

## **Internet das coisas em ambiente acadêmico: Estudo de caso sobre a viabilidade de aplicação no controle de inventário de bibliotecas**

Ximenes RD\*, Silva MG\*, Ferreira GAB\*, and Santin LR\*

*\* Instituto Federal de São Paulo, São Paulo, Brasil.*

**Resumo.** O conceito Internet das Coisas (IOT) utiliza a identidade eletrônica para troca de informações entre objetos. O conceito de rastreabilidade é baseado na necessidade de identificar as etapas que o produto percorreu ao longo de toda a cadeia de suprimentos. Tecnologias de identificação de produtos, como RFID (Radio Frequency Identification), ajudam neste processo de rastreamento [1]. Este trabalho tem por objetivo apresentar a tecnologia RFID como uma facilitadora de processos em diferentes áreas de atuação, com enfoque principal na aplicação deste sistema em bibliotecas, através da história de seu surgimento, os benefícios alcançados por seu uso em algumas de suas várias áreas de aplicações apresentadas neste trabalho. Além disso também tem o objetivo de analisar os benefícios, a viabilidade e necessidade da implantação desta tecnologia na biblioteca do Instituto Federal de São Paulo (IFSP) campus Boituva. Para tanto, foi feito um levantamento bibliográfico dos conceitos de RFID, bem como sua origem e seus componentes, e uma breve comparação com outro sistema de identificação automática. Em seguida, na segunda fase onde foram levantadas as principais áreas nas quais essa tecnologia é utilizada, incluindo seu uso em outras bibliotecas que já adotaram esse sistema. Com base nesses dados, foi realizada uma entrevista com o bibliotecário do Instituto Federal de São Paulo campus Boituva, utilizando questões abertas, a respeito de seu conhecimento sobre RFID, sobre o funcionamento da biblioteca sem este sistema, e sua visão a respeito dos benefícios da que esta tecnologia pode oferecer no seu ambiente de trabalho.

**Palavras chave.** *Iot, RFID, Biblioteca, Inventário, Radio Frequency Identification.*

**1. Introdução.** Cada dia mais as bibliotecas têm buscado formas de modernizar e otimizar seus processos com o objetivo de aumentar sua eficiência, facilitando suas operações e agilizando os processos, neste sentido, a tecnologia RFID se apresenta como solução para essa demanda, inovando no quesito de identificação de itens. RFID é a sigla para “Identificação por Rádio Frequência”, tradução do termo em Inglês “*Radio Frequency Identification*”. Trata-se de uma tecnologia que utiliza ondas de rádio para identificar objetos de forma automática, sem a necessidade de contato físico com o que será identificado, podendo ser não somente objetos, como tbm animais ou pessoas. A primeira aplicação prática do sistema de Identificação por rádio frequência ocorreu na segunda Guerra Mundial, onde a força aérea inglesa criou um sistema para identificação de seus aviões, a fim de evitar acidentalmente o “fogo amigo”, mas ao decorrer do

tempo essa tecnologia veio se aprimorando e ganhando outras aplicações, como em veículos, animais, eventos, indústria, bibliotecas, etc [2]. Possui vantagem competitiva em relação ao código de barras, principalmente pela escrita e leitura dos dados ser feita sem contato físico, diferente dos códigos de barras por exemplo onde é necessário um leitor, também pelo seu maior alcance, e por poder ser acrescentadas informações além das pré-estabelecidas. Uma desvantagem está relacionada ao seu custo ser elevado, deixando o código de barras com maior aceitação pelo mercado justamente por conta de seu baixo custo de implantação. Este trabalho, então, tem por objetivo apresentar os benefícios da inserção desta tecnologia em bibliotecas e propor a instalação deste sistema na biblioteca do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia de São Paulo, campus Boituva. Para tanto, fizemos uso de uma pesquisa bibliográfica para obter embasamento teórico sobre o tema, o que nos permitiu construir o capítulo 1.1, em que apresentamos breves conceitos de RFID e sua origem. Em seguida, apresentamos uma comparação entre a tecnologia RFID e o Código de Barras. Após, apresentamos no capítulo 1.3 a estrutura e funcionamento da RFID. No capítulo 1.4, apresentamos um breve embasamento a respeito dos custos de implantação deste sistema, baseado em relatos de autores que estudam este tema. No capítulo 1.5, apresentaremos as principais áreas de aplicação da tecnologia RFID. No capítulo 2, apresentamos a metodologia utilizada para construção deste trabalho. Após, o capítulo 3 traz os resultados obtidos a partir da revisão bibliográfica e a entrevista feita com o bibliotecário da biblioteca em questão. Por fim, no capítulo 4, apresentamos nossas conclusões e sugestões a respeito deste sistema na referida biblioteca.

