

## PARTE II – REPRESENTAÇÃO, RECUPERAÇÃO E ACESSO EM AMBIENTES HETEROGÊNEOS

---

### REPRESENTAÇÃO, RECUPERAÇÃO E ACESSO DA INFORMAÇÃO: A EVOLUÇÃO DA BIBLIOTECA 1.0 À BIBLIOTECA 3.0

*Gercina Ângela de Lima*

Programa de Pós-Graduação em Gestão e Organização do Conhecimento | Escola de Ciência da Informação |  
Universidade Federal de Minas Gerais | limagercina@gmail.com

#### INTRODUÇÃO

Com o desenvolvimento das tecnologias, os ambientes informacionais têm sofrido um impacto positivo na maneira de representar e recuperar informações nas diversas formas de tipologias documentais. As bibliotecas vêm utilizando a tecnologia provida pela web para assegurar eficiência e eficácia na organização da informação e disponibilizá-la para o usuário de uma forma mais rápida e acessível.

As bibliotecas têm o seu acervo constituído de itens informacionais: imagens, vídeos, multimídias, *softwares* e diversas tipologias textuais, como textos impressos, eletrônicos e digitais; artigos de jornais, leis, dados informacionais sem nenhum tratamento. Essa diversidade de fontes de informação requer formas diferentes de organização e representação do conteúdo informacional. Então deparamos com um universo informacional que causa uma avalanche de novos tipos e formatos de documentos e com a maneira, em constante mudança, de se buscar informação.

Para a organização desses documentos, necessita-se de um profissional com um perfil de um bibliotecário digital com conhecimentos em gestão, organização, representação e recuperação da informação. Assim, almeja-se que este profissional seja proativo – em vez de esperar o usuário vir ao seu encontro, passa a ir ao encontro do seu usuário, oferecendo serviços que estão disponíveis em outras bases de conhecimento, além das pertencentes ao Sistemas de Recuperação da Informação (SRI) sob sua responsabilidade, para auxiliarem os usuários no acesso informacional.

O impacto do desenvolvimento das tecnologias da web também produziu efeito nos SRI, na forma de como armazenam, representam e recuperam os conteúdos desses itens informacionais; com isso, os SRI estão enfrentando desafios e adaptando-se a esta nova realidade.

Surgem, então, os padrões, as linguagens, os modelos e os instrumentos de padronização, e os padrões de metadados para representação da informação, sejam eles descritos em formato

*Machine Readable Cataloging* (MARC) para acervo de bibliotecas, sejam no formato Dublin Core para documentos eletrônicos. Os catálogos tornaram-se mais dinâmicos, com acesso remoto e mais flexível; também com as linguagens de marcação para estruturação da informação; a arquitetura de metadados para garantir a interoperabilidade; as ontologias como artefatos de representação semântica especificamente em estruturas e linguagens tecnológicas.

No início dos anos 2000, introduziu-se a Web 2.0, centrada no usuário, conhecida como web social. Marca-se então a evolução da web estática para uma rede mais dinâmica, na qual os usuários têm a possibilidade de se comunicarem entre si por meio de grupos de discussão, blogs, wikis, twitter, entre outras redes.

No final dos anos 2000, surge a Web 3.0, que, ao contrário da Web 2.0, em que o foco principal era o usuário, foca-se mais nas tecnologias que permitem a interoperabilidade entre os sistemas e a integração entre as pessoas. Nota-se, neste período, uma mudança em relação ao produtor de conteúdo, passando de um produtor/consumidor passivo para um ativo, à medida que a tecnologia foi-se desenvolvendo. O termo Web 3.0 foi cunhado por John Markoff, do New York Times, em 2006, para remeter à terceira geração da web (SPIVACK, 2011).

A Web 3.0, também chamada de Web Semântica, é caracterizada pela possibilidade de permitir ao usuário ler, escrever e inserir conteúdo semântico, além da inteligência artificial. A Web Semântica foi pensada por Berners-Lee, Hender e Lassila, que a definem: “A Web Semântica é uma extensão da web atual, onde a informação possui um significado claro e bem definido, possibilitando uma melhor interação entre computadores e pessoas” (BERNERS-LEE; HENDER; LASSILA, 2001, p. 2), com a informação disponível por meio de vários artefatos computacionais. O acesso remoto torna-se mais rápido, permitindo visitas a museus virtualmente, em base de dados de conhecimentos diversos; assim o mundo tornou-se pequeno. A Web 3.0 é a rede da interatividade, como tecnologias digitais em rede, que apoiam a cooperação humana, com armazenamento nas nuvens, com tecnologias como o *linked data* e modelos estruturados com representação semântica para melhorar a recuperação da informação. Já se comenta sobre Web 4.0, na qual a inteligência artificial terá um papel fundamental na criação de algoritmos que auxiliarão a máquina a fornecer-nos resposta mais eficiente e eficaz no processamento e recuperação da informação.

