



**Departamento
de Controle do Espaço Aéreo**
Department of Airspace Control



**Instituto de Controle
do Espaço Aéreo**



**Boas práticas utilizadas pelo IFI
nos processos de AC**





OBJETIVO



Apresentar o processo de Avaliação de Conformidade realizado pelo IFI e suas boas práticas





- ✓ **Contextualização**
- ✓ **Definições**
- ✓ **Processo de Certificação**





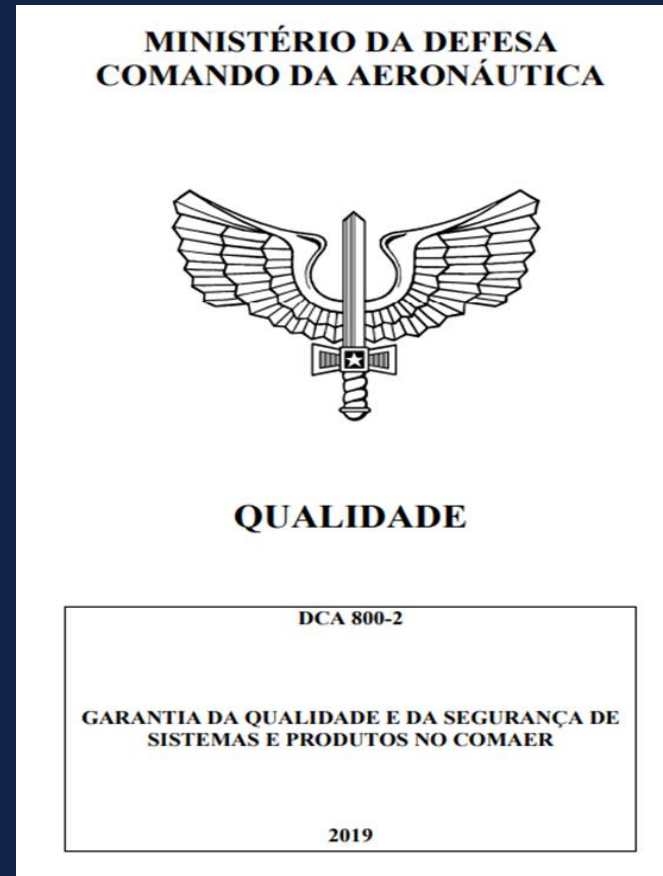
✓ Contextualização

✓ Definições

✓ Processo de Certificação



CONTEXTUALIZAÇÃO



CONTEXTUALIZAÇÃO



**MINISTÉRIO DA DEFESA
COMANDO DA AERONÁUTICA**



QUALIDADE

DCA 800-2

**GARANTIA DA QUALIDADE E DA SEGURANÇA DE
SISTEMAS E PRODUTOS NO COMAER**

2019

ORGANIZAÇÃO CERTIFICADORA (OC)

É a autoridade certificadora responsável por regular, supervisionar e controlar todas as atividades afetas à garantia da qualidade e da segurança de sistemas e produtos em todo o ciclo de vida por meio de atividades de aprovação, aceitação, certificação de produto, avaliação da conformidade e da Garantia Governamental da Qualidade.