**1.1. Conceito de RFID.** RFID é a sigla para “Identificação por Rádio Frequência”, tradução do termo em Inglês “*Radio Frequency Identification*”. Essa tecnologia usa ondas de rádio para identificar objetos de forma automática, e esses objetos podem ser seres vivos ou não, como conceitua Glover e Bhatt [3] apud Sousa [4] é “um sistema de identificação automática que faz uso da eletrônica para armazenar informação e transportá-la através de ondas de rádio”.

RFID CoE [5] apresenta uma breve definição do sistema RFID:

Composta por *transponders (RF tags)*, leitores com antenas e computador ou outro tipo de controlador, RFID é uma tecnologia de identificação que utiliza a radiofrequência para capturar os dados, permitindo que uma *tag* seja lida sem a necessidade de campo visual, através de barreiras e objetos tais como madeira, plástico, papel etc. Logo, apresenta-se como uma tecnologia utilizada para identificar, rastrear e gerenciar desde produtos e documentos até animais ou mesmo indivíduos.

Segundo Roussos [6] “RFID é um termo genérico utilizado para referir-se a qualquer sistema que pode transmitir números de identificação por rádio”. A seguir, apresentaremos como se deu o surgimento deste sistema.

**1.2. Comparação entre a tecnologia RFID e outras formas de identificação automática.** Como outros exemplos de Identificação automática podemos citar o Código de barras e os sistemas de identificação biométrica (pela impressão digital, voz, etc.). Identificação biométrica consiste em “métodos automatizados de reconhecimento de uma pessoa baseados em uma característica fisiológica ou comportamental” de acordo com o Consórcio Biométrico [7]. O diferencial da Tecnologia de RFID é que a escrita e leitura dos dados é feita sem contato físico, diferente dos códigos de barras por exemplo onde é necessário um leitor [8].

A alimentação das etiquetas e a leitura dos dados são feitas sem contato físico, ou seja, por indução eletromagnética. Isto possibilita sua utilização em qualquer ambiente, conseguindo identificar os produtos de uma só vez, e diminuindo assim o tempo de resposta. Apresenta maior capacidade de armazenar informações sobre o produto, permitindo-nos obter dados como: hora de chegada do produto, hora de saída e quantidade de estoque [8].

Na tabela a seguir, podemos identificar mais claramente as diferenças entre a tecnologia de RFID e o código de barras:

**Tabela 1.** Comparação entre a Tecnologia RFID e o Código de Barras – Adaptado [9]

<b>Tecnologia RFID vs. Código de Barras</b>	
<b>RFID</b>	<b>CÓDIGO DE BARRAS</b>
A leitura das etiquetas RFID pode ser feita mesmo que se encontrem dentro de diversos materiais (papel, madeira, plásticos, entre outros).	Para a leitura, as etiquetas com código de barras devem estar expostas sem nenhum obstáculo entre elas e o leitor.
Permite a leitura simultânea de diversas etiquetas RFID (leitura simultânea de vários itens).	Leitura sequencial das etiquetas. (item por item)
Não necessita que as etiquetas estejam numa posição específica em relação ao leitor RFID (precisa simplesmente que esteja no campo de ação da antena de detecção).	Requer alinhamento das etiquetas ao campo de visão do leitor de código de barras.
Transmissão de dados por rádiofrequência.	Não se aplica.

