



XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA,
DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

TEMA CENTRAL: Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas:
como as bibliotecas podem contribuir com a implementação da Agenda 2030

Eixo 3 – Gestão de Bibliotecas

INTERNET DAS COISAS (IoT) EM BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS BRASILEIRAS: diagnóstico situacional

Thiago Lima Souza

Mestrando no Mestrado Profissional
em gestão da Informação e do
Conhecimento da Universidade
Federal de Sergipe.

E-mail: thiagolimasouz@gmail.com

Telma de Carvalho

Professora Adjunta do Curso de
Biblioteconomia e Documentação.
Vice-coordenadora do Programa de
Pós-graduação em Ciência da
Informação da Universidade Federal
de Sergipe.

E-mail: telmacarvalho@yahoo.com.br

RESUMO

A internet tornou-se um marco na sociedade contemporânea e impactou as diversas áreas, principalmente relacionadas às inovações e, nesse sentido, começa a despontar na literatura, especialmente na internacional, a utilização de sensores e objetos inteligentes conectados a uma rede, a chamada Internet das Coisas (Internet of Things - IoT). Compreende-se a IoT como a tecnologia que visa interação e dinamismo na comunicação de forma inteligente e precisa no processo de obtenção, uso, localização e recuperação da informação. A partir desses avanços tecnológicos nos debruçamos na busca das possibilidades de implantação da tecnologia IoT em bibliotecas, onde sua implantação se vislumbra através de aplicações e ferramentas, como: RFID para atividades como inventário, controle de usuário, empréstimos. Além disso, tem-se também a Geolocalização dos itens, sem mencionar os óculos inteligentes que permitem gravar e registrar eventos ocorridos e efetuar a tradução simultânea da pesquisa, o que facilita o acesso à informação para os portadores de deficiências. No presente artigo objetivamos trazer, à luz a IoT e no viés da Biblioteconomia, um diagnóstico situacional sobre o conhecimento dos bibliotecários sobre a temática, as ferramentas disponíveis e suas aplicações. Trata-se de pesquisa exploratória e de revisão de literatura publicada sobre o tema nos canais formais e informais de comunicação. A partir dos resultados obtidos na pesquisa pode-se observar a fragilidade do assunto IoT na área da Biblioteconomia e Ciência da Informação, considerando o desconhecimento dos bibliotecários quanto às possibilidades inovadoras de serviços para as bibliotecas brasileiras.

Palavras chaves: Internet das Coisas. Bibliotecas Universitárias. Tecnologia da Informação e Comunicação. Sensores Inteligentes. RFID.

INTERNET OF THINGS (IoT) IN BRAZILIAN UNIVERSITY
LIBRARIES: SITUATIONAL DIAGNOSIS

Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação – v. 13, n. esp. CBBDB 2017



XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

TEMA CENTRAL: Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas:
como as bibliotecas podem contribuir com a implementação da Agenda 2030

ABSTRACT

The Internet has become a landmark in contemporary society and has impacted the various areas, mainly related to innovations, and in this sense, the use of sensors and intelligent objects connected to a network, the Internet of Things (Internet of Things - IoT). IoT is understood as the technology that aims to interact and dynamically communicate intelligently and accurately in the process of obtaining, using, locating and retrieving information. Based on these technological advances, we are looking for the possibilities of implementing IoT technology in libraries, where its implementation is glimpsed through applications and tools, such as: RFID for activities such as inventory, user control, loans. In addition, there is also the Geolocation of the items, not to mention the smart glasses that allow recording and recording events that have occurred and to carry out the simultaneous translation of the research, which facilitates access to information for the disabled. In this article we aim to bring to light the IoT and the bibliotecnomy bias, a situational diagnosis about the librarians' knowledge about the subject, the available tools and their applications. This is an exploratory research and literature review published on the subject in the formal and informal communication channels. From the results obtained in the research we can observe the fragility of the IoT subject in the area of Librarianship and Information Science, considering the lack of knowledge of the librarians regarding the innovative possibilities of services for Brazilian libraries.

Keywords: Internet of Things. University Libraries. Information and communication technology. Smart Sensors. RFID.

