a que foram criados.

- a. Manuais, boletins ou documentos de instalação de fabricantes não necessariamente aprovados pela autoridade de aviação civil;
- b. Material orientativo ou interpretativo, tais como Instruções Suplementares – IS, Advisory Circulars – AC, entre outros, emitidos por autoridades de aviação civil (desde que sejam expressamente aceitos pela ANAC);
- c. Manuais dos operadores aéreos certificados que operam segundo as regras do RBAC 121 ou RBAC 135 e manuais das organizações de manutenção certificadas segundo o RBAC 145, aceitos pela ANAC;
- d. Normas: Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT, Military Specifications and Standards – MIL, American Society for Testing Materials – ASTM, Society of Automotive Engineers – SAE, Radio Technical Commission for Aeronautics – RTCA (Requirements and Technical Concepts for Aviation), ou equivalentes;
- e. Dados técnicos considerados aprovados no Brasil apresentados na Seção 4.6;
- f. Instruções Específicas de Alteração ANAC.

**4.8. Dados técnicos aceitos:** Dados que a ANAC aceitou formalmente para o propósito para o qual foram criados.

**4.9. Requerente:** É qualquer pessoa que pretenda obter a aprovação de uma grande modificação ou grande alteração na aeronave.

**4.10. Responsável Técnico – RT:** Profissional legalmente habilitado, por exemplo, engenheiro aeronáutico, mecânico-aeronáutico ou com atribuições equivalentes, com registro no correspondente conselho de fiscalização de profissão, competente para exercer responsabilidade técnica de atividades desenvolvidas para fins de certificação de modificação de projeto de tipo de produto aeronáutico ou de grande alteração de aeronave.

**4.11. Organização de Projeto:** Qualquer organização de projeto certificada pela ANAC conforme a subparte J do RBAC nº 21, com escopo específico, para a emissão de dados que poderão ser aceitos pela ANAC na aprovação de alterações em aeronaves, motores e hélices.

## 5 DESENVOLVIMENTO DO ASSUNTO

**5.1.** A IS 43.13-006 utiliza as seguintes referências:

RBAC 01 - Definições, regras de redação e unidades de medida para uso nos normativos da ANAC

RBAC 21 - Certificação de Produto e Artigo Aeronáuticos

RBAC 43 - Manutenção, manutenção preventiva, reconstrução e alteração

IS 21-004 - Aprovação de Grandes Modificações e Grandes Alterações em aeronaves com marcas brasileiras, ou que venham a ter marcas brasileiras

IS 21-021 - Apresentação de Dados Requeridos para Certificação Suplementar de Tipo

IS 43-001 - Elegibilidade, qualidade e identificação de peças de reposição

FAA AC 43-210 - Standardized Procedures for Obtaining Approval of Data Used in the Performance of Major Repairs and Major Alterations

FAA AC 43.13-1 - Acceptable Methods, Techniques, and Practices - Aircraft Inspection and Repair

FAA AC 43.13-2 - Acceptable Methods, Techniques, and Practices - Aircraft Alterations

FAA AC 20-188 - Compatibility of Changes to Type Design Installed on Aircraft

FAA AC 23-17 - Systems and Equipment Guide for Certification of Part 23 Airplanes and Airships

FAA AC 20-62 - Eligibility, Quality, & Identification of Aeronautical Replacement Parts

Order 8120.16 - Suspected Unapproved Parts Program

Order 8300.16 - Major Repair and Alteration Data Approval

Order 8620.2 - Applicability and Enforcement of Manufacturer's Data

Order 8900.1(Vol.4) - Aircraft Equipment and Operational Authorizations

FAA Major Repair and Alteration Data Approval - Online Job Aid

ASTM F2490 - Standard Guide for Aircraft Electrical Load and Power Source Capacity Analysis

ASTM F2639 - Standard Practice for Design, Alteration, and Certification of Aircraft Electrical Wiring Systems

ASTM F3361 - Standard Guide for Classifying Alterations for In-Service Aircraft under FAA Authority Oversight

CS-STAN - Certification Specifications for Standard Changes and Standard Repairs

## 5.2. CLASSIFICAÇÃO DE MODIFICAÇÕES E ALTERAÇÕES

- 5.2.1. Nesta seção é apresentada a classificação das modificações e alterações de aeronaves. Serão explicitados os conceitos relativos à grande e pequena modificação ao projeto de tipo, bem como grande e pequena alteração de aeronave.
- 5.2.2. Com isto, espera-se estabelecer uma referência sobre este assunto para que possa ser utilizado como um guia para as oficinas, requerentes e operadores de aeronaves.
- 5.2.3. Uma alteração classificada como pequena pode ser implementada diretamente pela oficina de acordo com o RBAC 43 e, portanto, não necessita de uma aprovação por parte da SAR/GCPP. Espera-se com o esclarecimento dado neste documento, que o corpo de engenharia da ANAC possa dedicar mais esforço em projetos que demandem maior envolvimento da autoridade aeronáutica.
- 5.2.4. Alguns projetos encaminhados à GCPP erroneamente como grande alteração na verdade são pequenas alterações e podem ser implementados diretamente pela oficina num tempo e custo menores ao operador e a toda cadeia aeronáutica envolvida, inclusive à própria ANAC.
- 5.2.5. Encorajamos todos os interessados em realizar alterações em aeronaves a ler de modo atencioso esta Instrução Suplementar. Contudo, isto não afasta a importância de entrar em contato com a SAR/GCPP, sempre que houver dúvidas a respeito de uma determinada instalação.
- 5.2.6. Ressalta-se que a responsabilidade pela classificação de uma nova instalação é do operador da aeronave e sua equipe de manutenção (RBAC 91.403(a), RBAC 21.181(a).1 e RBAC 145.201). Caso julguem ser pequena alteração, ela pode ser realizada utilizando dados técnicos aceitáveis pela ANAC. Quando for determinado que uma instalação é considerada uma grande modificação ou uma grande alteração, verificar instruções da presente Instrução Suplementar em conjunto com a IS 21-004.
- 5.2.7. **Modificação x alteração:**  
Como apresentado nos regulamentos RBAC 21 e RBAC 43:
- 5.2.8. Na Subparte D do RBAC 21, o termo utilizado para mudanças ao certificado de tipo ou ao projeto de tipo é modificação. Esse termo pode ser encontrado no próprio título da subparte, tanto quanto nos requisitos RBAC 21.91 e 21.93. Assim pode-se compreender que sua utilização se refere a qualquer mudança na certificação de produto aeronáutico (sendo assim uma mudança a nível de projeto).
- 5.2.9. Por outro lado, no RBAC 43, todos os requisitos apresentam o termo alteração. No requisito RBAC 43.1 (com o título “Aplicabilidade”), fica definido claramente que uma alteração pode ser executada em uma aeronave ou em componentes e partes da mesma. Conclui-se então que o termo alteração é utilizado em qualquer mudança na aeronave ou seus componentes em si (i.e. em um número de série específico daquele modelo de aeronave, motor ou hélice).
- 5.2.10. **Em resumo, o termo alteração se refere a procedimentos previstos no RBAC 43 (alteração da aeronave fisicamente) e o termo modificação se refere a procedimentos do RBAC 21 (mudanças de dados do projeto).**

#### 5.2.11. A definição de uma grande alteração:

Significa uma alteração não listada na especificação técnica aprovada da aeronave, motor ou hélice e que:

- a) Pode afetar apreciavelmente o peso, o balanceamento, a resistência estrutural, desempenho, operação do grupo moto-propulsor, características de voo ou qualquer outra característica ligada à aeronavegabilidade; ou
- b) Não é executada de acordo com práticas aceitas ou que não pode ser executada usando operações elementares.

*NOTA 1 - A aprovação do dado técnico para uma grande alteração de aeronave ocorre por meio da emissão do formulário SEGVOO 001 (F-400-04), com a assinatura do campo 3 pela autoridade aeronáutica.*

*NOTA 2 - O RBAC 43 (Apêndice A item A43.1.(a)) apresenta um conjunto de exemplos de casos considerados como grandes alterações.*

#### 5.2.12. Pequena alteração:

Uma alteração que não se enquadra na definição de grande alteração. Neste caso, a alteração pode ser feita apenas com o registro conforme estabelecido no RBAC 43.9.

#### 5.2.13. A definição de pequena e grande modificação segue o RBAC 21.93(a):

- 5.2.14. A “pequena modificação” é aquela que não tem apreciável efeito no peso, no balanceamento, na resistência estrutural, na confiabilidade, em características operacionais e em outras características que afetem a aeronavegabilidade do produto. Todas as demais modificações são “grandes modificações”.

*NOTA 3 - Uma grande modificação é aprovada por meio de emissão de um Certificado Suplementar de Tipo (CST), através de Emenda a um Certificado de Tipo (CT) ou pode ser necessário até mesmo um novo certificado de tipo, conforme previsto no regulamento RBAC 21.19.*

*NOTA 4 - Uma pequena modificação não implica se tratar de uma pequena alteração.*

*NOTA 5 - Adicionalmente, a modificação também pode ser considerada uma modificação acústica ou modificação de emissões.*

- 5.2.15. **Modificação acústica:** Qualquer modificação que possa aumentar os níveis de ruído, exceto nos casos previstos no RBAC 21.93(b). Neste caso deve ser verificado cumprimento com o RBAC 36.