Permite inserir ou alterar os dados que foram salvos na etiqueta (etiquetas RFID com capacidade de leitura/escrita).	Não se aplica.
Etiquetas resistentes a diversos agentes ambientais (atrito, poeira, luz, umidade e temperatura).	As etiquetas não podem ser lidas se molhadas, rasuradas ou se tiverem depósito de poeira sobre elas.
As etiquetas RFID podem ter um bit de segurança que permite identificar objetos que estão sendo furtados.	Requer a implementação de um sistema antifurto.
Maior alcance de leitura das etiquetas.	Menor alcance de leitura das etiquetas.
Menor uso do tempo e de quantidade de recursos humanos.	Maior uso do tempo e de quantidade de recursos humanos.
Permite a leitura das etiquetas RFID em movimento.	Não se aplica.
Permite realizar inventário sem mover os objetos de sua posição.	Não se aplica.
Permite rápida localização de materiais extraviados.	Não se aplica.
Utilizável com equipamentos automatizados de classificação	Não se aplica.

**1.3. Estrutura e funcionamento do Sistema RFID.** A arquitetura do sistema RFID possui 3 módulos: Identificadores ou transponders ou TAGs que são etiquetas fixadas no produto que se pretende rastrear ou controlar ( como etiqueta dos carros no pedágio sem parar, por exemplo) Leitor (transceiver) responsável pelo envio da frequência portadora do comando de leitura e também, pela recepção e decodificação do sinal recebido, enviando tal sinal diretamente ao computador ou microprocessador, que irá fazer uso dessa informação; e a Antena, presente nos dois itens anteriores, serve para a eficiente transmissão e recepção dos sinais nos dois sentidos [2].

Detalhando esses três módulos apresentados:

Etiquetas RFID: uma etiqueta ou *tag* RFID é um pequeno objeto que contém chips de silício e antenas que lhe permite responder aos sinais de rádio enviados por uma base transmissora. Estão disponíveis em diversos formatos, tais como cartões, pastilhas, argolas e em materiais como plástico, vidro, epóxi, etc. Os *Tags* tem duas categorias: Ativos e passivos. Os primeiros são alimentados por uma bateria interna e permitem processos de escrita e leitura. Os *tags* passivos são do tipo só leitura (*read only*), usados para curtas distâncias. Nesses, as capacidades de armazenamento variam entre 64 bits e 8 kilobits. - Antenas detectoras: a antena ativa o *Tag*, através de um sinal de rádio, para enviar/trocar informações (no processo de leitura ou escrita). As antenas são fabricadas em diversos tamanhos e formatos, possuindo configurações e características distintas, cada uma para um tipo de aplicação. - Leitor/Gravador: quando a *Tag* passa pela área de cobertura da antena, o campo magnético é detectado pelo leitor, que decodifica os dados codificados na *Tag*, passando-os para um computador realizar o processamento [10].



**Figura 1.** Componentes e funcionamento da tecnologia RFID [4].

“Utilizando esta tecnologia, cada produto pode ser identificado unicamente, permitindo saber qual o tipo de produto, fabricante e número de série, além de outros dados que o fabricante julgue necessários” [4]. Porém, a desvantagem do RFID encontra-se em relação ao custo, que ainda é muito elevado. Mas como toda nova tecnologia, seu valor vai diminuindo conforme aumenta sua utilização [8]. O identificador possui longa vida útil, "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” [11].

**1.4. Custos de implantação do Sistema RFID.** Um dos grandes desafios para a completa e satisfatória implantação da tecnologia RFID recai na mensuração dos custos totais inerentes a esta

inovação. Esses custos não estão somente associados à aquisição da estrutura física, bem como a todos aqueles relativos a treinamento de pessoal e mudanças nas formas de trabalhos. O custo para a implantação de RFID tem sido uma das maiores resistências a esta tecnologia para diversos empresários, embora seja um fator importante para o sucesso do RFID na empresa [12] [13]. Em sua pesquisa, Ngai [14] realizou entrevistas com diretores de empresas do setor de vestuário e constatou as preocupações com o alto custo da implantação fosse pela aquisição dos equipamentos necessários, fosse pela posterior manutenção do sistema como um todo, podendo elevar o custo unitário de cada produto da empresa. Nessa esteira, no estudo de Yu [15] foi detectado que o custo para a implantação do sistema RFID em bibliotecas, com um extenso acervo de títulos, pode ser muito alto e, em certos casos, inviável para a implantação por completa do sistema.

