

XX ENANCIB

21 a 25 Outubro/2019 – Florianópolis

A Ciência da Informação e a era da Ciência de Dados

ISSN 2177-3688

GT 08 – Informação e Tecnologia

**BIBLIOTECA DIGITAL: GESTÃO DO CICLO DE VIDA DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E
COMUNICAÇÃO TICS**

DIGITAL LIBRARY: IT LIFECYCLE MANAGEMENT

Francisco Carlos Paletta - Universidade de São Paulo – USP

Modalidade da apresentação: Comunicação Oral

Resumo: Este trabalho tem por objetivo apresentar os resultados de projeto de pesquisa em Biblioteca Digital e uso de recursos computacionais aplicados em Unidades de Informação. A metodologia da pesquisa está estruturada em três fases: (i) Estudo dos Modelos de Busca e Comportamento Informacional do Usuário da Informação na Web; (ii) Infraestrutura Tecnológica e Recursos Computacionais Aplicados em Bibliotecas Digitais; e (iii) Ferramentas de Busca, Acesso, Recuperação, Apropriação, e Uso da Informação na WEB. Com o estudo objetiva-se verificar a partir da apropriação que as Bibliotecas e os Repositórios têm feito das tecnologias colaborativas em ambientes de informação digital e sistemas abertos, as melhores práticas na gestão da infraestrutura de recursos computacionais com foco em propor orientação metodológica que possa indicar práticas de Governança da Tecnologia da Informação em Bibliotecas Digitais.

Palavras-chave: Biblioteca Digital; Tecnologia da Informação; Gestão do Ciclo de Vida de Recursos Computacionais; Gestão de Dispositivos Digitais; Acesso à Informação; Web de Dados.

Abstract: This work aims to discuss the results of the Research Project in the field of Digital Libraries. The research methodology is structured in three phases: (i) Information Search Models Study and User Information Behavior in the Web; (ii) Technological Infrastructure and Computational Resources applied to Digital Libraries; and (iii) Search Tools, Access, Appropriation and Information Use on the Web. The research has been conducted to verify best practices in infrastructure management of computing resources, considering Libraries and Digital Repositories appropriation of collaborative technologies in digital information environments and open systems. The focus is on methodological orientation proposal that can indicate practices in Information Technology Governance in Digital Libraries.

Keywords: Digital Library; Information Technology; Computational Resource Lifecycle Management; Information Systems Management; Information Access, Data Web.

1 INTRODUÇÃO

O presente estudo é resultado de Projeto de Pesquisa apoiado pela FAPESP e tem por objetivo verificar a partir da apropriação que as Bibliotecas e os Repositórios Digitais têm feito das tecnologias colaborativas em ambientes de informação digital e sistemas abertos, as melhores práticas na gestão da infraestrutura – conjunto de elementos tecnológicos que possibilitam o tráfego de informações, com foco em propor orientação metodológica que possa indicar práticas de Governança da Tecnologia da Informação em Bibliotecas Digitais.

Atualmente, há a necessidade de novas propostas para abordagens gerenciais e estratégicas associadas à utilização da Tecnologia da Informação na organização, apropriação e geração de conhecimento no contexto da WEB. Neste trabalho, nossa proposta é identificar e discutir as tendências nesse campo, em especial interesse aquelas que influenciam o contexto da chamada Biblioteca Digital, de modo que, cada vez mais, a tecnologia possa proporcionar a criação e obtenção de valor ao usuário da informação. Espera-se que o desenvolvimento dessa área leve a um maior entendimento dos recursos da tecnologia colaborativa utilizados em ambientes informacionais digitais. A inserção dessas tecnologias consiste em inovação seja em processos ou em serviços que deve estar vinculada à tradição e à missão das bibliotecas e dos repositórios de informação (HARBO; HANSEN, 2012).

Toda ciência é uma atividade social determinada por condições históricas e socioeconômicas. Desta forma a sociedade da informação necessita de uma ciência que estude as propriedades da informação e os processos de sua construção, comunicação e uso. Hoje, o objeto da ciência da informação não é mais o mesmo da biblioteconomia e de suas veneráveis disciplinas coirmãs. Não é mais a biblioteca e o livro, o centro de documentação e o documento, o museu e o objeto, mas é a informação que apresenta foco (Le COADIC, 1996).

O primeiro princípio da Web, proposto pelo Consórcio W3C Brasil - *World Wide Web*, afirma que o principal valor da Web é o social. Mais do que tecnológico, este é um ambiente de comunicação humana, de transações comerciais, de oportunidades para compartilhar conhecimentos e, para ser um ambiente universal, deve estar disponível para todas as pessoas, independentemente dos equipamentos e softwares que utilizem, principalmente da cultura em que se inserem, da localização geográfica, das habilidades físicas ou mentais, das condições socioeconômicas ou de instrução. A universalidade da Web só pode ser garantida e aprofundada com um modelo de governança democrático e pluralista que tenha foco no

acesso por todos e na sua própria evolução tecnológica (COMITE, 2010).

2 USUÁRIO DA INFORMAÇÃO NA ERA DIGITAL

No novo contexto mundial definido pela globalização e pela mudança tecnológica, o conhecimento tornou-se principal riqueza das nações, das empresas e das pessoas, podendo também vir a constituir o principal fator de desigualdade. A Sociedade da Informação é a pedra angular da Sociedade do Conhecimento. O conceito de “Sociedade da Informação” está relacionado à ideia da “inovação tecnológica”, enquanto o conceito de “Sociedade do Conhecimento” inclui uma dimensão de transformação social, cultural, econômica, política e institucional, assim como uma perspectiva mais pluralista e de desenvolvimento. O conceito de “sociedade do conhecimento” expressa a complexidade e o dinamismo das mudanças que estão ocorrendo. O conhecimento em questão não só é importante para o crescimento econômico, mas também para fortalecer e desenvolver todos os setores da sociedade (MATIAS, 2005).

