

---

Aprovação:	Portaria nº 2166, de 26 de agosto de 2013, publicada no Diário Oficial da União de 27 de agosto de 2013, Seção 1, página 9.	
Assunto:	Ferramentas Especiais	Origem: SAR/GTPN

---

## 1. OBJETIVO

Esta Instrução Suplementar tem como objetivo esclarecer métodos, recomendações e critérios mínimos para a demonstração de equivalência de ferramentas, equipamentos ou aparelhos de teste especiais recomendados pelo detentor do projeto de tipo ou o fabricante de um produto aeronáutico e, outros, projetados e fabricados como equivalentes.

*Nota - para efeitos desta IS, ferramentas, equipamentos ou aparelhos de teste são simplesmente referidos como ferramentas.*

## 2. REVOGAÇÃO – N/A

## 3. FUNDAMENTOS

3.1 O parágrafo 21.50(b) do RBAC 21 estabelece que o detentor de um certificado de tipo ou um certificado suplementar de tipo de uma aeronave, motor ou hélice, cujo requerimento para a obtenção tenha sido submetido após 28 de janeiro de 1981, deve fornecer pelo menos um conjunto completo das instruções para aeronavegabilidade continuada, para o proprietário de cada aeronave, cada motor ou cada hélice quando de sua entrega ou quando da emissão do primeiro certificado de aeronavegabilidade padrão para a aeronave envolvida, o que ocorrer depois. As instruções devem ser preparadas de acordo com as seções 23.1529 do RBAC 23, 25.1529 e 25.1729 do RBAC 25, 27.1529 do RBAC 27, 29.1529 do RBAC 29, 31.82 do RBHA 31, ou dispositivo correspondente do RBAC que venha a substituí-lo, 33.4 do RBAC 33, 35.4 do RBAC 35, com o RBAC 26, ou como especificado pelos critérios de aeronavegabilidade aplicáveis, estabelecidos pelo RBAC 21.17(b), como aplicável. Depois disto, o detentor de um certificado de tipo ou certificado suplementar de tipo deve colocar tais instruções à disposição de qualquer pessoa a quem os RBAC requeiram o cumprimento de qualquer condição de tais instruções. Adicionalmente, modificações em instruções para aeronavegabilidade continuada devem ser colocadas à disposição de qualquer pessoa a quem os RBAC requeiram o cumprimento de qualquer uma de tais instruções.

3.2 O parágrafo 43.13(a) do RBAC 43 estabelece que 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 asse-

gurar 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.

- 3.3 O parágrafo 145.109(a) do RBAC 145 estabelece que cada organização de manutenção certificada deve ter equipamentos, ferramentas e materiais necessários para a execução da manutenção, manutenção preventiva ou alteração em conformidade com seu certificado, especificações operativas e com o RBAC 43, exceto se determinado de outra forma pela ANAC. Os equipamentos, ferramentas e materiais devem estar localizados nas instalações e sob o controle da organização de manutenção quando o serviço estiver sendo executado.
- 3.4 O parágrafo 145.109(a)-I do RBAC 145 estabelece que cada organização de manutenção certificada deve possuir uma listagem do ferramental de sua propriedade. Quando o ferramental utilizado for de terceiros, a organização deve possuir um contrato ou outro dispositivo legal que autorize o uso, o qual deve ser mantido disponível para a ANAC por pelo menos 5 (cinco) anos, desde a sua última utilização.
- 3.5 O parágrafo 145.109(c) do RBAC 145 estabelece que os equipamentos, ferramentas e materiais devem ser aqueles recomendados pelo fabricante do artigo, ou outros cuja equivalência tenha sido demonstrada de acordo com um procedimento descrito no manual da organização de manutenção.

#### 4. DEFINIÇÕES

- 4.1 **Ferramentas especiais:** são ferramentas especialmente projetadas para serem utilizadas em um determinado artigo, e geralmente aplicam-se unicamente àquele artigo. As ferramentas especiais recomendadas pelo fabricante do produto aeronáutico são identificadas em documentos de serviço (*Illustrated Tool and Equipment Listing, Aircraft Maintenance Manual, Component Maintenance Manual, Service Bulletins*, etc., incluindo as publicações de detentores de Certificado Suplementar de Tipo). Cada ferramenta especial possui um número/código específico de identificação (*Part Number – P/N*) e podem conter um número de série (*Serial Number – S/N*). Exemplos de ferramentas especiais: garfo de reboque, macaco de asa, *protractor*, gerador de sinal TCAS, ferramental de remoção/instalação de motores, gabaritos e ferramentas de medição customizadas (rigagem), bancos de prova, etc.