CONTEXTUALIZAÇÃO

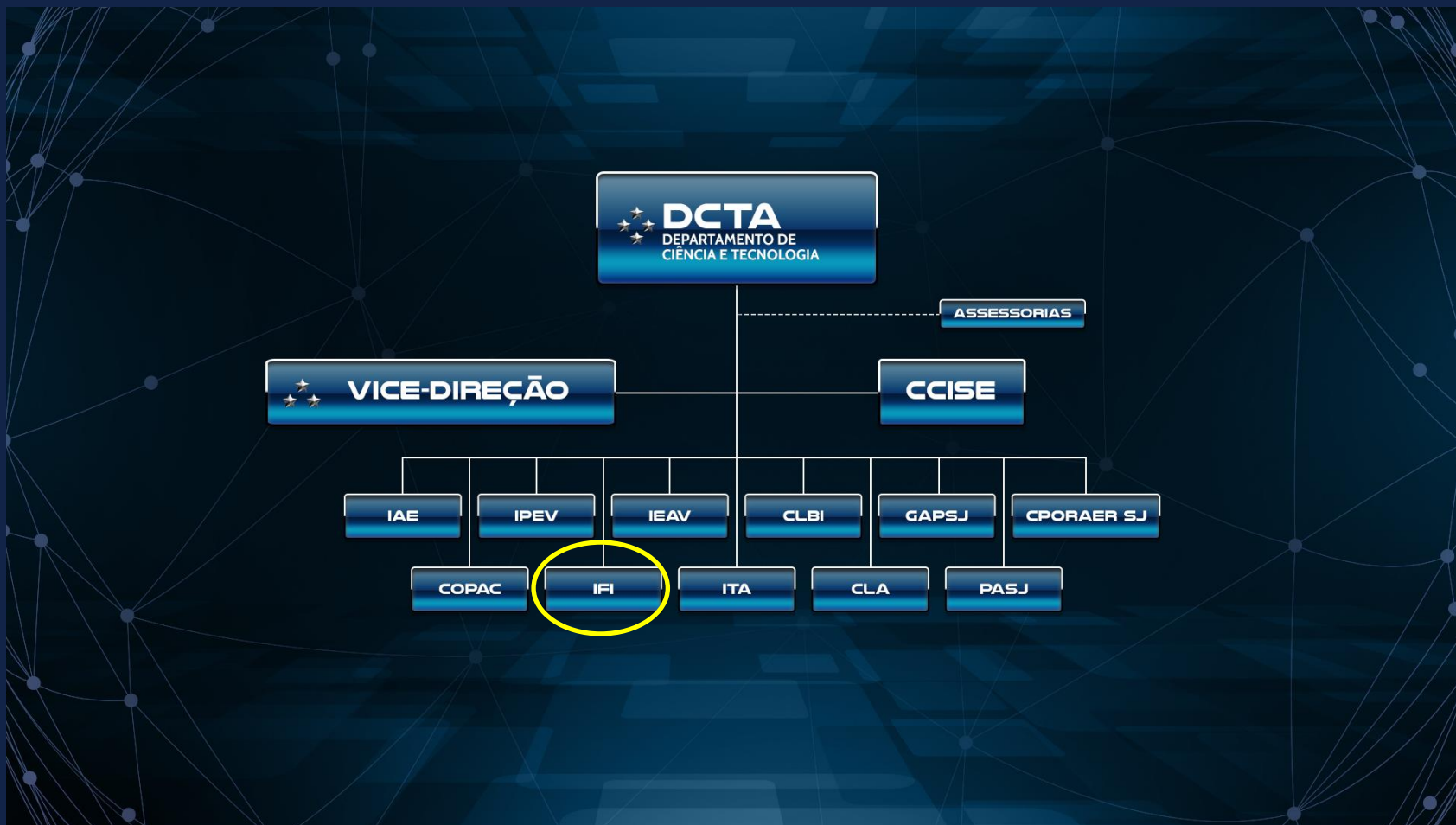
Organizações Certificadoras no COMAER (Item 1.2.24 DCA 800-2)



CONTEXTUALIZAÇÃO

Organizações Certificadoras no COMAER (Item 1.2.24 DCA 800-2)





INSTITUTO DE FOMENDO E COORDENAÇÃO INDUSTRIAL



CMA

Divisão de
Confiabilidade
Metroológica
Aeroespacial

CSG

Divisão de
Certificação de
Sistemas de Gestão

CDI

Divisão de
Desenvolvimento
Industrial

CPA

Divisão de
Certificação de
Produto Aeroespacial

INSTITUTO DE FOMENDO E COORDENAÇÃO INDUSTRIAL



CMA

Divisão de
Confiabilidade
Metroológica
Aeroespacial

CSG

Divisão de
Certificação de
Sistemas de Gestão

CDI

Divisão de
Desenvolvimento
Industrial

CPA

Divisão de
Certificação de
Produto Aeroespacial



- ✓ Contextualização
- ✓ **Definições**
- ✓ Processo de Certificação



CERTIFICAÇÃO

“Processo pelo qual uma Organização Certificadora (**OC**) reconhece que um sistema, produto, organização ou pessoa cumpre com os requisitos aplicáveis, após verificação técnica adequada.”

