XXV Congresso de Iniciação Científica da Unicamp

18 a 20 Outubro Campinas | Brasil

25

2017

Implementação de uma Leitora para Sistemas *Chipless* de RFID Utilizando Técnicas de Rádio Definido por Software

Marcos Sei Waiser Junior*, Gilberto T. Santos-Souza, Leonardo L. Bravo-Roger

Resumo

O objetivo dessa pesquisa foi realizar contribuições às leitoras de RFID (Identificação por Radiofrequência) para os sistemas que utilizam *tags* sem *chip* (*chipless* RFID *tags*). Uma nova metodologia para a concepção de leitoras utilizando técnicas de Rádio Definido por Software (SDR) foi proposta, permitindo conceber uma plataforma multifuncional reconfigurável capaz de se adequar às diferentes situações decorrentes das diversas aplicações

Palavras-chave:

RFID, *Chipless* RFID Reader, SDR.

Introdução

Hoje em dia os sistemas de RFID são amplamente usados, mas ainda sofrem limitações que afetam seu funcionamento. Por exemplo, o meio ou entorno onde está instalado o sistema interfere no sinal de radiofrequência. A segurança também é uma preocupação nos atuais sistemas de identificação e, obviamente, o custo é uma limitante na massificação dos sistemas. Uma solução para alguns desses problemas são os emergentes sistemas *chipless* de RFID que, através de ressoadores de diferentes tamanhos, consegue obter uma resposta binária sem que o *tag* necessite de *chip*. A contribuição deste projeto foi a de utilizar um *kit* de SDR programável para a implementação da leitora do sistema *chipless* de RFID.

Resultados e Discussão

O *front-end* de uma leitora *chipless* de RFID convencional (isto é, utilizando técnicas de Rádio Definido por *Hardware*) é mostrado na Fig. 1.

Fig. 1: *Front-end* de uma leitora *chipless* de RFID convencional

Para o desenvolvimento da leitora em SDR utilizando o *kit Blade RF x40*, é possível se basear nesse sistema físico inicialmente para compreender seu funcionamento e, assim, desenvolver um programa que governará o *kit* de SDR. Primeiramente, entendeu-se o funcionamento do VCO e formas de programá-lo. Observou-se que para a transmissão aplica-se um dente de serra na entrada do VCO e amplifica-se esse sinal na saída. A frequência estabelecida para o projeto foi de 1,5 à 3 GHz. Optou-se

por programar e testar todos os dados do projeto no *software* MATLAB, sendo programado em código, pois, assim, conseguiu-se uma oportunidade de personalização maior que verificou ser necessária para o presente projeto.

A Fig. 2 mostra os resultados obtidos no projeto da leitora *chipless* de RFID em SDR, sendo estes: o sinal do dente de serra, o sinal na saída do VCO e o sinal no domínio da frequência. Verificou-se um comportamento esperado, principalmente no sinal no domínio da frequência, que é o sinal de interrogação proveniente da leitora, mostrando uma amplitude praticamente constante em todo o espectro de frequências, o que é desejado.

Fig. 2: Leitora *chipless* de RFID em SDR: sinal dente de serra, sinal de saída do VCO e sinal de interrogação

Conclusões

O projeto atingiu seus objetivos, sendo projetado o sinal de interrogação de uma leitora *chipless* de RFID em SDR. O projeto dessa leitora em SDR trouxe a simplificação de seu *hardware* tornando seu projeto mais simples e reconfigurável.

Agradecimentos

Ao PIBIC/SAE pela bolsa, ao Professor Leonardo Bravo-Roger por todo apoio durante o projeto, ao doutorando Gilberto Santos-Souza por todo ensinamento durante o processo e ao Robert Kelvin pela parceria nos projetos.