O comportamento de busca, acesso, e uso de informação são modelados pelo estilo cognitivo do indivíduo e por fatores que geram o encontro do usuário com os sistemas de informação ou as consequências de tal confronto. É preciso atentar para o fato de que não é mais possível se limitar à tarefa de localizar fontes de informação, não levando em consideração as tarefas de interpretação, formulação e aprendizagem envolvidas no processo de busca e acesso à informação. A velocidade de acesso à informação no universo digital requer serviços ao usuário que estejam centrados no significado da busca mais do que meramente na localização da fonte (WILSON, 1981).

Considerando as sete faces da Information Literacy: Tecnologia da Informação, Fontes de Informação, Processo de Informação, Controle da Informação, Construção do Conhecimento, Extensão do Conhecimento e Inteligência (BRUCE, 2003), podemos afirmar que, as Bibliotecas são vistas como modelo de ambiente informacional e como espaço de aprendizagem. Neste contexto, observa-se o surgimento uma nova forma de interatividade entre usuário e a Internet: a Web Semântica - uma Web Inteligente com toda sua informação organizada de forma que não somente seres humanos possam entendê-la, mas principalmente máquinas.

**XX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2019
21 a 25 de outubro de 2019 – Florianópolis – SC**

A construção de uma Internet mais inteligente caminha na direção de produzir uma revolução no universo digital da organização da informação e do conhecimento. Com o uso de novas tecnologias é imperativo o uso das Tecnologias da Informação e das Comunicações em tornar os processos de busca de informação e a geração de novo conhecimento mais ágeis. É neste ponto que surge um novo usuário da informação com novas demandas por recursos computacionais e novas capacidades em produzir novos conhecimentos (CASTELLS, 2005).

Literacia informacional tem constituído, nos últimos anos, novo campo de pesquisa que interessa à educação, à ciência da informação e às ciências cognitivas. O desafio está em, num primeiro momento, aprender a utilização básica dos recursos tecnológicos - literacia digital - e a seguir apropriar-se dos mesmos para gerar novos conhecimentos - literacia informacional.

Entretanto esta apresentação reducionista de ambas as formas de literacia gestadas no bojo da sociedade em rede não dá conta de delinear as profundas rupturas imersas nas mesmas. Mais do que criar tecnologias intelectuais inovadoras o verdadeiro desafio do campo da informação seria contribuir para criar, na sociedade em rede, uma consciência da imensa riqueza coletiva, em escala mundial, que o acesso gratuito ao domínio público mundial da informação representa (FREIRE, 2010).

No contexto do Universo Digital é importante considerar a dificuldade encontrada pelas Bibliotecas com suas coleções caríssimas em concorrer com acervos digitais, bibliotecas virtuais, e os motores de busca, oferecendo informações de forma imediata e a custo zero. Neste contexto, observamos a desconstrução do conceito de autor individual e a emergência dos coletivos digitais; a nova valoração das fontes de informação bem como as novas competências que os profissionais da informação precisam desenvolver para atuar como gestores da informação em ambientes em rede (IFLA, 1997). Uma representação genérica das atividades da biblioteca, vistas pelos olhos de um avaliador, constitui um modo conveniente de se focar a avaliação dos serviços bibliotecários. Acredita-se que o objetivo de longo prazo da biblioteca seja produzir certos resultados na comunidade a ser atendida (LANCASTER, 2004).

Nesse cenário de transformações reais, cresce a responsabilidade social dos profissionais da informação, tanto como produtores de conhecimento no campo científico quanto como facilitadores na comunicação da informação para usuários que dela necessitem, na sociedade, independentemente dos espaços sociais onde vivem e dos papéis que desempenham no sistema produtivo (FREIRE, 2010).

3 INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO NA WEB DE DADOS

Uma vez que os saberes científicos e as inovações tecnológicas estão desigualmente repartidos entre países ricos e pobres, por níveis educacionais e faixas etárias, a problemática da diversidade cultural e os estudos sobre ela devem fazer parte da consideração teórica, da investigação empírica e do planejamento de políticas neste campo. Também é necessário delimitar o alcance da posição oposta, que afirma, a partir da antropologia, que todas as sociedades, em todas as épocas, foram sociedades do conhecimento, ou seja, que todo o grupo humano dispôs de um conjunto de saberes apropriado ao seu contexto e aos seus desafios históricos (CHOO, 2003).

A organização do conhecimento liga os três processos de uso estratégico da informação - a criação de significado, a construção do conhecimento e a tomada de decisões - num ciclo contínuo de aprendizagem e adaptação que podemos chamar de ciclo do conhecimento. Entre os elementos mais importantes que influenciam o uso da informação estão às atitudes do indivíduo em relação à informação e a sua busca, atitudes essas que são fruto da educação, do treinamento, da experiência passada, das preferências pessoais. O risco aqui é de uma super simplificação, de ver o usuário da informação como alguém que quer extrair informações específicas e definitivas no menor tempo possível, ou como alguém disposto a investir esforço para buscar e explorar bases de dados. A verdade é que os indivíduos oscilam continuamente entre extrair e explorar, e que o uso da informação é um processo confuso, desordenado, sujeito aos caprichos da natureza humana, como qualquer outra atividade (CANCLINI, 2009).

A Internet é provavelmente a mais sofisticada tecnologia de informação e comunicação atualmente disponível para a sociedade, em função da sua forma de organização e de seus impactos nas esferas tecnológicas, social, econômica e política. Ela é também a infraestrutura necessária para uma de suas maiores e mais conhecida aplicação: a Web - responsável pela popularização da Internet, a ponto de hoje ser confundida com esta. Internet e Web são, portanto, conceitos distintos. A Web pode ser definida, como a parte da Internet acessada por meio de navegadores, ou browsers. O impacto do uso da Internet e da Web na sociedade, nos indivíduos e nas organizações tornou-se objeto de pesquisa, extrapolando o campo especializado da computação aplicada, e atingindo áreas de estudos organizacionais e sociológicos. Por ser essencialmente dinâmica e sem fronteiras, tanto do ponto de vista físico como virtual, é importante que seja conhecida em detalhes, tanto para assegurar sua livre

transformação quanto para permitir sua disponibilidade, confiabilidade e acessibilidade por todos (RUSSEL, 2013).