Normalmente, a Certificação é um processo de avaliação de conformidade que é implementado contra normas e regulamentos mundialmente aceitos.

DEFINIÇÕES



PRODUTO AERONÁUTICO

A aeronave e seus componentes, sendo também considerados produtos aeronáuticos, os produtos de defesa que possam ser integrados às aeronaves.

O Produto Aeronáutico (**PA**) é classificado em duas classes distintas:

- a) Produto Classe I: é um veículo (aeronave, planador, Sistema Aéreo Remotamente Pilotado - SARP, balão, dirigível, ou outro veículo aéreo), motor aeronáutico, hélice ou míssil; e
- b) Produto Classe II: é qualquer produto considerado parte integrante de um Produto Classe I ou que seja um apêndice deste.

CERTIFICAÇÃO DE PROJETO

Processo pelo qual uma Organização Certificadora reconhece que o projeto de um produto de sua competência está em conformidade com os **requisitos de projeto relativos ao cumprimento seguro da missão**, após verificação técnica adequada e emissão de um certificado ou atestado formal para o requerente da certificação.

Certificados emitidos para Produtos Classe I e II:

- Certificado de Tipo (**CT**);
- Certificado Suplementar de Tipo (**CST**);
- Certificado de Modificação (**CM**); e
- Atestado de Projeto Aeronáutico Aprovado (**APAA**).

DEFINIÇÕES



AERONAVEGABILIDADE

É a capacidade comprovada de um sistema ou produto aeronáutico realizar sua função de modo seguro em solo e em voo, em toda configuração aprovada, quando usado e mantido dentro dos limites operacionais aprovados.



- ✓ Contextualização
- ✓ Definições
- ✓ **Processo de Certificação**



PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO



FASE 1
Projeto
Conceitual

FASE 2
Definição de
Requisitos

FASE 3
Planejamento e
Demonstração de
Cumprimento

FASE 4
Implementação

FASE 5
Pós-Certificação

PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO



FASE 1: PROJETO CONCEITUAL

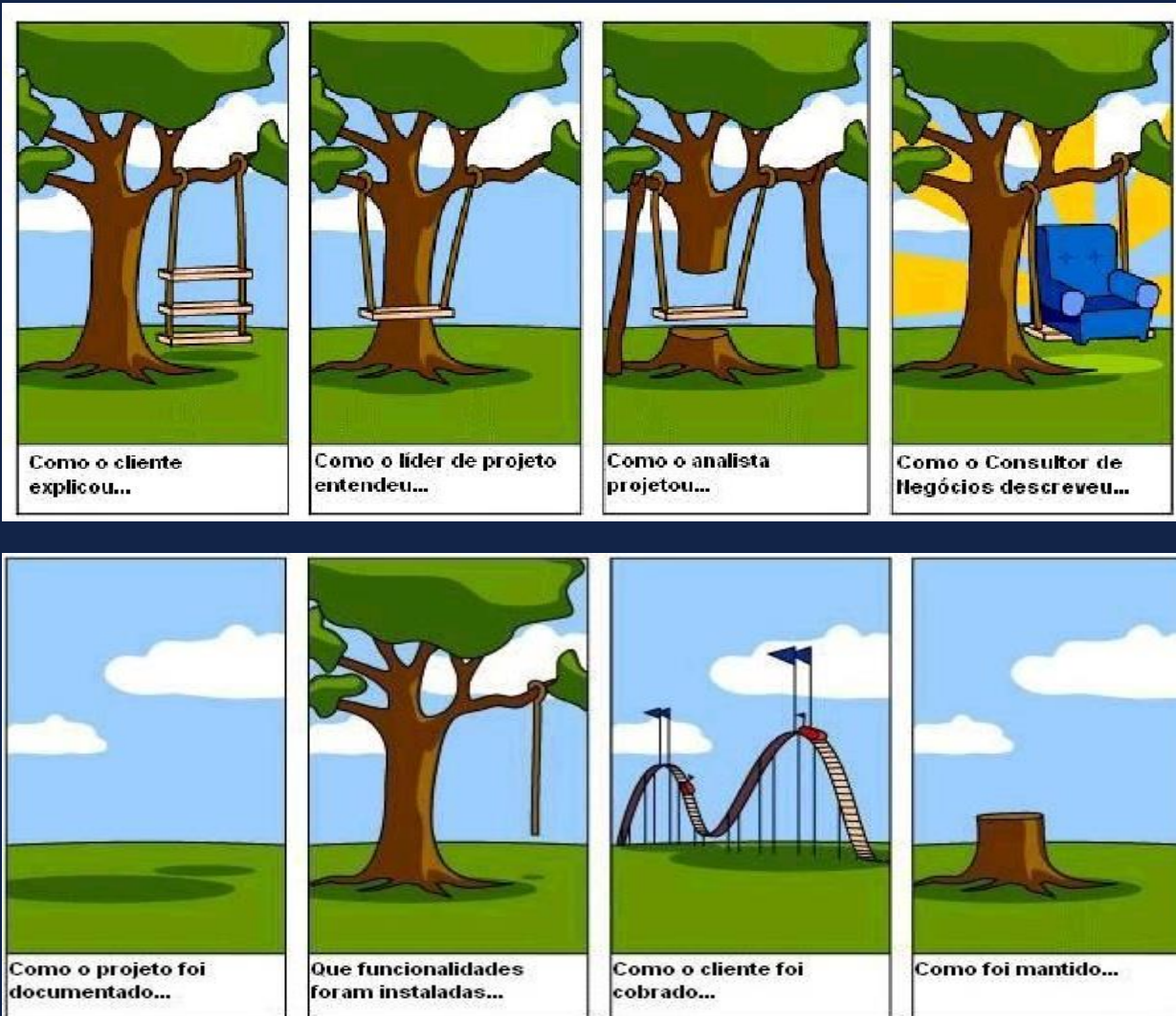
Na fase do projeto conceitual, o desenvolvedor estabelece o design conceitual do produto que pode ser certificado no futuro. Em conjunto, a autoridade certificadora e o desenvolvedor realizam interações que permitam discutir os aspectos relevantes para o projeto. É nessa fase que se inicia a definição do conjunto de requisitos que constituirão a Base de Certificação