*Nota - ferramentas/equipamentos/aparelhos comuns, disponíveis no mercado, tais como alicates, soquetes, chaves allen, furadeiras, rebidadeiras, etc. não se enquadram na definição de ferramenta especial, mesmo que listado em documentos de serviço. Incluem-se nesse contexto, equipamentos mais sofisticados, tais como micrômetros, torquímetros, multímetros, e até estações de trabalho, tais como para inspeção por END. Modelos diferentes de uma mesma ferramentas/equipamentos/aparelhos comuns (entre um ou mais fabricantes) podem apresentar requisitos de aplicação e desempenho equivalentes entre si, entretanto não são consideradas como uma ferramenta especial, tal como descrito na definição acima.*

- 4.2 **Ferramentas especiais alternativas (ou opcionais):** são ferramentas especiais, recomendadas pelo fabricante de um determinado produto aeronáutico, que podem ser utilizadas opcionalmente a uma determinada ferramenta especial para a mesma finalidade.

*Nota - esse conceito pode não ser aplicado no caso de P/N de substituição de uma deter-*

*minada ferramenta especial pela obsolescência de uma de modelo anterior, quando o novo substitui o anterior.*

- 4.3 **Ferramentas especiais equivalentes:** são aquelas que, apesar de não serem as especificamente recomendadas pelo fabricante do artigo são suas equivalentes, conforme demonstração considerada aceitável pela ANAC, e detalhada nesta IS.

## 5. DESENVOLVIMENTO DO ASSUNTO

### 5.1 Ferramentas especiais

- 5.1.1 As ferramentas especiais tornam possível o cumprimento de tarefas específicas de manutenção, manutenção preventiva e alterações de um artigo aeronáutico de acordo com o RBAC 43.
- 5.1.2 Cada pessoa requerida a executar essas tarefas deve usar ferramentas especiais (incluindo as opcionais) recomendadas pelo detentor do projeto de tipo ou o fabricante de um produto aeronáutico, ou suas equivalentes. As ferramentas especiais recomendadas estão listadas na documentação de serviço do artigo.
- 5.1.3 Nos casos em que o detentor do projeto de tipo ou o fabricante de um produto aeronáutico disponibiliza todos os dados técnicos indispensáveis para a sua fabricação, uma ferramenta especial pode ser fabricada por uma pessoa. Esses dados técnicos geralmente compreendem: desenhos em escala com especificações de materiais, cotas, tratamento térmico e outros beneficiamentos, especificação de acabamento, etc. Por exemplo: blocos de referência para Ensaio Não Destrutivo – END.

*Nota - as ferramentas fabricadas de acordo com os dados técnicos acima descritos podem ser identificadas com o P/N disponibilizado pelo detentor do projeto de tipo ou o fabricante de um produto aeronáutico, e são consideradas idênticas às ferramentas especiais originais. As ferramentas, se fabricadas em lote, podem ser identificadas por Serial Number – S/N.*

- 5.1.4 Cada ferramenta especial, fabricada conforme instruções do detentor do projeto de tipo ou do fabricante do produto aeronáutico, necessita da declaração de conformidade (formulário ANAC F-900-77) assinada por Responsável Técnico da OM. O formulário ANAC F-900-77 deve ser conclusivo em determinar que a ferramenta especial foi fabricada de acordo com as instruções do detentor do projeto de tipo ou o fabricante de um produto aeronáutico. Os desenhos e dados técnicos utilizados na fabricação da ferramenta especial devem ser juntados a esta declaração de conformidade.

### 5.2 Ferramentas especiais equivalentes

- 5.2.1 Uma ferramenta especial equivalente pode ser aceita pela ANAC, conforme estabelece o parágrafo 43.13(a) do RBAC 43, sendo que um dos meios aceitáveis para demonstração de equivalência é descrito nesta IS.
- 5.2.2 A ferramenta especial equivalente deve ser capaz de realizar todas as funções requeridas (ajustes, regulagens, testes, e avaliar todos os parâmetros solicitados pelo documento de serviço associado) com precisão igual ou superior a da ferramenta especial recomendada, em todas as faixas de medição ou função requerida.