- 5.2.16. **Modificação de emissões:** Qualquer modificação no projeto de tipo do avião ou do motor a qual possa aumentar emissão de combustível drenado e de escapamento de aviões. Neste caso deve ser verificado cumprimento com o RBAC 34.

### 5.2.17. Práticas para instalação de uma pequena alteração:

5.2.17.1. Como já dito anteriormente, uma pequena alteração (quando não afetar apreciavelmente nenhuma característica de aeronavegabilidade da aeronave) pode ser implementada diretamente pela oficina, com registros em caderneta de manutenção da aeronave, sem a necessidade de aprovação de dados técnicos. E conforme definição presente nas seções 5.2.11 e 5.2.12, uma pequena alteração é aquela que é executada através de práticas aceitas ou de operações elementares.

5.2.17.2. Importante lembrar que uma pequena alteração é uma tarefa prevista pelo RBAC 43, restrita a oficinas e, assim, essas práticas devem estar descritas em forma de tarefas para realização por parte da equipe de manutenção da aeronave.

5.2.17.3. No requisito RBAC 43.13 “Regras de Execução – Geral”, no item (a), o responsável pela manutenção é autorizado a executar uma alteração desde que se utilize um método aceitável:

*“Cada pessoa que estiver executando manutenção, manutenção preventiva e alteração em um artigo deve usar métodos, técnicas e práticas estabelecidas na última revisão do manual de manutenção do fabricante, ou nas instruções para aeronavegabilidade continuada preparadas pelo fabricante ou outros métodos, técnicas e práticas aceitáveis pela ANAC, exceto como previsto na seção 43.16. A pessoa deve usar as ferramentas, equipamentos e aparelhos de teste necessários para assegurar a execução do trabalho de acordo com práticas industriais de aceitação geral. Se o fabricante envolvido recomendar equipamentos e aparelhos de teste especiais, a pessoa deve usar tais equipamentos e aparelhos ou equivalentes aceitos pela ANAC.”*

*NOTA 6 - Consultar a Seção B.11 do Apêndice B para verificar as práticas aceitas pela ANAC.*

## 5.3. DADOS TÉCNICOS UTILIZÁVEIS EM ALTERAÇÕES E MODIFICAÇÕES

5.3.1. Esta seção apresenta os dados técnicos utilizáveis em processos de alteração e modificação. É fundamental para auxiliar na compreensão de como os tipos de dados classificados na seção anterior são utilizados na implementação de modificações ao projeto e nas alterações em aeronaves.

5.3.2. Pequenas alterações - São necessários dados técnicos aceitáveis ou aceitos: manual de manutenção, ICA, AC 43.13-1, AC 43.13-2, outras práticas industriais de aceitação geral (desde que previstas nas especificações operativas ou na lista de capacidades da oficina 145 ou operadora 121, 129 e 135 – RBAC 43.13.(c)) ou outras práticas formalmente aceitas pela ANAC. Ressalta-se que uma alteração afetando a seção de Limitações de Aeronavegabilidade da ICA é classificada como grande modificação e necessita de aprovação por parte da ANAC e a utilização de técnicas ou equipamentos especiais necessita a aceitação formal por parte da ANAC.

- 5.3.3. Grandes alterações – São necessários dados técnicos aprovados. Estes dados podem ter sido aprovados anteriormente através de um CST ou Emenda ao CT ou outros (SB de uma DA ou até AC 43.13-2, como indicado no item 4.1.6 etc); ou podem ser aprovados através de um SEGVOO 001 (F-400-04 no campo 3) diretamente para a aeronave (não podendo replicar em outras aeronaves).
- 5.3.4. Pequenas modificações (através do RBAC 21) – Caso um requerente já possua alguma aprovação anterior com a ANAC: CT, CST, CPAA ou TSO/CPAA, este pode aprovar uma pequena modificação pelo RBAC 21 através de um método aceito (aceitável e acordado pelo detentor junto a ANAC). OBS: Este caso não está coberto pelo fluxograma apresentado nesta IS.

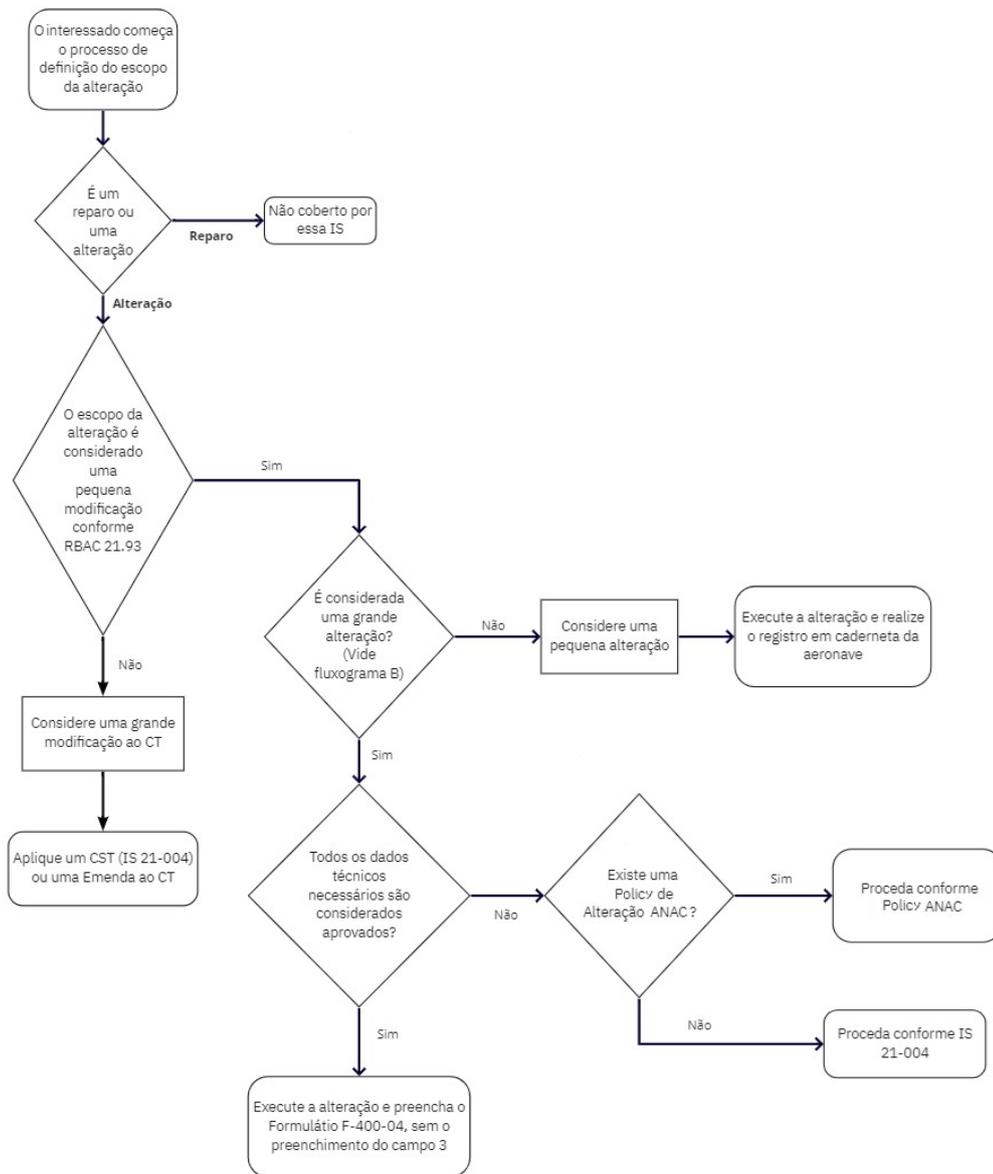
*NOTA 7 - Existe uma exceção prevista no RBAC 21 para que um requerente não possuidor de um certificado prévio obtenha uma aprovação que é considerada uma pequena modificação: CPAA de reposição (“replacement PMA”). A instalação desse tipo de artigo na aeronave (quando aprovado conforme RBAC 21.8), caso seja classificada como uma pequena alteração, poderá ser executada através de registro em caderneta sem a necessidade de uma aprovação adicional da instalação por parte da ANAC.*

- 5.3.5. Grandes modificações – É necessária a aprovação dos dados técnicos através de CST ou Emenda ao CT.

#### **5.4. FLUXOGRAMAS: ALTERAÇÕES E MODIFICAÇÕES**

- 5.4.1. Esta seção apresenta de modo ilustrativo como pode ser feita a classificação das modificações e alterações em aeronaves, conforme as informações apresentadas nas seções anteriores.
- 5.4.2. Fluxograma de decisão para instalação de alterações por parte da equipe de manutenção:

Aqui é apresentado de modo ilustrativo como pode ser feita a classificação das modificações e alterações em aeronaves conforme RBAC 43 e RBAC 21. O fluxograma da figura 1 pode ser consultado como guia representativo e de visualização fácil por parte dos requerentes e operadores no processo de classificação.