1 INTRODUÇÃO

As tecnologias, desde sempre, em muito contribuíram para os avanços em todas as áreas do conhecimento e, de maneira muito rápida mudou procedimentos e processos, otimizando atividades e resultados. Num cenário atual, pudemos identificar que as novas tecnologias ainda são motivo de desconfiança e desconhecimento por parte dos bibliotecários. A biblioteca, ao longo dos séculos, vem sofrendo diversas mudanças consideráveis e estas perpassam desde as questões estruturais físicas, quanto à melhor



**XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECOMIA,
DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

TEMA CENTRAL: Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas:
como as bibliotecas podem contribuir com a implementação da Agenda 2030

maneira de atender aos usuários; perpassam, também, pelas possibilidades tecnológicas, sendo essa última característica a que proporcionou, notoriamente, maior impacto.

Os desafios frente aos avanços tecnológicos estão inteiramente ligados à possibilidade de conversão de determinadas ações oriundas do contexto das bibliotecas para processos automatizados; sabe-se que a vantagem da tecnologia da informação é a sua capacidade de moldar-se à necessidade de um meio. Nesse processo evolutivo das TIC, algumas tecnologias começam a despontar e, conseqüentemente, denotam grande perspectiva para a sua implantação, cujas características são a capacidade na tomada de decisões e recuperação da informação de forma inteligente, onde estas são chamadas de *Tecnologias da Inteligência*, conforme Levy (1993).

De modo exponencial fala-se da Internet das Coisas (IoT) com capacidade de armazenamento em nuvem, processamento e análise dos dados em escalas em escalabilidade, fazendo uso da tecnologia móvel e de sensores instalados nos diferentes dispositivos capazes de captar aspectos informacionais, tratando-os de forma inteligente. Ainda, é possível que estas “coisas” conversem entre si, com total autonomia para “tomada de decisões”, sem que seja preciso a presença de um humano (DUTRA; TORIANI, 2016). Para Santos et al. (2016), o termo foi utilizado inicialmente por Kevin Ashton em 1999. Na época, a IoT não era associada ao uso da tecnologia RFID e não existiam grandes pesquisas nas áreas. Segundo Valente (2011, p.2) a IoT pode ser entendida como “um novo paradigma que tem como objetivo mediar o espaço existente entre o mundo real e o mundo digital, através da integração do contexto do mundo, descrito pelo estado das coisas, em aplicações de software”. A OCLC (2015) dedicou todo um fascículo com a temática sobre bibliotecas e IoT, o que, conseqüentemente, trouxe inquietações relacionadas ao seu significado para as bibliotecas, uma vez que estando todas as coisas e objetos conectados, de que maneira isso mudaria a forma de atuar das bibliotecas?

Desta forma, no aspecto comercial a IoT é uma realidade e cada vez mais tem conseguida maior espaço e é nessa contrapartida que é possível o seu desenvolvimento para ambientes domésticos, indústrias, saúde e logística. As oportunidades da IoT estão diretamente ligadas ao crescente número de dispositivos inteligentes e seu valor de negócio tem se tornado um atrativo para que novos investimentos surjam nessa área. A



XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

TEMA CENTRAL: Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas:
como as bibliotecas podem contribuir com a implementação da Agenda 2030

evolução tecnológica proporcionou, em larga escala, mudanças significativas no contexto informacional. Assim, ao longo dos anos, foram desenvolvidos cada vez mais mecanismos complexos e eficientes que aumentaram a eficiência para a busca, localização, recuperação, uso e divulgação da informação. Desta forma Carvalho e Souza (2015, p. 265) destacam que:

as bibliotecas, nesse contexto, apoderando-se das tecnologias de informação, foram envolvidas nos ambientes digitais, virtuais, eletrônicos e mudaram processos e atividades, a exemplo dos serviços para atendimento.

Sendo assim, pode-se pensar na implantação de mecanismos parecidos para o ambiente de bibliotecas uma vez que, com usuários mais exigentes, torna-se necessário reinventar serviços, processos e produtos a fim de possibilitar acesso a informação de forma mais rápida e inteligente, e, também, porque não acervos inteligentes?

Vale elucidar que o objetivo deste artigo é tratar a respeito do conhecimento sobre a temática e é sabido que a questão do aspecto segurança, o que em outro momento pode ser explorado mais veemente, no entanto, inicialmente, nossos esforços são para apontar as novas possibilidades e protagonismo dos dispositivos inteligentes que tendem a diminuir esforços na busca, disseminação, fluxo, disponibilidade e recuperação da informação.