**1.5. Principais aplicações.** Nos anos 1980 o Estados Unidos mostrou grande interesse no desenvolvimento da tecnologia RFID, especialmente para o transporte, enquanto na Europa os interesses eram sua utilização na gestão de processos industriais [16]. O RFID é muito importante e adequado para esta área de veículos, porque imagina ter que parar milhares de carros por dia para visualizar alguma informação necessária, aplicação de alguma multa, ou até mesmo identificar um carro roubado, por meio do sistema de RFID, consegue fazer tudo isso em menor tempo até mesmo com um custo menor. A tecnologia RFID auxilia muito no processo de manufatura enxuta (lean manufactory) que segundo Sousa [4] é basicamente remover as atividades desnecessárias, reduzir as perdas, reduzir inventário e prazos de entrega, minimizar tempo de ciclo e tempo parado, reduzir defeitos e erros, melhorar a produtividade, o fluxo de caixa e a satisfação dos clientes, portanto ter o controle da posição e estado de seu produto, são fatores imprescindível para atingir os objetivos do sistema lean (enxuto). Para Chaves et al [17] e Romão et al [18], sem nos preocuparmos em dar atenção, os identificadores por radiofrequência (RFID) fazem parte integrante da nossa vida, com aplicações das mais diversas, tais como impedir o roubo de automóveis e mercadorias; na cobrança de pedágio “SEM PARAR”; na gestão de tráfego; na entrada do Shopping Center; em estacionamentos automáticos; distribuição e localização de mercadorias embarcadas; no controle do acesso de veículos para condomínios fechados, aeroportos, prédios corporativos, identificação animal e bibliotecas.

**1.5.1. Bibliotecas.** A cada dia se torna mais comum a aplicação da tecnologia RFID em bibliotecas, tendo em vista a praticidade de seu uso, e os benefícios que a mesma trás para esse ambiente, como observamos na afirmação de Puerta et al. [19] [20] quando diz que “o principal objetivo das bibliotecas com a adoção do RFID é a necessidade de aumentar a eficiência dos seus serviços e reduzir custos”. Isso é possível por causa dos benefícios proporcionados pelo uso do RFID como a diminuição das tarefas repetitivas pelos funcionários, podendo estes serem realocados para outras funções; ampliação do horário de atendimento, pois sem precisar de um funcionário para atender, tanto os empréstimos quanto as devoluções podem ser feitas a qualquer hora, inclusive 24 horas; redução das filas no atendimento, tanto para empréstimo quanto para devolução; aumento da eficiência do inventário e gerenciamento de coleções [20].



Confirmando esta ideia, Almeida [21] afirma que “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”. O mesmo autor conta que a identificação é feita da seguinte forma: “Identificadores flexíveis e de baixo custo são inseridos nos itens do acervo de forma que fiquem ocultos, pois para serem detectados não precisam do contato direto, evitando assim problemas futuros com usuários mal intencionados” [21].

**2. Metodologia.** Para o desenvolvimento deste trabalho, cujo objetivo era conceituar o sistema de Identificação por Rádio Frequência, apresentar suas principais áreas de aplicação com foco em sua aplicação em bibliotecas, com o intuito de sugerir a implantação desse sistema na biblioteca do IFSP campus Boituva, com base nos benefícios descritos pelas outras bibliotecas que já utilizam esse modelo de sistema, fizemos uso de pesquisas bibliográficas que segundo Marconi e Lakatos [22] abrange a bibliografia já tornada pública em relação ao tema estudado. A pesquisa bibliográfica baseia-se no levantamento e análise de referencial teórico publicado por meios escritos e eletrônicos. O trabalho científico começa com uma pesquisa bibliográfica, que leva o pesquisador a explorar o que já foi estudado. No entanto, existem pesquisas científicas baseadas unicamente na pesquisa bibliográfica, que busca informações sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta [23]. Os estudos de caso são caracterizados por um estudo de uma entidade bem definida, tem o intuito de conhecer a sua característica determinante. A intenção do pesquisador não é intervir sobre o objeto a ser estudado, e sim mostrar uma perspectiva global ou uma perspectiva interpretativa [23]. Desta forma, na primeira fase, fizemos um levantamento bibliográfico dos conceitos de Identificação por Rádio Frequência, bem como sua origem e seus componentes, e uma breve comparação com outro sistema de identificação automática. Partimos então para a segunda fase onde levantamos as principais áreas nas quais essa tecnologia é utilizada. Em seguida, fizemos uma entrevista com o bibliotecário do campus, a fim de obter seu parecer a respeito das possíveis mudanças a serem feitas na biblioteca, dados que serão apresentados a seguir no capítulo resultados.

