

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLOGIA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA CLÍNICA

DEMÓSTENES PINTO SANTOS

AFONSO CELSO SIMÕES RODRIGUES

**CONTROLE PATRIMONIAL EM INSTITUIÇÃO DE SAÚDE POR RADIO
FREQUÊNCIA**

SÃO LUÍS

2010

DEMÓSTENES PINTO SANTOS
AFONSO CELSO SIMÕES RODRIGUES

CONTROLE PATRIMONIAL EM INSTITUIÇÃO DE SAÚDE POR RADIO
FREQUÊNCIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Coordenação do Curso de Especialização em Engenharia Clínica da Universidade Federal do Maranhão, como requisito para obtenção do grau de Especialista em Engenharia Clínica.

Orientador: Manuel Leonel da Costa Neto

SÃO LUÍS

2010

Santos, Demóstenes Pinto.

Controle patrimonial em estabelecimento assistencial de saúde via identificação por rádio frequência. / Demóstenes Pinto Santos; Afonso Celso Simões Rodrigues. Orientador: Manuel Leonel da Costa Neto. -- São Luís, 2010.

___ f.: il.

Monografia (Especialização em Engenharia Clínica) – Universidade Federal do Maranhão, 2010.

1. Estabelecimento Assistencial de Saúde. 2. Identificação por rádio frequência. 3. Controle de Patrimônio I. Rodrigues, Afonso Celso Simões. II. Título.

CDU: 519.248:614.2

DEMÓSTENES PINTO SANTOS
AFONSO CELSO SIMÕES RODRIGUES

CONTROLE PATRIMONIAL EM INSTITUIÇÃO DE SAÚDE POR RADIO
FREQUÊNCIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Coordenação do Curso de Especialização em Engenharia Clínica da Universidade Federal do Maranhão, como requisito para obtenção do grau de Especialista em Engenharia Clínica.

Aprovado em: ___/___/___

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Manuel Leonel da Costa Neto
Orientador

Profa. Dra. Arlene de Jesus Mendes Caldas
Membro

Prof Eng. Shigeaki Leite Lima
Membro

RESUMO:

O controle patrimonial em estabelecimento assistencial de saúde (EAS) é de vital importância não só para controle de bens como também para localizar, com maior rapidez, equipamentos médico-hospitalares a serem utilizados em procedimentos clínicos, cirúrgicos, de urgência e emergência. Várias tecnologias são utilizadas e a informática tem contribuído para esse controle, através de softwares e bancos de dados com a informação desejada. Uma tecnologia que atualmente se encontra em evidência é a identificação de equipamentos via rádio frequência. Nesse caso, é usado um chip com um código para cada equipamento e através de um transmissor-receptor de rádio frequência é localizado determinado equipamento em função do código que o identifica. Neste trabalho é realizado um estudo sobre o controle e localização de material permanente, sobretudo equipamentos médico-hospitalares, em ambientes pré-estabelecidos, utilizando a tecnologia de rádio frequência.

PALAVRAS-CHAVE: Informática em saúde; Identificação por Rádio Frequência; Controle de Patrimônio.

ABSTRAT

The Property of Control at a health care(EAS) is of vital importance not only for control of goods but also for locating, faster, medical equipment for use in clinical procedures, surgical, emergency and rescue. Several technologies are used and the computer has contributed to this control through software including database with the desired information. A technology that is currently in evidence is the identification of radio frequency equipment. In this case, one used a chip with a code for each device and via a transmitter-receiver radio frequency equipment is located determined according to the code that identifies it. Therefore, objective is to conduct a study on the control and location of permanent material, especially medical equipment, pre-set environments, using radio frequency technology. The methodology used to develop this work is based on a literature review, contextualizing the technical support and methodology used to control equity in health care facilities. The conclusion is that wireless networks like those using RFID are a very attractive option for controlling equity in an established health care, especially the low cost, practicality of implementation and efficient outcome.

KEY WORDS: Informatics in Health; Identification through Radio Frequency; Control of Property.

