

IDENTIFICAÇÃO POR RÁDIO FREQUÊNCIA – RFID: APLICAÇÃO DA TECNOLOGIA RFID EM BIBLIOTECAS

¹Lucas Saback de Almeida e ²Oberdan Rocha Pinheiro

¹ SENAI CIMATEC, lucas.sab@hotmail.com

² SENAI CIMATEC, oberdan.pinheiro@fieb.org.br

Resumo: A tecnologia de identificação por Rádio Frequência (RFID) é a mais nova tecnologia que está sendo introduzida nas bibliotecas de todo o mundo, no intuito de automatizar e prover uma melhor gestão eletrônica dos acervos. Tendo em vista às grandes vantagens que esta tecnologia oferece e como esta tecnologia pode ser uma solução na captura de dados, vários pilotos e projetos foram e estão sendo desenvolvidos no intuito de promover a tecnologia e fazer medições dos seus ganhos. Este artigo trata sobre o estudo detalhado da utilização da tecnologia RFID em bibliotecas, abordando os equipamentos utilizados, suas vantagens e desvantagens, exemplos e outros resultados obtidos desta aplicação.

Palavras Chaves: Identificação por rádio frequência; RFID; Automação de bibliotecas; Biblioteca.

RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION – RFID: APPLICATION OF RFID TECHNOLOGY IN LIBRARIES

Abstract: Radio Frequency Identification (RFID) technology is the newest technology being introduced in libraries around the world, in order to automate and provide better electronic management of the collections. Given the great advantages that this technology offers and how this technology can be a solution in data capture, several pilots and projects have been and are being developed in order to promote the technology and make measurements of their gains. This article deals with the study of the use of RFID technology in libraries, addressing the equipment used, its advantages and disadvantages, examples and other results obtained from this application.

Keywords: Radio Frequency Identification; RFID; Library automation; Library.

1. INTRODUÇÃO

RFID (*Radio Frequency Identification*) ou Identificação por Rádio Frequência é um termo que descreve qualquer sistema de identificação automática através de sinais de rádio ou variações no campo magnético para a comunicação e armazenamento (GLOVER; BHATT, 2007).

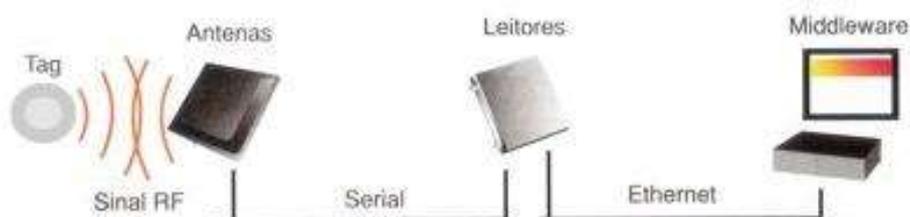
Segundo Santini (2008), uma tecnologia com mais de oitenta anos de existência ganha, nos dias de hoje, novas formas de ser utilizada, alastrando-se em praticamente todas as camadas da cadeia produtiva social, assim como no cotidiano das pessoas. Um mundo onde não seriam necessárias chaves para ligar o carro ou entrar em casa; um produto fabricado em qualquer parte do mundo poderia ser rastreado; e até mesmo um lugar onde as pessoas seriam monitoradas e seus movimentos armazenados com exatidão em qualquer grande banco de dados. A utilização desta mesma tecnologia, que teve sua primeira patente há mais de 30 anos, pode tornar este mundo em realidade.

Os componentes mais citados de um sistema de RFID são identificadores, leitores e *middlewares*. Os Identificadores são dispositivos ou *hardwares* os quais são anexados nos itens que irão ser identificados ou rastreados. Contém, pelo menos, um circuito integrado para modular e demodular o sinal de rádio frequência, armazenar e processar informações e antena para receber e transmitir o sinal (GLOVER; BHATT, 2007; SANTINI, 2008).

Os leitores são dispositivos ou *hardwares* que detectam a presença dos identificadores RFID através de suas poderosas antenas e então lêem as suas informações. A complexidade de um leitor depende do tipo de identificador e das funções a serem aplicadas (GLOVER; BHATT, 2007; SANTINI, 2008).

Os leitores geralmente estão conectados a um *software* de gerenciamento de informações. Estes *softwares* são chamados de *middleware*. Eles fazem a interface dos leitores com outros sistemas provendo gerenciamento aos leitores, entrega dos dados de interesse, maior fidelidade por serem capazes de trafegar o alto volume demandado pelas aplicações e a preocupação com o interesse que as aplicações têm pelos dados gerados (GLOVER; BHATT, 2007; SANTINI, 2008).

