

LABORATÓRIO DE EXPERIMENTAÇÃO REMOTA PARA ENSINO DE LÓGICA PROGRAMÁVEL

Everson Osvanir da Silva¹, André V. R. Silva², Roberto A. Dias³, Francisco E. Mélo⁴

¹IF-SC/DAMM/Campus Florianópolis/everson@fpgaparatos.com.br

²UFSC/DAS/Campus Florianópolis/dederocha2@gmail.com

^{3,4}IF-SC/DAMM/Campus Florianópolis/contato@fpgaparatos.com.br

Palavras-Chave: *Laboratório de experimentação remota, educação a distância, lógica programável.*

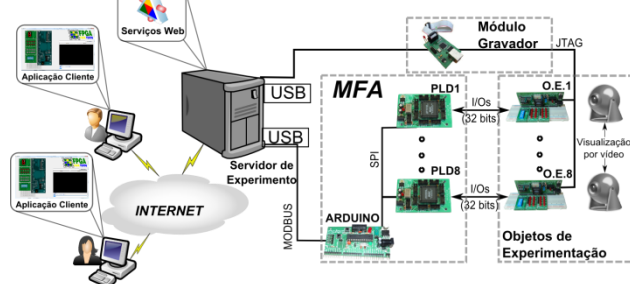
INTRODUÇÃO

O emprego da Internet como suporte à educação à distância, tem proporcionado novos desafios ao processo de ensino-aprendizagem. Dentro deste contexto, um caso particular de ferramenta de suporte à educação a distância, principalmente em cursos de áreas tecnológicas é a possibilidade de execução de experimentos práticos de laboratório de forma remota, o que veio a se denominar experimentação remota (SILVA & DIAS, 2008). Assim, o Grupo de Sistemas Embarcados e Distribuídos (NERsD) do Campus Florianópolis do IFSC, iniciou em 2007 o desenvolvimento do Ambiente Virtual de Experimentação Remota, que nos anos seguintes levaram ao surgimento de outros projetos envolvendo este tema. Atualmente o projeto “FPGA para Todos”, uma iniciativa apoiada pelo CNPq e pelo IFSC que visa à disseminação da tecnologia de lógica programável (FPGA p/ Todos, 2012), prevê, entre os seus objetivos específicos, o desenvolvimento de um laboratório de experimentação remota (LabRem) seguindo a linha de pesquisa já concebida pelo NERsD. O Laboratório Remoto de Lógica Programável é agora desenvolvido pelo projeto “FPGA para Todos”, com o apoio do NERsD, em um esforço para atender aos objetivos propostos e como mais uma solução para a disseminação de tecnologia.

METODOLOGIA

Um LabRem tem como principal objetivo auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de forma não presencial, possibilitando ao entusiasta, professor ou aluno ter acesso a experimentos específicos de laboratório, bastando-lhe para isto acesso à Internet. A **Erro! Fonte de referência não encontrada.** apresenta o iagrama de blocos do LabRem voltado para ensino de lógica programável:

Figura 01 – Arquitetura geral do LabRem.



Os principais componentes da arquitetura proposta são:

a) Aplicação Cliente (AC): é uma *software* executado pelo usuário para interagir remotamente com o LabRem;

b) Servidor de Experimentação: é o componente central e pode ser um servidor corporativo ou um computador de uso geral. Nele está conectado o MFA e o Módulo Gravador que acionam e controlam os Objetos de Experimentação;

c) Módulo Físico de Aacionamento (MFA): fornece suporte aos Objetos de Experimentação, através de interfaces físicas de comunicação padronizadas.

d) Objeto de Experimentação (OE): é o experimento controlado remotamente pelo LabRem.

Há um componente adicional representado pelo Módulo Gravador (Figura 01). Este possui a função específica de programar remotamente os OEs, cujo componente principal é um Dispositivo Lógico Programável (PLD).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O LabRem se encontra em desenvolvimento, com a maior parte dos blocos concluídos ou encaminhados. A parte de *software* e projeto do MFA está sendo aproveitada dos projetos anteriores. Já na parte física, que compõe tanto o MFA quanto o OE, tais como componentes e módulos eletrônicos, serão utilizados os *kits* e módulos didáticos já desenvolvidos no projeto. Os protocolos de comunicação entre o Servidor de Experimentação e o MFA tais como, o ModBus e SPI, estão sendo testados, em uma versão prévia do LabRem. O único componente que está sendo projetada é a AC, pois esta é específica para cada OE.

CONCLUSÃO

O uso de laboratórios de experimentação remota abre uma nova perspectiva para o ensino e aprendizagem, acrescentando ao ensino a distância uma abordagem prática, sobretudo em cursos técnicos nas áreas de engenharia. É neste sentido que o projeto “FPGA para Todos” vem desenvolvendo, além de todas as soluções propostas em seu portal, o seu LabRem específico para o ensino de lógica programável. Ao término do projeto visa-se a ter um LabRem funcional que permita ao público-alvo executar e testar experimentos, agregando conhecimento ao estudo sobre lógica programável, sem ter necessariamente os aparatos físicos em mãos.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq, pelo apoio financeiro, e ao IFSC, pelo suporte institucional ao “FPGA para Todos”.

REFERÊNCIAS

SILVA, E. O. da; DIAS, R. A.. **Uma abordagem de Experimentação Remota de Baixo Custo para Estudo de Microcontroladores.** In: XXXVI Congresso Brasileiro de Educação em Engenharia, 2008, São Paulo. Anais do XXXVI Cobenge, 2008.
FPGA p/ Todos. Disp. em: <www.fpgaparatos.com.br>. Acesso em 29 de Agosto de 2012.