

Cartilha com  
**ORIENTAÇÃO PARA  
CERTIFICAÇÃO DE  
PROJETO DE TIPO**



# **CARTILHA COM ORIENTAÇÃO PARA CERTIFICAÇÃO DE PROJETO DE TIPO SUPERINTENDÊNCIA DE AERONAVEGABILIDADE – SAR**

1ª Edição

Julho / 2019

## **SUPERINTENDENTE**

Roberto José Silveira Honorato

## **GERÊNCIA DE PROGRAMA DE CERTIFICAÇÃO - GCPR**

César Rodrigues Hess

## **EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL**

César Silva Fernandes Junior

Débora Soares da Silva

Flávio Lúcio Lara Moutinho

José Rui Lautenschlager

Letícia Paraguassú Amaral

Rafaela Patti Caillaux

## **PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO**

Assessoria de Comunicação Social (ASCOM)

## **FOTO DA CAPA**

Julian Hochgesang

## **DÚVIDAS, SUGESTÕES E CRÍTICAS PODEM SER ENVIADAS PARA O E-MAIL**

[progcert@anac.gov.br](mailto:progcert@anac.gov.br)

## INTRODUÇÃO

A segurança da aviação civil é garantida de forma sistêmica, onde as autoridades de aviação civil atuam em todas as atividades relativas à aeronave, desde o projeto e fabricação da aeronave, até a operação e manutenção desta aeronave, durante todo o ciclo de vida do produto.

Como parte deste sistema de segurança da aviação civil, a ANAC atua certificando o projeto, as empresas que projetam e fabricam produtos aeronáuticos, as empresas que mantêm e operam as aeronaves, os aeroportos, bem como as pessoas responsáveis pela manutenção e operação das aeronaves (mecânicos e tripulantes). A ANAC atua ainda certificando as escolas responsáveis pelo treinamento dessas pessoas. Dessa forma, a certificação do projeto, também conhecida como Certificação de Tipo (CT), é um dos elos do sistema de garantia da aviação civil.

A Certificação de Tipo, tem o objetivo de garantir que o projeto de uma determinada aeronave é seguro. E, para que isso seja determinado, a aeronave deve cumprir com os requisitos de aeronavegabilidade, de ruído, de emissão de combustível drenado e de escapamento de aviões e a qualquer condição especial estabelecida pela ANAC.

O processo de certificação de tipo é complexo e é regido por diferentes leis, regulamentos e materiais técnicos que constituem um verdadeiro arsenal de informações publicadas pela ANAC e por outras autoridades de aviação civil estrangeiras, como FAA e EASA, além de entidades técnicas internacionalmente reconhecidas, fruto de pesquisas científicas e discussões da indústria aeronáutica.

Esta cartilha é apenas um resumo desse extenso material para auxiliar os requerentes de um CT a se familiarizarem com as principais fases do processo de certificação.

## SIGLAS E ABREVIATURAS

AC	<i>Advisory Circular</i>
AIT	Autorização de Inspeção de Tipo
ANAC	Agência Nacional de Aviação Civil
ATA	<i>Air Transport Association</i>
BS	Boletim de Serviço
CAI	<i>Certification Action Item</i>
CAVE	Certificado de Autorização de Voo Experimental
COP	Certificado de Organização de Produção
CST	Certificado Suplementar de Tipo
CT	Certificado de Tipo
CMR	Certification Maintenance Requirement
DA	Diretriz de Aeronavegabilidade (brasileira ou similar estrangeira)
EA	Especificação de Aeronave
FAA	<i>Federal Aviation Administration</i>
FCAR	Ficha de Controle de Assunto Relevante
FHA	<i>Functional Hazard Analysis</i>
FTCBM	<i>Final Type Certificate Board Meeting</i>
GCEN	Gerência de Engenharia da GGCP
GCPR	Gerência de Programas da GGCP
GGAC	Gerência-Geral de Aeronavegabilidade Continuada da SAR
GGCP	Gerência-Geral de Certificação de Produto Aeronáutico da SAR
GPC	Gerente de Programa de Certificação
GTAI	Gerência Técnica de Auditoria e Inspeção
GTPN	Gerência Técnica de Processo Normativo da SAR
IAC	Instruções para Aeronavegabilidade Continuada
ICAO	<i>International Civil Aviation Organization</i>
IS	Instrução Suplementar
ITCBM	<i>Interim Type Certificate Board Meeting</i>
MMEL	<i>Master Minimum Equipment List</i>
MoC	<i>Means of Compliance</i> (Meio de Cumprimento)
MRB	<i>Maintenance Review Board</i>
N/A	Não Aplicável
OTP	Ordem Técnica Padrão
PAC	Grupo de Aeronavegabilidade Continuada da GCPR
PCA	Plano de Certificação da Autoridade

PCEP	Plano de Certificação Específico para o Programa
PCP	Pessoa Física Credenciada em Projeto
PCF	Pessoa Física Credenciada em Fabricação
PCR	Plano de Certificação do Requerente
PFHA	<i>Preliminary Failure Hazard Analysis</i>
PFTCBM	<i>Pre Flight Type Certificate Board Meeting</i>
PTCBM	<i>Pre Type Certificate Board Meeting</i>
RBAC	Regulamento Brasileiro de Aviação Civil
RC	Representante Credenciado
RIT	Relatório de Inspeção de Tipo
SAR	Superintendência de Aeronavegabilidade
SRM	<i>Structural Repair Manual</i>
SPO	Superintendência de Padrões Operacionais
TC	<i>Type Certificate</i>
TCDS	<i>Type Certificate Data Sheet</i>
TSO	<i>Technical Standard Order</i>

# SUMÁRIO

<b>OBJETIVOS</b>	<b>8</b>
<b>FUNDAMENTOS</b>	<b>8</b>
<b>DEFINIÇÕES</b>	<b>8</b>
<b>CAPÍTULO 1 – CERTIFICADOS DE TIPO</b>	<b>9</b>
1.1 POLÍTICA E PROCEDIMENTOS GERAIS	9
1.2 CONFIDENCIALIDADE DE DADOS TÉCNICOS	10
1.3 RESPONSABILIDADE DO REQUERENTE	10
1.4 RESPONSABILIDADE DA ANAC	11
1.5 CERTIFICADO DE TIPO PROVISÓRIO	11
1.6 CERTIFICADO DE TIPO PARA AERONAVES ESTRANGEIRAS PRODUZIDAS NO BRASIL SOB LICENÇA DO DETENTOR DO PROJETO DE TIPO	12
1.7 CANCELAMENTO DE PROCESSO	13
1.8 TRANSFERÊNCIA DE CT	13
1.9 CASSAÇÃO E SUSPENSÃO	13
1.10 CANCELAMENTO POR SOLICITAÇÃO DO DETENTOR	14
1.11 DESMEMBRAMENTO DE CT	14
1.12 REVISÃO DE CERTIFICAÇÃO ESPECIAL ( <i>SPECIAL CERTIFICATION REVIEW</i> )	15
<b>CAPÍTULO 2 - PROCEDIMENTOS PARA CERTIFICAÇÃO DE PROJETO DE TIPO BRASILEIRO</b>	<b>17</b>
2.1 VISÃO GERAL DO PROCESSO	17
2.2 FASE PRÉ REQUERIMENTO	18
2.2.1 Contato Inicial	18
2.2.2 Reunião de Apresentação do Projeto (alto nível/cronograma)	18
2.2.3 Entrada do Requerimento	18
2.2.4 Designação do Coordenador e da Equipe do Projeto	19
2.2.5 Análise da Suficiência de Dados	19
2.2.6 Informação Inicial ao Requerente, à GGAC e à SPO	19
2.2.7 Recebimento da TFAC	20
2.3 FASE DE PLANEJAMENTO	20
2.3.1 Análise Inicial do Projeto	20
2.3.2 Reunião de Familiarização Técnica	20
2.3.3 Reunião Preliminar do Conselho de Certificação de Tipo (PTCBM)	21
2.3.4 Base de Certificação	22
2.3.5 Controle de Itens Relevantes (FCAR e CAI)	22
2.3.6 Plano de Certificação do Requerente - PCR	22

2.3.7 Planejamento e Envolvimento da Autoridade	24
2.3.8 Plano de Certificação da Autoridade	25
2.3.9 Plano de Certificação Específico do Programa - PCEP	25
<b>2.4 FASE DE EXECUÇÃO DO PLANO E DE CUMPRIMENTO COM OS REQUISITOS</b>	<b>26</b>
2.4.1 Princípios gerais	27
2.4.2 Submissão de dados técnicos	28
2.4.3 Ensaio do requerente	29
2.4.4 Emissão do Certificado de Autorização de Voo Experimental (CAVE)	30
2.4.5 Ensaio em voo do requerente	30
2.4.6 Ensaio oficial de certificação	30
2.4.7 Propostas de ensaios	31
2.4.8 Inspeções de conformidade	31
2.4.9 Testemunhos de Ensaio	32
2.4.10 Inspeção de engenharia	32
2.4.11 Ensaio em voo oficiais de certificação	33
2.4.12 Análise dos ensaios em voo do requerente	33
2.4.13 Processo de gerenciamento de risco	34
2.4.14 Aprovação do plano de ensaios em voo oficiais de certificação	34
2.4.15 Reunião Pré-Voo	34
2.4.16 Emissão da Autorização de Inspeção de Tipo	34
2.4.17 Ensaio em voo de funcionamento e confiabilidade	36
2.4.18 Instruções para Aeronavegabilidade Continuada	36
2.4.19 Avaliações Operacionais	37
2.4.20 Reunião Final	37
2.4.21 Emissão do CT e Especificação de Tipo	38
<b>2.5 FASE PÓS-CERTIFICADO</b>	<b>38</b>
2.5.1 Arquivamento de Dados	38
2.5.2 Modificações ao Projeto de Tipo	38
<b>CAPÍTULO 3 – EMENDAS AO CERTIFICADO DE TIPO</b>	<b>39</b>
3.1 APROVAÇÃO DE MODIFICAÇÕES AO PROJETO DE TIPO APROVADO	39
3.2 ATUALIZAÇÃO DA BASE DE CERTIFICAÇÃO	39
3.3 ANÁLISE E APROVAÇÕES DE REVISÕES DO MANUAL DE VOO	39
<b>CAPÍTULO 4 – BASE DE CERTIFICAÇÃO</b>	<b>40</b>
4.1 GERAL	40
4.2 FORMAÇÃO DA BASE DE CERTIFICAÇÃO	40
4.3 CONDIÇÕES ESPECIAIS	41
4.4 NÍVEL EQUIVALENTE DE SEGURANÇA (ELOS)	41
4.5 ISENÇÃO	42
4.6 MEIO ACEITÁVEL DE CUMPRIMENTO (AMOC)	42
4.7 DISPOSIÇÕES FINAIS	42

## OBJETIVOS

Orientar sobre o estabelecimento, o desenvolvimento e os registros do processo para emitir o Certificado de Tipo (CT) para produtos aeronáuticos e emendas a este conforme o RBAC 21 subpartes B que estabelece os requisitos para emissão do CT; e o RBAC 21 subparte D que estabelece os requisitos para emissão de emendas ao CT.

## FUNDAMENTOS

O RBAC 21.13 possibilita qualquer pessoa requerer um certificado de tipo. O RBAC 21.15 estabelece a ANAC como responsável por prescrever a forma e a maneira como este requerimento deve ser feito.

O RBAC 21.113(a) estabelece que o detentor de um CT que introduz uma grande modificação ao projeto de tipo, deve submeter um requerimento para um Certificado Suplementar de Tipo (CST) ou para uma Emenda ao seu CT original. As orientações para o CST estão estabelecidas na IS 21-004. O RBAC 21.97 prescreve os atos e os dados segundo os quais é emitida a aprovação da emenda ao Certificado de Tipo

## DEFINIÇÕES

**Artigo:** É uma parte, componente, ou aparelho para uso em produto aeronáutico.

**Produto Aeronáutico:** É uma aeronave, motor ou hélice completos e certificados.

**Base de Certificação:** É o conjunto dos requisitos que a ANAC define ser aplicável a um projeto de tipo ou modificação deste.