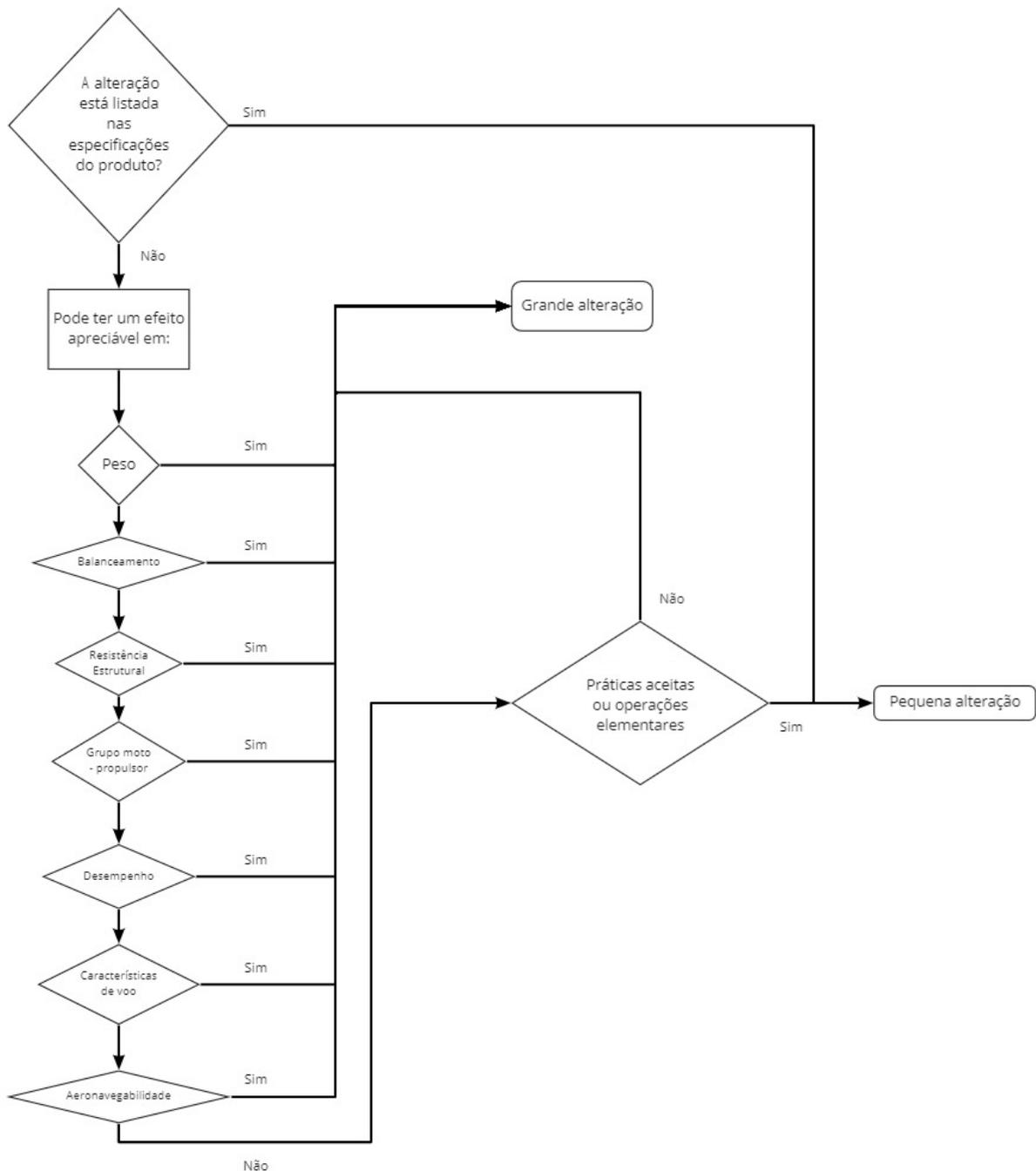


**Fluxograma A: Classificação das alterações conforme RBAC 21 e RBAC 43**

OBS 1: Exemplos de pequenas alterações podem ser encontrados na Seção 7.1, além das Instruções Específicas de Alteração ANAC conforme Apêndice C.

OBS 2: As Instruções Específicas de Alteração ANAC aceitas como uma forma de obtenção de aprovação de dados técnicos simplificada podem ser encontradas no Apêndice D.

OBS 3: Exemplos de como se realizar a classificação de modificações podem ser obtidos pelo *Major Repair and Alteration Job Aid* do FAA, cuja explicação encontra-se no Apêndice B item B.3.



**Fluxograma B: Determinação se uma alteração é grande ou pequena**

OBS: Pontos de destaque dos fluxogramas:

- A primeira análise é se o escopo da alteração é suficiente para ser classificada como uma grande modificação. Se sim, é necessária a obtenção de um CST ou uma Emenda ao CT.
- Segundo, analisa-se a classificação como pequena ou grande alteração. No primeiro caso (pequena alteração), é suficiente a anotação em caderneta.
- Caso seja uma grande alteração e se todos os dados necessários para a alteração são dados considerados aprovados, deve-se realizar uma conformidade e aplicar a alteração através de um SEGV00 001 (F-400-04), sem preenchimento do campo 3.
- Vale destacar que se o equipamento for considerado essencial ou requerido para operação, este deve possuir uma aprovação aeronáutica (dado técnico para o artigo aprovado conforme RBAC 21.8 e RBAC 21.9). Para alterações, não sendo um artigo essencial ou requerido, uma aprovação aeronáutica desse artigo não é necessária.
- **O Apêndice B mostra de forma detalhada como ler, compreender e seguir os fluxogramas.** Recomenda-se segui-lo sempre que houver dificuldade em fazer a classificação da modificação ou alteração.

## **5.5. COMPATIBILIDADE ENTRE NOVAS ALTERAÇÕES/MODIFICAÇÕES COM OUTRAS PREVIAMENTE INSTALADAS**

5.5.1. Todos os CST publicados pela ANAC possuem a seguinte frase, ou equivalente:

5.5.2. “A instalação desta modificação não deve ser incorporada à aeronave, a menos que o responsável pela instalação verifique se não há incompatibilidade desta modificação com as configurações anteriormente aprovadas, incluindo modificações ao projeto de tipo, e que não haverá nenhum efeito adverso na aeronavegabilidade da aeronave.”

5.5.3. **Nota-se que é necessário que seja feita uma análise de compatibilidade com configurações/instalações previamente autorizadas/aprovadas. A responsabilidade desta análise é da equipe de manutenção responsável pela instalação.**

5.5.4. A FAA tem como referência para esta análise a AC 20-188. Esta AC tem como foco a análise de compatibilidade para instalação de uma grande modificação numa aeronave pela equipe de manutenção.

5.5.5. Ressalta-se, que para a aprovação de uma grande alteração, também é necessária a análise da compatibilidade com instalações/reparos anteriores.

5.5.6. Apesar de não ser explícita a utilização da AC 20-188 para alterações, a ANAC entende que esta AC também é adequada para esta análise.

5.5.7. Adota-se na ANAC, então, a AC 20-188 do FAA (em sua revisão mais atual) como documento de referência para a análise de compatibilidade com configurações/instalações previamente autorizadas/aprovadas.

5.5.8. **Caso surja qualquer dúvida na análise que possa impactar a compatibilidade de uma alteração, esta deve ser classificada como grande.**

## 5.6. APROVAÇÃO DE DADOS TÉCNICOS PARA GRANDES ALTERAÇÕES ELEGÍVEIS AO PROCESSO SIMPLIFICADO.

5.6.1. A ANAC entende que diversas alterações classificadas como grandes envolvem métodos, análises, técnicas e práticas consideradas simples. Dado que um maior nível de envolvimento por parte da agência demanda por muitas vezes um tempo elevado para aprovação dos processos, esta IS vem estabelecer bases para uma aprovação simplificada de projeto considerados de baixa complexidade, trazendo celeridade na aprovação ao mesmo tempo mantendo os níveis de segurança considerados adequados para o setor.

### 5.6.2. Responsabilidades no processo de aprovação de grande alteração

5.6.2.1. A aprovação de dados técnicos para uma grande alteração é um processo que objetiva assegurar que uma aeronave alterada atende aos requisitos mínimos definidos nos regulamentos de aeronavegabilidade aplicáveis.

5.6.2.2. São responsabilidades dos que pretendem alterar uma aeronave (requerentes):

- a) Solicitar a abertura de um processo simplificado de aprovação de grande alteração junto à GCPP;
- b) Submeter à GCPP os dados administrativos e os dados técnicos referentes à aprovação, conforme Apêndice D desta IS;
- c) Apresentar quaisquer esclarecimentos e dados técnicos complementares solicitados pela GCPP; e
- d) Apresentar a declaração de cumprimento com os termos da Instrução Específica de Alteração ANAC.

### 5.6.3. Desenvolvimento do processo de aprovação

5.6.3.1. **Abertura do processo:** Um processo de aprovação de dados técnicos para uma grande alteração é iniciado quando do recebimento, pela ANAC, de um requerimento ou carta equivalente, enviado pelo requerente através do SEI! (Sistema Eletrônico de Informação), solicitando a abertura de um processo. Este requerimento deve ter como anexos toda a documentação prevista nesta Seção.

