

CENTRO UNIVERSITÁRIO FEEVALE

ANDREI PEDRO HECKEL

IDENTIFICAÇÃO POR RÁDIO FREQUÊNCIA (RFID)
ESTUDO TEÓRICO E ANÁLISE DA VIABILIDADE DO USO DE
SIMULAÇÃO

Anteprojeto de Trabalho de Conclusão

Novo Hamburgo, abril de 2007.

ANDREI PEDRO HECKEL

andreiheckel@gmail.com

IDENTIFICAÇÃO POR RÁDIO FREQUÊNCIA (RFID)
ESTUDO TEÓRICO E ANÁLISE DA VIABILIDADE DO USO DE
SIMULAÇÃO

Centro Universitário Feevale
Instituto de Ciências Exatas e Tecnológicas
Curso de Ciência da Computação
Anteprojeto de Trabalho de Conclusão

Professor orientador: Eduardo Leiva Bastos

Novo Hamburgo, abril de 2007.

RESUMO

O ser humano, desde suas origens, sempre teve a necessidade e a capacidade de adaptar ferramentas já existentes para lhe adequar a algum propósito. Assim acontece com a tecnologia, o homem, seja por exigência profissional ou pessoal, incrementa tecnologias já existentes para suprir determinada necessidade. Como aconteceu com a internet, devido ao amadurecimento das redes de computadores, o mesmo ocorre com a tecnologia de identificação por rádio frequência, ou RFID. Através dos radares utilizados na Segunda Guerra, a identificação via rádio evoluiu a ponto de nos dias atuais possuir inúmeras utilizações, desde aplicações médicas até sua utilização na área industrial. A tecnologia de RFID recupera e armazena dados via sinais de rádio identificando objetos e até mesmo pessoas através de *tags* (etiquetas). Em determinadas situações o RFID pode substituir os códigos de barra quando o uso destes for complicado, já que as *tags* não necessitam de contato com os leitores. O objetivo deste trabalho é conceituar os sistemas de identificação por rádio frequência, exemplificar suas aplicações e analisar a viabilidade de realizar simulações com as ferramentas existentes.

Palavras-chave: RFID. Comunicação sem fio. Simulação.

SUMÁRIO

MOTIVAÇÃO	5
OBJETIVOS	8
METODOLOGIA	9
CRONOGRAMA	10
BIBLIOGRAFIA.....	11

MOTIVAÇÃO

O acelerado avanço tecnológico em conjunto às carências humanas, sejam estas necessidades pessoais ou profissionais, foram responsáveis pelo desenvolvimento de diversas tecnologias indispensáveis no modo e na qualidade de vida das pessoas nos dias atuais.

No âmbito profissional, a crescente concorrência fez com que as empresas aplicassem seus recursos em novas tecnologias a fim de aumentar a competitividade e se manterem no mercado de trabalho. Já no campo pessoal, o conjunto de características fundamentais da sociedade do século XXI, como segurança, saúde, comunicação, conforto, dependem cada vez mais dos avanços tecnológicos para proporcionar condições e manter o nível de vida que as pessoas habituaram-se a ter.

Uma tecnologia considerada nova, que começou a ser utilizada em larga escala recentemente e aos poucos vem ganhando destaque, demonstrando sua relevância na vida profissional e pessoal, é a RFID, acrônimo de *Radio-Frequency Identification* ou Identificação por Rádio Frequência.

RFID é uma tecnologia usada para a identificação automática, através de ondas de rádio, recuperando ou armazenando dados remotamente através de etiquetas (*tags*) e bases transmissoras, chamadas de leitores. (COSTA, 2006). As etiquetas de identificação por rádio consistem de chips de silício e uma pequena antena embutidos em um invólucro, capazes de transmitir dados para um receptor a uma determinada distância sem a utilização de fios. (BOLZANI, 2004). A tecnologia de RFID permite que um objeto, um lugar ou pessoa, sejam identificados automaticamente de forma remota, sem contato direto com um leitor, usando sinais de rádio. (WANT, 2007).