**Requerente:** Qualquer pessoa interessada em requerer um Certificado de Tipo (RBAC 21.12).

# CAPÍTULO 1 – CERTIFICADOS DE TIPO

## 1.1 POLÍTICA E PROCEDIMENTOS GERAIS

A certificação de tipo é um dos meios pelos quais a Agência Nacional de Aviação Civil – ANAC promove a segurança de voo. Embora a ANAC enfoque os diferentes aspectos da segurança de voo separadamente para facilidade de análise, não podemos realmente dividir a segurança em partes independentes. Portanto, estas Instruções tratam também de outros aspectos da segurança de voo associados, tais como a aeronavegabilidade, a produção, a manutenção e as operações, relacionados à certificação de tipo.

Portanto, este é o processo pelo qual se avalia e aprova os dados de um projeto de tipo de aeronave contra as normas de aeronavegabilidade e ambientais estabelecidas de uma forma planejada que culmina com a emissão do Certificado de Tipo, que reconhece então as aeronaves produzidas pelo projeto assim aprovado. Este CT assim emitido é pré-requisito para uma aeronave específica, como produto do projeto aprovado, receber o Certificado de Aeronavegabilidade padrão.

Na ANAC, a certificação de tipo está sob a competência da Gerência-Geral de Certificação de Produto Aeronáutico – GGCP, pertencente à Superintendência de Aeronavegabilidade – SAR, conforme definido no Regimento Interno.

O Certificado de Tipo – CT é emitido sob o RBAC 21.21 após a ANAC, como autoridade de aviação civil, determinar que os requisitos de certificação aplicáveis foram cumpridos e que a aeronave, produto deste projeto não possui nenhuma característica que a torne insegura na categoria para a qual está sendo certificada. Esta determinação é feita através do exame dos dados técnicos submetidos pelo requerente, das inspeções e dos ensaios executados e da declaração do requerente que atesta o cumprimento de todos os requisitos de aeronavegabilidade, ruído e emissões (RBAC 21.20).

Conforme definido no RBAC 21.113, uma grande modificação de projeto (RBAC 21.93) que não seja tão extensa que requeira um novo CT (RBAC 21.19), deve ser aprovada através de um Certificado Suplementar de Tipo – CST, a menos que o requerente detentor do CT afetado pela modificação opte por uma emenda ao CT. Neste caso, os requisitos para emendar um CT estão previstos no RBAC 21 Subparte D e os procedimentos a serem seguidos constam no CAPÍTULO 3 – EMENDAS AO CERTIFICADO DE TIPO. Os requisitos para obtenção de um CST estão descritos no RBAC 21, subparte E, e os respectivos procedimentos são encontrados na Instrução Suplementar, IS 21-004.

## 1.2 CONFIDENCIALIDADE DE DADOS TÉCNICOS

Todos os dados apresentados à ANAC relacionados ao processo de certificação são considerados de propriedade do requerente e, portanto, de caráter restrito, não podendo, por esta razão, serem divulgados e/ou utilizados por terceiros, a não ser com expressa autorização de seu proprietário. Casos especiais deverão ser tratados no âmbito de cada processo de certificação.

## 1.3 RESPONSABILIDADE DO REQUERENTE

O requerente é responsável por:

- a. Submeter o requerimento para certificação de tipo contendo as informações descritas no item 2.2.3 do capítulo 2;
- b. Elaborar e submeter um Plano de Certificação do Requerente – PCR, no início do programa de certificação, contendo as informações descritas no item 2.3.6 do capítulo 2.
- c. Demonstrar cumprimento com os RBAC aplicáveis;
- d. Fornecer à ANAC os dados técnicos de substanciação e de descrição do projeto de tipo necessários para demonstrar que o produto, ou o produto modificado, cumpre com os requisitos de certificação aplicáveis;
- e. Submeter uma declaração de conformidade à ANAC para cada motor ou hélice apresentado para certificação e para cada aeronave ou parte desta para ensaios (RBAC 21.53);
- f. Fazer todas as inspeções e ensaios necessários para demonstrar cumprimento com os RBAC aplicáveis, antes de apresentar o produto à ANAC para ensaios (RBAC 21.33);
- g. Cumprir os requisitos do RBAC 21.35(a), antes de realizar ensaios em voo, e, ao demonstrar o cumprimento com os RBAC, realizar todos os ensaios em voo que a ANAC considerar necessários. O requerente deve disponibilizar um piloto de ensaios em voo devidamente habilitado (vide RBAC 21.35 e 21.37);
- h. Permitir que a ANAC realize quaisquer inspeções ou ensaios (no solo ou em voo) necessários para determinar o cumprimento com os requisitos de certificação aplicáveis (RBAC 21.33);
- i. Apresentar uma lista de verificação de cumprimento (*compliance check list*) com toda a base de certificação contendo os meios pelos quais o cumprimento com o requisito foi demonstrado;
- j. Fornecer uma declaração certificando que o requerente cumpriu com os requisitos aplicáveis conforme a lista citada acima (RBAC 21.20) e
- k. Submeter instruções para aeronavegabilidade continuada e as limitações de aeronavegabilidade (RBAC 21.50).

## 1.4 RESPONSABILIDADE DA ANAC

A ANAC é responsável por:

- a. Disponibilizar material de orientação para o requerente no processo de certificação;
- b. Estabelecer o Plano de Certificação da Autoridade – PCA
- c. Estabelecer a Base de Certificação;
- d. Estabelecer condições especiais;
- e. Processar os pedidos de isenção;
- f. Determinar os níveis equivalentes de segurança;
- g. Aprovar dados técnicos, planos e propostas de ensaios e manuais de voo;
- h. Emitir a Autorização de Inspeção de Tipo – AIT, executar as inspeções e ensaios necessários para determinar o cumprimento com os RBAC aplicáveis descritos na AIT e estabelecer a conformidade com o projeto de tipo;
- i. Emitir a Especificação de Aeronave – EA;
- j. Emitir o CT; e
- k. Aprovar e/ou aceitar, conforme o caso, os documentos relacionados à aeronavegabilidade continuada.

## 1.5 CERTIFICADO DE TIPO PROVISÓRIO

Um requerente pode solicitar a emissão de um certificado de tipo provisório antes de concluir o processo de certificação. A ANAC pode emitir o certificado de tipo provisório se tiverem sido integralmente cumpridos os requisitos estabelecidos no RBAC 21.71 e não tiverem sido detectadas características ou aspectos inseguros para operação da aeronave.

Após a emissão do certificado de tipo provisório, a aeronave estará qualificada para receber um “Certificado de Aeronavegabilidade Provisório”, que deve ser emitido segundo os requisitos estabelecidos no RBAC 21, Subparte I.

O RBAC 91.317 e 121.207 estabelecem as limitações de operação da aeronave com o certificado de tipo provisório.

## 1.6 CERTIFICADO DE TIPO PARA AERONAVES ESTRANGEIRAS PRODUZIDAS NO BRASIL SOB LICENÇA DO DETENTOR DO PROJETO DE TIPO

Para produzir, sob licença no Brasil, um modelo estrangeiro de aeronave, este deve ser aprovado através da validação do certificado de tipo original, concedida ao detentor do projeto de tipo estrangeiro, conforme a IS 21-010. Neste caso, o processo de validação será completo, uma vez que a ANAC terá responsabilidades relacionadas à aprovação de produção, modificações ao projeto de tipo e aeronavegabilidade continuada. Além disso, o fabricante brasileiro deve dispor de desenhos, de especificações de processo, dos principais dados de projeto e dos relatórios mais importantes do processo de certificação.

A designação do tipo e modelo a ser colocada no CT brasileiro deverá ser a mesma que consta do "Type Certificate" – TC emitido pela autoridade de aviação civil primária (*State of Design*).

Para produzir tal aeronave, o fabricante brasileiro deve requerer uma aprovação de produção. É necessário que haja um acordo entre a autoridade de aviação civil primária e a ANAC, definindo as responsabilidades quanto ao projeto e à fabricação, além de um contrato de licenciamento ou similar entre o fabricante nacional e o detentor do projeto.

As modificações de projeto incorporadas pelo fabricante brasileiro devem ser aprovadas segundo um dos meios abaixo:

- a. As modificações requeridas pelo detentor do projeto de tipo devem ser aprovadas pela autoridade de aviação civil primária e validadas pela ANAC;
- b. No caso de grandes modificações, através de um CST emitido pela ANAC, em nome do fabricante brasileiro, de forma totalmente independente do detentor do projeto de tipo. Neste caso, a responsabilidade pela engenharia do produto para assegurar a aeronavegabilidade continuada, naquilo que estiver relacionado com a modificação efetuada, será do fabricante brasileiro. Os procedimentos para aprovar a certificação suplementar de tipo estão descritos na IS 21-004; e
- c. No caso de pequenas modificações, através de procedimentos considerados aceitáveis pela ANAC (RBAC 21.95). Este procedimento deverá conter o critério de classificação das pequenas modificações.

Numa fase posterior, o detentor do projeto de tipo pode transferir o CT para o fabricante brasileiro, passando-lhe integralmente a responsabilidade pela engenharia do produto. A aceitação dessa transferência pela ANAC implica no reconhecimento dessa capacidade de engenharia. Se houver dúvidas quanto a este aspecto, a transferência não deve ser aceita (item 1.7 abaixo). Com a transferência do CT, o ex-detentor do projeto de tipo perde o direito de exportar aeronaves novas completas para o Brasil. Obviamente, ele pode continuar a exportar peças, componentes e conjuntos para o novo detentor, pois será considerado um fornecedor do mesmo.

## 1.7 CANCELAMENTO DE PROCESSO

Um processo de certificação poderá ser cancelado por solicitação do requerente ou por iniciativa da GGCP, quando o requerente não for capaz de atender às exigências técnicas aplicáveis ou demonstrar desinteresse na continuidade do processo. Após um cancelamento, o processo poderá ser reaberto a pedido do requerente. A reabertura do processo implicará em todos os encargos administrativos relativos à abertura de um novo processo.

## 1.8 TRANSFERÊNCIA DE CT

O detentor de um CT pode transferi-lo para outra pessoa, física ou jurídica, conforme previsto no RBAC 21.47. Entretanto, antes de concordar com a transferência, a ANAC, através da GGCP, deve assegurar que o novo detentor possui condições técnicas para responder pela aeronavegabilidade continuada da aeronave e que está disposto a assumir esta responsabilidade.

Quando uma pessoa, física ou jurídica, se torna detentora de um CT através de uma transferência, passa a contar com todos os privilégios previstos no RBAC 21.45. Esta pessoa também assume todas as responsabilidades previstas nos RBAC, incluindo aquelas relativas à aeronavegabilidade continuada das aeronaves fabricadas conforme este CT, inclusive em relação àquelas produzidas pelos detentores anteriores.

A remissão do CT deve ser feita imediatamente após a sua transferência.

Quando ocorre a transferência de um CT, a especificação de aeronave correspondente será atualizada para refletir o nome do novo detentor do CT. Na especificação de aeronave irá constar o nome do detentor original do CT bem como de qualquer detentor subsequente do CT. Esse registro será cumulativo e cada revisão mostrará todos os detentores anteriores.

Em caso de transferência de CT para pessoa física ou jurídica estrangeira, é extremamente recomendável que exista um acordo entre as autoridades de aeronavegabilidade de ambos os países, estabelecendo ações e responsabilidades em relação à aeronavegabilidade continuada de aeronaves fabricadas sob este CT, especialmente aquelas que ainda operam no Brasil.

## 1.9 CASSAÇÃO E SUSPENSÃO

Segundo o RBAC 21.51, o CT é efetivo até sua cassação ou suspensão. A cassação de um CT é uma ação legal que anula o CT. Pode ser usada, por exemplo, quando o detentor não for mais capaz de assegurar a aeronavegabilidade continuada. A suspensão é uma cassação temporária de um CT. A cassação e a suspensão de um CT podem ser um motivo para invalidar os certificados de aeronavegabilidade de todas as aeronaves fabricadas conforme este CT.