SUMÁRIO

1. Introdução	7
2. Metodologia	8
3. Breve histórico.....	8
4. Tecnologia de RFID.....	9
4.1 Componentes básicos.....	11
4.1.1 A antena de RFID.....	12
4.1.2 O transceptor e leitor.....	12
4.1.3 O transponder ou RF tag.....	13
5. Aplicação da Tecnologia de RFID.....	14
5.1 Controle Patrimonial	15
5.2 Localização de Pacientes	16
5.3 Rastreamento de Drogas	17
6. Identificação por Radio Freqüência no Brasil	17
7. Vantagens e desvantagens do uso identificação por radio freqüência.....,	18
8. Discussões e Conclusão.....	19
9. Considerações finais	21
10.Referências.....	23

1. Introdução

A informática em saúde, tem evoluído muito nos últimos anos. O escopo é amplo, abrangendo o prontuário eletrônico do paciente, o processamento de sinais biológicos, o processamento de imagens, sistemas de informação em saúde, inteligência artificial em saúde, telemedicina, sistemas de informatização hospitalar, programas para treinamento médico, entre outros ¹.

Neste contexto, pode-se dizer que a tecnologia de Rádio Freqüência Identification (RFID) está tendo um grande avanço para diversas aplicações. Existem muitas soluções sendo implementadas em diversos países tendo ocorrido muitas conferências e seminários foram para debater os rumos e vantagens e desvantagens desta tecnologia².

A tecnologia RFID tem desencadeado uma revolução no processamento da informação que é a base para um novo conceito na identificação de produtos, com impacto direto no controle de patrimônio e nos processos logísticos de toda a cadeia de abastecimento, seja na fabricação, no controle de estoque ou na compra e venda³.

Bens como laptops, equipamentos e acessórios médicos, instrumentos de calibração, ferramentas e outros de valor considerado, devido às dimensões, são os mais fáceis de serem furtados, mudado de ambiente sem que se consiga localizar. Neste caso, a utilização de RFID, torna-se uma medida segura, permitindo o rastreamento imediato, tanto na movimentação como na remoção do equipamento³.

Portanto, o objetivo deste trabalho é realizar um estudo sobre o controle e localização de material permanente, sobretudo equipamentos médico-hospitalares, em ambientes pré-estabelecidos, utilizando a RFID. Por isso, foi Realizada uma revisão

bibliográfica sobre o assunto, contextualizando os suportes técnicos e metodológicos utilizados para o controle patrimonial os EAS.

2. Metodologia

A metodologia usada para desenvolvimento deste trabalho é baseada em uma revisão bibliográfica, contextualizando os suportes técnicos e metodológicos utilizados para o controle patrimonial em estabelecimentos assistenciais de saúde. Conclui-se que as redes sem fio como as que usam RFID são uma opção bastante atrativa para o controle patrimonial em um estabelecimento assistencial de saúde, sobretudo pelo baixo custo, praticidade de implementação e resultado eficiente.

3. Breve histórico

A sigla RFID refere-se a *Radio Frequency Identification*, ou Identificação por radiofrequência. Na realidade, RFID é uma tecnologia em ascensão que teve uma melhoria na sua visibilidade na década de 90 desenvolvida pelo Massachusetts Institute of Technology (MIT), nos EUA, e que utiliza ondas eletromagnéticas para acessar dados armazenados em um microchip⁴.

Esta tecnologia foi desenvolvida com base nos transpondes, um dispositivo de comunicação eletrônico complementar de automação e cujo objetivo é receber, amplificar e retransmitir um sinal em uma frequência diferente ou transmitir de uma fonte uma mensagem pré-determinada em resposta à outra pré-definida “de outra fonte”, que foram utilizados pelos ingleses na 2ª Guerra Mundial. Atualmente o transponder ainda é usado e funciona recebendo e transmitindo sinais em forma de pulsos quando um sinal de teste tipo “pergunta”, de forma codificada, é feita. Quando foi utilizado na 2ª Guerra, ele identificava os aviões da Força Aérea Real (Royal Air Force - RAF). Assim, quando uma aeronave surgia no radar e não “respondia” com seu

transponder, ela era identificada como inimiga e abatida. Logo, o RFID pode ser visto como um transponder com menor custo e simples, e por isso pode ser usado para identificar praticamente qualquer equipamento³.