Uma estimativa feita pela empresa de consultoria Gartner atesta que em 2010 a tecnologia de RFID tenha investimento de mais de 3 bilhões de dólares. Outro fator interessante é que segundo as pesquisas, ao invés de substituir o código de barras como

muitos imaginam, as duas tecnologias deverão co-existir, aplicando-se uma ou outra conforme for mais conveniente. (RFID News Roundup, 2007).

As aplicações para o RFID são inúmeras. Dentre as mais importantes pode-se citar os implantes humanos para fins de identificação e controle de acesso. Nas indústrias, esta tecnologia pode ser útil para identificar ferramentas, recipientes e embalagens de produtos perigosos. Na área de gerenciamento de transportes, a tecnologia de RFID é utilizada com o objetivo de facilitar a manutenção de frotas e gerenciar os bilhetes dos passageiros. Em outros setores, como no de identificação animal, as etiquetas ajudam no controle de epidemias e na procedência. Nas aplicações médicas, através dos implantes de *tags*, a identificação por rádio frequência faz com que a ficha de um paciente possa ser lida facilmente por um médico assim que este dá entrada no hospital. (SANTINI, 2006). Dentre as vantagens dos sistemas baseados em RFID uma das mais importantes é o fato deste permitir a operação em ambientes não favoráveis e em produtos onde o uso de código de barras, por exemplo, não é eficiente. (MONTEIRO, 2007).

Os sistemas RFID baseiam-se na transmissão de dados através de ondas eletromagnéticas. A transmissão sem fio através do espectro de rádio frequência é a base da televisão, do rádio e de várias outras tecnologias sem fio. O que constitui o aspecto inovador do RFID é o uso deste tipo de transmissão em etiquetas que podem ser dispostas em larga escala com o objetivo de identificação de objetos. Deste modo, diversas faixas de frequências podem ser utilizadas para este fim. A partir da década de 90, por exemplo, foi desenvolvido um sistema de rádio frequência baseado na tecnologia UHF (*Ultra High Frequency*) proporcionando um grande alcance de leitura a objetos que não seriam práticos de serem lidos por contato ou em curta distância, como produtos em esteiras móveis ou situados em estantes em posições elevadas nos mercados. (WHAT is RFID, 2007).

Como ocorre com qualquer nova tecnologia, há também desvantagens na utilização do RFID. Algumas delas são citadas a seguir: 1) custo elevado da tecnologia em relação aos sistemas de código de barras, sendo este um dos principais obstáculos para o aumento de sua aplicação comercial; 2) o uso em materiais metálicos e condutivos relativos ao alcance de transmissão das antenas pode interferir no desempenho; 3) existência de problemas de padronização das frequências utilizadas para que os produtos possam ser lidos por toda a indústria de maneira uniforme. A questão da segurança e sigilo dos dados também é um fator polêmico, principalmente em virtude da invasão da privacidade dos consumidores, devido à monitoração das etiquetas coladas nos produtos. (BERNARDO, 2004).

A crescente popularização do uso da tecnologia RFID em diversas aplicações faz com que sejam necessários estudos que possam trazer um maior entendimento. Antes de se utilizar uma nova tecnologia, é conveniente conhecer quais os benefícios proporcionados por esta utilização, em que áreas seu uso já é considerado seguro e quais características devem ser corrigidas ou melhoradas.

Infelizmente, o alto custo dos leitores RFID e a pouca flexibilidade oferecida por configurações experimentais estáticas fazem com que o estudo mais aprofundado desta tecnologia torne-se um impeditivo. O uso de ferramentas de simulação de baixo custo e que possibilitem a criação de diversos cenários onde a tecnologia possa ser testada constitui-se, portanto, em uma alternativa interessante e promissora para o estudo do RFID.

Na primeira etapa deste trabalho será apresentada uma teoria geral sobre RFID, com histórico, conceitos, aplicações e exemplos, abrangendo suas principais peculiaridades. Na segunda etapa será analisada a viabilidade de se utilizar simuladores RFID para a realização de testes e para o aprofundamento do conhecimento a respeito do funcionamento destes dispositivos.

OBJETIVOS

Objetivo geral

Conceituar a tecnologia de identificação por rádio frequência (RFID), citar o histórico, abordar seus conceitos e características, exemplificar com aplicações práticas e analisar a viabilidade de utilizar simuladores de leitores e *tags* RFID.

