

Gerenciamento da Configuração (GC): Uma Atividade da Engenharia de Sistemas (ES) Prevista no Plano de Certificação de Uma Aeronave

Berquó, Jolan Eduardo –Eng. Eletrônico (ITA)
Certificador de produto Aeroespacial (DCTA/IFI)
Representante Governamental da Garantia da Qualidade– RGQ (DCTA/IFI)
Pós-graduado em Engenharia de Confiabilidade e em Engenharia de Segurança de Sistemas (ITA)
Especialização em Engenharia e Análise de Sistemas (Itália)
jberquo@dcabr.org.br/jberquo@gmail.com

MSC 64 – 10JUL2018

De volta, vamos apresentar, nesta oportunidade, um resumo da atividade Gerenciamento da Configuração (GC), uma das atividades essenciais da Engenharia de Sistemas (ES), prevista, inclusive, no Plano de Certificação de uma Aeronave. A atividade é extensa, mas tentaremos elaborar um resumo que pelo menos dê uma idéia do objetivo da mesma e das etapas pertinentes. Indicaremos, no texto e nas referências bibliográficas, os documentos que poderão ser consultados para se ter uma visão mais completa da atividade.

Devemos dizer, de antemão, que essa atividade faz parte do Processo de Controle da Qualidade de uma empresa, sendo ela, enfatizemos, de difícil consecução, exigindo extremo rigor e muita disciplina, para não se tornar uma atividade em vão, isto é, inútil.

Sem essa atividade, os gerentes de projeto da aeronave teriam pouco ou até mesmo nenhum controle sobre o produto em desenvolvimento e em construção (produção). Seria difícil ter respostas para perguntas como: Qual o *status* do projeto, num determinado momento? Quais foram as modificações realizadas até certo momento? Quais foram os motivos pelos quais ocorreram? Qual a versão final do projeto que será apresentada à Autoridade de Certificação?

O GC teve origem no Departamento de Defesa dos Estados Unidos (DoD), na década de 1950, firmando-se posteriormente na série de normas MIL 480, quais sejam: MIL-STD-480, 481 e 483, tendo essa série, posteriormente, sido consolidada, em 1991, na MIL-STD-973, que, ao final, foi substituída, em 2001, pela MIL-HDBK-

61A (Ref. 1), fruto do objetivo do DoD de reduzir a quantidade de padrões militares.

Atualmente, a atividade é praticada tanto na aviação militar quanto na civil, apresentando-se como disciplina de gerenciamento de configuração para itens de *hardware, software*.

Na parte civil, há numerosos documentos tentando, de alguma forma, estabelecer padrões para a atividade, sendo mais amplamente aceito o padrão ANSI/EIA-649-1998 *National Consensus Standard for Configuration Management* (Ref. 2).

Para se ter uma idéia de como é praticada essa atividade, começamos lembrando de que o ciclo de vida de uma aeronave passa por várias fases, quais sejam: Projeto Conceitual, Projeto Preliminar, Projeto Avançado ¹, Fase de Construção ou Produção e Fase Operacional, culminando com a chamada Alienação (Descarte) da aeronave.

Ao longo de todas essas fases, planos e documentos pertinentes vão sendo produzidos. A atividade de GC, enfim, tem por objetivo monitorar, continuamente, as modificações de configuração do projeto da aeronave e de seu suporte técnico-logístico, em todas essas fases, registrando e apresentando tudo pertinente às modificações de configuração desse projeto.

É importantíssimo ter tudo isso rigorosa e disciplinadamente registrado, de modo a ter um detalhado quadro da contínua e inevitável

¹ O Projeto Preliminar e o Projeto Avançado constituem a Fase de Desenvolvimento.

variação que ocorre na configuração do projeto da aeronave. Há muitos motivos para que isso ocorra; na Fase Operacional, por exemplo, em que as modificações ocorrem por deficiências constatadas no campo, pode ser, entre tantas outras, uma valiosa fonte de informações, em caso de acidentes.

O plano de GC (*Configuration Management Plan - CMP*) é considerado tão importante que deve, inclusive, fazer parte do Plano de Certificação do projeto da aeronave, isto é, há que ser apresentado à Autoridade de Certificação. Esse plano apresenta todas as etapas e processos que são desenvolvidos, em relação à dinâmica da configuração da aeronave, culminando com aquela a ser certificada.