2 METODOLOGIA

Trata-se de pesquisa exploratória realizada com bibliotecários que atuam em bibliotecas universitárias brasileiras e de levantamento bibliográfico publicado sobre o tema, tanto nos canais formais quanto informais de comunicação. Para obtenção dos dados utilizou-se o questionário, elaborado a partir do Google Forms o que possibilitou o envio de um link para que os pesquisados pudessem respondê-lo, ficando disponível para os respondentes por 15 dias. Foi composto por 7 (sete) perguntas, com questões abertas e fechadas e dividido em 4 (quatro) partes, sendo: a) sobre o conhecimento dos



XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

TEMA CENTRAL: Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas:
como as bibliotecas podem contribuir com a implementação da Agenda 2030

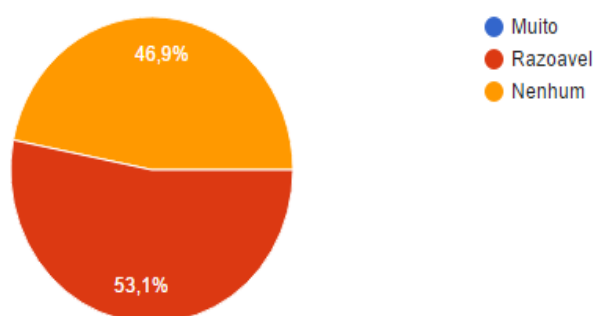
bibliotecários acerca da Internet das Coisas; b) sobre a infraestrutura necessária, c) sobre aplicações e ferramentas de IoT e d) sobre a participação da Universidade em comitês nacionais.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A pesquisa contou com a colaboração de 32 bibliotecários respondentes, discriminados a seguir: 2 (duas) universidades da Região Norte, 5 (cinco) do Nordeste, 10 (dez) do Sul, nenhuma do Centro Oeste e 15 (quinze) do Sudeste.

A pesquisa revelou, em relação ao conhecimento dos bibliotecários sobre o assunto IoT que 53,1% a conhecem de forma razoável e 46,9% não a conhecem.

Gráfico 1 - Conhecimento dos bibliotecários sobre IoT



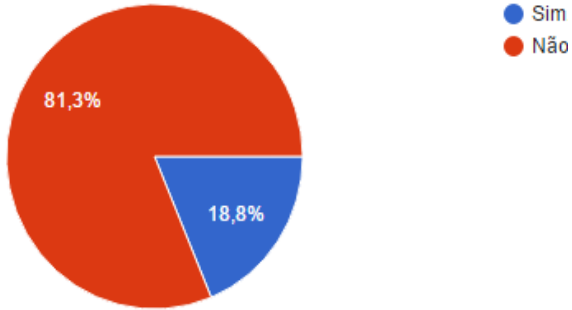
Considera-se, desta maneira, que a IoT é um assunto novo e que merece maior aprofundamento e conhecimento do bibliotecário, o que corrobora com os resultados do trabalho da OCLC (2015). A tecnologia (IoT) está cada vez mais presente em nosso cotidiano e não se deve esquivar-se de tais avanços, considerando como premissa a informação.

A seguir questionou-se se os bibliotecários conheciam alguma aplicação de IoT em bibliotecas brasileiras, onde 81,3% informaram não conhecer e 18,8% conhecer. Dentre as aplicações conhecidas destacaram-se a RFID e a Geolocalização.

**XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA,
DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

TEMA CENTRAL: Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas:
como as bibliotecas podem contribuir com a implementação da Agenda 2030

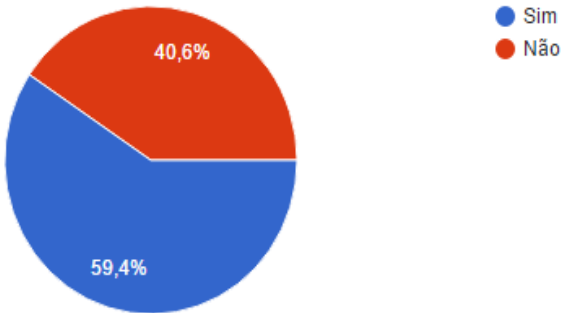
Gráfico 2 - Conhecimento dos bibliotecários sobre aplicações de IoT em bibliotecas universitárias.



Tem-se, desta maneira, que apesar das possibilidades que a IoT traz, ainda há um longo caminho a ser trilhado para que as bibliotecas a entendam e a utilizem como uma ferramenta de apoio (DUTRA, TORIANI, 2016; PUJAR; SATYANARAYANA, 2015). Gubbi et al. (2013) consideram o RFID um avanço na comunicação, pois permite o uso de microchips em ambiente wireless. As etiquetas não são alimentadas por baterias e utilizam a potência de sinal para se comunicarem com o leitor de sinais.