Geralmente a parte de identificação do RFID é composta por um conjunto de números, como em um CPF ou RG. Cada chip tem um código eletrônico de produto que é único, também conhecido como EPC (*Electronic Product Code*) que pode ser consultado por meio de antenas de radiofrequência. Por exemplo, quando a etiqueta é colada em uma lata de refrigerante, em uma televisão, em um cachorro ou em uma pessoa, a etiqueta transmite a informação para antenas com frequência compatível e essas antenas ativam o chip, eletronicamente, identificando o produto⁴.

4. A Tecnologia de RFID

Pesquisadores da área de saúde propõem que futuramente um pequeno chip contendo um RFID, implantado embaixo da pele de uma pessoa, poderá transmitir um código e automaticamente acessar um completo registro de sua saúde, contendo toda a informação de um paciente, como mostrado na Figura 1, podendo ser facilmente lida por um médico assim que o paciente chega ao hospital⁶.

Funcionários do hospital, remédios e equipamentos também podem ser cadastrados, criando um potencial de administração automática, reduzindo erros e aumentando a segurança.

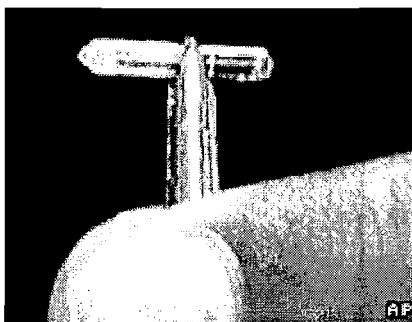


Figura 1 – Transponder em Seres Humanos - VeriChip

Fonte: : http://www.bbc.co.uk/portuguese/reporterbbc/story/2004/10/041015_chipebc.shtml

Outra interação com a área médica pode ser no uso de lentes especiais com um transponder implantado no olho de um paciente com glaucoma.

Muitos trabalhos estão sendo divulgados sobre RFID voltados para a área de saúde, um levantamento feito no PubMed, banco de dados possibilitando a pesquisa bibliográfica em mais de 17 milhões de referências de artigos médicos, mostrou 76 trabalhos divulgados – utilizando a palavra chave ((`"radio frequency identification device"[MeSH Terms] OR ("radio"[All Fields] AND "frequency"[All Fields] AND "identification"[All Fields] AND "device"[All Fields]) OR "radio frequency identification device"[All Fields] OR "rfid"[All Fields]) AND ("hospitals"[MeSH Terms] OR "hospitals"[All Fields] OR "hospital"[All Fields])`), demonstrando o grande interesse por esta tecnologia inovadora.

Alguns hospitais no exterior têm começado a adotar sistemas RFID com o objetivo de localizar peças e equipamentos quando o pessoal médico os necessita sendo o *Beth Israel Deaconess Medical Center* em Boston, sob o comando do Dr. John Halamka, CIO, nome de um cargo dado ao responsável da área de TI (Tecnologia de Informação) do *CareGroup* e da *Harvard Medical School*, discute como a RFID pode

ajudar as organizações a alcançar metas importantes e qual pode ser o impacto na infra-estrutura de TI⁶.

A capacidade da RFID em rastrear serve para vários propósitos. Em primeiro lugar, os médicos e especialmente os enfermeiros levam menos tempo procurando equipamentos, o que faz com que dediquem mais tempo de atenção direta aos pacientes. Em segundo lugar, os hospitais podem utilizar, de forma mais eficiente, os equipamentos, gerando menos despesas relativas à locação e aquisição de equipamentos adicionais².

A tecnologia de RFID tem a finalidade de efetuar, com facilidade, o rastreamento de bens, de monitorar indicadores, de identificar produtos e animais sem que seja necessário um contato físico².