Ao iniciar um processo de cassação, a ANAC deve requerer ao detentor do CT todos os dados que fundamentaram a emissão do CT e todas as modificações associadas realizadas pelo detentor. Essa ação também pode ser apropriada em caso de suspensão, quando existir clara possibilidade de cassação.

## **1.10 CANCELAMENTO POR SOLICITAÇÃO DO DETENTOR**

De acordo com o RBAC 21.51, o detentor do CT pode solicitar o cancelamento de seu CT. O cancelamento do CT a pedido do detentor é uma ação legal na qual o detentor devolve o CT, renunciando aos seus privilégios associados (RBAC 21.45). O cancelamento encerra a produção de aeronaves cobertas pelo referido CT a partir da data do cancelamento, mas não tem efeito sobre as aeronaves fabricadas antes do cancelamento quanto à certificação de aeronavegabilidade.

A ANAC manterá todas as informações e dados que fundamentaram a emissão do CT (RBAC 21.41). Estes dados serão utilizados pela ANAC para dar suporte às atividades posteriores, tais como aprovações de modificações, fabricação de peças de reposição, etc.

Quando um detentor de CT iniciar um processo de cancelamento, a ANAC solicitará a esse detentor o envio e a cessão dos direitos de uso de todos os dados do projeto de tipo e dos dados técnicos de substanciação. Isto possibilitará que um possível sucessor assuma todas as responsabilidades sobre a aeronavegabilidade continuada das aeronaves existentes, tal como no caso de transferência.

Na inexistência de um sucessor que assuma as responsabilidades pela aeronavegabilidade continuada, uma nota deve ser colocada na especificação da aeronave. Essa nota mencionará que, quando ocorrer uma condição insegura, a ANAC deverá suspender todos os certificados de aeronavegabilidade das aeronaves fabricadas de acordo com o CT cancelado, pois não haverá um responsável que possa tomar as providências requeridas pelo RBAC 21.99(a). A nota também mencionará que as peças originais de reposição não estarão disponíveis no futuro.

## **1.11 DESMEMBRAMENTO DE CT**

A ANAC não permite que haja transferência de partes de um CT. Ou seja, não é aceitável retirar de um CT um ou mais modelos e transferi-los para outra pessoa, sem que haja a transferência completa do certificado. O desmembramento de alguns modelos do CT implica na emissão de um novo certificado e não apenas na transferência do mesmo, o que requer a atualização da base de certificação. O desmembramento do CT não é permitido, para evitar que novas famílias de aeronaves, motores ou hélices sejam criadas sem que sejam demonstrados os cumprimentos dos requisitos de aeronavegabilidade mais recentes.

Um detentor de CT pode, ainda, vender ou tornar seus dados de projeto disponíveis para outra pessoa. Se a pessoa que receber esses dados resolver produzir aeronaves, motores ou hélices e esses produtos forem elegíveis a uma aprovação de aeronavegabilidade, ela poderá:

- a. Produzir este produto sob licença, segundo as Subpartes F e G do RBAC 21, sem se tornar o detentor do CT;
- b. Produzir este produto de acordo com uma extensão de produção, de acordo com o RBAC 21.137; ou
- c. Obter um novo CT para o produto, de acordo com a Subparte B do RBAC 21.

Nos casos acima, em que a pessoa não se torna a detentora do CT, o detentor do CT original continua responsável pela aeronavegabilidade continuada do projeto de tipo aprovado.

Na determinação da base de certificação, devem ser levados em consideração os níveis equivalentes de segurança, as isenções e as condições especiais, desde que devidamente documentado que os objetivos dos requisitos mais recentes foram cumpridos. Entretanto, a base de certificação deverá ser atualizada de acordo com a Subparte B do RBAC 21.

Se esta pessoa resolver se tornar detentora do CT, os dados técnicos utilizados pelo detentor original para substanciação podem ser utilizados como crédito pelo novo detentor. Novas substanciações, caso sejam necessárias, são de responsabilidade do novo detentor. Se o novo detentor estiver localizado fora do Brasil, ele deverá requerer, em primeiro lugar, a certificação de tipo em seu país e validá-la posteriormente no Brasil.

## **1.12 REVISÃO DE CERTIFICAÇÃO ESPECIAL (*SPECIAL CERTIFICATION REVIEW*)**

A revisão de certificação especial é um meio de avaliar processos de certificação de tipo quando forem identificadas características de projeto potencialmente inseguras em produtos já certificados. A revisão de certificação especial pode ser iniciada a qualquer tempo após a certificação ou conforme resultados de experiência em serviço.

São aspectos que podem levar a uma revisão de certificação especial:

- a) Características de projeto complexas ou inovadoras;
- b) Conceitos avançados de projeto ou de fabricação;
- c) Características encontradas potencialmente inseguras usadas em projetos anteriores e similares que exigiram maiores avaliações;
- d) Aspectos críticos de cumprimento de requisitos em termos de segurança e operação;

- e) Características inseguras relacionadas à operação e à manutenção;
- f) Níveis equivalentes de segurança com efeitos potenciais para a segurança; e
- g) Características inovadoras com interfaces complexas.

O resultado dessa reavaliação inclui: uma verificação detalhada dos requisitos de aeronavegabilidade e operacionais aplicáveis, recomendações para revisões de projeto conforme necessário e uma melhor harmonização na aplicação dos requisitos pela autoridade.

# CAPÍTULO 2 - PROCEDIMENTOS PARA CERTIFICAÇÃO DE PROJETO DE TIPO BRASILEIRO

## 2.1 VISÃO GERAL DO PROCESSO

O modelo apresentado neste documento é um fluxo de eventos que normalmente compõem o processo de certificação de tipo. Certas premissas e simplificações foram adotadas para que o modelo mostre com clareza o relacionamento dos vários eventos e marcos relevantes (*milestones*). Embora o modelo apresente a sequência apropriada dos eventos de certificação de um produto, as várias atividades geralmente ocorrem em tempos e velocidades diferentes. É interessante pensar no processo como múltiplos itens de certificação ocorrendo ao mesmo tempo, com cronogramas individuais, mas inter-relacionados.

Apesar deste modelo ter sido elaborado com base em um processo de certificação de tipo de uma aeronave categoria transporte RBAC 25 para operação conforme o RBAC 121, os princípios básicos de certificação descritos são aplicáveis a qualquer aprovação de projeto (novos CT, adendos ao CT, emendas ao CT e CST). O escopo, a magnitude e a complexidade do processo influenciarão na importância relativa de cada um dos eventos. Quando um determinado projeto for menos complexo, eventos podem ser combinados, simplificados ou até suprimidos.

Para o bom andamento de um processo de certificação a ANAC considera essencial que sejam definidos pelo menos os seguintes pontos:

- a. O produto a ser certificado;
- b. A base de certificação aplicável;
- c. Um plano de certificação discutido e acordado com a autoridade;
- d. Um cronograma do projeto contendo os principais *milestones*;
- e. O nível de envolvimento da autoridade; e
- f. A forma de comunicação entre o requerente e a autoridade.

O processo de certificação de tipo é dividido em 4 fases:

1. Fase Pré-requerimento;
2. Fase de Planejamento;
3. Fase de Execução do Plano e de Cumprimento com os Requisitos; e
4. Fase Pós-certificação.

## 2.2 FASE PRÉ REQUERIMENTO

### 2.2.1 CONTATO INICIAL

Antes de requerer formalmente um CT, recomenda-se que o interessado faça um primeiro contato com a GGCP. Este contato inicial é uma oportunidade para que o futuro requerente possa compreender o processo de certificação, antes de entrar com o requerimento.

Durante este contato inicial, um coordenador de certificação irá orientar o requerente quanto ao tipo de aprovação a ser requerida e quanto aos procedimentos de certificação. Esta orientação deve explicar a necessidade da certificação, o processo de certificação, o papel da ANAC e as responsabilidades do requerente. O contato inicial estabelecerá uma parceria com o requerente e fornecerá uma oportunidade para desenvolver o conhecimento do processo de certificação de tipo a ser aplicado.

Quanto mais cedo o requerente contatar a ANAC, melhor será a chance de o projeto ser certificado dentro do tempo de certificação regulamentar. É desejável que potenciais requerentes estejam familiarizados com o processo de certificação. No entanto, a ANAC pode prover materiais de orientação, políticas utilizadas, interpretações regulatórias e responderá quaisquer dúvidas, mesmo antes da abertura formal do processo.

### 2.2.2 REUNIÃO DE APRESENTAÇÃO DO PROJETO (ALTO NÍVEL/CRONOGRAMA)

A familiarização inicial dá ao potencial requerente a oportunidade de descrever seu projeto para a GGCP antes do requerimento. O objetivo da Reunião de Apresentação do Projeto é apresentar o projeto à ANAC em seu estágio de desenvolvimento atual o que permitirá a ANAC planejar seus recursos e seu nível de envolvimento. Devem ser apresentadas as características de projeto e de produção, dando ênfase em características inéditas ou não usuais, operações pretendidas, grandes fornecedores, agenda do projeto, construção de protótipos, e uso de profissionais credenciados ou de organizações credenciadas.

A ANAC pode avaliar o requerente quanto às suas capacidades em engenharia nas diversas disciplinas de engenharia do projeto pretendido, profissionais credenciados pela ANAC, recursos de produção e de controle de produção, pessoal de coordenação da certificação e fornecedores de itens críticos.

Plano de Certificação Geral. Todos os requerentes devem apresentar, junto com o requerimento, o plano de certificação e mantê-lo atualizado durante o transcorrer do processo de certificação. Projetos muito complexos podem requerer ainda planos mais detalhados e divididos por partes da aeronave, por especialidades de engenharia, ou outra forma de partição conforme definido neste plano geral.

### 2.2.3 ENTRADA DO REQUERIMENTO

O processo de certificação de tipo será iniciado formalmente com o recebimento do requerimento para certificação de tipo. Esse requerimento pode ser feito via formulário ANAC F-300-03, devidamente preenchido pelo requerente, ou por uma carta com conteúdo equivalente solicitando a certificação de tipo.

O requerimento, ou a carta, deverá ser acompanhado de:

- a. Desenhos de três vistas da aeronave;
- b. Descrição sumária da aeronave (incluindo métodos construtivos; premissas de projeto e dimensões principais e tipos de operação pretendidos);
- c. Limitações preliminares;
- d. Sumário dos dados de desempenho;
- e. Especificações de materiais e processos;
- f. Proposta do Plano de Certificação do Requerente – PCR; e
- g. Outras informações relevantes para conhecimento e avaliação da aeronave.

O Certificado de Organização de Produção – COP pode ser solicitado concomitantemente com o CT (ou sua emenda) no mesmo requerimento. No entanto, o requerente não receberá o COP antes que o CT seja emitido. Caso seja esta a escolha do requerente, também se faz necessário o envio do documento descrevendo a organização de acordo com o RBAC 21.135 e uma cópia do seu Procedimento do Controle de Qualidade demonstrando cumprimento com o RBAC 21.137.

#### **2.2.4 DESIGNAÇÃO DO COORDENADOR E DA EQUIPE DO PROJETO**

Tendo recebido todas as informações necessárias, a ANAC formaliza a abertura do processo de certificação de tipo e define o Gerente do Programa de Certificação (GPC) e a equipe para o processo de certificação de tipo em questão. O GPC é o ponto focal dentro da GGCP que planeja, examina, avalia e coordena todos os aspectos de um projeto de certificação de acordo com os planos de certificação.

#### **2.2.5 ANÁLISE DA SUFICIÊNCIA DE DADOS**

A ANAC analisa a solicitação e confirma a suficiência de dados fornecidos pelo requerente e, se for o caso, identifica quais informações adicionais devem ser solicitadas.