- 5.2.3 Nos casos em que a OM pretende demonstrar que um procedimento substitui a necessidade de utilização de uma certa ferramenta especial requerida nos dados técnicos, deve-se evidenciar a garantia da execução da tarefa, em toda sua extensão, com precisão igual ou superior a especificada originalmente. E neste sentido, pode não ser aplicável a casos complexos onde a demonstração da equivalência não for evidente e de fácil comprovação.
- 5.2.4 Para cada ferramenta equivalente, a OM certificada de acordo com o RBAC 145 deve demonstrar a equivalência com a ferramenta especial recomendada nos dados técnicos originais, conforme requer o RBAC 43.13, através de um formulário ANAC 900-77, e que contenha a demonstração técnica de sua equivalência, assinada pelo RT da OM.

*Nota - caso a ferramenta especial equivalente seja adquirida com um formulário ANAC que já tenham demonstrado a equivalência de modo aceitável pela ANAC, ainda assim, a OM precisará convalidar esses dados para declarar sua conformidade.*

- 5.2.5 Em todos os casos, a OM certificada pelo RBAC 145 é a responsável pela determinação da equivalência de todas as ferramentas não originais, quer seja adquirida de terceiros, ou fabricadas localmente. É importante ressaltar que o ônus de demonstrar a equivalência cabe à OM, e não à ANAC.
- 5.2.6 A demonstração da equivalência pelo formulário ANAC 900-77 pode requerer projeto, medições e verificações técnicas além da declaração de conformidade, e deve ser elaborada por pessoa com qualificação apropriada e conhecimentos técnicos no artigo a ser mantido, que deve também assinar a documentação que atesta a conformidade.
- 5.2.7 A demonstração técnica de equivalência para a ferramenta especial equivalente deve ser conclusiva em:
- determinar que a ferramenta especial equivalente cumpre com a mesma finalidade da ferramenta especial recomendada, conforme a seção 5.2.2 desta IS;
  - identificar, conforme aplicável, os dados técnicos disponíveis da ferramenta especial recomendada pelo detentor do projeto de tipo ou o fabricante do produto aeronáutico;
  - identificar os requisitos de materiais, processos de usinagem e beneficiamentos, dimensões, tolerâncias de fabricação da ferramenta especial equivalente, se aplicável; e
  - estabelecer um plano de manutenção e calibração, conforme necessário, que possibilite a manutenção das suas características funcionais.
- 5.2.8 As situações aceitáveis pela ANAC para demonstração de equivalência incluem:
- por comparação de dados técnicos: quando a equivalência é estabelecida comparando a especificação descrita na documentação da ferramenta original com as especificações técnicas da ferramenta equivalente utilizada pela OM. Neste caso os dados técnicos da ferramenta original disponíveis precisam ser completos o suficiente para garantir a demonstração;
  - quando há dados técnicos parciais: quando os dados técnicos disponíveis da ferramenta original não são suficientes para a confecção da ferramenta equivalente, será preciso complementar a demonstração com dados de projeto que comprovem que a ferramenta equivalente atende todas as funcionalidades com precisão e qualidade igual ou

superior a original;

- c) por relatório de engenharia reversa: quando apenas parte ou nenhum dado técnico da ferramenta especial recomendada estiver disponível, incluindo os casos em que for possível obter-se um exemplar da ferramenta especial recomendada. A demonstração da equivalência pode ser possível através da comparação com os dados extraídos de medições da ferramenta original. Desde que seja possível realizar essas medições que gerem dados técnicos confiáveis, e que expressem as dimensões e propriedades da ferramenta, e que não haja restrições legais a esta cópia;
- d) na ausência de dados técnicos originais: Quando nenhum dado técnico da ferramenta especial estiver disponível a equivalência deverá ser comprovada considerando critérios como natureza e severidade da tarefa de manutenção, funcionalidade, experiência da OM na tarefa, descrição técnica aceitável;
- e) por calibração: quando a equivalência é estabelecida através dos dados de calibração da ferramenta equivalente, comparando-se os dados obtidos na calibração com os requisitos estabelecidos no dado técnico de referência (este método é aplicável somente a meios de medida e teste); e
- f) por declaração do fabricante do artigo: quando uma pessoa fabrica a ferramenta especial equivalente e obtém uma declaração do detentor do projeto de tipo ou do fabricante de um produto aeronáutico. Essa declaração pode ser expressa por um *Non Technical Objection – NTO*, ou similar. Neste caso, o formulário ANAC F-900-77 deve anexar a declaração fornecida pelo detentor do projeto de tipo ou o fabricante de um produto aeronáutico.