Baseando-se em bancos de dados esse rastreamento traz informações para o sistema em tempo real e proporciona às empresas maior visibilidade das suas cadeias de fornecimento, reduzindo o risco e otimizando os processos de negócios².

4.1. Componentes básicos

A tecnologia RFID consiste de três componentes básicos;

- Uma antena ou bobina;
- Um transceptor (incluindo um computador e software);
- Um transponder (chamado também de Tag) que é eletronicamente programado com informações.

Estes componentes são apresentados na Figura 2

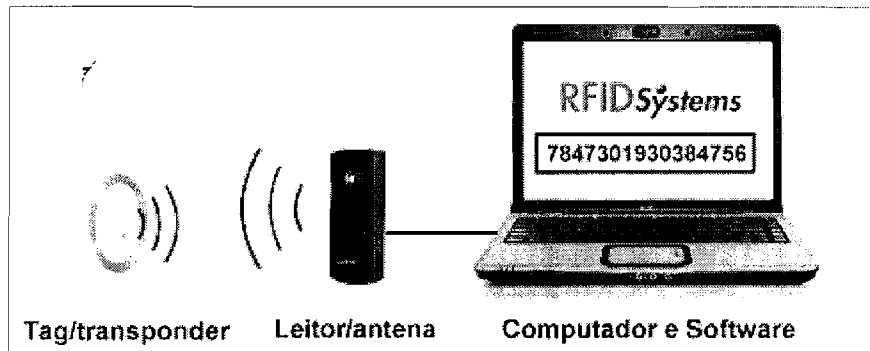


Figura 2- Componentes básicos de um Sistema usando RFID.

4.1.1 A antena

A antena emite um sinal de rádio ativando o RF Tag, o qual realiza a leitura ou escreve algo. Na verdade a antena serve como o meio capaz de fazer o RF Tag trocar ou enviar as informações ao leitor². As antenas são fabricadas em diversos tamanhos e formatos, possuindo configurações e características distintas, cada uma para um tipo de aplicação. Quando a antena, o transceiver e o decodificador estão no mesmo invólucro e recebem o nome de "leitor"³.

4.1.2 O Transceptor e leitor

O leitor emite sinais com frequências de rádio na faixa de 30 kHz a 500 kHz que são dispersas em diversas direções no espaço, desde alguns centímetros até alguns metros, dependendo da saída e da frequência de rádio utilizada.

O leitor opera pela emissão de um campo eletromagnético (sinal de radiofrequência), que alimenta o Transponder que responde ao leitor com o conteúdo

escrito na de sua memória codificada. Por apresentar essa característica, o equipamento pode ler através de diversos materiais como papel, cimento, plástico, madeira, vidro, etc. Quando o Tag passa pela área de cobertura da antena, o campo magnético é detectado pelo leitor, que decodifica os dados codificados no Tag, passando-os para um computador realizar o processamento⁴.

4.1.3. O Transponder ou RF Tag.

Os Transponders ou RF Tags mostrados na Figura 3 e as etiquetas inteligentes mostradas na Figura 04 estão disponíveis em diversos formatos, tais como cartões, pastilhas, argolas e podem ser encapsulados com materiais como o plástico, vidro, epóxi, etc. Os Tags podem ser ativos ou passivos. Os ativos são alimentados por uma bateria interna e permitem processos de escrita e leitura. Os passivos são do tipo só leitura (*read only*), usados para curtas distâncias. Nestes, as capacidades de armazenamento variam entre 64 bits e 8 kbits¹⁰.