Figura 1: Um sistema RFID e como se conectam



2. IMPLEMENTAÇÃO DA TECNOLOGIA EM RFID EM BIBLIOTECAS

Em todo o mundo diversas bibliotecas têm implementado a tecnologia RFID para acelerar o registro de entrada e saída de material, o inventário de prateleiras e aplicações de segurança contra furtos.

Segundo Boss (2007), a RFID é a mais recente tecnologia para ser utilizada em sistemas de bibliotecas para detecção de roubo, auto-atendimento e gerenciamento em nível de item, de forma mais eficiente e com menos intervenção humana.

Segundo Silva (2000), a cada dia, torna-se quase que impossível para as bibliotecas, em especial as universitárias, realizarem um atendimento aos seus usuários compatível com as necessidades informacionais que eles necessitam, se não houver, além de bases de dados, Internet, entre outras tecnologias da informação, um sistema de automação e gerenciamento de bibliotecas.

Imagine os seguintes problemas: Quem nunca ficou procurando um livro por um bom tempo, pois o livro não estava no lugar correto? Ou não tinha certeza se todos estavam alugados? Ou simplesmente não sabia se a biblioteca possuía aquele livro?

Agora imagine a seguinte situação: Um rapaz precisa de alguns livros para concluir seu trabalho. No computador de sua casa, ele acessa o site da biblioteca e verifica se a mesma possui aqueles acervos, suas disponibilidades e suas localizações físicas. Apesar de serem 22 horas, o usuário dirige-se a biblioteca. Ao chegar, o rapaz é logo identificado como usuário e seu acesso é permitido automaticamente. Ele encaminha-se às prateleiras onde se encontram os materiais necessários e escolhe 2 livros. Realiza o empréstimo no balcão de auto-atendimento e retorna para sua casa.

Com a utilização da RFID, estes problemas e esta situação, aparentemente futurística, seriam facilmente resolvidos.

2.1 Detalhamento dos Equipamentos RFID

De acordo com BOSS (2007), SHAHID (2005), SIRSIDYNIX; TAGSYS (2006), VIERA et al (2007), NOGUEIRA (2009), BIBLIOTHECA-RFID (2009), RFIDBRASIL (2009) e LIPBEST (2009), os componentes que fazem parte da tecnologia RFID para bibliotecas são:

Figura 2: Biblioteca RFID



2.1.1 Portais

Os portais são instalados na saída da biblioteca formando um ou mais corredores de passagem, dependendo da frequência de visitantes. São capazes de ler simultaneamente inúmeros itens e desempenham a função de segurança antifurto.

Figura 3: Portais Biblioteca RFID



2.1.2 Leitores Manuais

São os famosos leitores handhelds. Nas bibliotecas eles possuem importantes funções: Rastreamento / Pesquisa dos acervos solicitados, inventário do acervo e levantamento estatístico dos acervos consultados pelos usuários.

Figura 4: Leitor Manual Biblioteca RFID



2.1.3 Leitores de Mesa

São os leitores que ficam conectados nas estações de trabalho dos funcionários. Estes leitores possuem diversas funções: Edição e atualização do registro do cliente, adicionar e excluir do registro do cliente, empréstimo/devolução/renovação para aqueles clientes que optam por não usar o sistema de auto-atendimento e gravação dos dados nos identificadores.

Figura 5: Leitor de Mesa Biblioteca RFID



2.1.4 Terminais de Auto-Atendimento

Um tipo de Terminal bastante inovador que dá a capacidade para os usuários fazerem autonomamente as operações de empréstimos, devoluções e renovações. Um ponto importante para a produtividade da biblioteca, o qual evita as longas filas e diminui a necessidade de muitas estações de atendimento pessoal.

Figura 6: Auto-Atendimento Biblioteca RFID



Em bibliotecas estes terminais podem ter funções mais específicas como o caso do terminal de Auto-Devolução, o qual apenas permite a devolução. Geralmente estão instalados em locais estratégicos provendo serviços de 24 horas para devolução.

Figura 7: Auto-Devolução Biblioteca RFID



2.2 Vantagens e Desvantagens na Utilização da Tecnologia RFID em Bibliotecas

2.2.1 Vantagens

Melhoria significativa nos serviços de atendimento ao usuário. A tecnologia RFID possibilita a utilização de sistemas de auto-atendimento e sistemas automatizados de classificação na devolução de materiais do acervo da biblioteca (VIERA et al, 2007; SCHNEIDER, 2003).