5.6.3.2. **Taxas dos serviços de certificação:** Após a avaliação dos dados técnicos requeridos, a ANAC informará o número do processo ao requerente, o código e o valor da TFAC referente aos serviços de certificação a serem prestados, para que o requerente possa emitir e quitar a GRU.

*NOTA 1 - Somente após o efetivo pagamento dos serviços de certificação, através da quitação da GRU emitida pelo próprio requerente conforme instruções recebidas, é que o corpo técnico da GCPP iniciará a análise do processo em questão.*

5.6.3.3. **Submissão de dados técnicos:** Os dados técnicos apresentados devem atender as métodos de cada instrução apresentada no Apêndice D. O requerente é o responsável por demonstrar cumprimento com todos os termos previstos pela Instrução Específica de Alteração ANAC. Dados técnicos são desenhos, materiais e processos, limitações de

aeronavegabilidade etc., incluindo dados de substanciação necessários para demonstração, tais como: relatório de análise e de teste; relatórios de resultados de ensaio (em caso de dúvida sobre estes tipos de relatórios, consultar a IS 21-021 da ANAC). Quando houver o envolvimento de PCP (em conformidade com a Instrução Específica), o PCP deverá apresentar o Form F-200-06 conforme IS 183-002 (em sua última revisão). Quando houver o envolvimento de uma Organização de Projeto Certificada, a organização deverá apresentar o documento estabelecido na sua certificação.

- 5.6.3.4. **Declaração de conformidade:** O responsável técnico (RT) pela alteração, após verificar a conformidade da aeronave, das peças, dos componentes ou dos sistemas instalados com os dados técnicos apresentados, deverá registrar essa conformidade no formulário F-300-18 (Declaração de Conformidade) e enviá-lo à ANAC.
- 5.6.3.5. **Ensaio de Verificação de Atendimento:** Dependendo do projeto, podem ser necessários ensaios (mecânicos, estruturais, de inflamabilidade, de qualificação, de solo, de voo etc.), para verificação de funcionamento de sistemas e equipamentos instalados. Os respectivos relatórios de resultados, contendo laudos, conclusões, especificações técnicas etc., poderão ser aceitos pela ANAC no âmbito do processo de aprovação.
- 5.6.3.6. **Declaração de cumprimento com os termos da Instrução Específica de Alteração ANAC utilizada:** O responsável técnico deve apresentar esta declaração, informando o cumprimento de todos os termos da Instrução Específica de Alteração ANAC utilizada.
- 5.6.3.7. **Análise dos dados técnicos:** A ANAC examinará os dados submetidos, em conjunto com o parecer do PCP (caso um PCP seja envolvido) ou em conjunto com os dados submetidos por uma Organização de Projeto Certificada (quando aplicável) e assim determinará o cumprimento com os termos da Instrução Específica de Alteração ANAC.

#### 5.6.4. **Envolvimento de profissionais credenciados ou de Organizações de Projeto Certificadas**

- 5.6.4.1. É altamente recomendada a participação de PCP ou de uma Organização de Projeto Certificada no trabalho de aprovação simplificada dos dados técnicos para grandes alterações. O envolvimento de PCP ou de uma Organização de Projeto Certificada não é obrigatório, todavia será necessária uma análise mais aprofundada pela GCPP do pacote de dados enviado em atendimento a uma Instrução Específica de Alteração ANAC, tornando necessário que o processo siga os trâmites padrões previstos para processos com emissão do formulário F-400-04 dentro da GCPP.
- 5.6.4.2. No caso de envolvimento de um PCP, as funções e áreas de atuação dos profissionais credenciados são prescritas em cada Instrução Específica de Alteração ANAC. Cada PCP deve seguir os procedimentos previstos na IS 183-002, seguindo os critérios do Quadro e Função previstos para sua área de atuação. A relação dos profissionais credenciados pela GCPP está disponível na página da GCPP na internet, no endereço eletrônico: <http://www2.anac.gov.br/certificacao/ReprCredenc/ReprCredenc.asp>.
- 5.6.4.3. Adicionalmente ao pacote de dados a ser submetido à ANAC, o PCP deve submeter o formulário F-200-06 recomendando a aprovação dos dados técnicos que substanciam a alteração.

5.6.4.4. No caso do envolvimento de Organizações de Projeto Certificadas, estas devem desenvolver suas atividades de acordo com os procedimentos estabelecidos por ela e aceitos/aprovados pela ANAC na certificação, dentro do escopo definido.

5.6.4.5. Cabe ressaltar que a certificação de uma organização de projeto é um processo específico para cada organização, que deverá utilizar os processos e procedimentos estabelecidos e acordados com a ANAC para a submissão de dados, e não podem ser automaticamente expandidos para outras organizações, conforme IS 21.231-001.

#### 5.6.5. **Encerramento do processo de aprovação**

5.6.5.1. O requerente pode solicitar, a qualquer tempo, o cancelamento do processo conforme sua conveniência.

5.6.5.2. Caso um processo permaneça por mais de 05 (cinco) meses sem que haja qualquer manifestação ou resposta por parte do requerente, ele será cancelado compulsoriamente pela GCPP.

5.6.5.3. O processo será encerrado e os dados aprovados após a aceitação ou aprovação pela GCPP de todos os dados técnicos necessários para a conclusão do processo.

#### 5.6.6. **Validade da aprovação**

5.6.6.1. A menos que a ANAC tenha estabelecido um prazo de validade, uma aprovação de dados técnicos de uma grande alteração tem validade até ser suspensa ou cassada pela ANAC, ou devolvida por seu detentor.

#### 5.6.7. **Confidencialidade**

5.6.7.1. Todos os dados técnicos apresentados à GCPP para substanciar a aprovação de uma grande alteração são considerados como de propriedade do detentor do projeto e, portanto, de caráter reservado, não podendo por esta razão serem divulgados ou utilizados por terceiros, a não ser com expressa autorização de seu detentor.

#### 5.6.8. **Providências posteriores à incorporação de grandes alterações**

5.6.8.1. Após a execução de uma grande alteração na aeronave:

- a) As organizações responsáveis pelo registro das alterações devem manter arquivados:
  - I - O formulário SEGVOO 001 (F-400-04) (conforme o RBAC 43 – Apêndice B);
  - II - As ordens de serviço;
  - III - Cópias dos documentos de aprovação; e
  - IV - A documentação exigida no documento de aprovação.
- b) Devem ser mantidos a bordo da aeronave modificada:

- I - O Formulário SEGVOO 001 (F-400-04) (conforme o RBAC 43 – Apêndice B.43.1(d)), apenas para instalação de tanques de combustível dentro do compartimento de passageiros ou de passagens;
  - II - O suplemento ao manual de voo, se aplicável; e
  - III - Os manuais de operação específicos dos equipamentos instalados na modificação, quando exigidos no suplemento ao manual de voo.
- c) Devem ser mantidos pelo proprietário/operador no caso de aprovação de grande alteração:
- I - O formulário SEGVOO 001 (F-400-04) (conforme o RBAC 43 – Apêndice B);
  - II - Os desenhos e documentos referentes à alteração conforme o projeto aprovado pela GCPP;
  - III - As instruções de instalação relativos à alteração; e
  - IV - As instruções para aeronavegabilidade continuada (inclui as instruções de manutenção).

## **6 APÊNDICES**

**APÊNDICE A – LISTA DE REDUÇÕES**

**APÊNDICE B – DETALHAMENTO DO FLUXOGRAMA DE**

**APÊNDICE C – INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS PARA PEQUENAS ALTERAÇÕES**

**APÊNDICE D – INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS PARA APROVAÇÃO SIMPLIFICADA DE GRANDES ALTERAÇÕES**

**APÊNDICE E – MODELO DE INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS DE ALTERAÇÃO ANAC**

## **7 DISPOSIÇÕES FINAIS**

7.1. Os casos omissos serão dirimidos pela ANAC.

## APÊNDICE A – LISTA DE REDUÇÕES

### A.1 SIGLAS E ABREVIATURAS

- a) ABNT Associação Brasileira de Normas Técnicas
- b) AC *Advisory Circular* (emitida pela FAA)
- c) ANAC Agência Nacional de Aviação Civil
- d) ASTM *American Society for Testing Materials*
- e) CPAA Certificado de Produto Aeronáutico Aprovado
- f) CST Certificado Suplementar de Tipo
- g) CT Certificado de Tipo
- h) EASA *European Aviation Safety Agency*
- i) EMC *Electromagnetic Compatibility*
- j) EMI *Electromagnetic Interference*
- k) FAA *Federal Aviation Administration*
- l) GCPP Gerência de Certificação de Projeto de Produto Aeronáutico (ANAC)
- m) GRU Guia de Recolhimento da União
- n) IS Instrução Suplementar
- o) MIL *Military Standards* (Norma, Especificação Militar)
- p) RBAC Regulamento Brasileiro da Aviação Civil (ANAC)
- q) RT Responsável Técnico
- r) SAR Superintendência de Aeronavegabilidade (ANAC)
- s) SEGVOO 001 Formulário de Registro de Grande Alteração e Grande Reparo (ANAC)
- t) STC *Supplemental Type Certificate* (emitido pela FAA, TCCA, EASA, e outras autoridades de certificação estrangeiras)

## **APÊNDICE B– DETALHAMENTO DO FLUXOGRAMA DE ALTERAÇÕES**

B.1 Este apêndice detalha os passos dos Fluxogramas A e B apresentados na Seção 5.4 desta Instrução Suplementar.

