

PROJETO E DESENVOLVIMENTO DE UMA INTERFACE DE COMUNICAÇÃO ENTRE LEITORA DE ETIQUETAS DE IDRF (IDENTIFICAÇÃO POR RÁDIO FREQUÊNCIA) E REDE ETHERNET

Leonardo Madrona Cerezueta¹; Geiser Wilian Menóia ¹; Mnif Gebara Junior²

RESUMO: O trabalho apresenta um estudo da tecnologia de comunicação via Ethernet, utilizando microcontroladores, para a interligação com um sistema de identificação por radiofrequência, IDRF. Serão discutidos os componentes do sistema, etiquetas inteligentes, dispositivo de leitura e principalmente, sistema de comunicação. Além do estudo tecnológico, apresenta-se questões de padronização do sistema, que, por ser ainda recente e estar em grande expansão, são fundamentais. Por fim, foi realizada uma série de experimentos visando uma redução de custo e aumento da eficiência do sistema.

PALAVRAS-CHAVE: IDRF (identificação por radio frequência); Etiqueta inteligente; IDRF (Identificação por Rádio Frequência).

INTRODUÇÃO

RFID (*Radio Frequency Identification*) é uma tecnologia que utiliza ondas eletromagnéticas para identificar objetos, pessoas e animais. O sistema RFID surgiu pouco antes da II Guerra Mundial, quando os aliados utilizaram essa tecnologia para distinguir seus próprios aviões dos aviões inimigos. (OLIVEIRA; PEREIRA, 2006). Este consiste em um sistema de transmissão sem-fios entre uma etiqueta eletrônica, que contém internamente um número único criptografado, e uma unidade leitora. Este número é composto por uma seqüência de 96 bits (EPC™ Global Inc., 2005). Tal comprimento é potencialmente capaz de gerar um número único para todas as coisas do universo.

A tecnologia RFID é segura e efetiva para manter a privacidade dos dados. Cada etiqueta é criptografada de maneira que somente um leitor específico consiga acesso às suas informações.

Sua utilização para fins de rastreamento de produtos é interessante por diversas razões. Uma delas é que, diferentemente dos códigos de barra, não necessita de uma visão direta entre a etiqueta e a unidade leitora. Outra, é que várias etiquetas podem ser lidas simultaneamente. Os sistemas RFID estão presentes em todos os setores da atividade humana. Entre as aplicações mais comuns podem-se citar:

- COMÉRCIO VAREJISTA. Nas lojas de departamentos, por exemplo, podem ser utilizadas para evitar furtos (ALBRECHT, 2006);

¹ Acadêmicos do Curso Eng. de Controle e Automação. CESUMAR, Maringá – PR. Bolsista do Programa de Bolsas de Iniciação Científica do Cesumar (PROBIC). mellon_taiti@hotmail.com.

² Orientador e Docente do Centro Universitário de Maringá - CESUMAR, Maringá – PR. munif@cesumar.br

- **COMÉRCIO ATACADISTA.** A capacidade de rastrear e identificar rapidamente qualquer mercadoria em estoque dá aos comerciantes uma capacidade para gestão de seus estoques nunca antes imaginada.

- **BIBLIOTECAS.** Normalmente nas bibliotecas são utilizadas para controle de empréstimos e movimentação dos livros.

- **HOSPITAIS.** Principalmente com a utilização de etiquetas em pacientes com mal de Alzheimer e recém nascidos.

- **PECUÁRIA.** Por exemplo, nas aplicações de rastreamento de gado de corte, com controle de vacinação, etc.

- **VETERINÁRIA.** No controle de histórico de vacinações e de atendimentos prévios de animais domésticos (principalmente gatos e cachorros).

- **ATLETISMO.** Para os atletas e treinadores é vital a informação estatística de desempenho. É através desta que os planos de treinamento são feitos e metas traçadas para a obtenção de um objetivo. Assim, a utilização de etiquetas de RFID e leitores possuem o potencial de melhorar o desempenho global dos atletas em treinamento, pois resultados de competições anteriores poderiam ser comparados com o desempenho atual dos atletas e ações poderiam ser sugeridas.

- **AUTOMAÇÃO RESIDENCIAL.** Existem muitas maneiras em que os indivíduos podem se beneficiar da tecnologia RFID em seus lares, incluindo a abertura e fechamento automático de ambientes. Abertura da porta da garagem, abertura da porta principal e mesmo o acendimento automático de lâmpadas com a detecção automático da presença do morador. O sistema de identificação pode ser criptografado de maneira a garantir o acesso de pessoas não autorizadas. A automação residencial não é uma idéia nova, no entanto, sua factibilidade para o cidadão comum está diretamente relacionada com o custo de implantação, manutenção e facilidade de uso.