Figura 3 - Modelos de transponders em vários formatos

Fonte: http://www.hightechaid.com/tech/rfid/rfid_technology.htm

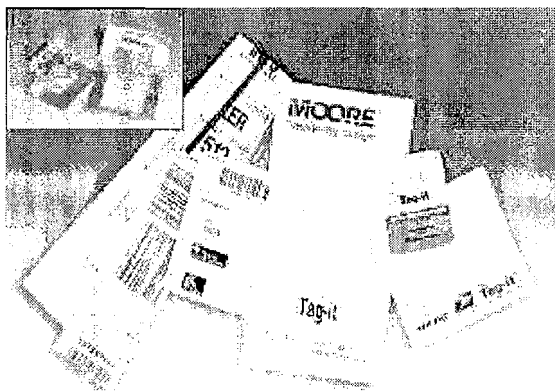


Figura 4- Etiquetas Inteligentes em vários formatos

Fonte: http://www.hightechaid.com/tech/rfid/rfid_technology.htm

5. Aplicações da Tecnologia de RFID no Setor de Saúde

O setor de saúde, de uma maneira geral, possui diversos desafios, tais como, limitação de recursos financeiros, conformidade com regulamentações, necessidade de otimização de recursos, segurança da equipe médica e de pacientes e melhoria na qualidade assistencial⁸.

Estes desafios compartilham de um agente comum: falta de visibilidade sobre localização, status e identificação de pacientes, equipes e equipamentos médicos.

5.1 Controle Patrimonial

Muitos equipamentos num hospital requerem manutenção preventiva. Através da RFID apresentada na Figura 05, é possível controlar os equipamentos onde quer que estejam na estrutura e verificar, *online*, a disponibilidade para sua retirada, otimizando o processo através da redução de tempos de busca e repetição de tarefas⁹.

Uma bomba de infusão, que não tem a manutenção realizada no momento correto, uma porta do refrigerador com amostras de tecido ou sangue que é deixada aberta ou uma cadeira de rodas que é deixada num local inadequado, podem representar grandes impactos na operação e qualidade de atendimento de um hospital⁴.

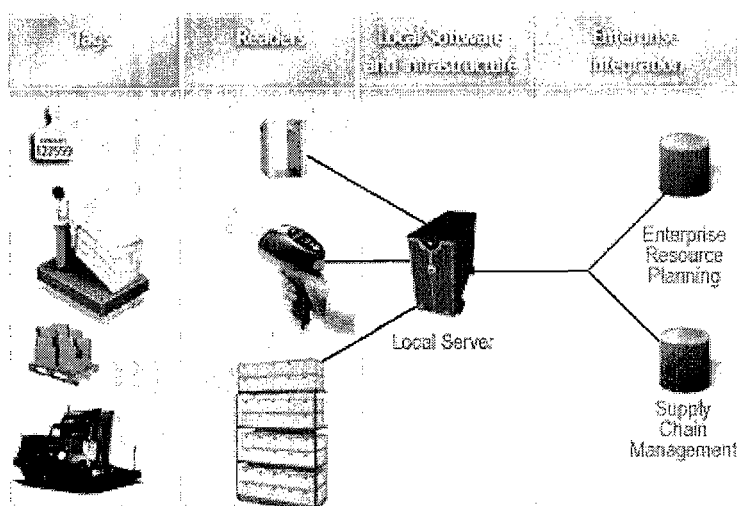


Figura 5- Esquema de localização por RFID

Fonte: www.12manage.com/methods_rfid_technology_pt.html

5.1.1 Principais utilidades do uso RFID em EAS

- Controle online das saídas autorizadas dos equipamentos;
- Controle do traçado de rotas para movimentação de material esterilizado;

- Controle de rotas de manutenção preventiva;
- Controle de rotas para otimização da CCIH (Comissão Controle de Infecção Hospitalar), determinando equipamentos obrigatoriamente passem pelo setor de Higienização e Desinfecção Hospitalar;

5.2 Localização de Pacientes

Os sistemas RFID podem identificar onde os pacientes estão em um ambiente hospitalar. Mas, novos sistemas, como a biometria podem ajudar a relatar como eles estão também. Contudo, o uso das RFID podem ser integradas a equipamentos médicos de monitoramento para transmitir remotamente dados sobre a saúde do paciente e alerta de emergência. Outra vantagem é que através da telefonia *wireless*, podem acessar instantaneamente as informações do equipamento de monitoramento, incluindo pressão sangüínea, nível de oxigênio e até mesmo imagens de eletrocardiograma. Assim:

- Os sistemas RFID podem reduzir dramaticamente erros de medicação, que representam altos custos anuais associados.
- Os sistemas remotos podem reduzir o número de consultas de pacientes para registrar informações de diagnóstico, e aprimorando o fluxo de pacientes.
- Os sistemas de acompanhamento também aprimoram a utilização de recursos e reduzem futuros gastos em equipamentos, tais como bombas intravenosas, através do recurso de acompanhamento *wireless* em tempo real.