De acordo com Murugesan et al. (2011), a evolução da web começou com a Web 1.0, na qual preocupou-se, inicialmente, em conectar informações (FIGURA 1); a Web 2.0 preocupava-se em conectar pessoas; já a Web 3.0 concentra-se mais na integração de dados para tornar a web mais colaborativa; e a Web 4.0 caminha para centrar-se na inteligência artificial.

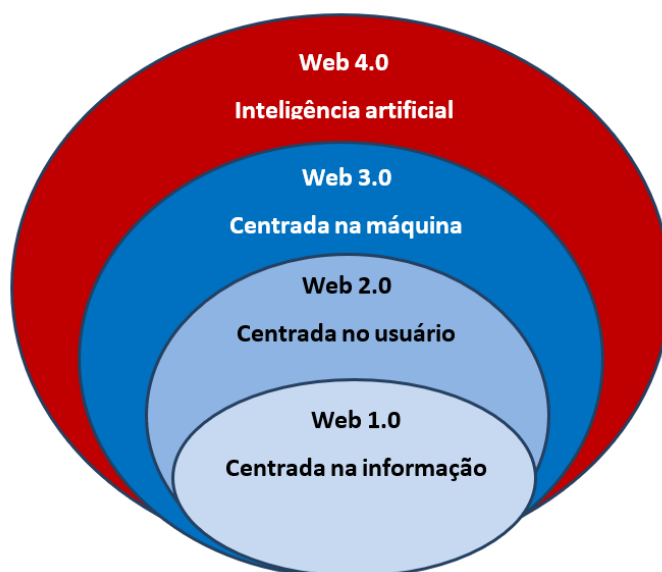


Figura 1 – Evolução da web  
 Fonte: traduzido de Murugesan et al. (2011, p. 13).

O impacto do desenvolvimento das tecnologias da web teve, também, efeito nas bibliotecas, na forma de como armazenam, representam e recuperam os conteúdos desses itens informacionais. Com isso, os bibliotecários começaram a ter novos desafios com as mudanças na conceituação e na forma de entrega e acesso dos serviços de biblioteca, tendo assim que assumir vários papéis, além do que já é previsto.

Desde os anos 1990, os bibliotecários começaram a reconhecer o potencial das aplicações das Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) aos serviços e coleções de bibliotecas. Nesse sentido, o profissional bibliotecário passa a organizar não somente o acervo físico de sua instituição, mas também passa a atuar como curador, relações públicas, guia informacional, educador e gestor; atualmente está sendo chamado de *Blended Librarian* (LIMA; MACULAN; BORGES, 2017). Esse profissional traz, além de seus conhecimentos específicos da área, conhecimentos também de um educador, conhecimentos das novas tecnologias, como, pelo menos, saber que elas existem e que podem ser utilizadas no auxílio à representação e recuperação da informação em contextos digitais.

## **EVOLUÇÃO DA BIBLIOTECA NA ERA DIGITAL**

As bibliotecas tinham os recursos informacionais predominantemente em formato impresso, armazenados e disponibilizados pessoalmente ao usuário, mas começam, na era digital, a terem outras atividades, que vão além das já previstas. Na evolução das bibliotecas, vimos a mudança da biblioteca tradicional, com acervo físico, para a biblioteca híbrida, com acervo físico e digital, oferecendo serviços integrados por acesso remoto.

Assim, o desenvolvimento dos serviços das bibliotecas foi ganhando transformações no decorrer dos anos, acompanhando a evolução das tecnologias advindas da Web 1.0, Web 2.0 e Web 3.0, auxiliando na colaboração entre bibliotecários e usuários. Surge, então, o retrônimo para Biblioteca 1.0, Biblioteca 2.0, Biblioteca 3.0 e Biblioteca 4.0 (FIGURA 2) para as bibliotecas que fazem uso das tecnologias para integrar seus serviços. De acordo com Habib (2006), o termo Biblioteca 2.0 é um termo cunhado por Michael Casey em seu blog Library Crunch, somente em 2005. Porém, passou a ser aplicado tanto para a evolução tecnológica ocorrida anteriormente nas bibliotecas com recursos em computadores obtidos por meio de login ou prateleiras chamadas de Biblioteca 1.0 quanto para o desenvolvimento da Biblioteca 3.0, que utiliza as tecnologias da Web Semântica (KWANYA; STILWELL; UNDERWOOD, 2015).