- **CONTROLE DE PRESENÇA.** Instituições de ensino poderiam utilizar a tecnologia para realizar o controle automático de frequência de professores, alunos e funcionários.

- **SEGURANÇA.** Objetos de valor pertencentes aos ativos podem ser etiquetados de maneira que sua movimentação gere eventos ao setor de segurança, para verificação da efetiva regularidade de movimentação de, por exemplo, computadores, projetores multimídia, etc.

Enfim, a utilização em outros setores fica por conta da imaginação e a cada dia vão surgindo aplicações potenciais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados microcontroladores dedicados para a tarefa de controle e gerenciamento do sistema. Após todo o levantamento bibliográfico ter sido feito, uma maneira eficaz de desenvolver o sistema foi criada, através do desenvolvimento do hardware específico utilizando a ferramenta de criação de circuitos eletrônicos KiCad, como mostra a figura:

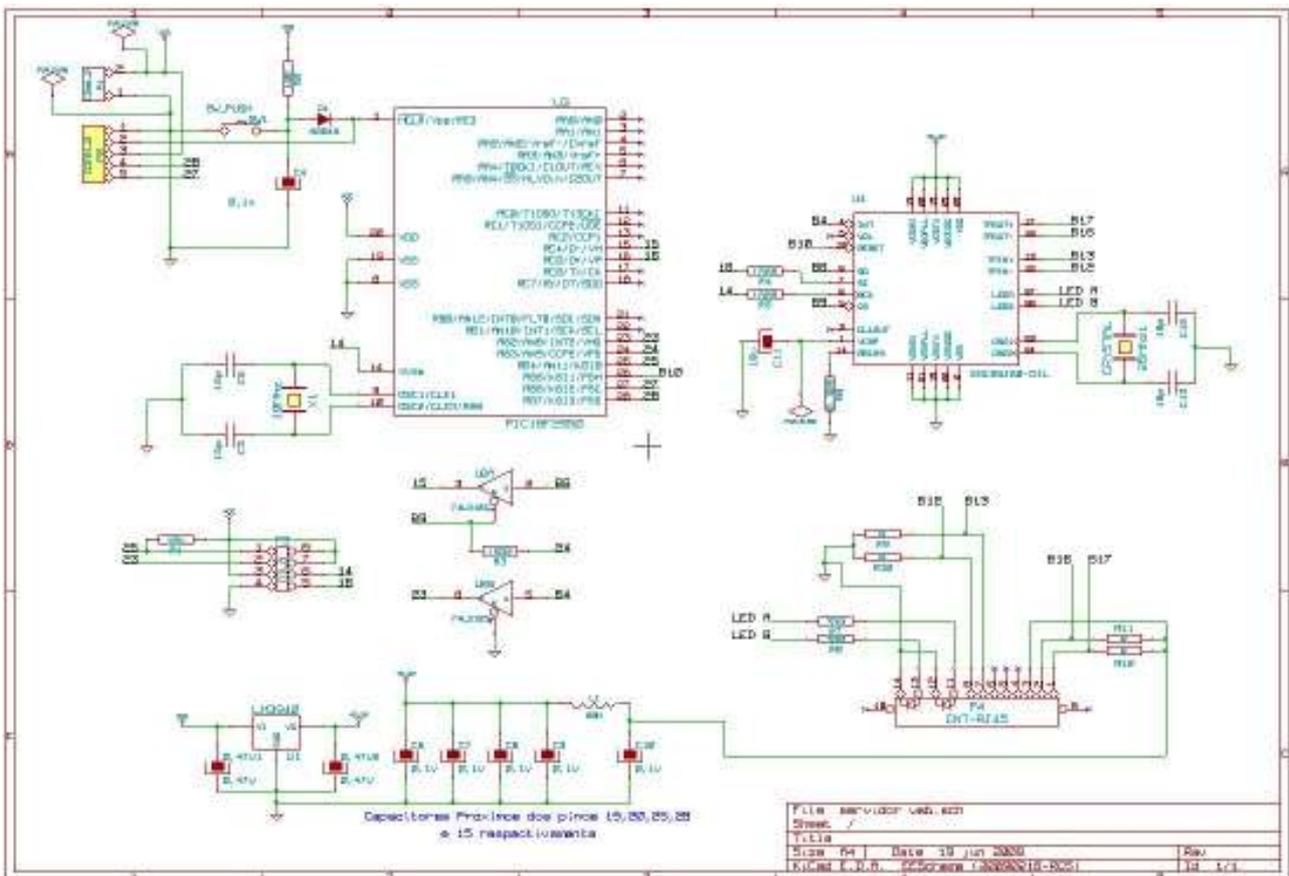


Figura 1 - Esquema elétrico do sistema.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mediante ao fato do alto grau de dificuldade ao executar um projeto desta magnitude, não foi possível chegar a resultados práticos. Porém pesquisas acerca do assunto foram realizadas chegando a conclusões sobre dos produtos disponíveis no mercado, dos padrões utilizados e dos métodos de desenvolvimento do sistema.

Nos últimos anos, a comunicação de computadores e periféricos vem convergindo para o padrão TCP/IP, devido a sua utilização na maioria dos sistemas na Internet, que por sua vez utilizam este modelo.

Os produtos encontrados no mercado com as mesmas funcionalidades possuem um padrão no uso de microcontroladores interligados a redes TCP/IP através de conversores de sinais. Estes métodos de desenvolvimento são utilizados devido à sua robustez, simples arquitetura e baixo custo.

CONCLUSÃO

A tecnologia RFID é largamente utilizada atualmente em todos os setores da atividade humana e seu uso é crescente. No entanto, os equipamentos são 100% importados. Isso faz com que nosso país fique tecnicamente dependente de empresas estrangeiras, na condição de usuário importador. Portanto, podemos concluir que o desenvolvimento dessa tecnologia no Brasil pode criar um círculo virtuoso, onde empresas fabricantes devem surgir, com conseqüente geração de empregos, rendas, favorecer a balança comercial, gerar impostos e contribuir com o desenvolvimento econômico local, da região e do país.