**3. Resultado.** Com base na pesquisa bibliográfica realizada, e nos dados obtidos a partir da mesma, tendo como foco deste trabalho a aplicação da RFID em bibliotecas, com a finalidade de análise de benefícios e viabilidade de implementação deste sistema na biblioteca do campus do Instituto federal de educação, ciência e tecnologia de São Paulo em Boituva, apresentaremos neste capítulo os resultados e discussões provenientes das observações estabelecidas. Podemos observar que a tecnologia RFID contribui expressivamente para a otimização dos processos dentro de uma biblioteca, como por exemplo na organização, e contagem de inventário, pois com ela (RFID) não é necessário contar livro a livro, prateleira por prateleira manualmente pelos funcionários, isto estará visível dentro do sistema graças ao sinal enviado pela antena na tag de cada livro que o localiza e mostra sua posição, o que possibilita também maior facilidade e agilidade na hora de localizar o exemplar para empréstimo ou devolução, que pode ser feito pelos usuários sem precisar do auxílio dos funcionários, o que pode estimular o empréstimo de livros haja vista que muitas vezes, os usuários deixam de emprestar um livro na biblioteca por estar com pressa e haver naquele

momento filas no local, ou ser o horário de almoço dos funcionários da biblioteca por exemplo. Baseados nestes dados, no dia 04 de junho, entrevistamos o bibliotecário do IFSP campus Boituva, Diego Souza, 33, que trabalha nesta biblioteca há 1 (um) ano e 4 (quatro) meses. A biblioteca possui acervo de cerca de 5.000 exemplares. Questionamos se ele já conhece esta tecnologia e se já teve contato com a mesma, a resposta foi que ele sabe do que se trata, mas em linhas gerais, pois nunca trabalhou com este sistema diretamente, seu contato com essa tecnologia se deu por conta de ele ter sido sócio de uma biblioteca que utiliza este sistema, então teve contato como usuário, o que achou fantástico, já que os usuários podiam realizar o auto empréstimo, sem a ajuda dos funcionários. Perguntamos se a Biblioteca já possui um sistema de identificação por rádio frequência, e a resposta foi que não possui. Perguntamos então, de que forma são feitos os empréstimos e devoluções de livros atualmente, respondeu que é feito através do sistema “Pergamum”, um software de gerenciamento de acervo para bibliotecas, pois é o sistema usado nas Universidades e Institutos Federais atualmente. Sobre como é feita a contagem do inventário, nos disse que é de forma manual, exemplar por exemplar, através de um relatório gerado pelo sistema, e aí então é feita a verificação estante por estante, o que se feito apenas por uma pessoa, leva em média duas semanas para concluir, além de ser um procedimento passível de erro humano. Quando questionado sobre quais benefícios essa tecnologia poderia trazer para a biblioteca e seus usuários, respondeu que acredita que a economia de tempo nas atividades seria muito grande, daria maior autonomia para os usuários justamente pela menor dependência dos funcionários, e o acompanhamento em tempo real do acervo. Indagamos se, na opinião do entrevistado, a implantação deste sistema, poderia de alguma forma incentivar o empréstimo de livros pelos alunos do campus, a resposta foi que não, a qualidade do serviço certamente melhoraria, mas isso não traria mais leitores, apontamos então a hipótese das filas no balcão na hora de emprestar ou devolver livros, ele nos respondeu que aqui, com exceção do horário do intervalo dos alunos quando há um fluxo muito grande na biblioteca, não há grandes filas para empréstimo ou devoluções, caso ocorresse aumento por conta deste sistema, seria um número irrisório. Perguntamos a respeito de qual seria a maior dificuldade ou barreira para a implantação desse sistema na biblioteca e se o entrevistado achava viável esta implementação, e obtivemos a resposta de que a maior barreira se encontra na questão orçamentária, pois a biblioteca não possui um orçamento determinado, seria necessária articulação com outros setores para verificar se há possibilidade de verba para a biblioteca, e caso haja, ele reverteria esta verba para outras áreas, já que no momento a biblioteca possui outras prioridades, como por exemplo compra de acervo de bibliografias básicas e complementares de algumas disciplinas e uma possível mudança de layout, pois apesar de todos os benefícios trazidos por tal tecnologia, por ser uma biblioteca pequena, o controle dos exemplares e o inventário ainda podem ser feitos manualmente, seria mais necessário em uma biblioteca de grande porte, esta biblioteca, no momento, possui outras necessidades. A partir das informações adquiridas através da entrevista, apontaremos as conclusões alcançadas com este trabalho no capítulo que se segue, intitulado considerações finais. O sistema RFID, se mostra