A Web é uma rede com conteúdo interligada através de documentos de hipertexto. Seu mapeamento é possível por processos de análise e coleta sucessiva de páginas de conteúdo a partir de um conjunto de localizações de documentos previamente conhecido. Tais buscas são feitas de forma automática por programas de computador normalmente denominados *crawlers*, coletores ou batedores. Mesmo neste mapeamento automático, o conjunto inicialmente assumido de localizações a partir do qual a pesquisa é feita influencia o resultado obtido. Além disso, nem toda a Web está interligada: existem muitos subconjuntos de documentos interligados entre si, de tamanhos variados, sem ligação com o restante da rede, ou seja, formando ilhas de informação.

As constantes mudanças nas formas de organização tradicional da informação presentes em ambientes informacionais digitais são reflexos da incorporação das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs), como no caso das bibliotecas e repositórios digitais, que armazenam, preservam, disseminam e permite o acesso a produção intelectual da comunidade científica e acadêmica, visando contribuir para o aumento da visibilidade e do valor da instituição ao agregar recursos que possibilitam o processo de construção do conhecimento, a partir da participação colaborativa aplicada em diferentes ambientes (WITTEN; BAINBRIDGE, 2009).

A Web Semântica ou Web de Dados é a terceira geração da Internet. Esta nova geração prevê que os conteúdos online estarão organizados de forma Semântica, muito mais personalizada para cada usuário, sites e aplicações inteligentes, publicidade baseada nas pesquisas e nos comportamentos de busca, acesso e apropriação na informação no universo digital, esta nova Web também pode ser chamada de "Web Inteligente".

A Web Semântica segue uma filosofia com princípios de leitura e escrita de natureza participativa, em que cada usuário pode intervir diretamente na escolha e introdução de dados no âmbito de cada site. É cooperativa, uma vez que compartilha ideias, preferências, informações e conhecimento. É interativa, na medida em que, através de toda a gama de recursos multimídia, é possível um diálogo simultâneo com os usuários. É democrática, pois sob essa filosofia existe liberdade de expressão, de pensamento, e, sobretudo, de trânsito de informações, independentemente dos interesses de cada um. É também socio-técnica, pois,

através de todas as suas características, é possível um intercâmbio de culturas, religiões, etnias e outros. (PALETTA; MUCHERONI, 2014).

No contexto da Biblioteca 2.0 é possível afirmar que muito do que foi produzido como inovação nos serviços oferecidos pelas Bibliotecas na primeira revolução da Web estava associada a serviços estáticos. Por exemplo, catálogos online de acesso público (OPAC) exigem que os usuários busquem a informação, embora muitos estejam iniciando a incorporar técnicas da Web 2.0 relativas à pesquisa de dados. Do mesmo modo, a primeira geração de Biblioteca online foi elaborada através de textos tutoriais estáticos e que não respondiam às necessidades dos usuários, nem permitiam que interagissem uns com os outros. As Bibliotecas, porém, tem evoluído para uma estrutura mais interativa, fazendo uso de meios de comunicação social rico em tutoriais, e com o uso de banco de dados mais sofisticados.

A Web 2.0 nas Bibliotecas pode ser uma ferramenta que possibilite a gênese de uma base de conhecimento a partir da inteligência coletiva, como também ferramenta para a gestão do conhecimento que facilite, de maneira interativa, a descoberta deles. Passamos de uma Biblioteca para o usuário para uma Biblioteca com o usuário. Neste integrar e complementar estes dois paradigmas, devemos também considerar, conhecer, explorar e avaliar as novas ferramentas de comunicação, organização, participação e construção coletiva do conhecimento que estão disponíveis na Web. São aplicações, na sua maioria intuitiva, gratuita e que respondem as novas necessidades de informação e participação da comunidade de usuários. Deste modo, fica clara a transformação, ou seja, a nova abordagem da relação entre informação e conhecimento no contexto das bibliotecas e dos repositórios digitais, ao contrário dos ambientes tradicionais que só permitia ao usuário uma única forma de se relacionar com o conteúdo armazenado fisicamente (KUHLETHAU, 2004).

De acordo com o Observatório para a Cibersociedad (2009), atualmente, não só o usuário participa como também adiciona conteúdo que ao serem compartilhados em outros recursos colaborativos passam a receber comentários dos membros vinculados a sua comunidade, agregando valor à informação compartilhada, além de criar vários caminhos para a localização do próprio recurso. Assim, temos uma nova relação e interação na qual aumenta o nível sofisticado de atitudes sociais eletrônicas.

A Web 1.0 conecta informação. O usuário desempenha o papel de espectador, o conteúdo é pouco interativo. A Web 2.0 conecta pessoas. O foco está na construção coletiva do

conhecimento. A essência da Web Social é permitir que os usuários não sejam mais apenas espectadores, e sim que eles se tornem colaboradores. A Web Semântica ou Web de Dados conecta conhecimento, onde algoritmos serão capazes de interpretar nossas preferências e guiar nossa navegação pela Web. Está ligada a um conjunto de tecnologias com formas mais eficientes para ajudar os computadores a organizar e analisar a informação disponível na rede. Fará com que os aplicativos baseados na Web sejam *open source* e viabilizará a interatividade em diversas áreas da Web.

O universo da informação digital se expande no contexto do que hoje chamamos de *Big Data* onde a busca por informações fica cada vez mais difícil uma vez que o universo digital está constituído por dados não estruturados que precisam ser organizados, indexados, acessados, apropriados e então utilizados na produção de novos conhecimentos. A Web de Dados virá com o objetivo de organizar estas informações para que os usuários tenham mais facilidade na busca e acesso à informação. A busca Semântica como é chamada os buscadores da Web de Dados, organizam informações por assuntos determinados, conectando conhecimentos. A busca Semântica da Web de Dados dividirá os resultados em categorias para que a busca da informação seja mais rápida, organizada e efetiva.