FASE 2: DEFINIÇÃO DE REQUISITOS

Na fase de definição de requisitos, é quando o processo começa formalmente com a autoridade certificadora. A Base de Certificação (BC) é refinada e acordada entre o desenvolvedor (a partir dessa etapa também pode ser chamado de requerente) e o certificador. A aprovação dessa Base de Certificação é uma atividade de responsabilidade da autoridade certificadora, portanto indelegável.

PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO

REQUISITOS



Como o cliente explicou...

Como o líder de projeto entendeu...

Como o analista projetou...

Como o Consultor de Negócios descreveu...

Como o projeto foi documentado...

Que funcionalidades foram instaladas...

Como o cliente foi cobrado...

Como foi mantido...

PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO

REQUISITOS



PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO



FASE 2: DEFINIÇÃO DE REQUISITOS

BASE DE CERTIFICAÇÃO

Tipicamente, a Base de Certificação de projetos militares é obtida da composição de subconjuntos de **requisitos contratuais** (oriundos de RTLI), de **requisitos de aeronavegabilidade civis** (por exemplo: RBAC/RBHA da ANAC, FAR da FAA e CS da EASA), **normas militares específicas** (por exemplo: MIL-STD-464 *Electromagnetic Environmental Effects Requirements for Systems*), especificações técnico-operacionais do projeto, além de requisitos ambientais (por exemplo: ruídos e gases de exaustão), quando aplicáveis.

A norma **MIL-HDBK-516 é a referência para definição de critérios de aeronavegabilidade militar** (ICA 57-22), endereçando as normas que podem ser incluídas na base de certificação.

Obs.: Só é possível seguir para a fase 3 do processo de certificação quando a BC estiver congelada.

Para a composição da BC, é esperado que o requerente efetue um processo de “*tailoring*” das normas ou guias aplicáveis, em concordância com o IFI.

PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO



FASE 2: DEFINIÇÃO DE REQUISITOS

BASE DE CERTIFICAÇÃO

“As civilian as possible, as military as necessary”

Lições aprendidas:

- Escrever requisitos não é uma tarefa trivial;
- Requisitos oriundos normas nacionais/internacionais, na medida do possível;
- *Tailoring* de diferentes normas;
- A base de certificação é o alicerce do processo;
- Requisitos precisam ser claros e verificáveis.