muito eficiente no seu uso em bibliotecas e seus benefícios podem ser visto mais nitidamente nas grandes bibliotecas onde o acervo, os empréstimos e as devoluções são em grande volume.

**4. Conclusão.** Concluimos, então, com base nos resultados apresentados, que a biblioteca do IFSP campus Boituva, tem ciência dos benefícios de tal tecnologia, e a dificuldade de implantação se mostra, principalmente, na área financeira, haja vista que a implantação possui custos elevados de acordo com a revisão bibliográfica apresentada e há falta de orçamento voltado para a biblioteca. Verificou-se que a tecnologia de RFID é uma ferramenta capaz de assegurar a seus usuários uma melhor segurança e fiscalização na proteção dos livros, garantindo o controle do acervo, reduzindo perdas para instituição.

#### Referências.

[1] Atzori, L; Iera, A; Morabito, G. The Internet of Things: a Survey. Elsevier: Science Direct. In Computer Networks, v.54, Issue 15, pages 2787-2805, 2010.

[2] Marques, C.A.; Furlan, V.; Muniz, J.; Chaves, C.A.; Urias, A. A tecnologia de identificadores de rádio frequência (RFID) na logística interna industrial: pesquisa exploratória numa empresa de usinados para o setor aeroespacial. GEPROS. Gestão da Produção, Operações e Sistemas – Ano 4, nº 2, Abr-Jun/2009, p. 109-122.

[3] Glover, Bill; Bhatt, Himanshu. RFID Essentials. O'Reilly, 2006. IN: Sousa, M.F.; RFID e Suas Aplicações – Um Estudo de Caso com Prateleiras Inteligentes. Universidade Federal Do Ceará Programa De Pós-Graduação Em Engenharia De Teleinformática, Fortaleza, CE; Setembro de 2010.

[4] Sousa, M.F.; RFID e Suas Aplicações – Um Estudo de Caso com Prateleiras Inteligentes. Universidade Federal Do Ceará Programa De Pós-Graduação Em Engenharia De Teleinformática, Fortaleza, CE; Setembro de 2010. Disponível em: <<http://livros01.livrosgratis.com.br/cp152017.pdf>>

[5] RFID CoE – Center of Excellence. A Tecnologia RFID. 2018. Disponível em: <<http://www.rfid-coe.com.br/a-tecnologia-rfid>>

[6] Roussos, G. Enabling RFID in retail. Computer, v. 39, n. 3, p. 25-30, 2006 IN: Rizzotto, F.H.; Haddad, C.R.; Maldonado, M.U. Revisão Da Literatura Sobre Rfid E Suas Aplicações Na Cadeia De Suprimentos. XXXV Encontro Nacional De Engenharia De Producao; Fortaleza, CE, Brasil, 13 a 16 de outubro de 2015. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN\\_WIC\\_206\\_222\\_27226.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_WIC_206_222_27226.pdf)>