#### **2.2.6 INFORMAÇÃO INICIAL AO REQUERENTE, À GGAC E À SPO**

A ANAC informará ao requerente:

- a. A aceitação e o número do processo;
- b. Os RBAC aplicáveis e suas emendas mínimas a serem consideradas no projeto;
- c. A definição do código da TFAC e sua forma de recolhimento;
- d. O nome do GPC designado para o programa;

- e. Os dados para contato com o GPC; e
- f. As ações iniciais do requerente necessárias para a realização da reunião preliminar.

### 2.2.7 RECEBIMENTO DA TFAC

Nenhuma atividade referente ao projeto terá prosseguimento a partir deste ponto sem que a ANAC acuse o recebimento da referida TFAC.

## 2.3 FASE DE PLANEJAMENTO

### 2.3.1 ANÁLISE INICIAL DO PROJETO

Uma vez verificado que a TFAC foi recolhida, a ANAC está apta a prosseguir com o processo de certificação. O GPC e a equipe analisam o projeto do produto. Os membros da equipe, cada qual focalizando os assuntos referentes à sua área, devem analisar os regulamentos aplicáveis, incluindo condições especiais, apontando os itens mais críticos, polêmicos ou controversos do projeto a serem apresentados e discutidos na reunião preliminar a ser agendada com o requerente.

### 2.3.2 REUNIÃO DE FAMILIARIZAÇÃO TÉCNICA

A finalidade desta reunião é estabelecer parceria com o requerente, promovendo o entendimento técnico mútuo com relação ao projeto e permitindo tanto quanto possível o levantamento dos dados para a reunião preliminar. O objetivo também é entender as necessidades do requerente, explicar e detalhar o processo de certificação de tipo e acordar as expectativas em termos de tempo.

O GPC coordenará com a sua contraparte do requerente uma agenda comum, receberá antecipadamente as informações a serem apresentadas e coordenará com a equipe sua análise e questões que serão preparadas para as reuniões.

A reunião deve discutir os seguintes assuntos:

- a. Base de certificação inicial;
- b. Plano de certificação (incluindo cronograma esperado de atividades, com data para finalização do processo e previsão de quantidade das atividades de certificação, como por ex.: número de relatórios a serem emitidos, horas e número de ensaios no solo e em voo);
- c. Considerações sobre a adoção de um acordo de cooperação – Plano de Certificação Específico para o Programa – PCEP;
- d. Plano de conformidade;
- e. Processo de aprovação de produção;

- f. Familiarização com o projeto (dados técnicos, desenhos, esquemas, conceitos, tecnologias, soluções de projeto, principais fornecedores, etc.);
- g. Meios de cumprimento com requisitos de certificação (ensaios no solo, ensaios em voo, instalações especiais de teste, etc.);
- h. Utilização de Profissionais Credenciados em Projeto – PCP / Profissionais Credenciados em Fabricação – PCF (identificação por especialidade e tipo de atividade);
- i. Identificação de itens significativos para a reunião preliminar; e
- j. Necessidade da emissão das Fichas de Controle de Assunto Relevante – FCAR.

Conforme a dimensão do projeto, a GGCP poderá agendar várias reuniões de familiarização.

### 2.3.3 REUNIÃO PRELIMINAR DO CONSELHO DE CERTIFICAÇÃO DE TIPO (PTCBM)

A reunião preliminar (PTCBM – *Preliminary Type Certification Board Meeting*) é o primeiro dos eventos relevantes (*milestones*) do processo, pois é a primeira reunião formal, na qual se define o planejamento inicial do processo de certificação. Esta reunião permite determinar se a equipe da ANAC e o requerente estão adequadamente familiarizados com os vários aspectos do processo, e se o projeto está maduro o suficiente para que a sua certificação seja iniciada.

São objetivos específicos da reunião preliminar:

- a. Permitir que o requerente apresente à ANAC o projeto atualizado;
- b. Discutir o PCR geral, incluindo o cronograma;
- c. Formalizar o acordo de cooperação (PCEP) entre o requerente e a autoridade de aviação civil, quando aplicável;
- d. Estabelecer a base de certificação inicial (início formal do processo de registro da base de certificação, através da emissão da FCAR HT-01 – estágio 2);
- e. Identificar áreas críticas, itens polêmicos ou controversos do programa, os quais podem gerar itens relevantes
- f. Identificar características novas ou não usuais do projeto, materiais ou processos; e
- g. Informar ao requerente a necessidade da elaboração de um relatório com os critérios e premissas de projeto, contendo os princípios e metodologia de construção e os dados fundamentais do projeto, que deverão ser constantemente atualizados. Este relatório (EBD - *Engineering Basic Data*) será utilizado como referência pelos demais documentos de certificação.

A reunião preliminar deve estar estruturada, pelo menos, nas seguintes partes:

- a. Introdução e objetivos;
- b. Apresentação do projeto: apresentação da aeronave por parte do requerente;
- c. Itens Gerais: são itens não específicos de cada especialidade, tais como: base de certificação, procedimentos gerais a serem seguidos no processo, designação oficial do coordenador do requerente, aeronavegabilidade continuada, etc.; e
- d. Itens Específicos: são os itens apresentados por área de especialização, tais como: estruturas, sistemas, voo, propulsão, inspeção, etc.

### 2.3.4 BASE DE CERTIFICAÇÃO

A ANAC define a base de certificação inicial (incluindo possíveis condições especiais, níveis equivalentes de segurança, isenções e meios aceitáveis de cumprimento que serão estabelecidos em FCAR) preferencialmente antes da realização da reunião preliminar, através da emissão da FCAR HT-01 no estágio 2. A base de certificação deverá ser formalizada antes da emissão da AIT, através da emissão definitiva da FCAR HT-01 no estágio 4. O Capítulo 4 – BASE DE CERTIFICAÇÃO desta orientação apresenta mais informações relativas à base de certificação.

### 2.3.5 CONTROLE DE ITENS RELEVANTES (FCAR E CAI)

Os itens de maior relevância deverão ser controlados através de FCAR. Itens com certo grau de importância, mas não tão relevantes para serem abordados em uma FCAR, poderão ser controlados através dos *Certification Action Items* – CAI. A lista dos CAI é dividida em áreas de especialização, sendo preenchida e atualizada pela ANAC e pelo requerente de acordo com o andamento do processo.

A FCAR é utilizada para substanciar meios alternativos de cumprimento com requisitos, a emissão de Condições Especiais, Isenções e Níveis Equivalentes de Segurança. A FCAR é um instrumento que permite a identificação, o registro e a resolução dos itens relevantes relacionados aos requisitos de certificação e aos aspectos técnicos e administrativos que possam aparecer durante o programa.

O acompanhamento e o desenvolvimento de FCAR ou CAI merece atenção especial da ANAC, bem como do requerente, para assegurar que um progresso adequado esteja sendo atingido na resolução dos mesmos, de modo a não afetar adversamente o cronograma do projeto.

### 2.3.6 PLANO DE CERTIFICAÇÃO DO REQUERENTE - PCR

#### 2.3.6.1 Conteúdo do PCR

O requerente deve submeter um plano de certificação e mantê-lo atualizado ao longo de todo o projeto. Na oportunidade do requerimento, a extensão e profundidade da informação no plano de certificação deve ser suficiente para determinar a viabilidade do cronograma proposto pelo requerente. O plano inicial pode não conter detalhes de todas as atividades esperadas, no entanto ele será complementado por outros planos específicos por áreas do conhecimento.

O PCR deve conter:

- a. Informações gerais incluindo identificação do requerente, data do requerimento, designação do modelo do produto, e outras.
- b. Uma descrição do projeto ou da modificação de projeto proposto incluindo croquis e esquemas.
- c. O ambiente do regulamento operacional pretendido (p. ex. RBHA 91, RBAC 135, 121). Este deve identificar os tipos de operação para os quais o produto será usado e que tipo de programa de manutenção sob o qual o produto será mantido.
- d. A base de certificação pretendida incluindo parágrafos e subparágrafos com os níveis das respectivas emendas, isenções, níveis equivalentes de segurança encontrados, e condições especiais.
- e. Uma descrição de como o cumprimento será demonstrado (teste no solo, teste em voo, análises, similaridades, ou outro meio aceitável de cumprimento). A descrição dos meios de cumprimento deve ser suficiente para determinar que todos os dados necessários serão coletados e todos as verificações possam ser feitas.
- f. Uma lista da documentação que será apresentada para demonstrar cumprimento com a base de certificação aplicável, e como o requerente irá assegurar que todas as demonstrações foram feitas. Isto pode ser realizado usando uma Lista de Verificação de Cumprimento atribuindo cada seção dos regulamentos aplicáveis ao produto.
- g. Uma lista dos espécimes (protótipos, simuladores de voo, *Iron Bird*, laboratórios especializados, etc) e instalações de ensaio a serem utilizados para geração de dados técnicos para demonstrar cumprimento com os requisitos de certificação, com o objetivo de determinar a adequabilidade dessas ferramentas e o nível de envolvimento da ANAC.
- h. Um cronograma do projeto incluindo os grandes marcos do programa (*milestones*), tais como: datas da conclusão de ensaios e substanciações, data esperada para o final da certificação, etc., bem como as condições para passar de uma etapa a outra. Este cronograma será elaborado no início do projeto e ajustado com a GGCP no decorrer do processo de certificação;
- i. Identificação dos Profissionais Credenciados previstos no projeto de certificação, suas áreas de atuação, e atividades para qual são habilitados.
- j. Proposta do requerente contendo as atividades a serem atribuídas aos respectivos Profissionais Credenciados – PCP/PCF.

### 2.3.6.2 Eventos Requeridos no PCR

As seguintes atividades também devem ser incluídas quando aplicável, na descrição do plano e cronograma:

- a. Previsão de duas reuniões ordinárias, no mínimo, após a reunião preliminar, sendo uma reunião de pré-voo e uma reunião final, podendo haver outras intermediárias;
- b. Previsão do envolvimento de autoridades de aviação civil estrangeiras;
- c. A forma de cumprimento com os requisitos de aeronavegabilidade continuada, depois da emissão do CT; e
- d. Identificação dos parceiros/fornecedores críticos do requerente que estarão sujeitos a auditorias no decorrer do processo de certificação de tipo, bem como a identificação da necessidade de protocolos de entendimento com autoridades de aviação civil estrangeiras em cujos países estão localizados os parceiros/fornecedores do requerente. Artigos e equipamentos que receberão certificação própria de autoridades estrangeiras também são identificados aqui, inclusive para definir a participação da ANAC quando for o caso.

Quando todo(s) o(s) plano(s) assim detalhado(s) recebe(m) aprovação da ANAC, torna(m)-se o Plano de Certificação da Autoridade.

## 2.3.7 PLANEJAMENTO E ENVOLVIMENTO DA AUTORIDADE

### 2.3.7.1 Definição do nível de envolvimento

A ANAC deve analisar o projeto para determinar em que aspectos o envolvimento da autoridade de aviação civil trará maiores benefícios. Uma vez feita essa determinação, a ANAC estabelece formalmente o seu nível de envolvimento.

Ao analisar em que áreas se envolverá diretamente, a GGCP deverá considerar a capacidade técnica e a experiência em certificação do requerente, seu histórico em outros programas, bem como a confiança em seus Profissionais Credenciados. Em função disso e da complexidade do projeto, a GGCP poderá escolher algumas áreas específicas e fazer verificações pontuais.

Os aspectos a seguir serão retidos para envolvimento direto da ANAC:

- a. Aspectos ou eventos críticos para a segurança do produto, ou relacionados à complexidade do requisito de certificação ou ao meio de cumprimento;
- b. Aspectos com os quais o requerente ainda não tenha experiência em demonstrar cumprimentos em projetos anteriores ou que exista histórico de dificuldades na demonstração de cumprimento com os requisitos, e
- c. Aspectos que requeiram condições especiais, níveis equivalentes de segurança, isenções, e meios alternativos de cumprimento a serem registrados através de FCAR, ou demonstração de cumprimento, para algum aspecto novo ou incomum do projeto (novidade/criticidade).