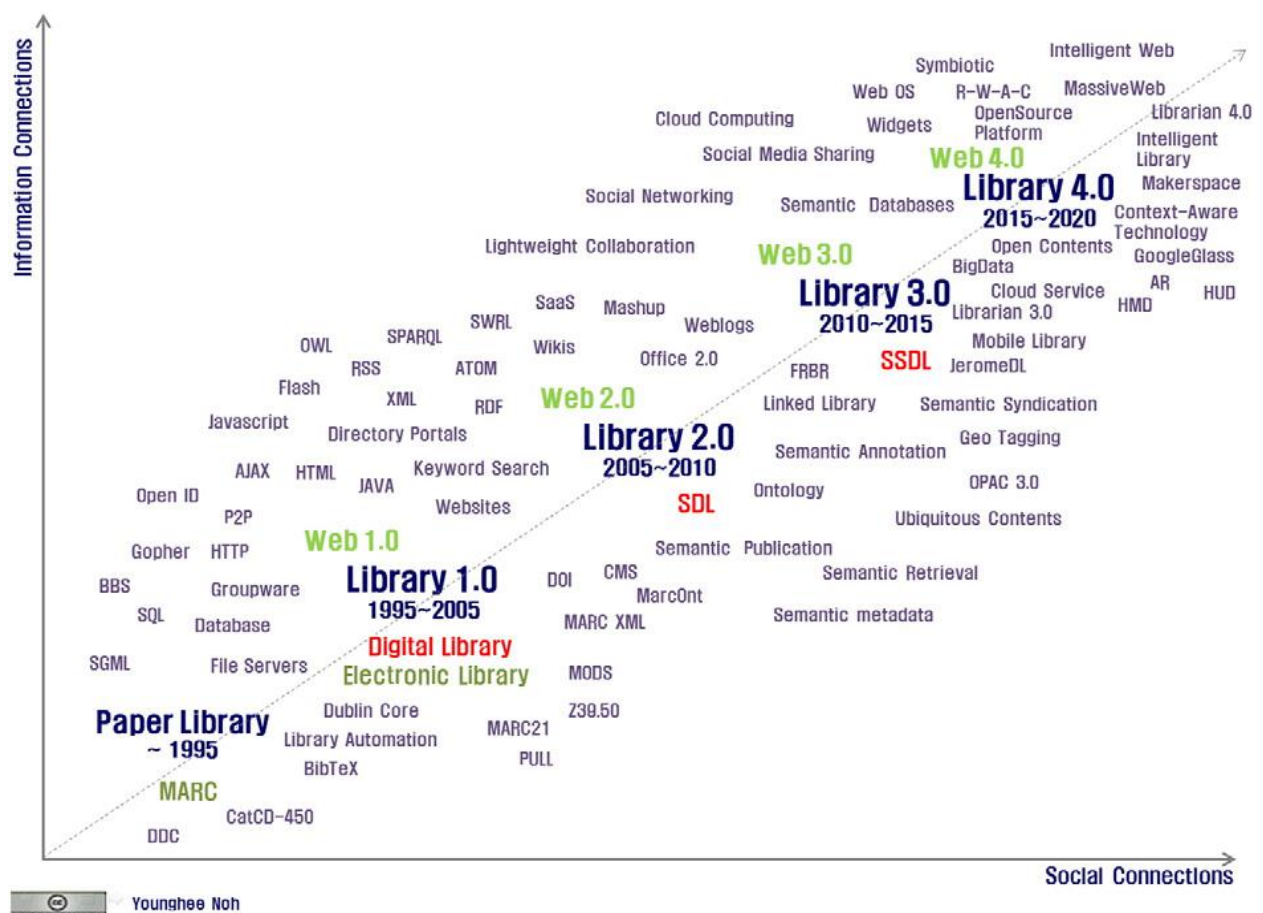


Figura 2 – Evolução das bibliotecas na era digital  
 Fonte: Younghee (2015, p. 795).