A Figura 1 relaciona o Grau de Conectividade da Informação com o Grau de Conectividade Social de acordo com a evolução tecnológica: Web - Conectando Informação, Web Social - Conectando Pessoas, Web Semântica – Conectando Conhecimento e a Metaweb – Conectando Inteligência.

Figura 1: Evolução da WEB



Fonte: Adaptação de Nova Spivack (2004)

Biblioteca 3.0 refere-se a Bibliotecas utilizando recursos como a Web Semântica, a computação em nuvem, dispositivos móveis, e uso de tecnologias da informação, para facilitar a disseminação do conteúdo gerado pelo usuário e a atuação em redes de colaboração. O resultado da Biblioteca 3.0 é a expansão da "Biblioteca sem fronteiras", onde as coleções podem ser disponíveis aos usuários da Biblioteca, independentemente da sua localização física. Biblioteca 3.0 é um complemento virtual para os espaços físicos da Biblioteca (BELLING, 2010).

A inovação tecnológica constitui uma ferramenta essencial para aumentar a produtividade e a competitividade das organizações, assim como para impulsionar o desenvolvimento econômico da sociedade. O desenvolvimento não deriva de um mero crescimento das atividades econômicas existentes, mas reside fundamentalmente em um processo qualitativo de transformação da estrutura produtiva no sentido de incorporar novos produtos e processos e agregar valor à produção por meio da intensificação do uso da informação e do conhecimento (OECD, 2005).

A Universidade atua como organismo gerador, transmissor e receptor de conhecimentos e a Biblioteca através dos Serviços de Informação, torna-se consciente de sua função intermediadora realizando os processos documentários e preservando a informação para sua próxima transformação em conhecimento em uma espiral de evolução científica e tecnológica.

Neste contexto a Universidade tem como foco amplificar a produção de tecnologia, inovação, processos, reflexão, política pública e formação de profissionais de qualidade e a Biblioteca atua como agente de socialização de conhecimento e novos saberes. As funções básicas da Biblioteca, Quadro 1, derivam dessa dinâmica social que, em um movimento circular, fornece insumos para sua própria continuidade. Dentro dessa dinâmica, visualizamos as seguintes funções:

Quadro 1: Funções Básicas da Biblioteca

Armazenagem do Conhecimento: desenvolvimento de coleções, memória da produção científica e tecnológica, preservação e conservação;
Organização do Conhecimento: qualidade de tratamento temático e descritivo que favoreça o intercâmbio de registros entre Bibliotecas e sua recuperação;
Acesso ao Conhecimento: a exigência de informação transcende o valor, o lugar e a forma e necessita de acesso. Por isso devemos pensar não só em fornecer a informação, mas possibilitar o acesso simultâneo de todos.

Fonte: FUJITA (2005)

Essas três funções estão presentes em toda a evolução do processo de socialização do conhecimento realizado pela Universidade ao longo do tempo, mesmo considerando a permanente mudança dos formatos documentários para registro do conhecimento e seu modo de acesso. A Biblioteca insere-se neste contexto cujos objetivos maiores são o desenvolvimento educacional, social, político e econômico da sociedade humana (FUJITA, 2005).

4 METODOLOGIA

A seguir apresentamos os aspectos relacionados aos objetivos, à metodologia utilizada, a estratégia de coleta de dados, tratamento e análise dos dados, introduzindo os tópicos relativos aos objetivos, métodos e instrumentos de pesquisa.

4.1 Objetivos

Há atualmente a necessidade de novas propostas para abordagens gerenciais e estratégicas associadas à utilização da Tecnologia da Informação na apropriação e geração de conhecimento no contexto da WEB. Neste projeto de pesquisa – dividido em 3 fases: i. modelos de busca, ii. infraestrutura tecnológica, e iii. ferramentas Web; nossa proposta é identificar e discutir as tendências nesse campo, em especial interesse aquelas que influenciam o contexto da chamada Biblioteca Digital, de modo que, cada vez mais, a tecnologia possa proporcionar a criação e obtenção de valor ao usuário da informação. Espera-se que o desenvolvimento dessa área leve a um maior entendimento dos recursos da tecnologia colaborativa utilizados em ambientes informacionais digitais. A inserção dessas tecnologias consiste em inovação seja em processos ou em serviços que deve estar vinculada à tradição e à missão das Bibliotecas e dos repositórios de informação digital.

Com o presente estudo, objetiva-se verificar a apropriação que as Bibliotecas e os Repositórios Digitais têm feito das tecnologias colaborativas em ambientes de informação digital e sistemas abertos bem como a gestão da infraestrutura de seus recursos computacionais na configuração tecnológica dos Serviços de Informação orientados ao usuário da informação na Web com foco em definir melhores práticas de gestão de recursos das TICs visando a Governança da Tecnologia da Informação em ambientes informacionais.

4.2 Metodologia

O pesquisador utiliza a metodologia científica para a obtenção de novos conhecimentos no campo da realidade social. A elaboração e o desenvolvimento da pesquisa necessitam, para que os resultados sejam satisfatórios, estarem baseadas em planejamento cuidadoso, reflexões conceituais sólidas e alicerçados em conhecimentos existentes.

Entende-se por Metodologia Científica um conjunto de etapas ordenadamente dispostas que o pesquisador deve executar na investigação de um fenômeno. Inclui a escolha do tema, o planejamento da investigação, o desenvolvimento metodológico, a coleta e a tabulação de dados, a análise dos resultados, a elaboração das conclusões e a divulgação de resultados.

Método Científico é o conjunto de processos ou operações mentais que se devem empregar na investigação. É a linha de raciocínio adotada no processo de pesquisa. Os métodos que fornecem as bases lógicas à investigação são: dedutivo, indutivo, hipotético-dedutivo, dialético e fenomenológico (LAKATOS; MARCONI, 1992).

Os critérios de escolha e a estratégia de coleta e análise dos dados convergem para o instrumento de pesquisa, que está em desenvolvimento a partir do equacionamento das dimensões e fronteiras investigadas na pesquisa de campo.

A Figura 2 apresenta as dimensões consideradas no Projeto de Pesquisa:

Figura 2: Dimensões Metodológicas do Projeto de Pesquisa.