- [7] Yano, V.A.N. Sistema Biométrico Multimodal Baseado Em Pupilometria Dinâmica. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011. Disponível em: <file:///C:/Users/Aluno/Downloads/biometria%202.pdf>
- [8] Seufitelli, C.B.; Henrique, D.F.; Rosa, S.I.; Carvalho, R.A. Tecnologia RFID e seus benefícios. Revista Vértices, 2008.
- [9] Viera, A. F. G.; Viera, S. D. G.; Viera, L. E. G. Tecnologia de identificação por radiofrequência: fundamentos e aplicações em automação de bibliotecas. Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação, Santa Catarina, n. 24, p. 182-202, 2007. IN: Oliveira, N.; Oliveira, R.M.; Amaral, R.V. Gerenciamento De Acervo Através Da Tecnologia Rfid: A Experiência Da Biblioteca Universitária Da Ufla. XVIII Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias - SNBU 2014. Disponível em: < <http://repositorio.ufla.br/handle/1/4679>>
- [10] Soares, E. F. et al. Vantagens e desvantagens da aplicação da tecnologia RFID na automação de uma biblioteca de uma universidade federal. In: Simpósio De Engenharia Da Produção Da Região Nordeste, 7., 2012, Mossoró. Anais... Mossoró: UFERSA, 2012. Disponível em: <<http://www.seprone2012.com.br/sites/default/files/eopp10.pdf>>. IN: Oliveira, N.; Oliveira, R.M.; Amaral, R.V. Gerenciamento De Acervo Através Da Tecnologia Rfid: A Experiência Da Biblioteca Universitária Da Ufla. XVIII Seminário Nacional de Bibliotecas Universitárias - SNBU 2014.
- [11] Boss, R. W. RFID technology for libraries. 2007. IN: Almeida, L.S. Estudo Da Aplicação Da Tecnologia Rfid Em Bibliotecas. Publicado em 10 de Novembro de 2010.
- [12] Garfinkel, S. A.; Juels, A. RFID privacy: an overview of problems and proposed solutions. IEEE Security & Privacy Magazine, v.3, n.3 p.9, 2005.
- [13] Juels, A. RFID Security and Privacy: A Research Survey. IEEE journal on selected areas in communications, v.24, n. 2, 2006.
- [14] Ngai, E. W. T.; Moon, K. K. L.; Riggins, f. j.; Yi, C. Y. RFID research: An academic literature review (1995–2005) and future research directions. International Journal of Production Economics, v. 112, p. 510–520, 2008.
- [15] Yu, S. RFID implementation and benefits in libraries. The Electronic Library, n.25, p.54 - 64, 2007.
- [16] Landt, J. The history of RFID. IEEE Potentials, vol. 24, no. 4, Oct.-Nov. 2005, pp. 8 – 11.

- [17] Chaves, A. N.; L. Weng; F. C. Barcelini. Sistema de monitoramento de tráfego através de RFID. Projeto de formatura apresentado à Escola Politécnica da Universidade de São Paulo – Poli-USP, Campus da Capital, São Paulo, SP, 2008.
- [18] Romão, M. N. P. V.; E. R. Angélico; A. C. P. Ferraz. SINIAV: O uso da Tecnologia RFID na Gestão do Trânsito e a sua Implantação no Estado de São Paulo. Anais do III FatecLog - Congresso de Logística, Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza, Guaratinguetá, SP, 2012.
- [19] Puerta A.A.; Maia, C.M.; Silva,J.M.; Degasperi, M.C.B.; Storti,V.R. Avaliação do uso do serviço de autoatendimento com tecnologia RFID na Biblioteca da Unesp - Câmpus de Rio Claro. XV Congresso Brasileiro de Biblioteconomia, Documento e Ciência da Informação - Florianópolis, SC, Brasil, 07 a 10 de julho de 2013.
- [20] Puerta, A. A. et al. Experiência na implantação do autoatendimento com tecnologia RFID na Biblioteca da Unesp - Câmpus de Rio Claro. In: Seminário Nacional De Bibliotecas Universitárias, 17., 2012, Gramado. IN: Puerta A.A.; Maia, C.M.; Silva,J.M.; Degasperi, M.C.B.; STORTI,V.R. Avaliação do uso do serviço de autoatendimento com tecnologia RFID na Biblioteca da Unesp - Câmpus de Rio Claro. XV Congresso Brasileiro de Biblioteconomia, Documento e Ciência da Informação - Florianópolis, SC, Brasil, 07 a 10 de julho de 2013.
- [21] Almeida, L.S. Estudo Da Aplicação Da Tecnologia Rfid Em Bibliotecas. Publicado em 10 de Novembro de 2010. Disponível em: <https://www.webartigos.com/artigos/estudo-da-aplicacao-da-tecnologia-rfid-em-bibliotecas/51702>.
- [22] Lakatos, E. M.; Marconi, M. A. Fundamentos metodologia científica. 8.ed. São Paulo: Atlas, 2017.
- [23] Fonseca, J. J. S. Metodologia da pesquisa científica. Fortaleza: UECE, 2002.