UDESC UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA

Seminário de Iniciação Científica
Universidade do Estado de Santa Catarina
29º SIC UDESC

RECONFIGURAÇÃO DINÂMICA EM SISTEMAS DE AUTOMAÇÃO E CONTROLE: FERRAMENTAS PARA SOFTWARE DE AUTOMAÇÃO ADERENTE À IEC61499

Carlos Henrique Ritzmann [1], André Bittencourt Leal [2], Leandro Israel Pinto [3], Roberto Silvio Ubertino Rosso Junior [4]

[1] Acadêmico do Curso de Ciência da Computação, CCT-UDESC – bolsista PIVIC/UDESC
[2] Acadêmico do Curso de Doutorado em Eng. Elétrica, CCT-UDESC
[3] Professor do Departamento de Engenharia Elétrica, CCT-UDESC
[4] Orientador, Departamento de Ciência da Computação, CCT-UDESC – roberto.rosso@udesc.br.

Palavras-chave: Norma IEC 61499. Bloco de Função. FBE.

Conforme os sistemas de controle autônomos, inteligentes, de fácil reconfiguração e implementação são cada vez mais requisitados pelas indústrias, por serem mais eficientes e aumentarem a taxa de produção de demanda geradas pelo mercado, a necessidade por sistemas interoperáveis, portáveis e configuráveis aumentou significativamente. Para suprir estes requisitos e padronizar a forma como os componentes do sistema se relacionam entre si, foi criada a IEC 61499. Esta norma utiliza o conceito dos blocos de função, que são modelos abstratos capazes de receber eventos e variáveis, sendo modelos funcionais capazes de executar instruções simples ou algoritmos mais complexos, caso algum evento seja gerado pelo sistema, podendo serem conectados entre si nas redes de blocos de função encapsuladas pelos blocos de função compostos ou recursos do sistema. A norma apresenta diversos tipos de modelos, desde estruturas mais complexas, como sistemas, dispositivos, aplicações, subaplicações e recursos, quanto a estruturas funcionais, como blocos de função e adaptadores. Em 2010, iniciou-se o desenvolvimento da ferramenta GASR-FBE (Grupo de Automação de Sistemas e Robótica - *Function Block Environment*), que é uma aplicação gráfica, desenvolvida em linguagem de programação Lua, capaz de criar e editar os blocos de função e demais estruturas pertencentes à primeira versão da norma IEC 61499, publicada em 2005. Como uma segunda versão desta norma foi publicada em 2012, a ferramenta acabou ficando ultrapassada, necessitando de uma atualização para que fique em conformidade com a segunda versão da norma IEC 61499.

Para realizar as atualizações na ferramenta, foi necessário modificar as operações referentes à interpretação e exportação de blocos, feita pela aplicação. Como todas as estruturas são salvas no formato padrão XML (*Extensible Markup Language*), mantido atualmente pelo *World Wide Web Consortium* (W3C), os códigos fontes para salvar e carregar esses arquivos foram atualizados de acordo com a norma IEC 61499-2:2012, que mantém os formatos em XML de todas as estruturas. Além disso, a interface da aplicação, mostrada na Figura 1, foi modificada, reagrupando botões em telas diferentes, para melhorar a interface da ferramenta, acrescentando novos tipos de botões para controlar e facilitar a troca entre telas da aplicação, visto que todos os blocos de função possuem uma tela com representação das sequências de serviços. Outras alterações foram feitas na ferramenta, criando um gerenciador de variáveis internas para os blocos

de função básicos, e adicionando uma forma de criar e editar tipos de adaptadores, sendo capazes de inseri-los nos tipos de blocos de função na forma de *sockets* ou *plugs*. Finalmente, foi criado um manual e documentação dos códigos fontes da ferramenta, ambos escritos em HTML, padrão internacional também mantido pelo W3C.

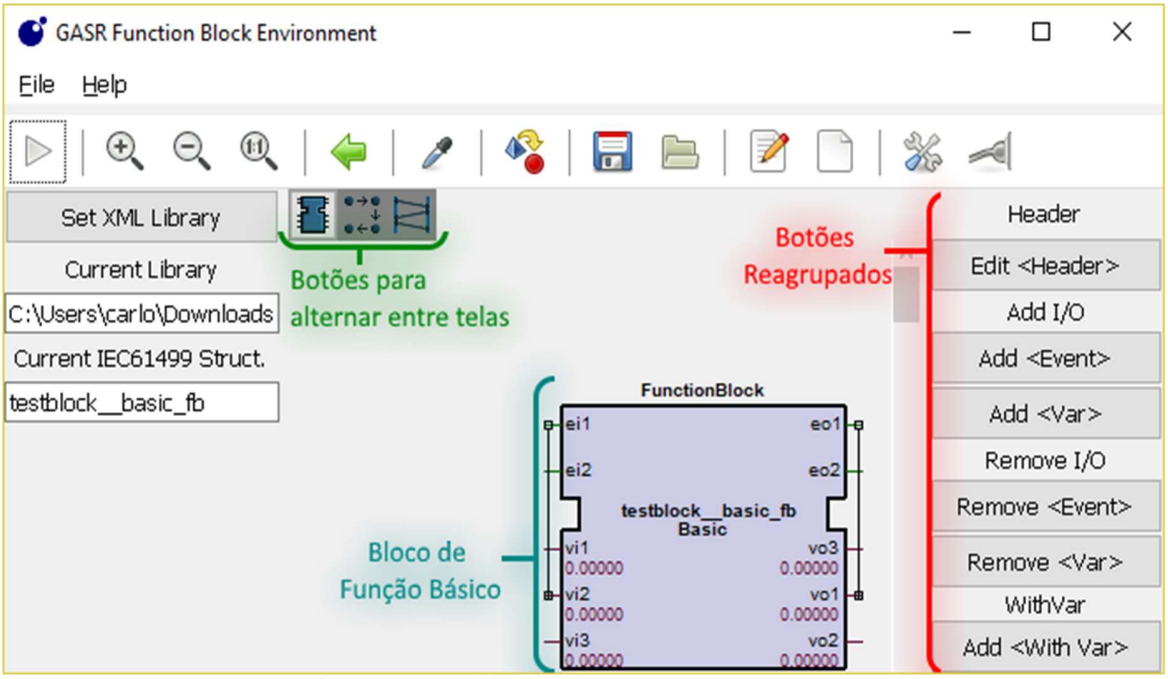

Fig. 1 *Interface Principal da Ferramenta GASR-FBE. Fonte: Próprio Autor.*

Como conclusão, a ferramenta consegue carregar e exportar blocos de função e demais estruturas de acordo com o padrão estabelecido pela norma IEC 61499-2:2012, além de possibilitar o acesso às demais telas secundárias dos tipos de blocos de função e demais estruturas. Como possibilidades futuras para este trabalho, existe a possibilidade de criar e configurar subaplicações, além de criar um analisador sintático para interpretar e checar erros nos algoritmos inseridos nos blocos de função básicos, alertando o usuário caso existam erros léxicos e sintáticos. Também é possível adicionar uma forma de simular o funcionamento da aplicação, gerada pela rede de blocos de função, dentro da própria ferramenta.