Fonte: Elaborado pelo Autor

Este trabalho apresenta resultados da pesquisa: Infraestrutura Tecnológica e Recursos Computacionais em Biblioteca Digital e foi estabelecido a partir de referenciais com base no paradigma teórico oriundo da revisão da literatura, permitindo estruturar o método de coleta de dados que verificará na prática as proposições referenciais com base nas

**XX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2019
21 a 25 de outubro de 2019 – Florianópolis – SC**

melhores práticas no planejamento e gestão de recursos computacionais em Unidades de Informação e Bibliotecas Digitais.

A pesquisa busca entender a utilização das melhores práticas de Governança da Tecnologia da Informação e Comunicação em Bibliotecas Digitais, bem como propor modelos que permitam implementar a gestão dos recursos tecnológicos nos diferentes Níveis de Maturidade da Infraestrutura Computacional da Biblioteca Digital.

A população ou universo da pesquisa bem como a amostra do estudo será selecionada de acordo com o plano preestabelecido e estará limitada ao âmbito das Bibliotecas Digitais que compõem o Sistema Integrado de Bibliotecas da Universidade de São Paulo: (<http://www.sibi.usp.br/bibliotecas/>)

A pergunta que este Projeto de Pesquisa se propõe a estudar e responder está em identificar as melhores práticas de gestão do ciclo de vida dos recursos de tecnologia da informação e comunicação que uma vez aplicados poderão auxiliar as Bibliotecas Digitais na implantação do melhor modelo de Governança de TI. Os resultados desta pesquisa têm por objetivo contribuir e servir de base para a orientação de novos Serviços ao Usuário propostos pela Biblioteca e/ou Centro de Informação no cenário fortemente dependente da Web.

5 RESULTADOS: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO

Os resultados do estudo ofereceram uma contribuição para o entendimento dos recursos da tecnologia colaborativa utilizados em ambientes informacionais digitais. Com base nos recursos identificados e coletados em Bibliotecas e Repositórios Digitais deseja-se observar como são aplicados os recursos da tecnologia colaborativa no contexto da Web Semântica ou Web de Dados e a partir daí estabelecer um modelo de Governança da Tecnologia da Informação em Bibliotecas Digitais.

Uma solução integrada de gestão de recursos computacionais combina as disciplinas de gerenciamento de recursos e de serviços computacionais da Biblioteca Digital em uma única arquitetura baseada na WEB. Ao gerenciar ativamente todo o ciclo de vida dos recursos tecnológicos associados à arquitetura computacional instalada, a solução de gestão do ciclo de vida de TI adotada deve permitir a Biblioteca Digital eliminar custos desnecessários de software e hardware, gerenciar proativamente contratos com fornecedores e alinhar os recursos dos serviços com os modelos de Governança da Tecnologia da Informação com

objetivo de assegurar a otimização dos investimentos em TI (PALETTA; VIEIRA JUNIOR, 2008). A Figura 3 apresenta as principais dimensões de uma arquitetura de Gerenciamento do Ciclo de Vida de Tecnologia da Informação em uma Biblioteca Digital.

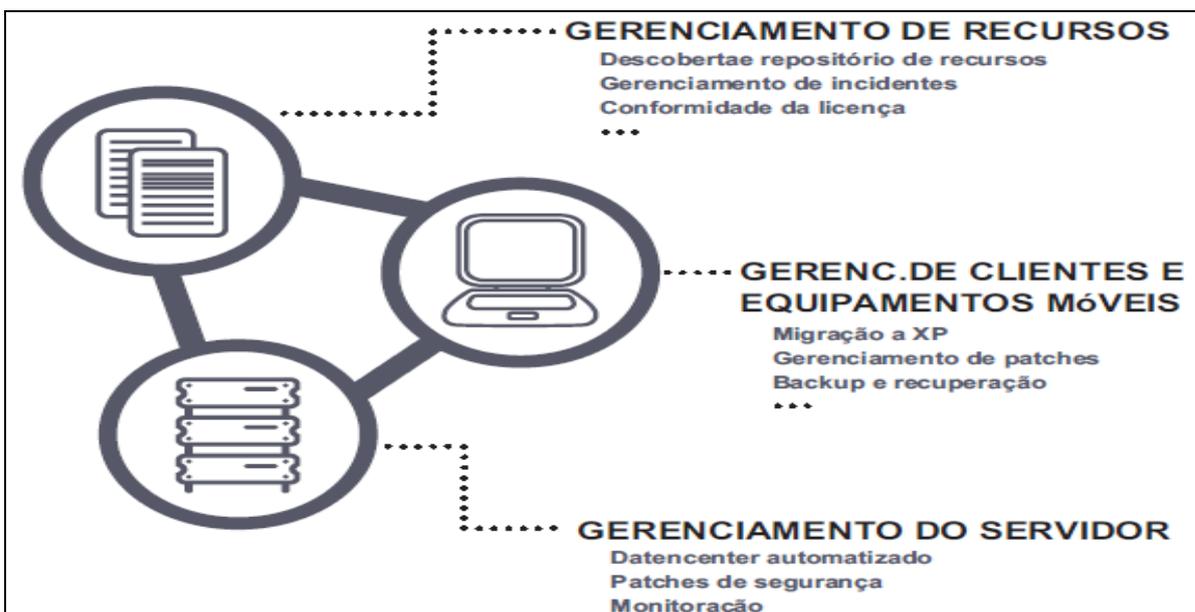
Figura 3: Dimensões do Gerenciamento do Ciclo de Vida de TI.



Fonte: Altiris Inc – Adaptação do Autor

Na Figura 4 apresentamos a modularidade necessária ao desenvolvimento da infraestrutura de TI na implantação de uma solução de gestão de recursos computacionais em Biblioteca Digital.

Figura 4: Modularidade da Infraestrutura Computacional



Fonte: Altiris Inc – Adaptação do Autor.