Sobre a infraestrutura necessária e, especialmente, se a universidade onde a biblioteca está inserida teria suporte para a implementação de IoT, a pesquisa revelou que 59,4% dos respondentes afirmaram que sim e 40,6% que não.

Gráfico 3 - Sobre a infraestrutura necessária da universidade para implementação da IoT em bibliotecas universitárias.

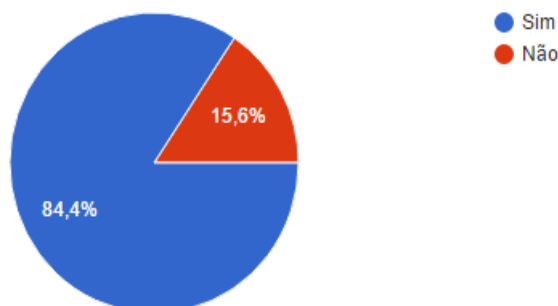


Isso demonstra, mais uma vez que as bibliotecas universitárias têm aporte necessário para implementação de novas tecnologias, possibilitando o crescimento em inovação e nos serviços prestados a comunidade acadêmica. (PUJAR; SATYANARAYANA, 2015; WÓJCIK, 2016). Entretanto, verificou-se que é preciso ação mais efetiva para que

seja possível sua utilização no âmbito das universidades e, conseqüentemente, das bibliotecas.

Por sua vez, perguntados se a biblioteca teria condições de implantar serviços de IoT com o apoio do setor de informática da instituição, 86,7% dos respondentes informaram que sim enquanto 13,3% que não.

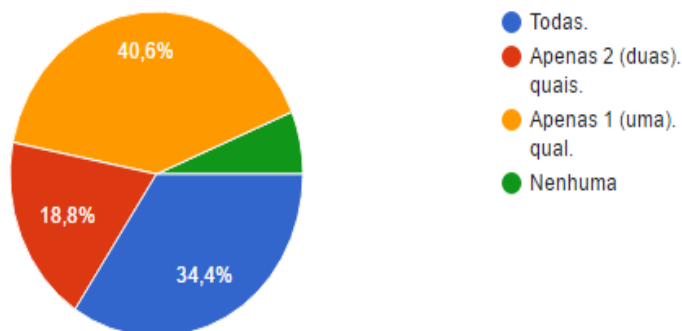
Gráfico 4 – Possibilidades de implantação de serviços de IoT em bibliotecas universitárias.



Apesar de considerarem que teriam o aporte do setor de informática, nenhum dos respondentes sugeriu o tipo de apoio necessário e sabe-se que para que a IoT funcione é necessário a implementação de um servidor em nuvem, sensores, internet de alta velocidade, política de privacidade e segurança (ATZORI et al., 2010, GUBBI et al. 2013).

Em relação às aplicações e ferramentas de IoT elencadas no questionário (RFID, Google Glass e Geolocalização), os bibliotecários foram indagados se conheciam suas funcionalidades e, em caso afirmativo, quantas delas. As respostas à esta questão foram elencadas entre: todas, apenas duas, apenas uma ou nenhuma. Destes, 40,6% informaram que conheciam apenas uma, 18,8% que conheciam duas, 34,4% que conheciam todas e 6,3% nenhuma.

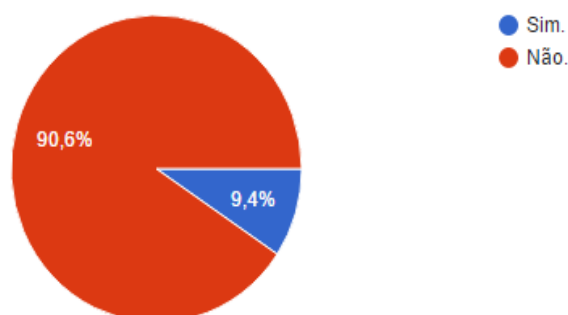
Gráfico 5 – Conhecimento de aplicações e ferramentas de IoT.



O uso das ferramentas da IoT fortalece o menu de serviços oferecidos dentro das bibliotecas, mas é necessário esforço no sentido de concretizar estas aplicações. (STEFANIDIS; TSAKONAS, 2015, ATZORI et al., 2010, OCLC, 2015).