Alta velocidade na realização de inventários. Uma das grandes vantagens dos sistemas de RFID é a sua capacidade de identificar os livros nas prateleiras sem derrubá-los ou removê-los. A mão com o leitor de inventário pode se mover rapidamente através de uma estante de livros para ler as informações (BOSS, 2007).

Com a utilização do RFID os inventários são possivelmente realizados em horas ao invés de semanas como no caso do processo manual (SIRSIDYNIX; TAGSYS, 2006). Com um leitor manual, ou handhelds, o bibliotecário faz o inventário ou identifica itens erroneamente guardados apenas caminhando pelos corredores das prateleiras e estantes.

Interfaces com sistemas de manuseio de materiais. Outra aplicação da tecnologia RFID é uma interface com um sistema de manipulação de materiais. Um sistema que consiste de transportadores e equipamentos de triagem que pode mover os materiais da biblioteca e ordená-los por categoria automaticamente. Esta significativa reduz a quantidade de tempo necessária para reorganização dos acervos e reposição das prateleiras. Dado o elevado custo do equipamento, esta aplicação não tem sido amplamente utilizada (BOSS, 2007).

Longa vida do identificador. Por estarem ocultas e acondicionadamente protegidas, as etiquetas RFID duram mais do que os códigos de barras. A necessidade de substituição das tags vem com a quantidade de sua utilização, o que variam em cerca de 100.000 transações (BOSS, 2007).

Incorporação de novos itens ao acervo com maior agilidade (NOGUEIRA, 2007).

Funções múltiplas das etiquetas RFID. Permitem não só a identificação individual como também a implementação de serviços de segurança contra furtos. Os quais, atualmente, são mais efetivos que as tiras magnéticas utilizadas (VIERA et al, 2007).

Segundo Koyle (2005), devido à possível reutilização da etiqueta RFID pelas bibliotecas, a aplicabilidade da tecnologia RFID nelas é melhor do que no varejo, pois os itens vão e voltam muitas vezes reduzindo significativamente o custo de aquisição de novos identificadores.

Segundo a Bibliotheca-RFID (2009), as vantagens providas pela utilização da tecnologia RFID em bibliotecas podem ser divididas em duas formas: para a Biblioteca e para os Clientes.

Vantagens para a Biblioteca:

- Eficiente gerenciamento dos acervos;
- Segurança de todos os tipos de itens da biblioteca com etiquetas específicas;
- Maior produtividade;
- Redução dos procedimentos monótonos, tornando os empregos mais atrativos;
- Atividades fisicamente necessárias são desenvolvidas pelo sistema;
- Redução de custos.

Vantagens para o Cliente:

- Sistemas de auto-atendimento;
- Prolongamento do horário de abertura;
- Os livros podem ser devolvidos 24 horas por dia;
- Pessoal da biblioteca tem mais tempo para atender os clientes;
- Gerenciamento das contas de usuários de forma independentes;
- Maior rapidez no atendimento

2.2.2 Desvantagens

Uma das maiores desvantagens da tecnologia RFID é o seu elevado custo. Se comparadas com a tecnologia do código de barras (BOSS, 2007).

Identificadores expostos a possíveis remoções. Caso não sejam estrategicamente anexados, os identificadores podem ser facilmente removidos dos acervos (BOSS, 2007).

O cliente pode estar sujeito a invasão de sua privacidade. Pessoas maldosas podem utilizar leitores RFID para monitorar os materiais que estão sendo transportados (BOSS, 2007; VIERA et al, 2007).

Existência de um possível impacto na saúde humana devido aos efeitos das ondas de RF utilizadas na tecnologia RFID. Contudo, além dos estudos relacionados a estes impactos não estarem concluídos, evidências indicam que equipamentos que utilizam frequência de 10 MHz a 300 GHz não apresentam indícios de riscos para a saúde humana (VIERA et al, 2007).

Maiores preocupações com as questões de segurança da base de dados no intuito de evitar o acesso de pessoas não autorizadas (VIERA et al, 2007).

Os sistemas RFID podem ser facilmente “interrompidos” ou bloqueados se for aplicada a energia suficiente à frequência correta Luis (2009).