Objetivos específicos

- Citar o histórico da tecnologia de RFID, desde o início da comunicação sem fio até os dias atuais;
- Explorar os conceitos de RFID, citar vantagens, desvantagens, fatores para escolha, composições e frequências;
- Mencionar as principais aplicações práticas, através de exemplos;
- Conhecer de maneira mais aprofundada as ferramentas de simulação e viabilizar sua utilização.

METODOLOGIA

Este trabalho se dividirá em duas etapas: TC1 e TC2.

Na primeira parte do trabalho (TC1):

- Apresentar o histórico da identificação por rádio frequência (RFID), desde suas origens com a utilização da rádio frequência em radares até os dias atuais;
- Abordar os conceitos de RFID, citar padronizações, tecnologias envolvidas, características;
- Exemplificar através de aplicações práticas a forma de utilização do RFID em diversas áreas, citar as vantagens e desvantagens em cada caso.

Na segunda parte do trabalho (TC2):

- Analisar a viabilidade de utilizar simuladores de RFID, conhecer as características das ferramentas pesquisadas e apresentar os resultados.

CRONOGRAMA

Trabalho de Conclusão I

Etapa	Meses				
	Março	Abril	Maio	Junho	Julho
Pesquisa Bibliográfica					
Desenvolvimento do Anteprojeto					
Entrega Anteprojeto					
Pesquisa sobre RFID					
Desenvolvimento do TCI					
Entrega relatório final (TCI)					
Entrega versão final (TCI) (Eletrônica)					

Trabalho de Conclusão II

Etapa	Meses				
	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Estudo da ferramenta de simulação					
Planejamento dos experimentos					
Execução dos experimentos					
Avaliação/discussão dos resultados					
Entrega relatório parcial (TC II)					
Entrega relatório final (TC II)					
Banca Final e Publicação					

BIBLIOGRAFIA

BERNARDO, Cláudio Gonçalves. **A Tecnologia RFID e os Benefícios da Etiqueta Inteligente para os Negócios.** 2004. 9 p. Disponível em: <http://www.unibero.edu.br/download/revistaeletronica/Set04_Artigos/A%20Tecnologia%20RFID%20-%20BSI.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2007.

BOLZANI, Caio Augustus Moraes. **Computação Pervasiva e Sistemas de Identificação.** São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2004. 3 p. Disponível em: <http://www.bolzani.com.br/artigos/art01_04.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2007.

COSTA, Pedro Alexandre Reis Sá da. **Framework e Middleware RFID para Rastreabilidade e Segurança.** Lisboa: Universidade de Lisboa, 2006. 77 p. (Relatório Final de Projecto) – Departamento de Informática. Disponível em: <http://www.di.fc.ul.pt/disciplinas/pei/pei0506/conteudo/documentos/rels_finais/0506rfinal_29685.pdf>. Acesso em: 31 mar. 2007.

MONTEIRO, Aluisio; BEZERRA, André Luiz Batista. **Vantagem Competitiva em Logística Empresarial Baseada em Tecnologia de Informação.** Rio de Janeiro: Universidade Veiga de Almeida. 11 p. Disponível em: <<http://www.ead.fea.usp.br/Semead/6semead/PGT/018PGT%20%20Vantagem%20Competitiva%20em%20Log%EDstica.doc>>. Acesso em: 02 abr. 2007.

RFID News Roundup. **RFID Journal.** Disponível em <<http://www.rfidjournal.com/article/articleview/2047/1/1/>>. Acesso em: 30 mar. 2007.

SANTINI, Arthur Gambin. **RFID.** Votuporanga: Centro Universitário de Votuporanga, 2006. 83 p. (Trabalho de Conclusão do Curso de Sistemas de Informação). Disponível em: <http://www.santini.com.br/arthur/rfid/rfid_arthursantini.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2007.

WANT, Roy. The Magic of RFID. **ACM Queue**, p. 41 – 48, out. 2004. Disponível em: <<http://www.acmqueue.org/modules.php?name=Content&pa=showpage&pid=216>>. Acesso em: 31 mar. 2007.

WHAT is RFID?. **RFID Journal.** Disponível em <<http://www.rfidjournal.com/article/articleprint/1339/-1/1/>>. Acesso em: 31 mar. 2007.