A pesquisa também buscou verificar se os bibliotecários respondentes possuíam conhecimento de outra aplicação de IoT que as bibliotecas poderiam adaptar e utilizar em inovação de produtos e serviços, sendo obtido o resultado de 90,6% para não conhecer e 9,4% sim, sugerindo sua aplicação para inventário do acervo, kinéctis e rastreamento de itens.

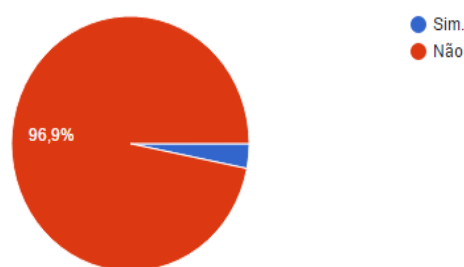
Gráfico 6 – Conhecimento de outras aplicações e ferramentas de IoT



Esse dado demonstra que, potencialmente, as bibliotecas precisam se apropriar das tecnologias associadas a IoT, visto a amplitude de dispositivos e possibilidades oferecidas para inovação de produtos e serviços. Os dados acima corroboram com os resultados encontrados nos trabalhos da OCLC (2015) e de Stefanidis e Tsakonas (2015).

Finalizando os questionamentos buscou-se verificar a participação da universidade em comitês nacionais. Nesse caso 96,9% não participam de nenhuma atividade nesse sentido e 3,1% informaram participar através de mailing em grupo de discussão.

Gráfico 7 – Participação da universidade em comitês nacionais.



O resultado demonstra a fragilidade e, conseqüentemente, o distanciamento no escopo da IoT, uma vez que a participação de modo ativa nas discussões tendem a possibilitar melhorias nos serviços das bibliotecas, conforme salientam Massis (2016), Pujar e Satynarayana (2015) e Wójcik (2016).

Solicitados a deixarem comentários adicionais, os bibliotecários pesquisados salientaram a importância da discussão do assunto IoT para a biblioteconomia e informaram que as ferramentas de Geolocalização e RFID podem ser bastante utilizadas em bibliotecas de grande porte. Outro destaque interessante diz respeito ao comentário sobre a percepção de que o índice de usuários está diminuindo atualmente nas bibliotecas e que a IoT possibilitaria maior aproximação do público com seus serviços. Os respondentes também salientaram que a IoT é pouco utilizada no Brasil, especialmente em bibliotecas, o que vem a corroborar com o pensamento dos autores desta pesquisa e temos aí um potencial muito grande a ser explorado.

Pode-se considerar, pelo exposto, que a IoT está em um estágio inicial no contexto das bibliotecas o que, conseqüentemente, possibilita maior aprofundamento neste campo (MASSIS, 2016, PUJAR; SATYANARAYANA, 2015, STEFANIDIS; TSAKONAS, 2015, WÓJCIK, 2016). Os autores enfatizam a importância da Internet das Coisas para a biblioteconomia e ciência da informação, possibilitando a melhoria nos serviços das



XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA, DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

TEMA CENTRAL: Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas:
como as bibliotecas podem contribuir com a implementação da Agenda 2030

bibliotecas, na recuperação da informação, no intercâmbio informacional e no processo de disseminação seletiva da informação, assim estreitando a relação com o usuário.

4 CONCLUSÕES

Pode-se considerar, pelos resultados da pesquisa realizada, que os objetivos propostos foram atingidos uma vez que foi possível identificar a percepção dos bibliotecários sobre a possibilidade de implementação e utilização dos recursos da IoT nas bibliotecas universitárias.

Nesse cenário, foi possível verificar se o conhecimento dos bibliotecários que atuam em bibliotecas universitárias a respeito da IoT é insipiente e, em alguns casos inexistente, o que revela a relevância de maior exploração do tema. Em relação à identificação de aplicações e ferramentas possíveis para uso nas bibliotecas destacaram-se: inventário de acervo, rastreamento de itens e Kinect, na composição de atividades nas bibliotecas. Vale ressaltar que a IoT, por sua vez, possibilita a interação com diversas aplicações e ferramentas capazes de elevar a oferta de produtos e serviços oferecidos e, em outros aspectos, melhorar os resultados para processos já existentes além de disponibilizar novos meios de acesso à informação. Finalmente, em relação ao envolvimento das universidades brasileiras em comitês nacionais, os dados indicaram a participação de apenas uma universidade e desconhecimento dos demais.

