

Uso de STEP-NC e IEC61499 em CNC e Integração da Manufatura:
FBE - *Software* aderente à IEC 61499 para implementação de sistemas de controle.

Roberto Silvio Ubertino Rosso Junior¹, Gabriel Hermann Negri², André Diego Piske³, Fernando Humel Lafratta⁴, João Carlos Espíndola Ferreira⁵

Palavras-chave: *Function Blocks*, Sistemas de Controle, STEP-NC.

A norma IEC 61499 provê uma arquitetura para sistemas de controle utilizando estruturas de dados simples chamadas de *Function Blocks* (FBs), que, utilizadas em conjunto em forma de redes de FBs, realizam tarefas mais complexas. Essencialmente, FBs são constituídos por entradas e saídas de eventos e variáveis e algoritmos internos. A ideia principal desta arquitetura é a reutilização de código, pois os FBs simples podem ser rearranjados em diferentes redes para executar diferentes tarefas. No projeto realizado pelo grupo de pesquisa, a arquitetura de FBs foi utilizada para modelar o sistema de controle de uma fresadora CNC. O sistema implementado recebe como entrada um arquivo aderente à norma STEP-NC, que contém instruções de alto nível para a máquina. Essas instruções são compiladas em redes de FBs que executam os cálculos de trajetória e, através de FBs específicos de interface, realizam o envio dos comandos numéricos calculados para Controladores Lógicos Programáveis (CLPs) embutidos nos servoacionamentos de um protótipo de fresadora de três eixos. O foco deste trabalho, dentro do projeto apresentado, foi o desenvolvimento de uma nova versão do *software* Ambiente de Execução e Visualização IEC 61499 (AEV), desenvolvido em etapa anterior deste projeto. O AEV, desenvolvido em linguagem de programação Lua, é capaz de carregar redes de FBs a partir de arquivos em formato XML (*eXtensible Markup Language*) como previsto pela IEC 61499, realizar a interface gráfica com o usuário e executar a rede de FBs carregada. A nova versão, que foi chamada de *Function Block Environment* (FBE), teve como principal adição a integração de uma interface gráfica de edição e criação de FBs e redes de FBs, que carrega a rede criada ou editada e permite que o usuário a visualize e execute. Para armazenar os FBs e/ou redes de FBs criados, foi desenvolvido um gerador de código XML, criando arquivos aderentes à IEC 61499, para fins de interoperabilidade. Com o editor e o gerador de código XML desenvolvidos, foi criada uma biblioteca de FBs para malhas de controle de processos dinâmicos e também FBs de interface para o usuário gerar eventos, monitorar e alterar valores de variáveis. FBs equivalentes aos de comunicação com os CLPs utilizados no projeto foram criados para comunicação com um simulador de máquina fresadora desenvolvido em um trabalho paralelo do grupo de pesquisa.

¹ Orientador. Professor do Departamento de Ciência da Computação - CCT – rosso@joinville.udesc.br.
² Acadêmico do Curso de Engenharia Elétrica - CCT, bolsista de iniciação científica PROBIC/UDESC.
³ Acadêmico do Curso de Ciência da Computação – CCT, bolsista de iniciação científica PROBIC/UDESC.
⁴ Professor Participante do Departamento de Eng. Mecânica- UDESC – CCT
⁵ Professor Participante do Departamento de Eng. Mecânica- UFSC