O rastreamento de dispositivos em tempo real com visualização de status facilita inventário, gerenciamento de pares, decisões de compras, controle de utilização de equipamentos, além de prevenção contra perdas e furtos⁶.

5.3 Rastreamento de Drogas

Drogas falsificadas representam um problema que é de alto custo, sendo potencialmente mortal. Uma maneira de combater o problema é rastrear e acompanhar drogas legalizadas utilizando etiquetas RFID, mantendo um registro da cadeia de custódia em todo o percurso, desde a fabricação até as prateleiras da farmácia. As implementações de acompanhamento e rastreio agora estão sendo exigidas pelo Governo e por autoridades administrativas no mundo inteiro, já que a segurança dos produtos e dos pacientes é uma preocupação global⁴.

As etiquetas RFID podem auxiliar no cumprimento da lei. Se um contraventor é apanhado com um frasco que foi etiquetado, a autenticidade da droga, e a sua origem (fabricação ou venda), pode ser identificada⁴.

6. Identificação por Rádio Frequência no Brasil

O baixo custo do RFID possibilita a ampliação do número de aplicações da tecnologia. O seu valor é cerca de R\$ 0,10 por chip etiquetado. O sistema de cobrança de pedágio “Sem Parar” – que permite o trânsito livre de veículos por pedágios e estacionamentos de *shoppings* – utiliza a tecnologia RFID. O carro quando passa, é identificado e ao final do mês, o dono daquela identidade eletrônica recebe a conta do que foi consumido pela passagem pelo pedágio do *shopping*⁷.

Desta forma, o RFID começa a ganhar espaço no mercado brasileiro. A Companhia Brasileira de Distribuição (CDB), que faz parte do Grupo Pão de Açúcar (GPA), e as empresas *Gillette*, *Procter&Gamble*, *CHEP* e *Accenture* realizaram um projeto-piloto com o uso de RFID no Brasil. O Grupo Pão de Açúcar participou com a estrutura de distribuição, a *Gillette* e a *Procter&Gamble* contribuíram com os produtos. Já a *CHEP* e a *Accenture* ficaram com a infra-estrutura e a consultoria tecnológica do projeto⁷.

A primeira fase do projeto foi concluída em fevereiro de 2005 e durou cinco meses. O projeto envolveu cerca de 1000 paletes, plataformas nas quais são armazenadas as caixas dos produtos. Esses produtos receberam etiquetas RFID e foram monitorados durante o processo de transporte da área de armazenamento até as lojas do Grupo Pão de Açúcar(nessa fase, não foi testado o uso do RFID em pontos-de-venda). "Esse experimento será importante para o desenvolvimento gradual do mercado, que precisa se preparar e se adequar com novas ferramentas para atender as mudanças que esse conceito provocará na cadeia de suprimentos", afirma Ney Santos, diretor de Tecnologia da CBD⁷.

Todos os dados de controle de entrega foram armazenados em um aplicativo comum aos participantes do projeto. Com isso, foi possível acompanhar o ciclo dos pedidos, montar inventários em tempo real, inibir o roubo de cargas, identificar em qual fase do processo de entrega houve danos aos paletes e produtos e facilitar o planejamento da encomenda de novos produtos. "Os custos para a implantação total desse novo sistema no país são elevados, mas há de se buscar formas alternativas e criativas para solucionar a questão"⁷.