Com base neste cenário, ao adotar uma solução de Gestão de Ciclo de Vida de TI é de fundamental importância analisar os fatores críticos que devem ser observados na elaboração do Plano Diretor de Informática com vista obter retorno do investimento em Tecnologia da Informação (STEEL, 2011). Os principais benefícios que o modelo de Gestão dos Recursos Computacionais em Biblioteca Digital deve incluir estão representados nos Quadros 2, 3, e 4.

Quadro 2: Benefícios do Modelo de Gestão dos Recursos Computacionais.

Monitorar: configuração, versões configuradas, informações históricas dos recursos de TI, uso do software e hardware para realocação e gerenciamento de contratos
Assegurar a disponibilidade dos recursos através do gerenciamento de incidentes

Fonte: Dados da Pesquisa: Elaborado pelo Autor

O gerenciamento de "Clientes" e Equipamentos Móveis permite que os administradores dos ambientes computacionais configurem, gerenciem e solucionem problemas dos dispositivos dos sistemas a partir de qualquer lugar via Web. Os benefícios incluem:

Quadro 3: Benefícios do Gerenciamento de Clientes e Equipamentos Móveis.

Gerenciamento consolidado de desktops, notebooks e dispositivos móveis
Instalação de Sistema Operacional e migração de personalidade das interfaces com intervenção zero
Inventário abrangente de HW e SW com geração de relatórios pela Web
Avaliação das vulnerabilidades do sistema com distribuição de SW e gerenciamento de <i>patches</i> de segurança em tempo real
Gerenciamento de operação através de monitoramento e avaliação de aplicativos

Fonte: Dados da Pesquisa: Elaborado pelo Autor

O gerenciamento de servidores oferece as funções de configuração, gerenciamento e monitoramento a partir de um console centralizado, reduzindo os custos totais de infraestrutura.

Quadro 4: Benefícios do Gerenciamento de Servidores

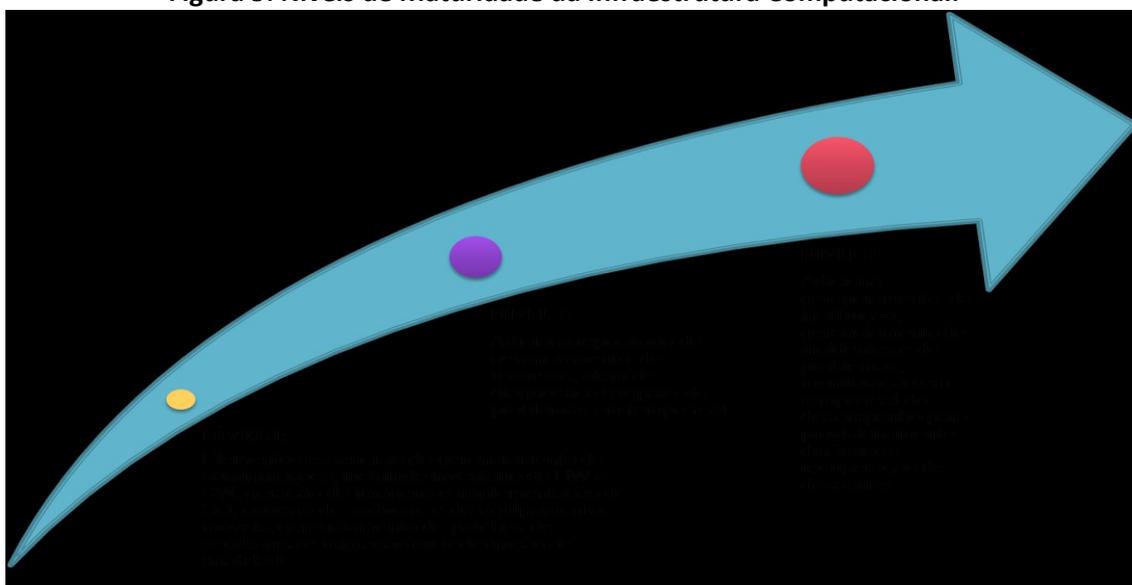
Melhorar a confiabilidade e a estabilidade de servidores, minimizando paralisações da operação da Biblioteca Digital e melhorando a satisfação do usuário
Automatizar o gerenciamento das operações de TI para responder rapidamente à mudanças nas necessidades operacionais da Biblioteca Digital
Monitorar o desempenho, restaurar a operação e minimizar os <i>patches</i> de segurança, de modo a garantir a continuidade da operação e a sua disponibilidade

Fonte: Dados da Pesquisa: Elaborado pelo Autor

As aplicações estão evoluindo em direção a soluções abrangentes de gerenciamento de TI que utilizem um único repositório e uma única interface, reduzindo radicalmente os custos e a complexidade do gerenciamento de seus recursos computacionais, incluindo desktops, notebooks, dispositivos móveis, e dispositivos de rede. A solução de gerenciamento de recursos computacionais adotada pela Biblioteca deve permitir automatizar, simplificar e integrar suas funções de gerenciamento de TI a partir de um único console baseada na Web.

As soluções de gerenciamento do ciclo de vida de TI estão organizadas em três níveis ao longo de um modelo de maturidade conforme as necessidades de recursos computacionais, Figura 5.

Figura 5: Níveis de Maturidade da Infraestrutura Computacional.



Fonte: Projeto de Pesquisa – Adaptação do Autor

A fim de reduzir esses custos, as Bibliotecas Digitais devem investir em software de gerenciamento de sistemas para melhorar a confiabilidade e a disponibilidade do hardware e do software através de todas as fases do ciclo de vida dos recursos computacionais instalados.

A maior despesa da propriedade de recursos de TI não reside na compra inicial do hardware e software, mas sim na complexidade de configurar, atualizar, migrar, gerenciar e manter estes dispositivos.