### **5.3 Identificação de uma ferramenta especial equivalente**

5.3.1 As ferramentas especiais equivalentes devem ser identificadas por P/N próprio da pessoa que a fabrica e esta informação deve constar no formulário ANAC F-900-77. O P/N de uma ferramenta especial equivalente pode ser semelhante ao da original, mas deve possuir elementos gráficos ou alfanuméricos que claramente identifique-o como uma ferramenta equivalente. Por exemplo:

- ferramenta especial recomendada P/N 654.

- ferramenta especial equivalente P/N 654\*(sigla ou nome da empresa).

5.3.2 O P/N designado não pode ser idêntico ao da ferramenta especial original. Essa medida visa impedir que ferramentas não originais posteriormente confundidas como originais.

5.3.3 A identificação da ferramenta especial equivalente deve ser permanente. Caso não seja possível, esta deve ser feita da forma mais clara e direta possível de maneira a evitar o extravio de suas partes ou troca da ferramenta por outra diferente da estabelecida na sua documentação de equivalência.

### **5.4 Documentação de Equivalência**

5.4.1 A OM deve manter documentos que demonstrem a equivalência de cada ferramenta equivalente que possui. Essa pasta deve conter, mas não está limitado a: dados, desenhos, especificações, instruções, fotografias, modelos, certificados e relatórios, declaração de equiva-

lência.

- 5.4.2 Os desenhos, relatórios, formulários, listagens, métodos de controle e identificação das ferramentas equivalentes são de livre escolha e desenvolvimento dos seus detentores; contudo, deve ser constituída de documentação suficiente para determinar a equivalência, bem como possibilitar a fabricação e sua manutenção.
- 5.4.3 A simples elaboração do formulário ANAC F-900-77 sem a existência de dados técnicos suficientes para sua substanciação não constitui método de determinação de equivalência aceitável.
- 5.4.4 O formulário ANAC F-900-77, utilizado para a demonstração de equivalência da ferramenta especial, deve relacionar, quando aplicável:
- Premissas de projeto da ferramenta especial equivalente para a satisfação do disposto na seção 5.2.2 desta IS. Essas premissas devem ser determinadas pela análise das funções desempenhadas pela ferramenta especial recomendada na atividade de manutenção específica;
  - Projeto da proposta de ferramenta especial equivalente propondo, conforme aplicável, materiais, processos, interface, desempenho, etc.;
  - Determinação de critérios de aceitação e rejeição em testes de desempenho. Este teste final de desempenho pode ser, por exemplo, realizado a partir de atividades simuladas de manutenção (*tryout*) da ferramenta especial equivalente;
  - Resultado final dos testes de desempenho, evidenciando o atingimento dos critérios determinados; e
  - Estabelecimento dos dados técnicos indispensáveis ao projeto da ferramenta especial equivalente a ser proposta para aceitação (materiais e processos, finalidade, aplicação, interface e desempenho, etc., conforme aplicável).

## **5.5 Procedimentos no Manual de uma OM relativos a ferramentas especiais**

- 5.5.1 Os procedimentos relativos à obtenção, manutenção, calibração e controle de calibração das ferramentas especiais são os mesmos daqueles definidos no Manual da OM para as outras ferramentas, conforme definido na seção 145.109 do RBAC 145.
- 5.5.2 Quando utilizar ferramentas especiais equivalentes a OM deve incluir no Manual da OM os procedimentos utilizados para demonstrar a equivalência.
- 5.5.3 O manual da OM deve conter procedimento que determine a fácil localização das ferramentas especiais equivalentes usando como referência a identificação da ferramenta especial original. Isso é necessário para que se assegure a utilização da ferramenta correta quando forem seguidas as instruções dos documentos de serviço aplicáveis.

## **6. APÊNDICES**

Apêndice A – Lista de reduções

**7. DISPOSIÇÕES FINAIS**

7.1 Os casos omissos serão dirimidos pela ANAC.

7.2 Para as empresas que ainda não estiverem adequadas as novas instruções dessa IS, haverá um prazo de até 180 dias para total adequação, a contar da data de sua publicação.

---

**APÊNDICE A- LISTA DE REDUÇÕES**

## A1. LISTA DE SIGLAS

- |         |  |
|---------|--|
| a) ANAC | Agência Nacional de Aviação Civil                |
| b) IS   | Instrução Suplementar                            |
| c) P/N  | <i>Part Number</i>                               |
| d) RBAC | Regulamento Brasileiro da Aviação Civil          |
| e) SAR  | Superintendência de Aeronavegabilidade           |
| f) S/N  | <i>Serial Number</i>                             |
| g) OM   | Organização de Manutenção de Produto Aeronáutico |