7. Vantagens e desvantagens do uso da Identificação por Rádio Frequência

Uma série de dificuldades tecnológicas ainda tem de ser superadas para que o RFID conquiste mais espaço no mercado. Entre os obstáculos, está por exemplo, a dificuldade de leitura e gravação de dados em ambientes próximos a metais ou líquidos em supermercados. Alguns desses problemas foram constatados em um projeto piloto conduzido pelo Grupo Pão de Açúcar. Docas metálicas, líquidos e gel atrapalharam a leitura de dados, o que exigiu o reposicionamento das antenas de captação de sinal. Mesmo assim, o índice de leitura obtido foi de 97%, segundo o Pão de Açúcar [3].

Para Regiane Relva “ainda há vários detalhes a acertar, mas o RFID já está engatinhando e quase aprendendo a andar”, comemora. Muitos dos novos usos da solução foram apresentados durante a CeBIT 2006, uma das maiores feiras de tecnologia do mundo que acontece anualmente em *Hannover*, na Alemanha³.

Uma delas é a geladeira do futuro. Com um leitor de chips RFID, o eletrodoméstico identifica os produtos estocados e avisa ao usuário quando um produto com a etiqueta está acabando ou perderá a validade. Já a máquina de lavar roupas do futuro identifica a roupa pelo chip e avisa ao usuário qual ciclo da máquina deve ser utilizado para não estragá-la. Outra novidade que se vale da tecnologia é o provador do futuro. Trata-se de um espelho que interage com o público à medida que as roupas – etiquetadas – são retiradas das gôndolas. A idéia do protótipo é que no futuro, o próprio cliente seja todo “escaneado” e que ele se veja “vestido com as roupas” sem ter que experimentá-las³.

8. Discussões e Conclusão

As redes locais sem fio são uma realidade em vários segmentos, principalmente nos que requerem mobilidade dos usuários. As aplicações são as mais diversas e abrangem desde a área médica (visita a vários pacientes com sistema portátil de monitoramento), até escritórios e fábricas. O Brasil começa a se preparar para uma verdadeira revolução na maneira de registrar, identificar, acompanhar e rastrear produtos em toda cadeia de suprimentos.

A tecnologia RFID deverá num futuro próximo, atuar paralelamente ao código de barras ou até mesmo substituí-lo, em situações que permitam e justifiquem aplicação. Assim, o uso desta tecnologia passa a ser analisada como solução de médio e longo prazo para indústria e comércio, possibilitando a identificação de produtos à distância e

a troca de informações por meio de ondas de rádio, com ganhos inquestionáveis em agilidade na transmissão e também na qualidade dos dados que trafegam pelo sistema³.

O controle dos equipamentos e acessórios médicos, principalmente em UTI's (Unidade de Tratamento Intensivo) e Centros Cirúrgicos é de fundamental importância, visto que, a velocidade de localização dos equipamentos médicos hospitalares pela equipe de apoio aos procedimentos, pode delinear uma complicação cirúrgica. A perfeita monitoração dos acessórios melhora o retorno dos equipamentos para o setor de origem ou para posição de *standy by* (nota do autor).

A movimentação dos pacientes dos Centros Cirúrgicos para as diversas áreas médicas (Clínica Médica ou Cirúrgica, Obstétrica, etc) leva consigo uma gama de equipamentos e acessórios de monitoração. A localização por RFID mostra toda movimentação, facilitando a localização, sendo possível verificar que os mesmos passaram pelo setor de limpeza e desinfecção, antes do retorno ao setor de origem, enviando também informação para CCIH (Comissão de Controle de Infecção Hospitalar), contribuindo significadamente para uma efetiva rastreabilidade.

