

AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL UTILIZANDO FPGA E TECNOLOGIA SEM FIO

BAUMGARDT, Diego Garcia¹; **SILVA**, Diego Souza²; **NASCIMENTO**, João Ricardo Costa³; **KAWAKITA**, Renan Saito⁴; **GOUEIA**, Tiago Lucas⁵; **BATISTA**, Edson Antonio⁶.

^{1, 2, 3, 4 e 5} Bolsistas do PET Engenharia Elétrica da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

⁶ Professor Colaborador do Grupo PET Engenharia Elétrica, (DEL-UFMS).

Email: pet_eletrica_ufms@googlegroups.com

PALAVRAS-CHAVE: FPGA, Automação sem fio, Processador NIOS II.

INTRODUÇÃO

As aplicações de sistemas sem fio (*wireless*) crescem, gradativamente nos últimos anos, nas indústrias, comércio e outros setores. Constitui uma opção tecnológica que pode se tornar uma tendência na automação predial e industrial. As redes *wireless* estão cada vez mais rápidas, confiáveis e de baixo custo, além de apresentarem inúmeras vantagens, como a mobilidade das unidades da rede, e não necessitar de cabeamento (MONTEBELLER, 2006).

Nas redes *wireless* para aplicações industriais, a principal faixa de frequência utilizada é a *Industrial, Scientific and Medical* (ISM), cuja frequência da portadora é 2,4 GHz (MONTEBELLER, 2006). Para realizar a automação industrial *wireless*, além dos transmissores (sem fio), deve-se atentar para os hardwares de controle. O hardware de controle utilizado nas aplicações industriais *wireless* deve possuir flexibilidade da conexão com os transmissores e com os circuitos de potência. Uma alternativa atrativa para desenvolver as atividades destes hardwares de controle são os hardwares reconfiguráveis, dentre eles FPGAs, pois, trata-se de uma tecnologia com processamento computacional que suporta a conectividade de sistemas sem fio, além de técnicas de controle avançado (TANA et al., 2010).

O FPGA (*Field Programmable Gate Array*) é definido como uma matriz de blocos lógicos configuráveis (CLB's) ligados entre si por uma rede de conexão inteiramente reprogramável. As células de memória controlam os blocos lógicos e as

conexões, de forma que o componente satisfaça às aplicações exigidas (MONMASSON et al., 2007).

Nesse trabalho, realizou-se uma aplicação para acionamento de um motor, simulando uma automação wireless, utilizando FPGA e transmissores *wi-fi*.

OBJETIVOS

Aplicar a tecnologia sem fio na automação industrial e demonstrar a utilização de FPGA como dispositivo de controle e processamento.

METODOLOGIA

Os materiais utilizados foram (conforme Figura 1): placa de FPGA¹ (modelo Cyclone II), composto de processador embarcado (NIOS II); um *software* supervisor desenvolvido em JAVA; um conversor Serial-Ethernet INT 550²; uma placa de acionamento³; um motor CA (220V, modelo WEG)⁴; e uma fonte de alimentação⁵.

Foi desenvolvido um sistema no qual o *software* supervisor envia informações via conversor INT 550, o sinal recebido é transmitido para FPGA e, posteriormente, é tratado pelo processador NIOS II e enviado para a placa de acionamento do motor.

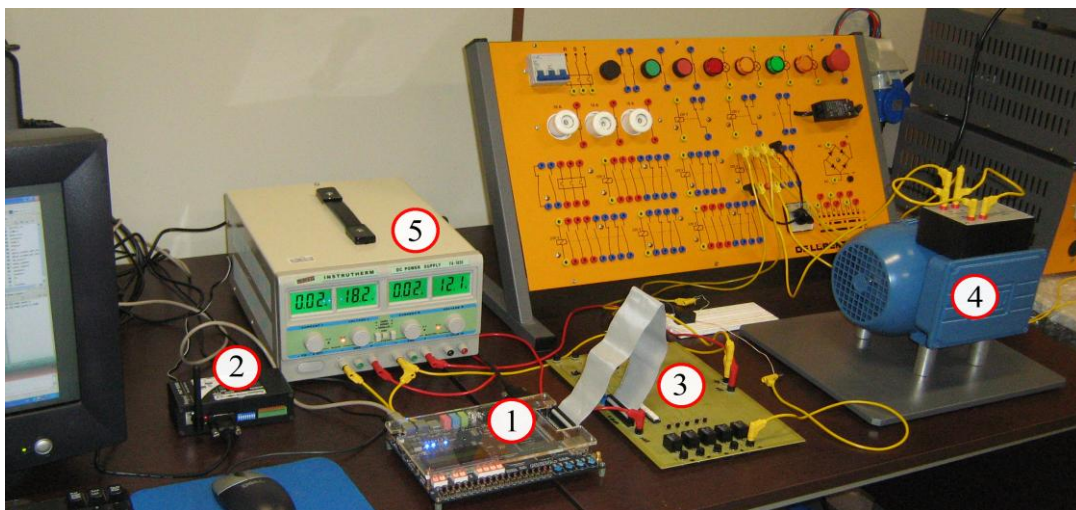


Figura 1: A montagem utilizada para acionar o motor.

O hardware implementado na FPGA foi desenvolvido pelo software Quartus II 7.2 da Altera Corporation. A placa (circuito impresso) é constituída de acopladores ópticos e relés ligados diretamente ao motor.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A transmissão de dados via INT 550 foi feita de maneira rápida e eficiente, de forma que foi possível o acionamento do motor através do *software* supervisor.

Observou-se que a aplicação da tecnologia sem fio proporciona uma maior flexibilidade, pois não há necessidade da utilização de cabos e, também foi possível ligar/desligar o motor com uma distância de 100 metros sem linha de visada.

CONCLUSÃO

Os resultados do estudo mostram a viabilidade de se utilizar sistemas de automação sem fio em substituição aos cabeamentos usados para controle. Além disso, é importante destacar a utilização da FPGA, que surge como opção para automação industrial. Com continuidade a essa pesquisa pode-se integrar este sistema com redes de sensoriamento em diversos campos de aplicação, tanto em áreas urbanas quanto rurais.

Desta maneira, esse trabalho dará origem a palestras sobre automação *wireless* utilizando FPGA e, possivelmente, cursos voltados à graduação sobre esse *hardware* reprogramável, uma vez que o mesmo não é estudado em nenhuma disciplina presente na matriz curricular do curso de graduação.

REFERÊNCIAS

MONTEBELLER, S. J. **Estudo sobre o emprego de dispositivos sem fios – wireless na automação do ar condicionado e de outros sistemas prediais.** 2006. 130p. Dissertação de Mestrado, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

TANA, H.; SAZISH, A.N.; AHMAD, A.; SHARIF, M.S.; AMIRA, A. **Efficient FPGA implementation of a wireless communication system using Bluetooth connectivity,** 2010.

MONMASSON, E.; CIRSTEIA, M.N. **FPGA Design Methodology for Industrial Control Systems - A Review,** 2007.