2.3 Exemplos e Outros Resultados Obtidos de Aplicações Rfid em Bibliotecas

A proliferação da tecnologia RFID e sua aplicação bem sucedida atraíram a atenção de muitas bibliotecas em todo o mundo. As quais começaram a explorar soluções RFID no intuito de automatizar e agilizar suas diversas atividades e oferecer novos serviços, entre eles: o auto-empréstimo e a auto-devolução; inventários mais ágeis; e uma maior segurança contra furtos. (CHING; TAI, 2009; VIERA et al, 2007).

A primeira aplicação desta tecnologia foi em 1998, na Austrália, em Singapura, com o objetivo de testar a tecnologia e verificar a possibilidade desta utilização em bibliotecas. O sistema de RFID foi desenvolvido pela Biblioteca Nacional de Administração e Logitrack Cingapura Technologie e os componentes adquiridos foram da Austrália do Sul, na própria Singapura. Os testes realizados obtiveram bons resultados, porém acreditavam que esta tecnologia ainda estava demasiadamente cara para ser viável em bibliotecas (BUTTERWORTH, 1999).

Na Europa, a primeira biblioteca pública a implantar a tecnologia RFID foi a Hoogezand-Sappemeer, em 2001, na Holanda, onde os usuários tinham a opção de utilizar ou não a tecnologia RFID, como por exemplo: o auto-atendimento ou o uso de Handhelds, para localizar os livros nas prateleiras. Para sua surpresa, 70% utilizaram a opção de RFID, a qual foi adaptada rapidamente, incluindo as pessoas idosas (SINGH et al, 2006).

Em meados de 2003, no Reino Unido, a biblioteca de Colchester instalou sistemas RFID, na finalidade de reduzir tarefas administrativas relacionadas com devolução e controle de inventário, assim como para aprimorar os serviços oferecidos implantando serviços mais rápidos de auto-atendimento para empréstimo e devolução de materiais, 24 horas por dia (VIERA et al, 2007).

Ainda de acordo com a implementação acima, Viera et al (2007), afirma que, os identificadores RFID utilizados agregam funcionalidades de identificação eletrônica com memória regravável e capacidade de vigilância eletrônica de item (EAS) por ter o bit de segurança. Esta instalação foi a maior implementação de sistema RFID em bibliotecas públicas do Reino Unido em 2003, a qual converteu mais de 275.000 livros de etiquetas com código de barra para etiquetas RFID.

Segundo Molnar e Wagner (2004), mais de 130 bibliotecas nos Estados Unidos já utilizavam a tecnologia RFID neste período.

Segundo Viera et al (2007), no ano de 2004 a Biblioteca Pública de Berkeley (BPB) adquiriu um sistema RFID com um custo de US\$ 650.000, no intuito de solucionar o problema da falta de fundos para contratar novos funcionários, devido sua ampliação em 2002, e reduzir os custos relacionados com lesão dos funcionários da biblioteca, os quais, apenas no período de 1998 até 2003, foi de aproximadamente dois milhões de dólares.

Com a tecnologia RFID a BPB pode aumentar sua eficiência adotando os serviços de auto-atendimento e aumentar suas horas de atendimento ao público, o qual tinha reduzido apenas em 2004 17%. Além de permitir a redução das lesões dos trabalhadores e consequentemente reduz seus enormes custos relacionados (VIERA et al, 2007).

Conforme Collins (2009), no início de 2006, todas as bibliotecas públicas de Munich, Alemanha, iniciariam a substituição de cerca de 1,5 milhão de itens dos sistemas de código de barras e os sistemas de segurança eletromagnéticos pela tecnologia RFID. A conclusão do projeto estaria previsto para o final de 2009 e o seu custo total de aproximadamente 3 milhões de Euros.

Na China, a Biblioteca Universitária Jimei de Xieamen, implementou seus sistemas com a tecnologia RFID com os intuitos de gerenciar o inventário do acervo, melhorar o fluxo de trabalho, melhorando assim a produtividade dos funcionários e fornecer novos serviços aos usuários. O sistema RFID ajudará a prevenir e conter dos furtos sem a necessidade de molestar os usuários que procuram livros nas prateleiras (VIERA et al, 2007).

Com o lançamento do novo padrão EPC Gen2, o qual reavivou a possibilidade de gerenciamento de nível de item com RFID UHF, indústrias editoriais começaram a experimentar a tecnologia. A Boekhandels Groep Nederland (BGN), 22ª maior varejista de livros na Holanda, abriu a primeira loja do mundo totalmente automatizada com RFID UHF em Almere, em abril de 2006, e a segunda em Maastricht, em outubro do mesmo ano. Posteriormente relatando que a precisão da leitura dos identificadores era de quase 100% e os seus volumes de vendas aumentaram em 50% (CHING; TAI, 2009).