A gestão consolidada do ambiente de trabalho exige que as Bibliotecas Digitais adotem uma abordagem holística orientada a pessoas, processos, resultados e tecnologia em todo o ambiente computacional bem como foco nas necessidades operacionais, configuração, gerenciamento, e suporte contínuo das soluções instaladas. Os desafios básicos, Quadro 5, que

as Bibliotecas Digitais enfrentam dentro dos ambientes computacionais incluem:

Quadro 5: Desafios do Gerenciamento do Ciclo de Vida de TI

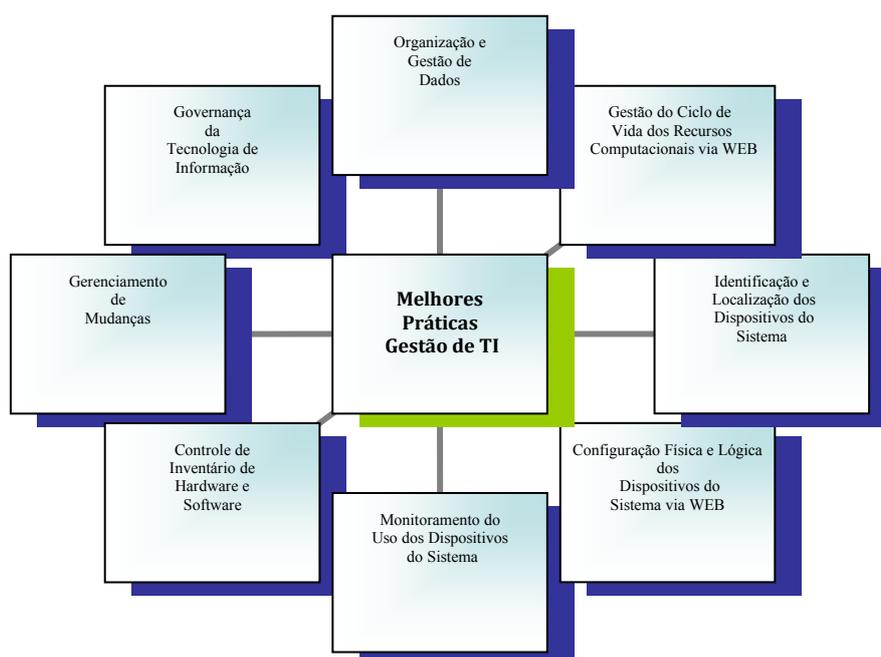
Redução de Custos - Os ambientes de atendimento ao usuário estão mudando rapidamente para locais de pesquisa móveis, globais e virtuais, diversificados culturalmente, que são onerosos para manter e suportar. Através da consolidação de hardware, dos aplicativos e processos de suporte dentro de seus ambientes de trabalho, as Bibliotecas Digitais podem gerenciar e reduzir os custos de TI, ao mesmo tempo em que priorizam a satisfação do usuário e o retorno no investimento
Aumento da Produtividade dos Profissionais da Informação - Para realizar este objetivo, as Bibliotecas Digitais estão buscando maneiras de aumentar a colaboração e o trabalho de equipe, através da criação de um ambiente de trabalho sem fronteiras, confiável e seguro, proporcionando a conexão e acesso à informação a qualquer hora de qualquer lugar via Web
Redução da Complexidade da TI - A falta de padronização dentro do ambiente computacional pode aumentar o tempo e os custos necessários para gerenciar e suportar infraestruturas computacionais mais complexa.

Fonte: Dados da Pesquisa: Elaborado pelo Autor

As ferramentas de gestão do ciclo de vida de TI permitem a padronização da plataforma de hardware; redução de dispositivos redundantes; simplifica e automatiza os processos computacionais; além de gerenciar as funções de suporte e construir a flexibilidade e estabilidade que permite a criação das condições dinâmicas da gestão da informação digital.

Ao avaliar uma ferramenta de Gestão do Ciclo de Vida da Tecnologia da Informação apresentamos na Figura 6 as recomendações das Melhores Práticas de Gestão de TI com maior impacto organizacional, administrativo e financeiro para a Unidade de Informação.

Figura 6: Melhores Práticas Gestão de Recursos de TI via Web



Fonte: Dados da Pesquisa: Elaborado pelo Autor

Esses fatores geram indicadores para que os gestores de TI procurem formas eficientes de obter o controle da arquitetura computacional existente em sua rede de dados. Apresentamos no Quadro 6, indicadores para que a Biblioteca Digital alcance a excelência operacional e maximize o desempenho de seu investimento em Tecnologia da Informação em seu ambiente computacional:

Quadro 6: Indicadores de Excelência Operacional

Desenvolver relacionamento entre serviço oferecido e demanda por informação
Entregar e implantar novos sistemas baseados nas demandas do usuário
Construir e administrar a infraestrutura computacional e garantir acessibilidade
Capacitar a Biblioteca e seus usuários no uso dos recursos computacionais
Administrar parcerias e colaboração em redes de dados abertos
Desenvolver soluções Web de alto desempenho e disponibilidade
Alinhamento estratégico: infraestrutura computacional e valor percebido

Fonte: Dados da Pesquisa: Elaborado pelo Autor

A crescente complexidade dos dispositivos tecnológicos tem incentivados os gestores de TI a buscarem meios de melhorar a eficiência na operação visando reduzir custos, estar de acordo com os aspectos reguladores de Governança da Tecnologia da Informação (WEILL, 2006) e responder às constantes exigências das Bibliotecas Digitais por uma melhor resposta as demandas geradas pelo usuário.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para muitas Bibliotecas Digitais, a crescente disponibilização das tecnologias tem demonstrado uma ambiguidade em seu gerenciamento. No aspecto positivo, estas novas tecnologias têm ajudado a aumentar a produtividade dos profissionais da informação, aprimorar o processo de tomada de decisão e acentuar a satisfação do usuário da informação. Porém, a gestão e o suporte destes ambientes heterogêneos e complexos - repletos de diferentes PCs, desktops e portáteis, dispositivos móveis, impressoras, redes e aplicativos - comprovadamente têm se revelado difíceis e dispendiosos para os departamentos de Tecnologia da Informação. Neste contexto torna-se relevante avaliar os principais desafios que

as Bibliotecas Digitais terão que enfrentar com relação ao gerenciamento do ciclo de vida de suas tecnologias, consolidação e simplificação de seus processos dentro de seus ambientes computacionais, com objetivo de aumentar a produtividade e construir ambientes ágeis que permitam às Bibliotecas responder as demandas da gestão da informação digital.