### A Biblioteca 1.0

A biblioteca sempre precisou da tecnologia para avançar na melhoria de seus serviços. A Biblioteca 1.0 é caracterizada pelo uso das tecnologias para melhorar os serviços tradicionais, com um serviço unidirecional que auxilia o usuário a ter acesso à informação disponível na rede, a partir de navegadores em ambiente *online*, mas sem interatividade, com sites estáticos, como acesso às bases de dados bibliográficas, podendo ser também off-line. Em relação à representação

descritiva, teve-se a possibilidade de mudança do catálogo tradicional para os catálogos automatizados, inserindo as informações contidas em uma ficha catalográfica, que não podem ser simplesmente digitadas no computador no Formato MARC, para produzir um catálogo automatizado. Nota-se, assim, um crescente aumento de automação de bibliotecas, contemplando suas principais funções, realizado por meio de um *software* de gestão integrada de bibliotecas.

Segundo Lima (2011), a automação de bibliotecas é uma atividade integrada, participativa e, acima de tudo, cooperativa; e constitui um dos maiores desafios para as bibliotecas e centros de documentação, na década de 1990. Nesse sentido, biblioteca, quando tem seus processos de armazenamento e recuperação de documentos em formato eletrônico com acesso off-line, é chamada de biblioteca eletrônica. Mas não se encontram muito, na literatura nacional e internacional, trabalhos que discorrem sobre as tecnologias da Web 1.0 e suas aplicações na chamada Biblioteca 1.0.

## **Biblioteca 2.0**

Nota-se um aumento de estudos publicados a partir do surgimento da Web 2.0 e as contribuições para os serviços da Biblioteca 2.0. Percebe-se que isso se deve ao fato do grande impacto que a Web 2.0 proporcionou na possibilidade de interatividade do usuário com os serviços de informações. No início do surgimento deste termo, houve uma controvérsia sobre a definição e a importância relativa de utilizá-lo (PAGORE, 2014), porém Crawford (2006) fornece um relato completo sobre a ambiguidade em torno do termo, sugerindo parcialmente que nada é inerentemente novo sobre a ideia.

Maness (2006, p. 1) define Biblioteca 2.0 como “a aplicação de interação, colaboração, e tecnologias multimídia baseadas em web para serviços e coleções de bibliotecas baseados em web” e propõe uma teoria para Biblioteca 2.0, tendo como base quatro elementos essenciais: a) ‘é centrada no usuário’: usuários participam na criação de conteúdos e serviços, com acesso *online* ao catálogo *Online Public Access Catalog* (OPAC), a bases de dados e repositórios institucionais digitais. O consumo e a criação do conteúdo são dinâmicos e, conseqüentemente, as funções do bibliotecário e do usuário nem sempre são claras; b) ‘oferece uma experiência multimídia’: ambos, coleções e serviços, contêm componentes de áudio e vídeo. Embora isso nem sempre seja citado como uma função de Biblioteca 2.0, o autor considera necessária sua existência; c) ‘é socialmente rica’: a presença da biblioteca na web interativa inclui a presença dos usuários. Existem tanto formas síncronas (ex.: mensagens instantâneas) e assíncronas (ex.: *wikis*) para os usuários se comunicarem entre si e com os bibliotecários; d) ‘é comunitariamente inovadora’: este é talvez o aspecto mais importante e singular da Biblioteca 2.0. Baseia-se no fundamento das bibliotecas

como serviço comunitário, mas entende que as comunidades mudam, e as bibliotecas não devem apenas mudar com elas, mas permitir que os usuários as mudem. Uma Biblioteca 2.0 busca continuamente mudar seus serviços, criar novas formas de permitir que as comunidades, e não somente os indivíduos, busquem, encontrem e utilizem informação.

Portanto, segundo Maness (2006), a Biblioteca 2.0 tem como principal característica ser uma comunidade virtual centrada no usuário, na qual os usuários têm acesso a vários serviços oferecidos via internet, colaborando com suas ideias e compartilhando-as, interagindo entre eles e com os bibliotecários, que passa a atuar como facilitador e a fornecer suporte, não sendo mais, necessariamente, o principal responsável pela criação e disponibilização do conteúdo informacional.

Já Arnal (2007) aponta os seguintes elementos básicos da Biblioteca 2.0:

- a) as atitudes do profissional da informação, tais como a melhora contínua, a confiança radical e o aproveitamento da inteligência coletiva;
- b) as ferramentas, ou novas tecnologias da Web 2.0, tais como *blogs*, *wikis*, *RSS1*, *softwares* sociais e *mashups2*;
- c) o conteúdo social, ou seja, aquele construído pelos usuários, tais como comentários, *tags3* e outras contribuições.