### **B.2 Definição entre alteração e reparo:**

B.2.1 A primeira etapa a ser realizada pelo requerente é a determinação se é uma alteração ou reparo.

B.2.2 Conforme RBAC 01:

- Alteração significa qualquer alteração levada a efeito em aeronaves e seus componentes.
- Reparo significa a restituição de uma aeronave e/ou de seus componentes à situação aeronavegável, após a eliminação de defeitos ou danos, inclusive os causados por acidentes/incidentes.

B.2.3 Esta IS cobre apenas a classificação de alterações. No caso de reparos, verificar IS 43.13-004 da ANAC (em sua revisão mais recente).

### **B.3 Classificação da modificação:**

B.3.1 Conforme Seção 6.4.6 desta IS, o **RBAC 21.93** classifica as **modificações** entre pequena, grande, acústica e de emissões.

B.3.2 Uma forma prática para avaliar se é uma grande modificação é verificar o “Major Repair/Alteration Job Aid” do FAA:

[http://fsims.faa.gov/wdocs/other/Major\\_Repair\\_Alteration\\_Job-Aid.pdf](http://fsims.faa.gov/wdocs/other/Major_Repair_Alteration_Job-Aid.pdf)

- Este Job Aid determina a classificação das modificações através de exemplos.
- Sempre que em um item receber a classificação “STC”, este item deve ser classificado como uma grande modificação. Caso a instalação pretendida não esteja exemplificada no Job Aid, deverá ser feita uma análise de similaridade com algum dos exemplos presentes para tentar identificar a possível classificação da modificação.
- Nota-se que as classificações “EVL” ou “ENG” poderão ser classificadas tanto como pequenas ou como grandes. Verificar as notas presentes no Job Aid para avaliar quando estas instalações podem ser feitas através de uma grande alteração (assim sendo uma pequena modificação) e quando devem ser consideradas uma grande modificação ao projeto de tipo.
- Toda vez que a modificação for classificada como grande, o requerente deverá obter um CST ou uma Emenda ao CT.
- Uma vez obtida a aprovação de um CST ou Emenda ao CT, a equipe de manutenção da aeronave deverá fazer a instalação de acordo com os dados técnicos aprovados e preencher o campo 8 do SEGV00 001, sem a necessidade do preenchimento do campo 3.

#### **B.4 Classificação da alteração:**

- B.4.1 Uma vez que a **modificação** foi classificada como **pequena**, o requerente deverá classificar a **alteração**.
- B.4.2 Para essa classificação, o requerente deverá executar o passo a passo previsto na segunda parte do fluxograma.
- B.4.3 Cada passo do fluxograma B está definido nas próximas subseções.

#### **B.5 Alterações listadas nas especificações técnicas da aeronave:**

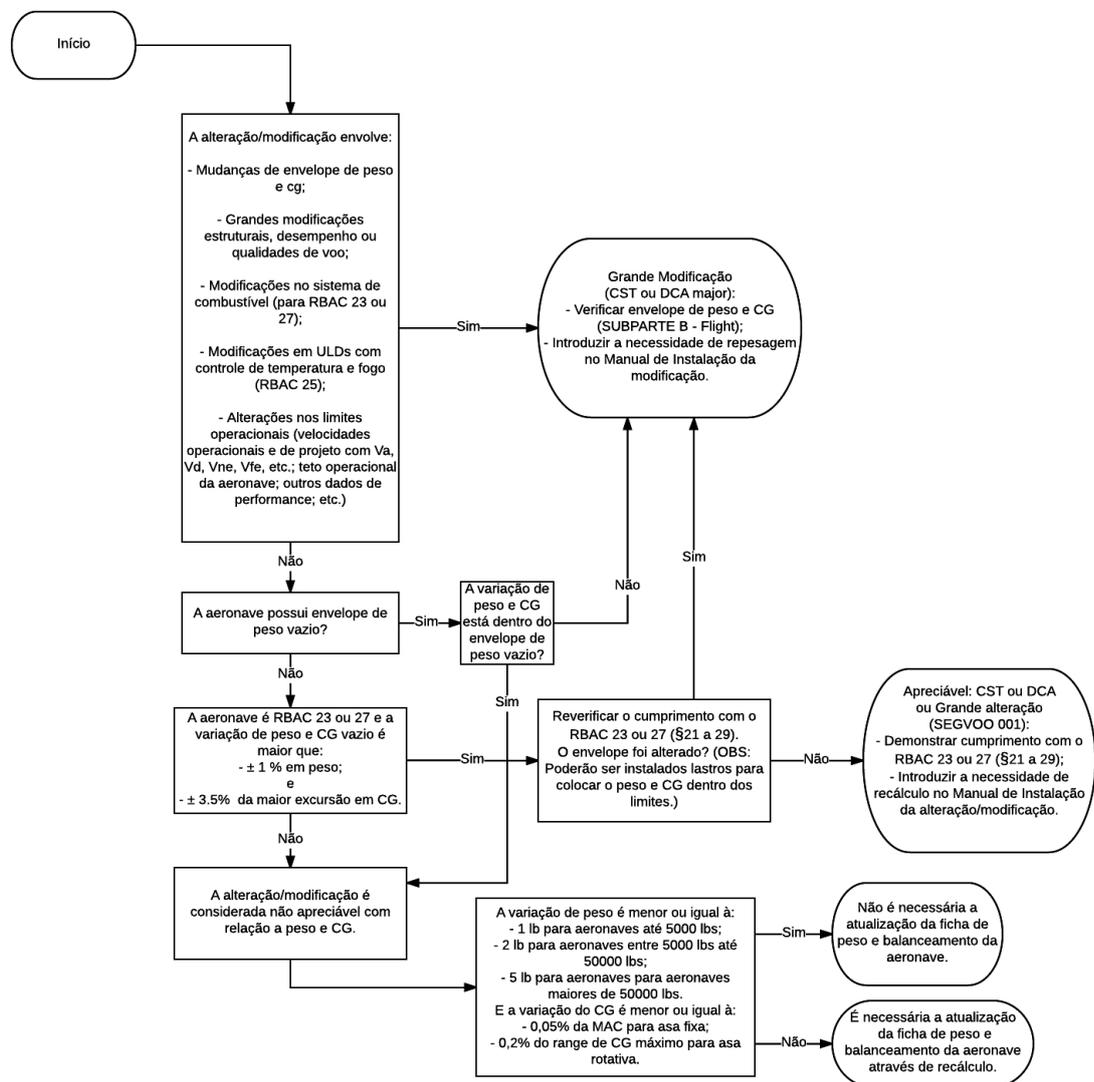
- B.5.1 São todas as alterações previstas pelo Manual de Manutenção ou nas Instruções de Aeronavegabilidade Continuada (ICA) do fabricante da aeronave, incluindo o IPC e os SB/SL que estiverem referenciados diretamente nesses documentos (MM/ICA). (OBS: Os SB/SL incorporados através de Ordens de Serviço não referenciados no MM/ICA do fabricante não são considerados partes da especificação técnica da aeronave).
- B.5.2 Neste caso a alteração deve ser considerada pequena, podendo ser implementada diretamente pela oficina com registro em caderneta.
- B.5.3 Caso a alteração não esteja listada nas especificações técnicas da aeronave, deve-se seguir com a avaliação se ela tem algum efeito **apreciável** nos parâmetros conforme descrito nas seções B.6 a B.11.

*NOTA: O Apêndice A do RBAC 43 lista no parágrafo A43.1(a) um conjunto de exemplos de grandes alterações, constituindo uma listagem não exaustiva. Uma vez identificada naquela listagem, a alteração deve ser classificada como grande. As seções B.6 a B.11 abaixo permitem verificar, com base em critérios técnicos, impactos que, se existentes, também tornam a alteração uma grande alteração.*

#### **B.6 Impacto das alterações no peso e balanceamento:**

- B.6.1 Para análise de peso e balanceamento, deve-se levar em conta os seguintes parâmetros:
- O RBHA 91.423(c) em vigência define que aeronaves nas quais se instalam grandes alterações devem ser repesadas, caso haja dúvidas quanto à exatidão de seu peso balanceamento. Isto é válido apenas para modificações que foram consideradas grandes com relação a peso e balanceamento.
  - O RBHA 91.423(d) em vigência determina que “a ficha de peso e balanceamento de uma aeronave deve ser recalculada sempre que a aeronave sofrer alteração por remoção, instalação ou mudança de posição de equipamentos, acessórios, decoração interna, etc.” É importante destacar que algumas alterações possuem impacto desprezível na variação de peso ou centro de gravidade, situação em que o recálculo não se faz necessário.