### **2.3.7.2 Maximização do uso de Profissionais Credenciados**

Uma vez definidas em quais determinações de cumprimento de requisitos a ANAC se envolverá diretamente, todo o restante, a princípio, poderia ser considerado para atribuição a Profissionais Credenciados (envolvimento indireto). Focando seus recursos nas áreas mais críticas, a ANAC maximiza o uso do sistema de credenciamento e de seus próprios recursos.

### **2.3.7.3 Envolvimento da ANAC em atividades não retidas**

Ainda que um PCP seja solicitado a emitir pareceres a determinado requisito, é possível haver algum envolvimento adicional da ANAC. Entretanto, este envolvimento adicional deverá ser definido com base no valor que será agregado ao processo.

## **2.3.8 PLANO DE CERTIFICAÇÃO DA AUTORIDADE**

Após a reunião preliminar, o GPC estará apto a elaborar o PCA com as informações fornecidas pelo requerente. No entanto, o PCR poderá substituir o PCA se o primeiro contiver todas as informações necessárias a um PCA, e quando for um documento elaborado em coordenação com a ANAC, ou ainda, quando um projeto for mais complexo, seria o caso de elaborar um PCEP e acompanhado de todos os planos detalhados do projeto de certificação que tenham a aceitação da ANAC.

Os elementos essenciais de um planejamento consistem de: descrição do produto; cronograma, base de certificação; meios de cumprimento; comunicações e coordenação; nível de envolvimento; propostas de testes; documentação; certificação de produção e requisitos pós certificação.

Esse plano conforme estabelecido na PTCBM é considerado estratégico em termos de gerenciamento do programa de certificação e ele deverá ser atualizado no decorrer do processo. O plano de certificação visa assegurar que a equipe da ANAC e a do requerente trabalhem dentro de um entendimento comum. A fim de estabelecer prioridades e comprometer recursos com um projeto, a ANAC considera essenciais as estratégias delineadas nesta cartilha. A partir das informações contidas no(s) PCR(s) (ou no PCEP), a equipe da ANAC terá condições de avaliar se o plano de certificação poderá trazer os resultados esperados (ou seja, demonstrar o cumprimento com os requisitos de certificação). O detalhamento necessário varia conforme o meio de cumprimento, mas, no geral, estes detalhes decrescem à medida que o requerente adota meios de cumprimento consagrados (como por exemplo as ACs pertinentes da FAA).

## **2.3.9 PLANO DE CERTIFICAÇÃO ESPECÍFICO DO PROGRAMA - PCEP**

Em geral, um processo de certificação depende de grande troca de informações entre a autoridade de aviação civil e o requerente. Visando criar condições para facilitar esse processo, o requerente e a autoridade de aviação civil podem estabelecer um acordo de cooperação (PCEP). Este acordo consiste em uma valiosa ferramenta de gerenciamento e coordenação de atividades entre ambas as partes pois estabelece um entendimento comum do programa para os requisitos de certificação, e o seu planejamento de demonstração e de determinação de cumprimento.

O propósito de um PCEP em seu mais alto nível é definir e documentar um plano de certificação de um produto entre a ANAC-SAR e o requerente para ajustar a certificação desse produto

sob a ótica da padronização dos procedimentos. O PCEP inicialmente será um documento de estabelecimento dos princípios do planejamento e execução das atividades planejadas. O PCEP estabelecerá procedimentos mais simplificados e diretos e menos formais conforme os recursos de cada signatário objetivando cumprir o processo de certificação estabelecido no RBAC 21 subpartes B ou D. Uma vez acordado entre as partes, este plano em alto nível será assinado pelos mais altos representantes de cada organização responsável pelo projeto. É o objetivo mútuo de todos os membros de equipe ANAC e do requerente cumprir ou exceder as expectativas deste acordo.

O PCEP está baseado no reconhecimento que uma relação de trabalho cooperativo é requerida para que estes procedimentos sejam efetivos. Para ser bem-sucedido na implementação do PCEP, é necessário então que os membros das equipes do requerente e da ANAC trabalhem de acordo com as orientações estabelecidas.

O PCEP depois de completado, combina informações do PCR e do PCA, adicionando detalhes fundamentais para a execução efetiva do programa. Ou, em outras palavras, o PCEP é a soma do PCR com o PCA e com outras informações relevantes. Cada parte do PCEP deve ser acordada nos níveis hierárquicos adequados de ambas as partes. Embora o PCEP esteja sujeito a emendas, os compromissos assumidos por ambas as partes são as expectativas de seus signatários.

Ao desenvolver o PCEP, deve-se assegurar que os compromissos assumidos:

- a. São compatíveis com o nível de autoridade de seus signatários;
- b. São consistentes com a regulamentação aplicável (RBAC, procedimentos, etc.);
- c. São atingidos mesmo em circunstâncias não ideais (por exemplo: referências a cronogramas realistas); e
- d. Consideram as obrigações assumidas com outros programas e requerentes.

## **2.4 FASE DE EXECUÇÃO DO PLANO E DE CUMPRIMENTO COM OS REQUISITOS**

Nesta fase, a ANAC e o requerente implementam o plano de certificação acordado. Durante esta fase, a ANAC visa determinar que o projeto de tipo cumpre com os requisitos de certificação aplicáveis conforme o plano acordado. O requerente desenvolve dados e faz o registro de cumprimento para submissão à ANAC assim demonstrando o cumprimento e faz a verificação desses dados para fundamentar a declaração do cumprimento. A ANAC examina os dados técnicos submetidos pelo requerente, realiza inspeções e ensaios, verifica as declarações e os documentos de apoio a estas e determina o cumprimento com os RBAC aplicáveis. As atividades e eventos desta fase nem sempre ocorrem na ordem cronológica, existem outros métodos que podem organizar esses eventos de uma forma mais adequada. O(s) plano(s) de certificação aceito(s) pela ANAC estabelece(m) essas ações com seus responsáveis, os registros e as relações entre todos.

As atividades e eventos nesta fase são categorizados em:

- a. Geração de dados técnicos para substanciar o cumprimento. Esta categoria não deve ser confundida com a demonstração de cumprimento. Ela inclui atividades tais como: inspeções de conformidade (item 2.4.8), inspeções de engenharia (item 2.4.10), ensaios em voo do requerente (item 2.4.5), preparação de propostas de ensaio (item 2.4.7), testemunho de ensaios (item 2.4.9) e execução de análises (item 2.4.12) contidos no plano de certificação.
- b. Demonstração de cumprimento (*Show compliance*): abrange atividades de evidência de cumprimento tais como elaborar os relatórios de ensaios em voo e os de cumprimento com requisito, nos quais o requerente apresenta os vários dados técnicos ordenadamente, explicando como esses dados técnicos comprovam o cumprimento e a análise dos dados técnicos para confirmar que os requisitos foram completamente cumpridos;
- c. Determinação/verificação de cumprimento (*Find compliance*): abrange atividades da ANAC baseadas no RBAC 21.21. Estas atividades incluem: verificação de que os dados técnicos de substanciação do requerente demonstram cumprimento com os requisitos de certificação aplicáveis; que todos os planos de certificação tenham sido plenamente executados, todos os registros de cumprimento estejam emitidos, a identificação e exame do projeto de tipo realizada, verificação e aprovação/aceitação dos documentos necessários; e se o produto for uma aeronave, a confirmação de que não há característica que torne a aeronave insegura para a categoria na qual ela está sendo certificada. A ANAC tem estabelecido que a forma confiável de determinar a segurança de uma aeronave é demonstrar cumprimento com os padrões mínimos estabelecidos nos requisitos de aeronavegabilidade. Portanto, é essencial que o requerente tenha conduzido uma avaliação adequada da aeronave executando testes de engenharia, análises, e ensaios em voo aderentes aos planos de certificação estabelecidos para o projeto de certificação.

## 2.4.1 PRINCÍPIOS GERAIS

Para se atingir esse objetivo (Cumprimento com requisitos), alguns princípios devem ser destacados:

- a. A coordenação entre a ANAC e o requerente é fundamental para a resolução dos itens relevantes registrados em FCAR e CAI. A demora em solucionar estes itens relevantes pode impactar o cronograma do processo, especialmente quando estes itens forem relacionados a condições especiais, meios aceitáveis de cumprimento, níveis equivalentes de segurança ou isenções;
- b. O requerente deve realizar todos os ensaios (no solo e em voo) e inspeções (tanto para demonstração de cumprimento com os requisitos, como para verificação de conformidade) necessários para determinar o cumprimento com os requisitos de certificação aplicáveis (RBAC 21.33(b));
- c. O requerente deve permitir que a ANAC realize as inspeções e os ensaios que considerar necessários para determinar o cumprimento com os requisitos de certificação aplicáveis (RBAC 21.33(a)). O requerente é responsável por esses ensaios. É importante que, durante a elaboração do PCA, a ANAC defina:

1. As atividades das quais participará, através de critérios coerentes com a experiência e conhecimentos adquiridos pelo requerente, com a confiança que a autoridade de aviação civil possui no requerente, e com a complexidade do projeto em questão (item 2.3.7); e
  2. Os critérios para aceitação de dados técnicos obtidos em inspeções e ensaios do requerente. Esses mesmos critérios dependem também da experiência e conhecimento do requerente, da confiança adquirida e da complexidade do projeto;
- d. Ao apresentar um espécime para inspeção ou ensaio, o requerente deve executar todas as inspeções necessárias para que a ANAC determine a conformidade com o projeto de tipo (de acordo com RBAC 21.33(b)(2) a (b)(4)). Não deve haver modificações no espécime entre a ocorrência destas inspeções de conformidade e o momento de apresentá-lo à ANAC (conforme o RBAC 21.33(a)(2)), a menos que haja autorização da própria ANAC, através da GGCP (RBAC 21.33(a));
- e. Os ensaios em voo têm algumas particularidades, pois, além do que foi exposto acima, devem ser considerados também os requisitos do RBAC 21.35.
1. Ao apresentar um espécime para inspeção ou ensaio, o requerente deve executar todas as inspeções necessárias para que a ANAC determine a conformidade com o projeto de tipo (de acordo com RBAC 21.33(b)(2) a (b)(4)). Não deve haver modificações no espécime entre a ocorrência destas inspeções de conformidade e o momento de apresentá-lo à ANAC (conforme o RBAC 21.33(a)(2)), a menos que haja autorização da própria ANAC, através da GGCP (RBAC 21.33(a));
  2. Os ensaios em voo têm algumas particularidades, pois, além do que foi exposto acima, devem ser considerados também os requisitos do RBAC 21.35.
- f. O RBAC 21.33 e RBAC 21.35 estabelecem dois processos para ensaios e inspeções. O processo de certificação para os testes de engenharia e ensaio em voo é similar mas não exatamente o mesmo. Para ensaios em voo, o requerente executa as inspeções e os ensaios necessários, e submete os resultados à GGCP para análise. A GGCP determina o que será repetido durante os ensaios em voo oficiais de certificação, para validar todo o pacote de dados técnicos provenientes dos ensaios em voo do requerente. Os ensaios no solo e as inspeções de engenharia (item 2.4.10) não necessitam ser executados pelo requerente antes da ANAC testemunhá-los. Isto é, a critério da autoridade, estes ensaios e inspeções podem ser executados uma única vez;
- g. A GGCP é responsável pela avaliação dos dados técnicos submetidos pelo requerente. A ANAC não desenvolve métodos ou cálculos. Do mesmo modo, a ANAC não aprova a técnica de análise (não há listas de análises aceitáveis, códigos de computador aprovados, ou fórmulas padrão). O uso de técnicas de análise consagradas é recomendado, porém não garante por si só a validade do resultado. É responsabilidade do requerente demonstrar que os dados técnicos são válidos. Portanto, a ANAC, através da GGCP, visa determinar a aplicabilidade e a exatidão desses dados e também verificar se os modelos utilizados são aceitáveis.