FASE 3: PLANEJAMENTO DE DEMONSTRAÇÃO DE CUMPRIMENTO

Na fase de planejamento da demonstração de cumprimento, a autoridade certificadora avalia seu envolvimento nas atividades de certificação, baseando-se em fatores de risco, consolidando os planos que começaram a ser discutidos na fase anterior.

PLANO DE CERTIFICAÇÃO

O plano de certificação estabelecido entre a autoridade e o requerente é estratégico, pois define a **estratégia de demonstração de cumprimento dos requisitos estabelecidos na Base de Certificação**. É um documento que é atualizado ao longo do processo. Este plano assegura que o requerente e a autoridade possuem o mesmo nível de entendimento do requisito.

PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO



FASE 2: PLANEJAMENTO DE DEMONSTRAÇÃO DE CUMPRIMENTO

PLANO DE CERTIFICAÇÃO: Exemplo de Meios de Cumprimentos de Requisito

| Type of Compliance | Means of Compliance | Associated Documents | Compliance |
|-------------------------|---|---|---|
| Engineering evaluation | MC0 : - Compliance statement - Reference to Type Design documents - Election of methods, factors - Definitions | - Type Design documents - Recorded statements | |
| | MC1: Design review | - Descriptions - Drawings | |
| | MC2: Calculation/ Analysis | - Substantiation reports | |
| | MC3: Safety assessment | - Safety analysis | |
| Tests | MC4: Laboratory tests | - Test programmes - Test reports - Test interpretations | |
| | MC5: Ground tests on related product | | |
| | MC6: Flight tests | | |
| | MC8: Simulation | | |
| Inspection | MC7: Design inspection/ audit | - Inspection or audit reports | |
| Equipment qualification | MC9: Equipment qualification | | Note : Equipment qualification is a process which may include all previous means of compliance. |

FASE 3: PLANEJAMENTO DE DEMONSTRAÇÃO DE CUMPRIMENTO

Lições aprendidas:

- Assegurar o entendimento entre o requerente e autoridade sobre a interpretação dos requisitos;
- Estratégia de cumprimento;
- Definir critérios de aceitação.

PROCESSO DE CERTIFICAÇÃO



FASE 4: IMPLEMENTAÇÃO

Na fase de implementação são executadas as atividades acordadas no Plano de Certificação, que consiste na realização de ensaios, sejam em laboratórios ou em voo, inspeções de conformidade, análises entre outros. A autoridade certificadora avalia então se os resultados das atividades citadas permitem atestar que o projeto está em conformidade com os requisitos propostos.

Fluxo para Ensaios

Proposta de ensaio pelo requerente



Aprovação da proposta de ensaio pelo IFI



Realização do ensaio pelo requerente



Relatório do ensaio com evidência da comprovação do requisito



Análise do relatório de ensaio pelo IFI

FASE 4: IMPLEMENTAÇÃO

Lições aprendidas:

- Evidências técnicas para a comprovação de requisitos, por meio de relatórios ou outro documento acordado entre as partes;
- A evidência do cumprimento do requisito deve estar clara e facilmente identificável nos relatórios;
- A autoridade deve evitar propor soluções técnicas para ensaios e outras atividades nessa fase.

FASE 5: PÓS-CERTIFICAÇÃO

A fase de pós-certificação consiste na finalização da documentação para registro das atividades realizadas e futuras modificações. É onde ocorrem também as atividades de Aeronavegabilidade Continuada, que mantêm a condição segura do produto, e.g. manutenções e inspeções programadas

Lições aprendidas:

- Documentação do processo;
- Relatório Final de Certificação com o objetivo de deixar registrado as características e particularidade do processo.



- ✓ **Contextualização**
- ✓ **Definições**
- ✓ **Processo de Certificação**





In God we trust; all
others bring data.

W. Edwards Deming

quote fancy

OBRIGADA



**Instituto de Controle
do Espaço Aéreo**



**Departamento
de Controle do Espaço Aéreo**



FORÇA AÉREA BRASILEIRA
Asas que protegem o País



**Departamento
de Controle do Espaço Aéreo**
Department of Airspace Control



FORÇA AÉREA BRASILEIRA
Asas que protegem o País