REFERÊNCIAS

ACCENTURE, **Piloto RFID/EPC Brasil: Cadeia de Suprimentos do Futuro**, Agosto de 2005.

ALBRECHT, K. **Supermarket Cards: the Tip of the Retail Surveillance Iceberg**. Disponível em <<http://www.spsychips.com/documents/Albrecht-Denver-Law.pdf>>. Acessado em 30/08/2006.

CHIESA, M.; GENZ R.; HEUBLER F.; MINGO K.; NOESSEL C.; SOPIEZA N.; SLOCOMBE D.; TESTER J. **RFID - a week long survey on the technology and its potential**. Projeto de Graduação na *Interaction Design Institute Ivrea*, Ivrea, Itália, 2002.

EPC™ Global Inc, **EPC™ Radio Frequency Identity Protocols Class-1 Generation-2 UHF RFID Conformance Requirements**, Version 1.0.2, Fevereiro de 2005.

FINKENZELLER, Klaus. **RFID Handbook: Fundamentals and Application in Contactless Smart Cards and Identification**, 2. ed. Grã Bretanha: Wiley, 2003.

MIT Auto-ID Center, **13.56 MHz ISM Band Class 1 Radio Frequency Identification Tag Interface Specification: Candidate Recommendation**, Version 1.0.0, Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos, Fevereiro de 2003.

MIT Auto-ID Center, **860MHz–930MHz Class I Radio Frequency Identification Tag Radio Frequency & Logical Communication Interface Specification Candidate Recommendation**, Version 1.0.1, Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos, Novembro de 2003.

MIT Auto-ID Center, **Draft protocol specification for a 900 MHz Class 0 Radio Frequency Identification Tag**, Cambridge, Massachusetts, Estados Unidos, Fevereiro de 2003.

OLIVEIRA, A. S.; PEREIRA, M. F. **Estudo da tecnologia de identificação por radiofrequência – RFID**. Projeto de graduação da Universidade de Brasília, 2006.

ROBINSON P.; VOGT, H.; WAGEALLA, W.. **Privacy, Security and Trust within the Context of Pervasive Computing**. Boston, Estados Unidos: Springer Science, 2005.

SANTOS, K. T. dos; JÚNIOR, L. G. R. **Identificação por Radio Frequência**. Projeto Final de Curso apresentado para a obtenção de Graduação em Engenharia Elétrica na Universidade Federal de Goiás, 2003.

THORNTON, F.; HAINES, B.; DAS, A.; BHARGAVA, H.; CAMPBELL, A.; KLEINSCHMIDT, J.; **RFID Security - Protect the Supply Chain**. Rockland, Massachusetts, Estados Unidos: Syngress Publishing Inc, 2006.