Além desses serviços citados, ainda pode-se acrescentar o surgimento dos e-books, revistas eletrônicas e audiolivros digitais e *Web Podcasting*, o que facilitou para o usuário ter acesso a essas fontes de informação, independentemente de sua localização.

Não se pretende, neste artigo, relatar todas as contribuições às quais a Web 2.0 trouxe de contribuição para melhoria dos serviços das bibliotecas, mas somente apontar as principais. Portanto, pode-se afirmar que a tecnologia da Web 2.0 auxiliou o bibliotecário a melhorar os serviços da biblioteca e a atender com mais eficiência seus usuários além das paredes, atendendo-os onde eles estiverem.

### **Biblioteca 3.0**

Biblioteca 3.0 se baseia na tecnologia da Web 3.0 (Web Semântica) proporcionando melhoria na maneira de como as bibliotecas interagem com seus usuários, possibilitando uma maneira mais proativa e interativa, que pode ser acessada de qualquer lugar que o usuário esteja conectado *online*. As tecnologias que permitem a criação desses ambientes que tenham características semânticas destacam-se: *Resource Description Framework (RDF)*, *eXtensible Markup Language (XML)*, *Protocol and RDF Query Language [SPARQL]*, *Simple Knowledge Organization System (SKOS)* e *Web Ontology Language (OWL)*.

Belling et al. (2011) explicam que o termo *Library 3.0* refere-se ao uso de tecnologias emergentes da Web Semântica, que permitem a organização das informações, o compartilhamento e a pesquisa da web. As tecnologias da Web 3.0 trouxeram uma grande contribuição para as bibliotecas nos processos de organização, representação e recuperação da informação.

A criação dos OPAC permitiu que várias bibliotecas formassem uma rede, disponível por meio da intranet ou da internet, sendo acessada em uma mesma interface, em forma de um “portal”, permitindo, assim, que tanto o profissional da informação quanto o usuário possam, simultaneamente, organizar e ter acesso à informação. Bhattacharya (2016) aponta que uma das vantagens OPAC Web é permitir que os usuários possam perquisar informações, conectando-se ao Uniform Resource Localizador (URL) da Web OPAC a qualquer momento durante o dia e de qualquer lugar do mundo. Além disso, facilita para os usuários a solicitação das informações sobre empréstimos, reservas, relacionadas a seu próprio perfil da biblioteca, bem como para fazer reservas automáticas.

Além disso, Web 3.0 contribuiu para a Biblioteca 3.0 em várias outras aplicabilidades. Dentre elas, destacam-se: a) a criação de ontologias para auxiliar na disponibilização de conteúdos que necessitam ser mais bem explicitados na web para serem recuperados; b) a disponibilização de informações em diversos formatos e acessos; c) o serviço de referência virtual para ajudar os usuários a localizar as melhores fontes de informação; d) o desenvolvimento de repositórios com recursos de aprendizagem disponíveis em diferentes formatos; e) o armazenamento da informação em nuvens (Cloud Computing).

## CONCLUSÃO

Este artigo teve como objetivo descrever, brevemente, discussões acerca da evolução das bibliotecas acompanhando o desenvolvimento das tecnologias da web, como resultado da participação desta autora na mesa-redonda Representação, Recuperação e Acesso em ambientes heterogêneos, do V Seminário de Estudos da Informação, na Universidade Federal Fluminense.

O advento das tecnologias desde o início da Web 1.0 (1989) até a Web 3.0 (2009) contribuiu e tem perspectivas de continuar contribuindo para ampliar e melhorar os serviços de informação nas bibliotecas. Os bibliotecários têm contado com as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC) para auxiliá-los, desde os anos 1990, com aplicações de recursos para conexão de informações, posteriormente para conexão de pessoas, e, atualmente, contam com tecnologias da Web 3.0 para a integração e a interoperabilidade da informação. O usuário ganhará cada vez mais autonomia para acessar a informação utilizando diferentes ferramentas e alcançando um

melhor nível de relevância nos resultados da busca via Internet, com a utilização das tecnologias da Web Semântica.

Já existem resultados de pesquisas que apontam para o surgimento da Web 4.0, na qual a inteligência artificial terá um papel fundamental na criação de algoritmos, que auxiliará a máquina a nos dar resposta mais eficiente e eficaz no processamento e na recuperação da informação.