As RFIDs serão capazes de reduzir o desperdício, manter os níveis conservados em estoque ao mínimo, encurtar tempos de ligação e permitirão que alguns varejistas obtenham preços mais baixos, eliminando o custo em todos os níveis, podendo ser utilizadas nos mais diversos seguimentos tais como: cartões de identificação para a segurança do empregado, posição das equipes dentro dos escritórios, dados da equipe de funcionários para programas da fidelidade do cliente, veículos guiados automaticamente em linhas de montagem, sistemas automatizados de bagagem de linhas aéreas, o uso será quase universal através de todas as indústrias. Por oferecer

grau elevado de controle e fiscalização, as etiquetas inteligentes devem ser aplicadas em quase tudo, desde roupas, carros, eletrodomésticos até embalagens de xampu. Esse monitoramento em tempo real é a febre na indústria da segurança e uma arma contra seqüestros.

9.0 Considerações finais

Conclui-se que o uso de RFID é uma ferramenta universal para monitoramento em vários setores. Na área hospitalar o uso desta tecnologia para controle patrimonial, pode representar uma série de ganhos, tanto do lado dos profissionais de saúde que deram maior rapidez e facilidade na localização dos equipamentos, quanto os usuários que são o público alvo, além da instituição que pode gerenciar e aplicar melhor os recursos.

10. REFERÊNCIAS

1. BRASIL, L. M. Informática em Saúde. Brasília: Eduec e Universa, 2008
2. CUNHA, R. P. Uso da tecnologia RFID no gerenciamento de uma cadeia de suprimento – Sorocaba, SP 2005.
3. SANTANA, Sandra Regina Matias. RFID: Identificação por Radio Freqüência. Disponível em:
<http://www.wirelessbrasil.org/wirelessbr/colaboradores/sandra_santana/rfid_01.html> Acesso em: 17 mai. 2009.
4. ACURA. Treinamento sobre RFID. 2009 disponível em:
http://www.rfidsystems.com.br/centro_educacional_o_que_e_rfid.php.
Acesso em: 10 maio 2009
5. HOGARTH, M. Informática médica: um pouco de historia. Revista Informática Médica. v.1,n.5, set/out.,1998. Disponível em: <http://www.informaticamedica.org.br/informaticamedica/n0105/hogarth.htm>. Acesso em: 15/05/2009.
6. LOES, J. O RFID Vai etiquetar o mundo. WNEW. 2006 disponível em:
http://wnews.uol.com.br/site/noticias/materia_especial.php?id_secao=17&id_conteudo=255 Acesso em: 10 maio 2009.
7. MORAES, IHS; GOMEZ, MNG. Informação e informática em saúde: caleidoscópio contemporâneo da saúde, Ciência & Saúde Coletiva Rio de Janeiro Mai/Jun 2007.
8. MORAES, IHS. Política, tecnologia e informação em saúde - a utopia da emancipação. Salvador: ISC/UFBA e Casa da Qualidade; 2002.
9. PINHEIRO, JMS. "RFID – Identificação Por Rádio Freqüência", Projeto de Redes: 11 mai. 2004. [on-line]. Disponível em:
<http://www.projetederedes.com.br/artigos/artigo_identificacao_por_radiofrequencia.php> Acesso 12 maio 2009.
10. SIGULEM, D. Introdução à Informática em Saúde - Capítulo Introdutório da Tese de Livre-Docência: Um Novo Paradigma de Aprendizado na Prática Médica da UNIFESP/EPM: São Paulo; s.n; 1997. 325 p.
11. HALAMKA, John "RFID: Lições aprendidas sobre inovação, infra-estrutura" REVISTA EMC2. Disponível em :<http://brazil.emc.com/leadership/business-view/rfid.htm>, Acesso em Maio 2010.

Santos, Demóstenes Pinto.

Controle patrimonial em estabelecimento assistencial de saúde via identificação por rádio frequência. / Demóstenes Pinto Santos; Afonso Celso Simões Rodrigues. Orientador: Manuel Leonel da Costa Neto. -- São Luís, 2010.

__ f.: il.

Monografia (Especialização em Engenharia Clínica) – Universidade Federal do Maranhão, 2010.

1. Estabelecimento Assistencial de Saúde. 2. Identificação por rádio frequência. 3. Controle de Patrimônio I. Rodrigues, Afonso Celso Simões. II. Título.

CDU: 519.248:614.2