Chamamos a atenção para o fato de estarmos atentos na elaboração do CMP, que deve ser produto de planejamento eficaz, isto é, restringir-se apenas ao que deve ser feito, para não se ter um emaranhado de documentos, muitos até mesmo inúteis. Isso é difícil de concretizar, mas é preciso tentar e estar atento.

Como dissemos, o GC é praticado, não só na fase de projeto e construção, mas também na fase operacional, quando as modificações pós-entrega do projeto vão sendo feitas, visando corrigir erros ou inconsistências de engenharia e/ou produção da aeronave, resultando, por exemplo, numa melhor confiabilidade.

O GC compreende as seguintes etapas:

- **Identificação de Configuração**, que deve apresentar, durante a fase de desenvolvimento/produção e operacional a configuração exata da aeronave, em cada momento, começando com a configuração básica da média dos clientes (aviação civil ou com a configuração contratada com clientes militares (*baseline configuration*). Para isso, são usadas regras de nomenclatura, que permitem descrever como os itens deverão ser identificados.²
- **Controle de Configuração**, que consiste no processo formal que controla, isto é, registra todo o processo das modificações da configuração básica e suas consequências na segurança do sistema;

- **Verificação da Configuração**, consistindo no processo de assegurar que o projeto da aeronave atende aos requisitos da média dos clientes e aos requisitos de segurança (*safety*) estabelecidos pela Autoridade. Este processo é conduzido através de revisões e auditorias; e

- **Contabilidade do Status da Configuração**³, que mantém o quadro evolutivo da configuração, apresentando, em cada momento, o status da configuração. O objetivo é gerar documentos que forneçam a configuração exata do produto, em cada momento da Fase de Desenvolvimento (Fases de Projeto Preliminar e Projeto Avançado) da aeronave e da Fase Operacional, rastreando o histórico da evolução da configuração.

Em projetos desenvolvidos por encomenda do Governo, na aviação militar, a atividade de GC da ES da empresa que desenvolve o projeto é acompanhada, par e passo, pelo Gerente de Programa do cliente, na fase de desenvolvimento. Posteriormente, na Fase Operacional, como já dito, entra o processo de Controle de Configuração, que se desenvolve, a partir de propostas de modificação técnica (PMT), encaminhadas aos órgãos competentes da aviação militar.

A propósito, só para registro, tivemos a feliz oportunidade de acompanhar toda a atividade de GC, no programa conjunto Brasil-Itália de desenvolvimento da aeronave AM-X, na década de 1980, e depois, na fase operacional, na atividade de certificação militar, no órgão responsável pela certificação de produtos aeroespaciais: Divisão de Certificação de Produtos Aeroespaciais do Instituto de Fomento e Coordenação Industrial (IFI) do Departamento de Ciência e Tecnologia Aeroespacial (DCTA), em São José dos Campos (SP).

Foram dezenas de Propostas de Modificação Técnica (PMT) emitidas pelos fabricantes dessa aeronave (AERITALIA e AERMACHI – Itália, e EMBRAER – Brasil).

Só para registro, devemos dizer que, infelizmente, se a empresa não corrigir as deficiências de projeto da aeronave e do suporte técnico-logístico, ainda na fase de desenvolvimento, as

² Item, neste caso, pode ser hardware ou software.

³ Do Ing. *Configuration Status Accounting*.

modificações, na Fase Operacional, vão ser extremamente caras. Qualquer pequena modificação, sabemos bem disso, tem custo elevado.

Bem, prezados leitores, paramos por aqui, esperando que tenhamos pelo menos despertado a preocupação de todos que participam de projetos de aeronaves, em relação à necessária e meticulosa atividade de Gerenciamento da Configuração (GC) do Processo de Controle da Qualidade.

Finalizando, enfatizamos: se você fizer parte do grupo de gerenciamento da configuração, procure ser eficaz, isto é, fazer só o que tiver de ser feito⁴. O CMP é, portanto, uma peça chave, nesse objetivo.

Até a próxima.

Referências:

- 1. Departamento de Defesa dos Estados Unidos (DoD), MIL-HDBK-61A, Military Handbook: Configuration Management Guidance, 07/02/2001.*
- 2. Electronic Industries Alliance (EIA): ANSI / National Consensus Standard for Configuration Managemet, 1988.*

⁴ Tudo isso em comum acordo com o Coordenador do Grupo de Gerenciamento da Configuração.