Assim fica definido o fluxograma para decisões relativas a peso e CG:



**Fluxograma C: Impacto em Peso e CG de uma alteração**

## **B.7 Impacto das alterações na resistência estrutural:**

B.7.1 Para análise do impacto na resistência estrutural, responder as seguintes perguntas:

- A alteração envolve algum componente principal da estrutura da aeronave, como longarinas, cavernas, nervuras, reforçadores ou paredes?
- A alteração envolve algum elemento estrutural primário (relacionado a cargas de voo, cargas estáticas e/ou cargas de pressurização, isto é, elementos submetidos à alguma avaliação de tolerância ao dano ou de análise de fadiga / propagação de trinca? (Ver AC 23-13 da FAA, *Fatigue, Fail-Safe, and Damage Tolerance Evaluation of Metallic Structure for Normal, Utility, Acrobatic, and Commuter Category Airplanes*).
- A alteração envolve estruturas significantes para permitir a instalação de equipamentos no exterior da aeronave (por exemplo, Sistema FLIR (“Forward Looking Infrared”), câmeras, dispositivos de Combate ao Fogo, equipamentos de dispersão de agrotóxicos para agricultura etc? (Ver AC 23-17 da FAA, *Systems and Equipment Guide for Certification of Part 23 Airplanes and Airships*)
- Envolve perfuração em área pressurizada da aeronave?
- A alteração envolve a instalação de um item de massa que necessite de reavaliação estrutural de sua fixação?
- A alteração envolve a instalação ou alteração de um sistema de contenção ou fixação destinado ao armazenamento de itens de massa significativa?
- A alteração envolve reparos ou alterações na estrutura de fixação dos assentos, cintos de segurança ou seus meios de fixação, ou qualquer outro equipamento de contenção/segurança para ocupantes?
- A alteração envolve a substituição de materiais da estrutura primária do avião (ligas, compósitos etc.)?
- Houve alterações estruturais nas asas, empenagens ou superfícies de controle primárias e/ou secundárias? (impacta em “flutter” e vibração)
- Houve algum reforço estrutural que possa afetar “flutter”?
- Houve alguma substituição de fixadores nas estruturas de carga primária do avião?
- Houve alteração da configuração da aeronave de passageiros (somente) para cargueiro (somente) ou uma combinação (passageiro + carga)?
- Houve reconfiguração de interior de alguma configuração de passageiro para outra configuração (também de passageiro) ou de alguma configuração cargueiro para outra configuração (também cargueiro)?

Caso a resposta a qualquer das perguntas acima seja afirmativa, considerar a alteração/modificação apreciável com relação à resistência estrutural.

## **B.8 Impacto das alterações na operação do grupo motopropulsor:**

B.8.1 Para análise do impacto no sistema de propulsão, responder as seguintes perguntas:

- A alteração afeta apreciavelmente o motor ou a hélice ou seus acessórios?
- A alteração envolve a troca de motor ou hélice (como a troca de um motor a pistão por um motor a reação)?
- A alteração substitui ou altera um motor a pistão resultando em um aumento de potência igual ou maior que 10%? (NOTA: Quando uma alteração envolve um aumento da potência no Projeto de Tipo do Motor, então uma avaliação deve incluir se um STC deve ou não ser necessário para a modificação do motor.)
- Houve alteração no projeto básico do motor ou hélice, ou de seus controles que afetam os limites operacionais do produto (motor e/ou hélice)?
- Houve alteração nos ajustes ou limitações de configuração do conjunto motopropulsor que afeta o rendimento da potência?
- Houve alterações no coletor de admissão, sistema de indução ou nas entradas de ar do motor, capota ou defletor do motor que afetem o fluxo de ar de resfriamento e impliquem no aumento de temperatura no carburador ou na ignição do motor?
- Houve alteração ou inclusão de um novo tipo de combustível, exceto para aeronaves agrícolas conforme no RBAC 137.201 (e)?

Caso a resposta a qualquer das perguntas acima seja afirmativa, considerar a alteração/modificação apreciável com relação à operação do grupo motopropulsor.

## **B.9 Impacto das alterações no desempenho e qualidades de voo:**

B.9.1 Para análise do impacto a desempenho e qualidades de voo, responder as seguintes perguntas:

- Houve modificação no envelope de peso e balanceamento?
- Houve modificação das dimensões básicas da aeronave?
- Houve modificação do peso máximo de desbalanceamento aprovado?
- Houve modificação das trações do motor (idle, máximo e outros ratings) ou do tempo de resposta ou no “propwash”?
- Pretende instalar algum equipamento na parte externa da aeronave?
  - Exceções:
    - Pequenas antenas com formato de “gota” ou delgadas;
    - Probes delgadas;
    - Pequenos equipamentos externos com área frontal menor ou igual à 40 cm<sup>2</sup>.
- Houve alterações estruturais nas asas, empenagens ou superfícies de controle primárias ou secundárias?

- Houve modificações nos limites operacionais (velocidades operacionais como VO, VMO/MMO, VFC/MFC, VDF/MDF, VFE, VLE, VNE, VNO etc.; teto operacional da aeronave; outros dados de performance; etc.)? (Nota: modificações em velocidades de design estrutural como VD e VA podem afetar essas velocidades)
- Houve alterações nos comandos de voo?
- Houve alterações nos trens de pouso (incluindo tempo de retração) ou nas características de frenagem da aeronave?
- A alteração interfere com as tomadas/probes de anemometria?
- A alteração pretende obter algum crédito operacional relacionado a desempenho (ex: instalação de AOA para redução da velocidade de estol ou de tamanho de pista; aprovação de operação em condições de gelo; etc.)?
- Houve alterações aerodinâmicas (de qualquer espécie) nas superfícies/formato das asas, empenagens ou superfícies de controle primárias e/ou secundárias?
  - Exceções:
    - Instalação de probes em tampas de inspeções da asa, quando não interferir com o funcionamento das superfícies de controle.

Caso a resposta a qualquer das perguntas acima seja afirmativa, considerar a alteração/modificação apreciável com relação à desempenho e qualidades de voo.

## **B.10 Impacto das alterações em outras qualidades que afetam a aeronavegabilidade:**

**B.10.1** Para análise do impacto em outras qualidades que afetam a aeronavegabilidade, responder as seguintes perguntas:

- A alteração envolve a instalação de equipamento ou sistema cuja falha possa afetar adversamente a segurança da tripulação e dos passageiros ou prejudicar ou impedir a continuação do voo ou o pouso seguro?
- A alteração afeta a funcionalidade, confiabilidade ou aeronavegabilidade de sorte que:
  - Conflita com os limites operacionais especificados pelo fabricante do equipamento ou peça?
  - Troca de sistema operacional ou aplicação de software embarcado, ainda que apenas em mudança de versão, de forma a causar potencial conflito de compatibilidade entre os sistemas da aeronave?
  - Muda os parâmetros de configuração relativos à execução das funções dos componentes e sistemas, seja por software, seja por hardware, de forma a causar potencial conflito de compatibilidade entre os sistemas da aeronave?
  - Troca/modifica a cablagem, aterramento ou metalização de forma que afeta adversamente a proteção contra HIRF, EMC ou descargas atmosféricas? (NOTA: Para níveis adequados de HIRF e descargas atmosféricas, verificar a tabela do apêndice 7 do guia de FHA. Com relação ao EMC, ver itens 11-106 e 11-107 da AC 43.13-1B chg. 1)
  - Afeta a visibilidade, a controlabilidade ou a acessibilidade do piloto?
- A modificação envolve modificação no tipo de operação aprovada da aeronave (ex.: operação RNP, RVSM, IFR, condições de gelo etc.)?

- A modificação envolve alterações na configuração de interior ou em materiais utilizados na cabine (carpete, cortina, assento, mesa, divã etc.)?
- A alteração envolve o trem de pouso ou seus componentes associados?
- A alteração envolve sistemas de pressurização da cabine ou o fornecimento de oxigênio para tripulação ou passageiros?
- A alteração envolve controles de voo, o piloto automático ou o sistema diretor de voo?
- A alteração envolve componentes críticos ou essenciais do sistema elétrico, como geradores, alternadores, conversores, inversores, baterias, barramentos de distribuição ou barramentos de proteção e dispositivos de controle e proteção?
- A alteração tem potencial efeito adverso na disponibilidade do fornecimento de carga elétrica aos sistemas necessários à operação segura da aeronave nas diversas situações de voo, inclusive na emergência elétrica, na medida do uso que se espera fazer deles em tal situação?
- A alteração possui algum impacto em instrumentos ou indicadores ou seus subsistemas que fornecem informações de navegação?
- A alteração possui algum impacto em instrumentos, indicadores ou seus subsistemas que fornecem informações essenciais ou críticas sobre o “status” da aeronave?
- A alteração afeta algum placar requerido?
- A alteração afeta qualquer informação aprovada contida no manual de voo ou documento relevante?
- A alteração envolve a inserção de sistema ou componente com potencial problema de interface de comunicação com os demais existentes na aeronave (compatibilidade de protocolos e dados entre os equipamentos)?
- A modificação implica em troca, alteração ou realocação de sistemas (incluindo hidráulico, óleo e combustível) e equipamentos que podem afetar a integridade estrutural, voo, características de manuseio no solo, ou ruído?
- A alteração potencialmente afeta:
  - Linhas de combustível e componentes associados?
  - Linhas hidráulicas e componentes associados?
  - Linhas de oxigênio e componentes associados?
  - Equipamentos aquecidos, dutos de ar quente e linhas associadas?
  - Cabos associados a sistemas de controle mecânico, cabos de comando e seus componentes associados, bem como outros objetos que se movem?
  - Superfícies e cantos pontiagudos?
  - Cablagem de sistemas essenciais?
- A alteração afeta equipamentos ou sistemas eletro/eletrônicos críticos de voo tais como: “flight controls or the engine control system, full-authority digital electronic control (FADEC), electronic engine control (EEC), or fly-by-wire”?
- A alteração consiste na instalação de aviônicos com elevado nível de integração com outros sistemas?
- A alteração consiste na instalação de aviônicos tais como:

- TCAS II;
  - TAWS;
  - GNSS (exceto quando GNSS portátil);
  - FMS;
  - CVR;
  - FDR, componentes associados ou unidades de aquisição de dados de voo;
  - EFIS;
  - ADS-B;
- A alteração afeta ou instala sistema de proteção de gelo?
  - A alteração afeta o acesso ou uso das saídas de emergência?
  - A alteração instala sistema de Head-Up Display (HUD), sistema de visão sintética, sistemas FLIR, LIDAR, imageamento ou qualquer outro sistema de emissão intencional de radiofrequência/laser para fins não aeronáuticos?
  - A instalação envolve hardware elétrico não aeronáutico (diferente do previsto na AC 43.13-1)? Ex.: Cabos, conectores, relés, chaves etc.
  - A alteração envolve a instalação de equipamento emissor intencional de rádio-frequência? Ex.: Wi-Fi, Celular, Iridium etc.

Caso a resposta a qualquer das perguntas acima seja afirmativa, considerar a alteração apreciável com relação à aeronavegabilidade. E nesse caso ser considerada como grande alteração. Caso contrário, pode-se considerar que não tem efeito apreciável quanto a esse quesito.

Pode haver casos específicos em que se recomenda a avaliação prévia pela ANAC/GCPP, se houver suspeita de impacto de aeronavegabilidade na aeronave de modo apreciável, ainda que não cobertos pelos casos indicados acima nesta seção. Nesta situação, encorajamos fortemente seguir os exemplos de classificação do Job Aid em:

[http://fsims.faa.gov/wdocs/other/Major\\_Repair\\_Alteration\\_Job-Aid.pdf](http://fsims.faa.gov/wdocs/other/Major_Repair_Alteration_Job-Aid.pdf)

## **B.11 Práticas aceitas ou operações elementares:**

- B.11.1 Para que a alteração seja classificada como pequena, a avaliação de impacto descrita nas seções B.6 a B.10 deve resultar em um efeito não apreciável e, adicionalmente, a alteração deve poder ser incorporada na aeronave utilizando somente dados técnicos aceitáveis ou aceitos, ou através de uma operação elementar.
- B.11.2 Operação elementar significa (no contexto de alterações) que a oficina é capaz de realizar operação, procedimento ou ação dentro das especificações operativas desde que:
- Seja claramente definida;
  - As instalações, equipamentos e ferramentas sejam suficientes para realizar a ação;
  - Treino apropriado e as qualificações do pessoal estejam estabelecidos e sejam seguidos;
  - Sejam controladas para serem realizadas consistentemente com um padrão mensurável.
- B.11.3 Em resumo, operações elementares são as operações rotineiras realizadas dentro de uma oficina por pessoal qualificado (dentro de suas especificações operativas), onde não é necessária a produção de novo material técnico com instruções para a execução e nem a necessidade de ferramentas especiais para sua execução.
- B.11.4 São dados técnicos aceitáveis ou aceitos para ANAC:
- Manual de Manutenção da aeronave;
  - ICA;
  - AC 43.13-1 ou AC 43.13-2 do FAA;
  - Outras práticas industriais de aceitação geral (desde que previstas nas especificações operativas ou na lista de capacidades da oficina 145 ou operadora 121, 129 e 135 – RBAC 43.13.(c));
  - Instruções Específicas de Alteração ANAC conforme APÊNDICE C;
  - Dados técnicos considerados aprovados no Brasil.
- B.11.5 A utilização de qualquer dado que impacte as Limitações de Aeronavegabilidade da ICA necessita de aprovação por parte da ANAC e a utilização de técnicas ou equipamentos especiais necessita a aceitação formal por parte da ANAC.
- B.11.6 Caso o operador/responsável pela manutenção considere que a alteração não afeta apreciavelmente nenhuma característica de aeronavegabilidade, poderá então utilizar as práticas aceitas descritas acima e assim classificar uma alteração como pequena.*
- B.11.7 Nota-se que a prática deve ser suficiente para a execução de como instalar a alteração e não necessariamente ser estritamente relacionada ao P/N a ser instalado, nem a prática a ser utilizada. Exemplos:
- A ICA da aeronave possui a instrução como instalar uma lâmpada diferente da que pretende instalar na sua aeronave (com consumo elétrico e peso semelhantes e mesma TSO), porém com o mesmo conector elétrico e mesma fixação. Nota-se que é possível executar a tarefa com a instrução prevista para a outra lâmpada. O responsável pela instalação poderá utilizar a mesma instrução e considerar uma prática aceita.

- A alteração pretende remover um equipamento da aeronave. A ICA da aeronave não prevê esta remoção, porém possui uma instrução de como substituir o equipamento e uma das etapas é a completa remoção do equipamento. O responsável pela instalação poderá utilizar a parte da instrução relativa à remoção prevista na ICA (tarefa que é subparte da substituição) e considerar uma prática aceita (desde que julgue que a remoção não afeta apreciavelmente nenhuma característica de aeronavegabilidade).

## **B.12 Pequena alteração:**

- B.12.1 Uma vez considerada como pequena, o instalador deve executar a instalação da alteração conforme dados técnicos aceitos/aceitáveis e anotar a alteração nos registros de manutenção.
- B.12.2 O Apêndice C apresenta Instruções Específicas de Alteração ANAC específicas para considerar uma alteração como pequena.

## **B.13 Grande alteração:**

B.13.1 Uma vez considerada como grande, o instalador deve verificar se todos os dados necessários para instalação foram aprovados anteriormente.

B.13.2 Exemplos de dados considerados previamente aprovados:

- TCDS (OBS: lembrar que é apenas um resumo dos dados aprovados e o dado técnico deve estar presente em outro documento aprovado como o manual de manutenção ou ICA);
- Versões mais atuais das AC 43.13-1 e AC 43.13-2, desde que:
  - Apropriadas para a aeronave que esteja sendo alterada;
  - Apropriadas para instalação do equipamento em questão;
  - Não forem contrárias a qualquer dado do fabricante.
  - Estiver prevista explicitamente sua aceitação em Instrução Específica de Alteração ANAC, cumprindo com os termos desta.
- Boletins de Serviço relacionados a DAs (Diretrizes de Aeronavegabilidade);
- Dados provenientes da aprovação de CPAA (não OTP, isto é, análogo a PMA e não TSO);
- Dados aprovados através de CST;
- Partes aprovadas do SRM (“Structural Repair Manuals”) pela ANAC;
- Boletins de Serviço quando explicitamente aprovados pela ANAC;
- Boletins de Serviço de fabricantes estrangeiros quando aprovados pela autoridade de aviação civil do país de origem, quando houver aceitação direta por acordo bilateral ou evidência de aprovação na ANAC;

I - Caso todos os dados sejam previamente aprovados, o instalador deve executar a alteração na aeronave, preenchendo o campo 8 do SEGV00 001, sem a necessidade do preenchimento do campo 3.

II - Caso seja necessária a aprovação de algum dado técnico, o requerente deverá aplicar para aprovação de Grande Alteração através do processo H.20 (com emissão do Form F-400-04 conforme IS 21-004 da ANAC) ou seguir **alguma Instrução Específica de Alteração ANAC** prevista no **Apêndice D**, obtendo aprovação através do preenchimento do campo 3 do SEGV00 001.

O Apêndice D apresenta métodos específicos para aprovação de uma grande alteração de forma simplificada.

## **APÊNDICE C – INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS PARA PEQUENAS ALTERAÇÕES**

C.1 O conjunto de instruções consideradas aceitáveis para ANAC para pequenas alterações podem ser encontradas através do link:

<http://www.anac.gov.br/certificacao/xxxxxxxxxxxxx.asp>

C.2 Para a utilização das instruções relacionadas a pequenas alterações, seguir os seguintes passos (para cumprimento com os termos da Instrução Específica):

C.2.1 Objetivo: Neste campo, encontra-se o artigo aeronáutico de interesse para instalação ou substituição na aeronave (ex: cronômetro, VHF-COMM, INTERCOM, Stormscope etc).