#### 2.4.2 SUBMISSÃO DE DADOS TÉCNICOS

Segundo o RBAC 21.21(b), o requerente faz jus a um CT após demonstrar que o projeto cumpre com os requisitos aplicáveis e a ANAC considerar que o projeto de tipo cumpre com os requisitos e que a aeronave não possui nenhum aspecto ou característica que a torne insegura.

A ANAC determina se o requerente demonstrou ou não cumprimento com os requisitos. A análise dos documentos de substanciação é o meio pelo qual se comprova o cumprimento do regulamento.

Os dados técnicos apresentados pelo requerente com o objetivo de demonstrar o cumprimento com os requisitos de certificação devem ser claros, completos, suficientes e em formato adequado. Esses dados podem ter diferentes origens, como, por exemplo: ensaios, inspeções, análises, simulações, cálculos computacionais, normas reconhecidas, e quaisquer outras fontes consideradas aceitáveis pela ANAC.

Análises de engenharia são partes integrais da demonstração de cumprimento. Estas abrangem um completo arsenal de técnicas analíticas tais como fórmulas de normas e publicações técnicas, algoritmos de computação, modelamento e simulação em computadores, ou avaliações estruturadas (por exemplo os processos das "*SAE International's Aerospace Recommended Practice (ARP) 4761, Guidelines and Methods for Conducting the Safety Assessment Process on Civil Airborne Systems and Equipment, dated December 1, 1996*").

É recomendável que esses dados técnicos sejam apresentados tão logo estejam completos, de tal forma que a ANAC tenha condições de executar suas atividades dentro de seu planejamento. Os dados técnicos são considerados aprovados quando todas as inspeções e os ensaios estiverem concluídos no sentido de demonstrar o cumprimento com os requisitos de certificação aplicáveis e as verificações forem completadas. O requerente também é responsável por fornecer uma declaração de acordo com o RBAC 21.20.

### 2.4.3 ENSAIOS DO REQUERENTE

Estes ensaios são realizados pelo requerente com o intuito de verificar o cumprimento com os requisitos de certificação ou de coletar dados visando à certificação. Estes ensaios geralmente não contam com a participação da autoridade de aviação civil, exceto quando devidamente justificado pelo requerente e autorizado pela GGCP. Os dados técnicos provenientes desses ensaios podem ser usados no processo de certificação se o requerente realizar estes ensaios com o mesmo rigor dos ensaios de certificação (ou seja, documentando a proposta de ensaio e a conformidade com o projeto de tipo), de tal forma que a ANAC possa determinar a validade desses dados técnicos para a finalidade de demonstrar cumprimento com os requisitos de certificação. Este tipo de ensaio inclui também os ensaios em voo do requerente (item 2.4.5).

A vasta maioria dos ensaios se encaixam em um destes tipos: testes de certificação de engenharia ou ensaios em voo. Os testes de certificação de engenharia são usados pelo requerente para demonstrar cumprimento com um dado requisito, ou para coletar dados do produto ou seu componente. Da mesma forma, os ensaios em voo de certificação, conduzidos em um exemplar do produto (protótipo), são realizados para coletar dados do comportamento da aeronave produzindo tanto dados quantitativos como qualitativos (seja para o engenheiro ou para o piloto).

Testes de certificação de engenharia incluem função de sistemas, qualificação de partes, *Iron Bird*, fadiga, Inflamabilidade, queda de trem de pouso, vibração no solo, e testes de interferência eletromagnética como exemplos e são executados para satisfazer o RBAC 21.35(a)(2).

#### 2.4.4 EMISSÃO DO CERTIFICADO DE AUTORIZAÇÃO DE VOO EXPERIMENTAL (CAVE)

Para a realização dos voos do protótipo, o requerente deve solicitar a emissão de um Certificado de Autorização de Voo Experimental – CAVE (de acordo com RBAC 21.191) à GGCP com o propósito de pesquisa e desenvolvimento. O CAVE deve conter as limitações operacionais aplicáveis.

Sob as condições do RBAC 21.191(a), aeronaves de pesquisa e desenvolvimento são definidas como aquelas que testam novos conceitos de projetos, equipamento, instalações técnicas operativas ou novas aplicações para aeronave. Sob as condições do RBAC 21.191(b) aeronave de demonstração de cumprimento com requisitos são aquelas em que ensaios em voo e outras operações são conduzidos para demonstrar cumprimento com os regulamentos.

Pesquisa e Desenvolvimento (P&D). Qualquer aeronave pode ser eleita para um certificado de voo experimental para este propósito. As operações podem ser conduzidas pelo requerente somente como uma questão de pesquisa ou para determinar se uma ideia subsidia novo desenvolvimento.

Demonstrando Cumprimento com requisitos. Este propósito tem como objetivo demonstrar cumprimento com o RBAC após o requerente finalizar seus ensaios de P&D quando aplicável, e indicar que o protótipo está pronto para os ensaios em voos da ANAC.

#### 2.4.5 ENSAIOS EM VOO DO REQUERENTE

Esses ensaios são executados pelo requerente no(s) protótipo(s) da aeronave que está sendo desenvolvida. Para realizar esses ensaios, é necessário o CAVE (item 2.4.4) para pesquisa e desenvolvimento. Nestes ensaios, o requerente deve cobrir todo o envelope de voo da aeronave sem a participação da ANAC. Os ensaios em voo oficiais da ANAC começam somente após a emissão da AIT (Autorização de Inspeção de Tipo). Entretanto, o requerente conduz estes ensaios e inspeções para verificar se o protótipo a ser submetido para ensaios no solo e em voo cumpre com os requisitos mínimos, se está em conformidade com os dados de projeto, e se é seguro para os ensaios planejados. Os ensaios em voo do requerente conduzidos para cumprir com o RBAC 21.35(a)(4) não são declaradamente parte do programa de ensaios da ANAC a menos que esta última concorde em executar ensaios em conjunto com o requerente e emita uma AIT para o ensaio. O requerente deve controlar a configuração e registrar a conformidade do protótipo em cada ensaio realizado, como uma condição necessária para uma possível aceitação dos correspondentes resultados na substanciação dos requisitos de certificação.

#### 2.4.6 ENSAIOS OFICIAIS DE CERTIFICAÇÃO

Os ensaios oficiais de certificação no solo e em voo, isto é, aqueles com participação da ANAC, têm por objetivo verificar a demonstração de cumprimento com os requisitos de certificação. Estes ensaios devem ser criteriosamente escolhidos com base no PCR e na análise dos resultados dos ensaios do requerente. Essa participação da ANAC, direta ou através dos PC, se dá através do

testemunho (item 2.4.9) do ensaio. Estes ensaios devem ter propostas de ensaio aprovadas (item 2.4.7), e inspeções de conformidades realizadas (item 2.4.8), além do registro dos resultados desses ensaios. A conformidade do corpo-de-prova, da instalação de ensaio e dos procedimentos de ensaio e a validade dos resultados do ensaio devem ser estabelecidas para cada ensaio de certificação, visando à demonstração de cumprimento com os requisitos de certificação.

#### 2.4.7 PROPOSTAS DE ENSAIOS

O requerente deve preparar uma proposta de ensaio para todo ensaio considerado necessário para demonstrar cumprimento com os RBAC. O requerente deve submeter a proposta de ensaio com uma antecedência suficiente para que a GGCP examine e faça a aprovação da proposta antes de iniciar o ensaio.

A proposta de ensaio deve abranger uma definição do(s) item(s) a ser(em) ensaiado(s) e uma lista de todos os equipamentos e montagens necessários para executar o ensaio; quais as conformidades requeridas do corpo de prova e da instalação de testes, uma lista dos requisitos específicos a serem demonstrados, uma descrição de como o cumprimento será demonstrado e um procedimento de testes escrito num formato passo a passo com os critérios de sucesso ou falha definidos. Caso haja necessidade de calibração, esta deve ser aprovada antes do ensaio. Após o especialista de certificação ou piloto da ANAC aprovar o plano de teste, eles requerem a inspeção de conformidade do corpo de prova e da instalação de teste para assegurar que estes estão em conformidade com os desenhos de engenharia e a proposta de ensaio.

Os ensaios de desenvolvimento do produto do requerente não requerem o envolvimento da ANAC.

Cada teste do requerente deve ser conduzido com sucesso antes que a ANAC realize quaisquer ensaios em voo de certificação para validar uma demonstração do requerente. Para determinados ensaios em voo a ANAC pode decidir conduzir ensaios de certificação em conjunto com o requerente. Para demonstrar cumprimento com regulamento de certificação de tipo, a conformidade do exemplar de teste, a montagem de teste, o procedimento de testes utilizados, e a validade dos resultados de testes devem ser estabelecidos para cada teste/ensaio de certificação.

#### 2.4.8 INSPEÇÕES DE CONFORMIDADE

A inspeção de conformidade executada pela autoridade de aviação civil é a validação da conformidade realizada pelo requerente. As inspeções de conformidade são executadas diretamente pela ANAC ou através de seus PCF. Estas inspeções de conformidade verificam e geram documentação objetiva de que corpos de prova, componentes, conjuntos de instalações, funções e instalação de ensaios estão em conformidade com os dados de projeto. Têm por objetivo também verificar e documentar que aeronave, partes, componentes, sistemas e corpos-de-prova, bem como instalações de ensaio, sistemas de medida e de aquisição de dados, estão de acordo com as correspondentes propostas de ensaio e com outros documentos referenciados. O RBAC 21.33(a) estabelece que o requerente deve permitir que a ANAC conduza quaisquer inspeções de conformidade que ela escolha realizar durante o processo de certificação de tipo.

De acordo com o RBAC 21.33(b) "O requerente deve executar todos os ensaios e as inspeções necessários para determinar:

- a. O cumprimento com os requisitos de aeronavegabilidade, de ruído e de drenagem de combustível e emissões de escapamento de aviões com motores a turbina;
- b. Que os materiais e produtos estão conforme as especificações do projeto de tipo;
- c. Que as peças do produto estão conforme os desenhos do projeto de tipo; e
- d. Que os processos de fabricação, construção e montagem estão conforme aqueles especificados no projeto de tipo. "

Por causa da natureza complexa do processo de conformidade e a necessidade de inspeções de conformidade de componentes, a ANAC deve ser consultada/informada logo no início do projeto. Isto assegura que as inspeções necessárias sejam programadas em seus devidos tempos.

O inspetor da ANAC verifica se o produto está conforme desenhos, especificações, processos de fabricação e processos especiais, conforme aplicável.

Uma inspeção de conformidade da ANAC deve ser concluída satisfatoriamente antes que qualquer teste no solo ou em voo seja realizado. Inspeções de conformidade são requeridas usando o formulário F200-14 "Pedido de Conformidade" ou F200-02 "Autorização para Inspeção de Tipo" (AIT).

Conforme requerido pelo RBAC 21.53 o requerente deve submeter, uma declaração de conformidade (formulário F-300-18), atestando que os artigos estão em conformidade com o projeto proposto. A ANAC deve receber estes formulários do requerente antes de conduzir quaisquer inspeções de conformidade da ANAC. Somente desta maneira, a ANAC poderá se certificar de que os espécimes a serem ensaiados são representações verdadeiras do corpo de prova proposto (RBAC 21.53(b))

#### **2.4.9 TESTEMUNHOS DE ENSAIOS**

Conforme o RBAC 21.33(a), o requerente deve permitir que a ANAC testemunhe (diretamente ou através de PCP) a execução dos ensaios que julgar necessários. Se o ensaio for longo, o testemunho deve abranger no mínimo as partes mais apropriadas ou críticas do ensaio e um exame pós-ensaio. A ANAC deve solicitar, através do formulário F-200-14, uma inspeção de conformidade, para assegurar conformidade com os desenhos de engenharia e com a proposta de ensaio.

#### **2.4.10 INSPEÇÃO DE ENGENHARIA**

A inspeção de engenharia pode ser feita para qualquer aspecto do projeto cujo cumprimento com o RBAC aplicável não puder ser claramente determinado através da análise de desenhos e relatórios. Esta inspeção não deve ser confundida com a inspeção de conformidade.