## REFERÊNCIAS

ARNAL, D. M. Conceptos de web 2.0 y biblioteca 2.0: origen, definiciones y retos para las bibliotecas actuales. *El profesional de la información*, [S.l.], v. 16, n. 2, p. 95-106, mar./abr. 2007. Disponível em: <<http://www.elprofesionaldelainformacion.com/contenidos/2007/marzo/02.pdf>>. Acesso em: 24 jul. 2018.

BELLING, A. et al. *Exploring Library 3.0 and Beyond*. 2011. Disponível em: <[http://www.libraries.vic.gov.au/downloads/20102011\\_Shared\\_Leadership\\_Program\\_Presentation\\_Day\\_/exploring\\_library\\_3.pdf](http://www.libraries.vic.gov.au/downloads/20102011_Shared_Leadership_Program_Presentation_Day_/exploring_library_3.pdf)>. Acesso em: 14 jul. 2018.

BERNERS-LEE, T.; HENDER, J.; LASSILA, O. The semantic Web: a new form of Web content that is meaningful to computers will unleash a revolution of new possibilities. *Scientific American*, New York, NY, May 2001.

BHATTACHARYA, A. Library 3.0 and its impact on modern library Services. *IJNGLT*, [Kotturpuram], v. 2, n. 1, Feb. 2016.

CRAWFORD, W. Library 2.0 and 'Library 2.0'. *Cites & Insights*, [S.l.], v. 6, n. 2, 2016. Disponível em: <<http://cites.boisestate.edu/civ6i2.pdf>>. Acesso em: 14 jul. 2018.

HABIB, M. C. *Toward Academic Library 2.0: development and application of a Library 2.0 methodology*. Chapel Hill, NC: University of North Carolina at Chapel Hill, 2006. Disponível em: <[http://dc.lib.unc.edu/cdm/ref/collection/s\\_papers/id/905](http://dc.lib.unc.edu/cdm/ref/collection/s_papers/id/905)>. Acesso em: 24 jul. 2018.

KWANYA, T.; STILWELL, C.; UNDERWOOD, P. *Library 3.0: Intelligent Libraries and Apomediation*. Waltham, MA: Chandos, 2015. 174 p.

LIMA, G. Â. B. O.; MACULAN, B. C. M. S.; BORGES, G. S. B. Blended Librarians in Academic Libraries: a Brazilian Panorama. *Revista General de Información y Documentación*, [S.l.], v. 27, p. 471-486, 2017.

LIMA, G. Â. B. *Softwares para automação de bibliotecas e centros de documentação na literatura brasileira até 1998*. *Ciência da Informação*, Brasília, DF, v. 28, n. 3, p. 310-321, 1999. Disponível em: [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0100-19651999000300009&lng=pt&tlng=pt](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-19651999000300009&lng=pt&tlng=pt). Acesso em: 24 jul. 2018.

MANESS, J. M. Library 2.0 Theory: Web 2.0 and Its Implications for Libraries. *Webology*, [Marseille], v. 3, n. 2, June 2006. Disponível em: <<http://www.webology.ir/2006/v3n2/a25.html>>. Acesso em: 24 jul. 2018.



MURUGESAN, S. et al. The Future of Web Apps. *IT Pro*, [S.l.], v. 13, n. 5, p. 12-14, Sept./Oct. 2011. Disponível em: <<https://www.computer.org/csdl/mags/it/2011/05/index.html>>. Acesso em: 22 jul. 2018.

PAGORE, R. B. Use of Web 2.0 tools in Libraries. In: THE ROLE OF LIBRARY AND LIBRARIAN IN COLLEGE ADMINISTRATION, 2014, [S.l.]. *Anais...* [S.l.]: Jaikranti Art's Senior College, 2014. p. 111-116.

SPIVACK, N. *Web 3.0: The Third Generation Web is Coming*. Lifeboat Foundation Scientific Advisory Board. [Gardnerville, NV], 2011. Disponível em: <<http://lifeboat.com/ex/web.3.0>>. Acesso em: 28 jul. 2018.

YOUNGHEE, N. Imagining Library 4.0: Creating a Model for Future Libraries. *The Journal of Academic Librarianship*, [S.l.], v. 41, n. 6, p. 786-797, 2015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0099133315001780>>. Acesso em: 26 jul. 2018.