Com as instalações a BGN além de ganhar o prêmio RFID Visionary Award em 2006 na cerimônia de RFID Breakthrough Awards, realizada em Londres, o qual foi julgado por uma equipe de líderes de RFID de todo o mundo, foi também reconhecida pela revista InfoWorld como um dos 100 mais importantes projetos de TI de 2006 (CHING; TAI, 2009).

Em abril de 2007, a BGN ampliou o seu projeto de RFID através da instalação de antenas RFID, tornando o rastreamento dos itens em tempo real possível. A BGN também anunciou que iria estender este sistema aos seus seis estabelecimentos comerciais até o final de 2007, e para todas as suas 16 lojas de consumo e 26 lojas em faculdades, até o final de 2008 (CHING; TAI, 2009).

Em dezembro de 2008, foi relatado que com as instalações realizadas a BGN aumentou a visibilidade do inventário em toda a sua cadeia de 65% para 97,5%, com uma precisão de 100% (CHING; TAI, 2009).

De acordo com a Singh et al (2006), pesquisas realizadas em 2008 apresentam que, esta tecnologia ainda continua demasiadamente cara para muitas bibliotecas menores e o seu período de conversão é estimado em 11 meses para um tamanho médio de bibliotecas.

Ainda de acordo com a Singh et al (2006), uma estimativa holandesa para a implantação da tecnologia RFID realizada em 2004, afirma que uma biblioteca que empresta 100.000 livros por ano deve planejar em um custo para implementação de € 50.000,00.

A utilização da tecnologia RFID pode significar que menos pessoas serão necessários, e com isso a necessidade da demissão de funcionários. Porém de acordo com pesquisas recentes, isto não é o que está acontecendo nas bibliotecas. Para ser mais exato, estas pesquisas mostram que nenhuma das bibliotecas da América do Norte demitiram seus funcionários por causa da adição da RFID, Pois as tarefas que a RFID assume não são em grande parte as principais tarefas dos bibliotecários. Uma descoberta na Holanda foi que os clientes estão muito mais satisfeitos com o fato de que os funcionários estão mais disponíveis para responder perguntas e auxiliá-los (SINGH et al, 2006).

Segundo Viera et al (2007), a empresa Bibliotheca RFID Library System (uma das principais empresas atuantes no mercado RFID em bibliotecas na Europa) afirma que dada uma avaliação econômica realizada sobre o investimento necessário, componentes indispensáveis para implementação da tecnologia RFID em bibliotecas, terá um retorno do investimento num período de aproximadamente de 3 a 5 anos de utilização do sistema.

A tecnologia RFID é muito utilizada nos Estados Unidos, seguido pelo Reino Unido e Japão. Estima-se que, no mundo inteiro, mais de 30 milhões de itens de biblioteca já contêm etiquetas RFID, incluindo alguns na Biblioteca do Vaticano em Roma (SINGH et al, 2006).

A primeira biblioteca pública, no Brasil, a usar a tecnologia RFID foi a Biblioteca São Paulo, em 2010, devido a facilidade da identificação dos volumes e a permissão do autoatendimento (IPNews, 2010).

Outro grande caso de sucesso, no Brasil, é da biblioteca universitária da UFLA, a qual foi implantada devido necessidade de um controle antifurto mais robusto e prover melhores condições de atendimento dos seus serviços prestados, devido ao grande aumento da quantidade de alunos matriculados (OLIVEIRA et al, 2014).

3. CONCLUSÃO

Neste presente trabalho foram abordados os principais aspectos para a implantação da tecnologia RFID em uma biblioteca, desde os seus componentes, quantificando cada um deles, mostrando seus pontos fortes e fracos, onde poderiam ser utilizados e outros pontos relevantes, à exemplos e outros resultados obtidos de aplicações RFID em todo o mundo, detalhando suas aplicações e analisando as expectativas em se implementar a tecnologia RFID em bibliotecas.

É importante ressaltar que o RFID não é um substituto direto do código de barras. Apesar da tecnologia RFID ser uma evolução quando se trata de identificação de ativos e possuir vantagens extras, existem situações onde não se faz necessário a substituição destas tecnologias.

A pergunta a ser respondida é, então, se é possível implementar a tecnologia RFID em bibliotecas: a resposta é sim. Como dito anteriormente, diversas bibliotecas de todo o mundo têm implementado esta tecnologia, mostrando-se bastante eficazes e satisfazendo as expectativas do mercado.