Por fim, pode-se concluir que dentro da seara da IoT, há muito o que se discutir em termos de aplicações, principalmente para as bibliotecas universitárias. Sugere-se que os bibliotecários visualizem mais fortemente o quão importante são as tecnologias inteligentes, que tendem a cooperar para as inovações num mundo de avalanche de dados e informações.

REFERÊNCIAS

AMERICAN LIBRARY ASSOCIATION. **Internet of things**. 2015. Disponível em: <http://www.ala.org/transforminglibraries/future/trends/iot>. Acesso em: 10 maio 2016.



XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA,
DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO

TEMA CENTRAL: Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas:
como as bibliotecas podem contribuir com a implementação da Agenda 2030

ATZORI, L., IERA, A., GIACOMO, M. **The Internet of Things**: A survey, **Computer Networks**, v. 54, n. 1, 28 Oct. 2010, p. 2787–2805. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1389128610001568>>. Acesso em: 27 ago. 2016.

CARVALHO, Telma de; SOUZA, Thiago Lima. Internet das Coisas e sua aplicação em bibliotecas. **Revista Gestão.Org**, v. 13, Edição Especial, 2015. p. 264-270 ISSN 1679-1827. Disponível em: <<http://www.revista.ufpe.br/gestaoorg/index.php/gestao/article/viewFile/808/482>>. Acesso em: 21 ago 2016.

DUTRA, M.L.; TORIANI, S. A. Internet das Coisas na prática: desafios e oportunidades. In: PRADO, J. D. (Org.) **Ideias emergentes em Biblioteconomia**. São Paulo: FEBAB, v. único, 2016. p. 86-92 (Cap.4). Disponível em: www.ideiasemergentes.wordpress.com. Acesso em: 07 jul. 2016

GUBBI J. et al. Internet of Things (IoT): a vision, architectural elements, and future directions. **Future Generation Computer Systems**, v. 29, n. 7, Sept. 2013. p. 1645–1660. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167739X13000241>>. Acesso em: 20 jul. 2016.

LEVY, Pierre, **As tecnologias da inteligência**: o futuro do pensamento na era da informática. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

MASSIS, Bruce, **The Internet of Things and its impact on the library**, *New Library World*, Vol. 117 Iss: 3/4, 2016. pp.289 – 292.

Disponível em: <http://dx.doi.org.ez20.periodicos.capes.gov.br/10.1108/NLW-12-2015-0093>
Acesso em 02 mar 2017

OCLC. **Libraries and the Internet of Things**. v. 24, Feb. 2015. Disponível em: <<https://www.oclc.org/publications/nextspace/articles/issue24/librariesandtheinternetofthings.en.html>>. Acesso em: 29 jun. 2016

PUJAR, SHAMPASAD M.; SATYANARAYANA, K. V. **Internet of things and libraries**. *Annals of Library and Information Studies*, v. 62, Sept. 2015, p. 186-190.

SANTOS, Bruno Pereira et al. **Internet das coisas**: da teoria à prática. XXXIV Simpósio Brasileiro de Redes de Computadores e Sistemas Distribuídos. Salvador, 30 de maio a 03 de junho de 2016. Disponível em: <http://www.sbrc2016.ufba.br/minicurso/minicurso-1/> (Minicurso 1).

STEFANIDIS, K; TSAKONAS, G. **Integration of Library Services with Internet of Things Technologies**. *Code4Lib Journal*. 30, 6, Oct. 15, 2015. ISSN: 19405758. Disponível em: <http://search.ebscohost.com.ez20.periodicos.capes.gov.br/login.aspx?direct=true&db=lih&AN=111927101&lang=pt-br&site=ehost-live> Acesso em 02 mar 2017

VALENTE, B. A. L. **Um middleware para a Internet das coisas**. (Mestrado em Informática. Departamento de Informática. Faculdade de Ciências). Universidade de Lisboa, 2011.

WELBOURNE, Evan et al. **Building the Internet of Things Using RFID The RFID Ecosystem Experience**. IEEE Computer Society. May/June 2009. p. 48-55.



**XXVII CONGRESSO BRASILEIRO DE BIBLIOTECONOMIA,
DOCUMENTAÇÃO E CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO**

TEMA CENTRAL: Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas:
como as bibliotecas podem contribuir com a implementação da Agenda 2030

WÓJCIK, Magdalena , (2016), **Internet of Things - potential for libraries**, Library Hi Tech, Vol. 34 Iss 2 pp. 404 - 420 Disponível em <http://dx.doi.org/10.1108/LHT-10-2015-0100> Acesso em 02 mar 2017