A inspeção de engenharia objetiva determinar o cumprimento com os RBAC. É também uma oportunidade de analisar a instalação e suas interfaces com outras instalações do mesmo produto. Esta inspeção assegura que os sistemas e seus componentes são compatíveis e cumprem com os requisitos de aeronavegabilidade e operacionais aplicáveis (conforme RBAC 21.33).

Para a realização da inspeção de engenharia, o produto deve estar em conformidade com o projeto de tipo. Os resultados da inspeção devem ser documentados, para serem incluídos como parte do Relatório de Inspeção de Tipo – RIT.

Tipos de inspeção de engenharia:

- a. Interiores: inspeções de engenharia para interiores de aeronaves são geralmente mais complexas que outras inspeções de engenharia. Isto decorre da grande variedade de regulamentos e requisitos que devem ser cumpridos, como, por exemplo: luzes de emergência, configuração das saídas de emergência, sinais indicativos, larguras dos corredores, cabine de pilotagem e respectivos comandos, lixeiras, marcas e placas, e proteção dos ocupantes.
- b. Sistemas de comando: as inspeções de engenharia são realizadas para verificar a facilidade de manejo, a rigidez adequada de componentes, possíveis interferências, deflexões extremas, etc.;
- c. Proteção contra fogo: a inspeção de engenharia deve assegurar que existe uma separação e um isolamento adequados entre as linhas de fluidos inflamáveis e as fontes de ignição.
- d. Encaminhamento de sistemas hidráulicos e elétricos: a inspeção de engenharia deve assegurar que haja separação e suportes adequados.

#### 2.4.11 ENSAIOS EM VOO OFICIAIS DE CERTIFICAÇÃO

Estes ensaios são executados pela ANAC, para confirmar certos dados técnicos obtidos nos ensaios em voo do requerente ou obter cumprimento em ensaios em voo executados em conjunto com o requerente cuja verificação foi julgada necessária segundo critérios aceitáveis e pré-estabelecidos (item 2.4.12). Estes ensaios avaliam o desempenho da aeronave, características de voo, qualidades de voo, interface homem-máquina (fator humano) e operação de equipamentos. Estes ensaios também determinam as limitações operacionais, procedimentos e informações ao piloto.

Os ensaios em voo oficiais de certificação são realizados após o cumprimento do RBAC 21.35(a). São conduzidos de acordo com a AIT (item 2.4.15) e incluem os ensaios dedicados de funcionamento e confiabilidade. Uma avaliação da aceitabilidade dos riscos envolvidos nesses ensaios também deve ser realizada (item 2.4.13).

#### 2.4.12 ANÁLISE DOS ENSAIOS EM VOO DO REQUERENTE

Conforme previsto no RBAC 21.35 o requerente deve apresentar relatórios documentando os ensaios em voo executados e seus resultados. A partir desses dados técnicos, é possível determinar sua aceitabilidade como substanciação do cumprimento com os requisitos de certificação, e identificar quais serão os pontos a serem verificados pela ANAC.

#### 2.4.13 PROCESSO DE GERENCIAMENTO DE RISCO

O gerenciamento de risco visa assegurar a aceitabilidade dos riscos dos ensaios em voo. Consiste em identificar os perigos; avaliar os riscos envolvidos; verificar se procedimentos para reduzir ou eliminar os riscos foram estabelecidos; e assegurar que uma decisão consciente foi tomada em um nível apropriado para aceitar os riscos residuais.

#### 2.4.14 APROVAÇÃO DO PLANO DE ENSAIOS EM VOO OFICIAIS DE CERTIFICAÇÃO

Um plano detalhado de ensaios em voo oficiais de certificação deve ser apresentado formalmente pelo requerente. Esse plano deve ser discutido no início e ao longo do programa, atingindo sua maturidade na reunião pré-voo e definindo o envolvimento direto da ANAC.

#### 2.4.15 REUNIÃO PRÉ-VOO

A reunião pré-voo de certificação de tipo antecede a emissão da AIT (item 2.4.16) e, por consequência, o início dos ensaios em voo oficiais de certificação. Esta reunião pode ser solicitada pela GGCP ou pelo requerente.

Os objetivos dessa reunião são:

- a. Discutir e esclarecer quaisquer dúvidas relacionadas ao programa de ensaios em voo oficiais de certificação;
- b. Identificar quaisquer pendências relacionadas às áreas de engenharia e de inspeção registradas ao longo do processo;
- c. Rever o status e atualizar FCAR e CAI;
- d. Rever o status da substanciação com a base de certificação;
- e. Rever itens abertos das reuniões formais anteriores (preliminar e intermediárias);
- f. Verificar o status dos itens pré-AIT (item 2.4.16); e
- g. Rever o status do programa à luz do PCA, incluindo cronogramas e acordos (PCEP).

A AIT é normalmente emitida quando atingido um acordo satisfatório para a resolução de todas estas pendências. Nos casos em que todas estas condições são constatadas durante a reunião pré-voo, a AIT pode ser emitida conjuntamente.

#### 2.4.16 EMISSÃO DA AUTORIZAÇÃO DE INSPEÇÃO DE TIPO

A AIT tem por objetivo autorizar a participação oficial da ANAC nas inspeções e nos ensaios no solo e em voo necessários para satisfazer certos requisitos de certificação. A AIT é emitida quando as análises dos dados técnicos requeridos estiverem completas, ou o projeto tenha alcançado um nível de maturidade suficiente em termos de cumprimento com os requisitos de certificação aplicáveis quando a ANAC revisa os resultados dos ensaios em voo realizados pelo requerente e determina sua aceitabilidade.

No caso ideal, para emissão da AIT, o requerente deve ter demonstrado o cumprimento com 100% dos requisitos de certificação aplicáveis. Entretanto, como conceitualmente a ANAC ainda não determinou o cumprimento com os requisitos de certificação, ela não precisa se envolver com revisão e aprovação destes dados técnicos nesta ocasião. Portanto, a AIT pode ser emitida após a GGCP analisar os dados técnicos do requerente e considerá-los aceitáveis. Na prática, pode-se aceitar um percentual menor, desde que o requerente apresente dados técnicos suficientes para mostrar que os requisitos de certificação serão efetivamente cumpridos.

Os aspectos abaixo representam o nível desejável de maturidade no qual o projeto deve se encontrar para ter a AIT emitida, quando aplicáveis:

a. Ensaaios requeridos:

1. Ensaaios estruturais: todos os dados técnicos correspondentes às cargas estáticas e dinâmicas (incluindo flutter e buffeting) devem ter sido submetidos e aceitos (incluindo todos os dados básicos de engenharia, aerodinâmicos, geométricos e inerciais), refletindo o projeto de tipo atual, bem como as metodologias de obtenção de dados, os programas utilizados e a validação das cargas em voo. Os critérios usados para gerar os casos de carregamento e de seleção de casos críticos devem ter sido analisados. A substanciação da estrutura primária para os casos críticos de carregamento deve estar completa, através de uma combinação de análise e ensaios no solo suficientes. Os ensaios de vibração no solo devem ter sido executados e o modelo dinâmico ajustado. Para liberação total do envelope de voo, os ensaios em voo de flutter devem ter sido executados e os dados técnicos analisados; e
  2. Ensaaios no solo de sistemas e de propulsão relevantes para a execução dos ensaios em voo oficiais de certificação e para a operação e voo seguros da aeronave (incluindo certos ensaios de certificação e qualificação).
- b. Documentos e dados técnicos de sistemas considerados relevantes que devem ser apresentados para a execução dos ensaios em voo oficiais de certificação e para operação e voo seguros da aeronave (incluindo certos ensaios de qualificação e de certificação):
1. Relatórios de descrição de sistemas críticos;
  2. Relatórios de *Functional Hazard Analysis* – FHA;
  3. Relatórios preliminares de *Safety Assessment*;
  4. Relatórios de qualificação de componentes e equipamentos;
  5. Relatórios específicos de propostas de ensaios no solo e em voo;
  6. Relatório de calibração e correção da instrumentação de ensaios em voo;
  7. Relatórios dos ensaios em voo do requerente;
  8. Manual de voo preliminar; e
  9. Manual de manutenção preliminar.
  10. Lista de modificações ao projeto de tipo (até a emissão da AIT).
- c. A inspeção de conformidade dos protótipos deve estar concluída. O controle de configuração deve continuar em funcionamento durante a execução deste programa.

**Nota:** Os ensaios, relatórios, dados técnicos e documentos listados acima, ou propostos pelo requerente como parte do cumprimento com o RBAC 21.35(a)(1), (2), (3), e (4), não necessariamente precisam ser testemunhados, analisados ou aprovados pela ANAC. Eles correspondem às atividades desenvolvidas pelo requerente até a época da emissão da AIT e têm, portanto, nesta etapa do processo, o objetivo de atender à dupla finalidade do requisito e da AIT; ou seja, garantir um nível adequado de segurança da aeronave e uma maturidade suficiente do projeto, a fim de autorizar o início dos ensaios e inspeções oficiais da ANAC.

#### 2.4.17 ENSAIOS EM VOO DE FUNCIONAMENTO E CONFIABILIDADE

O requerente deve executar os ensaios em voo julgados necessários para determinar se existe razoável segurança de que a aeronave, seus componentes e seus equipamentos são confiáveis e funcionam adequadamente, de acordo com o RBAC 21.35(b)(2) e (f).

Os ensaios de funcionamento e confiabilidade exigidos pelo RBAC 21.35(b)(2), serão executados após o requerente demonstrar cumprimento com os requisitos estruturais aplicáveis, terminar todos os testes e inspeções necessários, demonstrar que a aeronave está conforme o projeto de tipo e submeter um relatório de resultados de ensaios em voo, na fase final do programa de ensaios em voo oficiais de certificação, segundo critérios discutidos e acordados com a ANAC (as orientações para os ensaios de funcionalidade e confiabilidade podem ser encontradas nas *Advisory Circular* – AC 23-8, 25-7, 27-1 ou 29-2 da FAA).

Estes ensaios devem ser realizados simulando, tanto quanto possível, a operação pretendida da aeronave. O objetivo dos mesmos é acumular uma experiência operacional mínima na configuração definitiva de projeto, de forma a possibilitar a ocorrência de falhas e maus funcionamentos de equipamentos e sistemas que não tenham sido previstos durante o processo de certificação e, obviamente, dar ensejo à correção dos mesmos, antes que a aeronave inicie suas operações regulares.

#### 2.4.18 INSTRUÇÕES PARA AERONAVEGABILIDADE CONTINUADA

Informações gerais. As Instruções para Aeronavegabilidade Continuada – IAC devem ser propostas pelo requerente, e preparadas de acordo com os RBAC 21.50, 23.1529, 25.1529, 27.1529, 29.1529 e 31.82, 33.4 ou 35.4.

A seção de Limitações de Aeronavegabilidade é requerida para a certificação de tipo por fazer parte do projeto de tipo, conforme definido no RBAC 21.31(c).

A GGCP é responsável por determinar o cumprimento dos requisitos das IAC e das limitações de aeronavegabilidade contidas nos manuais de manutenção do requerente de CT.

As IAC podem estar incompletas ao final do processo de certificação de tipo. Entretanto, a seção de Limitações de Aeronavegabilidade deve estar aprovada pela ANAC (RBAC 21.31) até a data da emissão do CT, mas não necessariamente na versão final impressa. A versão impressa das IAC deve estar pronta na data da emissão do primeiro certificado de aeronavegabilidade ou na entrega do primeiro exemplar, o que ocorrer por último.

Os *Certification Maintenance Requirements* – CMR são partes integrantes das IAC, especificamente das porções relativas às instruções de manutenção. Os CMR são limitações operacionais e fazem parte do CT. Exemplos de CMR são os requisitos dos sistemas e de grupo motopropulsor, desenvolvidos durante o processo de certificação. Esses requisitos contêm a frequência e a extensão das inspeções. A AC 25-19, da FAA, é aceita pela ANAC como material de orientação sobre o assunto.