Conseqüentemente, outra pergunta é criada: é viável a substituição do código de barras pela RFID em bibliotecas? E sua resposta é: Sim, porém

depende. Como existem diversos tipos e portes de bibliotecas, bibliotecas estas que podem variar de dezenas de empréstimos diários à milhares, faz-se necessário o estudo da viabilidade de implantação para cada caso. O que é possível se afirmar, com certeza, é que com instalação da RFID a biblioteca será capaz de oferecer além de melhores e inovados serviços, excelentes oportunidades de ganho de produtividade, como foi exemplificado anteriormente.

Apesar do custo, principal empecilho da implantação da tecnologia, ainda está elevado, este está em constante declínio, uma vez que, cada vez mais, grandes varejistas, fabricantes e empresas da tecnologia estão implementando RFID em suas linhas de produção, armazéns e prateleiras, reduzindo assim o custo de produção da tecnologia.

Com o surgimento do GEN2 e sua definição como padrão global e grandiosos projetos como um deles o Brasil-ID, a RFID mostra-se uma tecnologia que será cada vez mais utilizada, agregando valor aos produtos, solidificando processos e se tornando cada vez mais presente na vida das pessoas.

4. REFERÊNCIAS

¹ BIBLIOTHECA-RFID. **The BiblioChip RFID System Grows With You**, 2009. Disponível em: <<http://www.bibliotheca-rfid.com/BiblioChipRFID-System>>. Acesso em 7 set. 2009.

² BOSS, R. W. **RFID technology for libraries**. 2007.

³ BUTTERWORTH, M. **RFID in Singapore**. 1999. Disponível em: <<http://www.thefreelibrary.com/RFID+IN+SINGAPORE.-a053980288>>. Acesso em 15 nov. 2009.

⁴ COLLINS, Munich libraries add new readers. **RFID Journal**, ago. 2005. Disponível em: <<http://www.rfidjournal.com>>. Acesso em 6 out. 2009.

⁵ CHING, S. H. e TAI, A. **HF RFID versus UHF RFID — Technology for Library Service Transformation at City University of Hong Kong**. 2009.

⁶ GLOVER, B.; BHATT, H. **Fundamentos de RFID**. 1ª Ed. Rio de Janeiro – RJ; Alta Books; 2007.

⁷ LIPBEST. **Library RFID Management System**, 2008. Disponível em: <<http://www.rfidbrasil.com/tecnologia-rfid.php>>. Acesso em 4 out. 2009.

⁸ KOYLE, K. **Management of RFID in Libraries**. 2005.

⁹ MOLNAR, D.; WAGNER, D. **Privacy and security in library RFID: Issues, Practices, and Architectures**. 2004.

¹⁰ SANTINI, A. G. **RFID – Radio Frequency Identification**. Rio de Janeiro – RJ; Ciência Moderna Ltda; 2008.

¹¹ SILVA, M. I. **Critérios essenciais para o processo de automação da biblioteca Padre Lambert Prins**. São Paulo; 2000.

¹² SINGH, J.; BRAR, N. e FONG, C. **The State of RFID: Applications in Libraries**. 2006.

¹³ SHAHID, S. M. **Use of RFID Technology in Libraries: a New Approach to Circulation, Tracking, Inventorying, and Security of Library Materials**, 2005.

¹⁴ SIRSIDYNIX; TAGSYS. **RFID radio frequency identification**. library white paper. 2006. Disponível em: <<http://www.slideshare.net/FredCutty/presentation-rfid>>. Acesso em: 7 out. 2009.

¹⁵ VIERA, A. F. G.; VIERA, S. D. G. E VIERA, L. E. G. **Tecnologia de identificação por rádio frequência: Fundamentos e aplicações em automação de bibliotecas**. 2007. Disponível em: <<http://www.webpages.uidaho.edu/~mbolin/shahid.htm>>. Acesso em: 17 out. 2009.

¹⁶ NOGUEIRA, I. C. **Gerenciando a biblioteca do amanhã tecnologias para otimização e agilização dos serviços de informação**. 2007.

¹⁷ IPNews. **São Paulo lança biblioteca que gerencia obras por tecnologia RFID**. 2010.

¹⁸ OLIVEIRA, N.; OLIVEIRA, R. M.; AMARAL, F. V. **Gerenciando de acervo através da tecnologia RFID: A experiência da biblioteca universitária da UFLA**. 2014.