C.2.2 Aplicabilidade/Eligibilidade: O campo descreve quais aeronaves são elegíveis para a instalação (ex: aeronaves não pressurizadas com MTOW de até 5700kg).

C.2.3 Classificação da Alteração: A ANAC indica a classificação da alteração como pequena ou como grande.

C.2.4 Métodos Aceitos/Aprovados: Este campo apresenta todos métodos, ações, tarefas, inspeções, análises, etc. que devem ser realizados relacionados à alteração. A execução de todos os métodos previstos é de caráter mandatório para alteração.

C.2.5 Limitações: O campo define todas limitações de aeronavegabilidade e operacionais relacionadas à alteração.

C.2.6 Manuais/Placares: O campo apresenta todos os manuais a serem atualizados (ex: AFM, ICA, etc), além de definir todos os placares com informações ou limitações a serem apresentadas para tripulação (ex: O uso do equipamento X está limitado a operações VFR.).

C.2.7 Profissionais Envolvidos: O campo lista quais devem ser os profissionais envolvidos na implementação da alteração.

C.2.8 Envolvimento de PCP/Organização de Projeto: Para pequenas alterações, não há a obrigatoriedade de uso de PCP ou Organização de Projeto para implementação da alteração.

C.2.9 Retorno ao Serviço: O campo lista todas as tarefas previstas para o retorno ao serviço após a instalação da alteração (OBS: a execução das tarefas deste campo não isenta o cumprimento dos regulamentos RBAC 43 e RBAC 91, que devem ser verificados e cumpridos, conforme aplicável).

## **APÊNDICE D – INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS PARA APROVAÇÃO SIMPLIFICADA DE GRANDES ALTERAÇÕES**

- D.1 O conjunto de instruções consideradas para elaboração de dados técnicos para aprovação simplificada de grandes alterações da ANAC podem ser encontradas através do link:
- <http://www.anac.gov.br/certificacao/xxxxxxxxxxxxx.asp>
- D.2 Para a utilização das instruções relacionadas à aprovação simplificada de grandes alterações, seguir os seguintes passos (para cumprimento com os termos da Instrução Específica):
- D.2.1 **Objetivo:** Neste campo, encontra-se o artigo aeronáutico de interesse para instalação ou substituição na aeronave (ex: cronômetro, VHF-COMM, INTERCOM, Stormscope etc).
- D.2.2 **Aplicabilidade/Eligibilidade:** O campo descreve quais aeronaves são elegíveis para a instalação (ex: aeronaves não pressurizadas com MTOW de até 5700kg).
- D.2.3 **Classificação da Alteração:** A ANAC indica a classificação da alteração como pequena ou como grande.
- D.2.4 **Métodos Aceitos/Aprovados:** Este campo apresenta todos métodos, ações, tarefas, inspeções, análises, etc. que devem ser realizados relacionados à alteração. A execução de todos os métodos previstos é de caráter mandatório para alteração.
- D.2.5 **Limitações:** O campo define todas limitações de aeronavegabilidade e operacionais relacionadas à alteração.
- D.2.6 **Manuais/Placares:** O campo apresenta todos os manuais a serem atualizados (ex: AFM, ICA etc.), além de definir todos os placares com informações ou limitações a serem apresentadas para tripulação (ex: O uso do equipamento X está limitado a operações VFR.).
- D.2.7 **Profissionais Envolvidos:** O campo lista quais devem ser os profissionais envolvidos na implementação da alteração.
- D.2.8 **Envolvimento de PCP ou Organização de Projeto:** Para aprovação simplificada de grandes alterações, é possível utilizar o envolvimento de um PCP ou de uma Organização de Projeto (a utilização não é obrigatória, vide item 5.6.4.1 desta IS). O campo descreve quais quadros e funções necessários para a atuação de um PCP.
- D.2.9 **Envio de dados a ANAC:** O campo lista o pacote de dados que deve ser enviado a ANAC para aprovação do Form F-400-04 (OBS: caso um PCP seja envolvido na aprovação do pacote de dados técnicos, deverá ser enviado o Form F-200-06 preenchido pelo PCP. No caso de uma Organização de Projeto, os documentos estabelecidos na sua certificação).

## APÊNDICE E – MODELO DE INSTRUÇÕES ESPECÍFICAS DE ALTERAÇÃO ANAC

xx-xx-2021

Instrução ANAC-IEA-0001-G

Revisão A

### Instrução Específica de Alteração (IEA) ANAC-IEA-0001-G INSTALAÇÃO/SUBSTITUIÇÃO DE EQUIPAMENTO XXXXXX

**1. Objetivo**

*Instalação/Substituição de equipamentos ....*

**2. Aplicabilidade/Eligibilidade**

*Para aeronaves com até XX passageiros com MTOW de até XXXX kg ou Helicópteros com MTOW de até XXXX kg, não pressurizadas.*

**3. Classificação da Alteração**

*Pequena Alteração, desde que atendidos todos os termos desta instrução da ANAC.*

*ou*

*Grande Alteração com Aprovação Simplificada, desde que atendidos todos os termos desta instrução da ANAC.*

**4. Métodos Aceitos/Aprovados**

*Seguir as seguintes normas:*

- *FAA AC 43.13-1B Capítulo 11 – para seleção de cablagem, CB, fusíveis e outros hardwares elétricos.*
- *FAA AC 43.13-1B Capítulo 11 – para testes de EMI.*
- *...*
- *Etc.*

*Adicionalmente:*

- *O equipamento possui autorização TSO-XXX, ou revisões posteriores ou normas equivalentes.*
- *Instruções e testes definidos pelo fabricante do equipamento devem ser realizados. Todos os critérios de aceitação da instalação devem ser atendidos.*
- *...*
- *Etc.*

**5. Limitações**

*Todas as limitações definidas pelo fabricante do equipamento.*

*O equipamento não pode ser utilizado para estender o crédito operacional da aeronave (ex: transformar uma aeronave VFR em IFR).*

*Não pode ser instalado em um helicóptero que possua aprovação NVIS.*

*...*

*Etc.*

**6. Manuais / Placares**

*Anexe o manual de operação do equipamento ao AFM da aeronave.*

Origem: SAR/GTPR



1/3

XX-XX-2021

Instrução ANAC-IEA-0001-G

Revisão A

*Anexe o manual de manutenção/instalação do equipamento e os desenhos de instalação à ICA da aeronave.*

*Placares para operações VFR: "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"*

*...*

*Etc.*

**7. Profissionais envolvidos**

*Ex. Pequena Alteração:*

*RT da Organização de Manutenção 145.*

*Piloto habilitado na aeronave.*

*Ex. Grande Alteração:*

*Piloto habilitado na aeronave.*

*Engenheiro responsável pelos dados técnicos habilitado pelo CREA (Aeronáutico / Mecânico Aeronáutico / Aeroespacial).*

**8. Envolvimento de PCP/Organização de Manutenção**

*Ex. Pequena Alteração: Não há necessidade de envolvimento de PCP/Organização de Manutenção.*

*Ex. Grande Alteração: A ANAC, através dessa Instrução Específica de Alteração, autoriza a avaliação do pacote de dados por meio de um PCP/Organização de Projeto Certificada.*

*O PCP deve trabalhar na seguinte área de atuação: Quadro NN – Funções XX, YY e ZZ.*

*A Organização de Projeto (conforme RBAC 21 Subparte J) deve conter no escopo de certificação a alteração em tela.*

**9. Retorno ao serviço / Envio de dados a ANAC**

*Ex. Pequena Alteração:*

*O retorno ao serviço pode ser realizado por Organização de Manutenção 145 através de anotação de caderneta sem a necessidade de autorização prévia por parte da ANAC dos seguintes dados:*

- Trabalho realizado conforme RBAC 43.9;*
- Referência a esta instrução da ANAC.*

xx-xx-2021

Instrução ANAC-IEA-0001-G

Revisão A

**Ex. Grande Alteração:**

**Pacote de dados a serem enviados a ANAC:**

- **Relatório Técnico com:**
  - *Descrição da Alteração (incluindo referência a esta política da ANAC);*
  - *Desenho de Fixação dos Equipamentos;*
  - *Atualização da Ficha de Peso e Balanceamento;*
  - *Análise de Consumo Elétrico;*
  - *Diagrama elétrico;*
  - *Lista de equipamentos e partes utilizadas;*
  - *Resultados dos Ensaios de Verificação de Atendimento.*
- *Declaração de Conformidade (F-300-18) – Um exemplo de preenchimento pode ser encontrado em: <http://www2.anac.gov.br/certificacao/CHST/CHST.asp> ;*
- *Declaração de Cumprimento com os Termos da Instrução Específica de Alteração ANAC por parte do engenheiro responsável pelos dados técnicos;*
- *Formulário F-200-06 preenchido pelo PCP mencionando a verificação do cumprimento com esta Instrução Específica de Alteração (conforme IS 183-002, em sua revisão mais recente);*
- *A Organização de Projeto (conforme RBAC 21 Subparte J) deverá apresentar os documentos estabelecidos em sua certificação;*
- *Formulário F-400-04 preenchido para assinatura por parte da ANAC.*

*\*Em caso de dúvida sobre estes dados, consultar a IS 21-021.*