A Order 8110.54A, da FAA, possui informações pertinentes as IAC que podem auxiliar na elaboração, análise e aprovação das mesmas.

#### 2.4.19 AVALIAÇÕES OPERACIONAIS

Manual de Voo:

- a. O requerente deve apresentar um Manual de Voo, conforme estabelecido nos RBAC 21.5, 23.1581, 25.1581, 27.1581 e 29.1581. A GGCP é responsável por aprovar o Manual de Voo, incluindo suas revisões e suplementos. Este manual contém informações sobre limitações e procedimentos de operação, e informações de carregamento conforme orientações contidas nas ACs 23-8, 25-7, 27-1 ou 29-2 conforme aplicável.
- b. O Manual de Voo não deve ser aprovado até que a GGCP, com a assistência da SPO, concorde com as limitações operacionais e os procedimentos normais e de emergência, e recomende a sua aprovação.

*Master Minimum Equipment List* – MMEL:

- a. A MMEL é um documento aprovado pela ANAC, através da GGCP. Ela pode ser aplicável tanto a uma aeronave específica quanto a uma família de modelos, definindo as configurações de operação possíveis com equipamentos inoperantes. Na sua ausência, a aeronave só poderá ser despachada com todos os equipamentos funcionando, incluindo os opcionais instalados. Ao definir estas configurações, levam-se em conta: a redundância existente nos diversos sistemas; o grau crítico e a confiabilidade de cada sistema; o aumento da carga de trabalho da tripulação; as exigências estabelecidas nos regulamentos operacionais; e outros itens que podem afetar a aeronavegabilidade.
- b. É fundamental a participação da engenharia de projetos e de operações do fabricante, como também a participação dos operadores, na elaboração da proposta da MMEL, tendo em vista a experiência que os mesmos possuem.
- c. A MMEL não é um requisito de certificação ou um requisito operacional obrigatório, mas visa atender às necessidades dos operadores.

#### 2.4.20 REUNIÃO FINAL

Uma vez concluídos os trabalhos de determinação do cumprimento com todos os requisitos de certificação aplicáveis e concluídas todas as etapas e atividades previstas no PCA, deve ser marcada a reunião final para certificação de tipo.

Os objetivos da reunião final são:

- a) Verificar a conclusão de todos os itens de discussão pendentes, incluindo os itens das atas de reuniões anteriores (CAI e FCAR);
- b) Assegurar que os MoCs, os requisitos e os registros de cumprimentos tenham sido verificados; e
- c) Verificar a conclusão da especificação de tipo da aeronave, do manual de voo e das IAC (dados e informações mínimos para emissão do CT).

Dado que todas as pendências determinadas na reunião final foram devidamente resolvidas, o requerente emite sua declaração final conforme RBAC 21.20(a).

#### **2.4.21 EMISSÃO DO CT E ESPECIFICAÇÃO DE TIPO**

Quando o requerente cumprir com RBAC 21.20, o projeto de tipo se torna elegível a um CT e à respectiva Especificação de Tipo.

A Especificação de Tipo é o documento onde estão relacionadas as limitações definidas pelos requisitos de certificação aplicáveis e quaisquer outras limitações e informações que identifiquem o projeto de tipo aprovado.

### **2.5 FASE PÓS-CERTIFICADO**

#### **2.5.1 ARQUIVAMENTO DE DADOS**

Conforme o RBAC 21.49 o detentor do CT, deve manter seu certificado disponível para qualquer verificação requerida pela ANAC. Todas as informações relevantes do projeto, desenhos e relatórios de ensaios, incluindo registro das inspeções devem ser mantidos e disponibilizados para a ANAC, quando requerido.

#### **2.5.2 MODIFICAÇÕES AO PROJETO DE TIPO**

As modificações ao projeto de tipo já aprovado requeridas pelo detentor do CT são consideradas emendas ao Certificado de Tipo e estão detalhadas no Capítulo 3.

## **CAPÍTULO 3 – EMENDAS AO CERTIFICADO DE TIPO**

### **3.1 APROVAÇÃO DE MODIFICAÇÕES AO PROJETO DE TIPO APROVADO**

O RBAC 21.31 define um projeto de tipo. A alteração em qualquer dado incluído no escopo do RBAC 21.31 é considerada modificação ao projeto de tipo. A caracterização da aprovação varia caso a caso, de acordo com os critérios do RBAC 21.93, conforme pode ser constatado através dos exemplos abaixo:

- a) Um novo modelo de um projeto de tipo previamente aprovado implica na emissão do Adendo ao CT, remissão da Especificação de Tipo e dos documentos aprovados da aeronave (Manual de Voo, MRB/Instruções de Aeronavegabilidade Continuada, MMEL, etc.);
- b) Grandes modificações de um projeto de tipo previamente aprovado que não caracterizam um novo modelo, e que afetam as limitações ou características de projeto incluídas na Especificação de Tipo (aumento de peso máximo, por exemplo), devem ser aprovadas pela reemissão desta e dos documentos aprovados afetados;
- c) Outras grandes modificações podem não alterar fisicamente o produto, mas apenas os documentos aprovados (por exemplo, alterações de desempenho que afetam o Manual de Voo da Aeronave). Nestas situações, estes documentos devem ser revisados e novamente aprovados; etc.

### **3.2 ATUALIZAÇÃO DA BASE DE CERTIFICAÇÃO**

Uma grande modificação ao projeto de tipo original deve ser aprovada de acordo com a Subparte D do RBAC 21. A base de certificação é formada pela base original, pelos requisitos adicionais previstos no RBAC 21.101, condições especiais, níveis equivalentes de segurança, isenções e respectivos meios aceitáveis de cumprimento. A AC 21.101-1 da FAA dá as orientações necessárias ao processo de definição da base de certificação. Veja mais detalhes sobre base de certificação no Capítulo 4 – BASE DE CERTIFICAÇÃO

### **3.3 ANÁLISE E APROVAÇÕES DE REVISÕES DO MANUAL DE VOO**

Se houver necessidade de introduzir alterações no Manual de Voo, o requerente deve apresentar uma revisão do Manual de Voo do modelo original, contendo as informações exigidas pela base de certificação e aquelas consideradas necessárias para a operação segura da aeronave modificada.

## CAPÍTULO 4 – BASE DE CERTIFICAÇÃO

### 4.1 GERAL

No início de cada processo de certificação, é definida pela ANAC a base de certificação inicial, conforme item 2.3.4. O requerente é encorajado a adotar possíveis emendas posteriores à data de requerimento.

### 4.2 FORMAÇÃO DA BASE DE CERTIFICAÇÃO

A base de certificação a ser estabelecida deve considerar os regulamentos em vigor na data do pedido de certificação, conforme o RBAC 21.17. A base de certificação estabelecida valerá por 5 (cinco) anos para aeronaves categoria transporte e por 3 (três) anos para qualquer outra categoria. Se o processo de certificação não tiver sido concluído dentro desses prazos, a base de certificação deverá ser atualizada, no mínimo, pelo período correspondente ao atraso previsto, mantendo os prazos de 3 (três) ou 5 (cinco) anos, conforme a sua categoria.

Já a base de certificação para modificações ao projeto de tipo deve considerar o RBAC 21.101. A princípio, a base de certificação deve adotar os regulamentos em vigor na data do requerimento; entretanto, o RBAC 21.101 permite a não adoção dos regulamentos mais recentes, desde que as condições estabelecidas sejam atendidas. Da mesma forma, a base de certificação estabelecida valerá por 5 (cinco) anos para aeronaves categoria transporte e por 3 (três) anos para qualquer outra categoria. A AC 21.101-1 da FAA, que é adotada pela ANAC como documento de referência, apresenta esses critérios de forma detalhada.

A base de certificação da aeronave é normalmente composta de:

- a) Regulamentos de aeronavegabilidade, em função da categoria da aeronave;
- b) Regulamentos de ruídos e emissões: a emissão do CT para determinada aeronave depende, além da comprovação dos requisitos de aeronavegabilidade, também da comprovação dos requisitos de ruído e emissões aplicáveis, conforme definidos, respectivamente, nos RBAC 36 e RBAC 34;
- c) Condições especiais;
- d) Níveis equivalentes de segurança;
- e) Isenções;

Adicionalmente, devem ser considerados os itens abaixo, mesmo não sendo parte da base de certificação:

- a) Os meios aceitáveis de cumprimento relevantes (FCAR AMOC) não registrados em documentação publicada (AC, memorandos, FCAR genérico, etc.); e
- b) Algumas partes dos regulamentos operacionais aplicáveis ao tipo de operação pretendida para a aeronave, e cujo cumprimento recai, normalmente, sobre o fabricante da mesma. Entre estes podem ser citados: RBAC/RBHA 91, 121, 135 etc.

### 4.3 CONDIÇÕES ESPECIAIS

De acordo com o RBAC 21.16, uma condição especial é emitida somente se os requisitos de aeronavegabilidade aplicáveis existentes não garantem um nível de segurança apropriado para a aeronave, motor ou hélice, em função de características de projeto novas ou não usuais. A expressão “nova”, ou “não usual”, aplica-se a características do projeto a ser certificado quando comparadas aos RBAC aplicáveis. As condições especiais não devem ser usadas para atualizar os RBAC aplicáveis quando características novas ou não usuais não estão envolvidas. Uma condição especial contempla tão somente aqueles requisitos necessários para manter o nível de segurança pretendido pelos RBAC aplicáveis.

### 4.4 NÍVEL EQUIVALENTE DE SEGURANÇA (ELOS)

Um requerimento para um ELOS é considerado quando:

- a) O cumprimento literal do RBAC aplicável não pode ser demonstrado e o requerente pode demonstrar que existem fatores compensatórios no projeto que estabelecem um nível equivalente de segurança com o requisito afetado (RBAC 21.21(b)(1)); ou
- b) Em vez de cumprir com o requisito aplicável, o requerente propõe cumprimento com outro requisito sobre o qual já houve acordo técnico entre autoridades e requerentes.

A documentação de um ELOS deve ser feita através de uma FCAR na qual deve constar, no mínimo, o seguinte:

- a) Lista dos requisitos aplicáveis;
- b) Descrição das características de projeto, que requerem o nível equivalente de segurança;
- c) Descrição de quaisquer modificações de projeto, limitações, ou equipamentos impostos pela equivalência; e
- d) Explicação de como as ações tomadas levaram a um nível equivalente de segurança pretendido pelos RBAC.

Todos os ELOS devem ser listados na especificação da aeronave.

## **4.5 ISENÇÃO**

Uma isenção é uma dispensa de cumprimento com um requisito específico e pode ser concedida a pedido do requerente. A petição de uma isenção de cumprimento com um requisito deve ser submetida à ANAC conforme o RBAC 11.

Os comentários encaminhados à ANAC durante o período de vigência da referida consulta pública serão analisados quanto à sua relevância; discutidos junto ao requerente, se necessário; e considerados no parecer final da ANAC, se aplicável. Caso a ANAC, no seu parecer final, seja favorável à concessão da isenção de cumprimento com o requisito, o dossiê em questão será encaminhado à Diretoria da ANAC, para deliberação e posterior publicação no Diário Oficial da União.

## **4.6 MEIO ACEITÁVEL DE CUMPRIMENTO (AMOC)**

O meio aceitável de cumprimento é um método particular para demonstração de cumprimento com um requisito, resultado de peculiaridades no projeto de tipo ou da necessidade de definir condições específicas e/ou estabelecer o ambiente no qual a comprovação deve ser demonstrada.

Da mesma forma que um nível equivalente de segurança, o meio aceitável de cumprimento deve ser documentado em uma FCAR. Todos os meios aceitáveis de cumprimento encontrados devem ser listados na FCAR HT-01.

## **4.7 DISPOSIÇÕES FINAIS**

Esta Cartilha não será revisada e seu conteúdo não é oficial, sendo de caráter meramente informativo.

