

Projeto e Simulação Integrados Baseados em Modelos para Sistemas Embarcados Críticos

RESUMO

A partir da introdução do sistema de controle *fly-by-wire* nos programas Concorde e A320 de aviação civil, a complexidade dos sistemas aviônicos embarcados aumenta constantemente. A operação dos aviões atuais e futuros é fortemente dependente para seu funcionamento dos seus sistemas aviônicos embarcados. A inovação em termos de computação dessa aviãoica embarcada nos permitiu aperfeiçoar a segurança de vôo, bem como a relação entre a aeronave e o ambiente, voando de maneira mais ecologicamente consciente, além de reduzir custos e permitir melhor sustentabilidade para as companhias aéreas. Com o aumento da complexidade devido à constante integração de inovação na aviãoica embarcada, as técnicas de Engenharia de Sistemas empregadas atualmente no desenvolvimento desses sistemas estão se tornando insuficientes para gerenciar os requisitos e a dinâmica existentes no projeto, no desenvolvimento e na produção de uma aeronave.

Duas atividades que mais sofrem a pressão com o aumento da complexidade são o projeto e a simulação dos sistemas aviônicos embarcados. Ao projeto compete o desenvolvimento dos equipamentos aviônicos, atendendo aos requisitos dos *stakeholders*. À simulação compete a validação e o refinamento do projeto de um equipamento, bem como o desenvolvimento de simuladores para treinamento de pilotos do avião. Mesmo sendo duas atividades altamente inter-relacionadas, o atual estado da prática na AIRBUS para a Engenharia de Sistemas do projeto e da simulação as distancia; não intencionalmente, mas sim devido à inexistência de formalização e padronização na especificação do projeto e simulação, bem como na implementação das especificações. Atualmente, realizam-se as especificações de projeto e simulação com uma abordagem centrada em documentos textuais, o que acarreta em dificuldade de implantação de técnicas as quais permitam rastrear como as decisões tomadas no projeto restringem a simulação, e como os requisitos de simulação refinam o projeto.

Com o intuito de pavimentar o crescimento sustentável da complexidade dos sistemas aviônicos embarcados nas aeronaves futuras, sendo ainda economicamente viável, além de continuamente agregar inovação nesses sistemas, este trabalho propõe uma abordagem de Engenharia de Sistemas Baseada em Modelos para integrar as atividades de projeto e simulação contidas no ciclo de projeto de uma aeronave, adotando UML/SysML como linguagem de especificação. Ao se adotar um formalismo único para o projeto e para a simulação, faz-se possível rastreamos como os elementos de projeto restringem a simulação, e como os elementos de simulação refinam os de projeto. Alcança-se rastreabilidade somente através de construções padrão da linguagem UML/SysML. Validamos a nossa proposta com modelos de simulação e artefatos de projeto real do avião A380, demonstrando boa escalabilidade da proposta.

Palavras-Chave: Aeronave, AIRBUS, Geração de Código, Eclipse, Engenharia de Sistemas, Engenharia Dirigida por Modelos, Metamodelo, Simulação, SysML, UML.