Gestores de Bibliotecas Digitais estão cada vez mais envolvidos em maior ou menor grau, no desenvolvimento, controle e monitoração dos ativos tecnológicos de sua organização. A constante pressão por manter os investimentos de TI eficiente faz que seja prioritário administrar estes ativos de duas formas: como função do departamento de TI bem como parte de um processo integral da Biblioteca Digital.

A inserção dessas tecnologias apresenta-se como inovação que devem estar vinculadas à tradição e a missão das Bibliotecas e dos repositórios de informação. Avaliar a flexibilidade das estruturas computacionais, sua atratividade e dinâmica na qual o usuário torna-se agente na construção de seu ambiente, demandando recursos de customização e personalização na criação de Serviços de Informação inovadores sejam processos ou serviços, que permitam que a Biblioteca continue a ocupar papel relevante na mediação e produção de novos conhecimentos.

Como resultado deste estudo apresentamos uma contribuição para o entendimento dos recursos da tecnologia colaborativa utilizados em ambientes informacionais digitais. Com base nos recursos identificados e coletados em bibliotecas e repositórios digitais deseja-se observar como são aplicados os recursos da tecnologia colaborativa no contexto da Web Semântica também chamada de Web de Dados. A inserção dessas tecnologias apresenta-se como inovação que devem estar vinculadas à tradição e a missão das bibliotecas e dos repositórios de informação na gestão e organização do conhecimento em sistemas abertos objetivando um modelo de Governança da Tecnologia da Informação para a Biblioteca Digital.

REFERÊNCIAS

BELLING, A. **Exploring Library 3.0 and beyond**. 2010. Disponível em: http://www.libraries.vic.gov.au/downloads/20102011_Shared_Leadership_Program_Presentation_Day_/exploring_library_3.pdf. Acesso em: 17 jun.2019.

BRUCE, Christine. **Seven Faces of Information Literacy**. 2003. Disponível em: <http://www.christinebruce.com.au/informed-learning/seven-faces-of-information-literacy-in-higher-education/>. Acesso em: 16 jun. 2019.

XX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2019
21 a 25 de outubro de 2019 – Florianópolis – SC

CANCLINI, Nestor García. **Diferentes, desiguais e desconectados**. Rio de Janeiro: Editora UFRJ, 2009.

CASTELLS, Manuel; CARDOSO, Gustavo. **The Network Society: From Knowledge to Policy**. Washington, DC: Johns Hopkins Center for Transatlantic Relations, 2005.

CATER-STEEL, Ailen. **Information technology governance and service management frameworks and adaptations**. New York: Information Science Reference. 2009.

CATER-STEEL, A.; TAN, W.; TOLEMAN, M. Implementing IT services management a case study focusing on critical success factors. **Journal of Computer Information Systems**, [S.l.], v.50, n.2, dez. 2009.

CHOO, Chun Wei. **A organização do conhecimento**: como as organizações usam a informação para criar significado, construir conhecimento e tomar decisões. São Paulo: Editora SENAC, 2003.

COMITE Gestor da Internet no Brasil – CGI.br. **Dimensões e características da WEB brasileira**: um estudo do.gov.br. 2010. Disponível em:
<https://www.ufmg.br/proex/cpinfo/educacao/docs/01b.pdf>. Acesso em: 18 jun. 2019.

FREIRE, Isa. Reflexões sobre uma ética da informação na sociedade em rede. **Ponto De Acesso**, [S.l.], v.4, n.3, p.113-133, 2010.

FUJITA, M., S. L. A Biblioteca digital no contexto da gestão de bibliotecas universitárias: análise de aspectos conceituais e evolutivos para a organização da informação. *In*: ENCONTRO NACIONAL DE CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO, 8. 2005.Salvador. **Anais eletrônicos...** Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia – EDUFBA. 2005.

HARBO, K.; HANSEN, T. V. Getting to Know Library Users' Needs - Experimental Ways to User-centred Library Innovation. **LIBER Quarterly**, [S.l.], v.21, n.3/4, 2012. Disponível em:
<http://liber.library.uu.nl/index.php/lq/article/view/8031/8392> . Acesso em: 02 ago. 2019.

HARBO, K.; BIEGEL, R. **A Field Trip to Library User Land**. Denmark's Electronic Research Library and Change pilot: Change pilot, 2010. Disponível em:
https://attractiveboringandpartners.files.wordpress.com/2014/05/brugerkaravanen_uk.pdf. Acesso em: 02 ago. 2019.

IFLA. **Intelligent Library Buildings**. 1997. Disponível em:
<http://www.ifla.org/publications/intelligent-library-buildings>. Acesso em: 12 jun. 2019.

KUHLTHAU, C. **Seeking meaning: A process approach to library and information services**. 2 ed. Westport, Conn.: Libraries Unlimited. 2004.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M.A. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório publicações e trabalhos científicos. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1992.

XX ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM CIÊNCIA DA INFORMAÇÃO – ENANCIB 2019
21 a 25 de outubro de 2019 – Florianópolis – SC

Le COADIC, Yves-François. **A ciência da informação**. Brasília, DF: Briquet de Lemos, 1996.

LANCASTER, F. W. **Avaliação de Serviços de Bibliotecas**. Brasília: Briquet de Lemos. 2004.

MATIAS, Gustavo Clavero. **LaEstrategia de Lisboa sobre la sociedad del conocimiento: la nueva economía**. Espanha: Serviços de Publicaciones, 2005. Disponível em: <https://repositorio.uam.es/handle/10486/663684>. Acesso em: 26 jun. 2019.

NOVA SPIVACK. **New Version of My "Metaweb" Graph**: The Future of the Net. 21 abr. 2004. Disponível em: <http://www.novaspivack.com/science/new-version-of-my-metaweb-graph-the-future-of-the-net>.

OECD/Statistical Office of the European Communities, Luxembourg. **Oslo Manual**: Guidelines for Collecting and Interpreting Innovation Data. 3. ed. The Measurement of Scientific and Technological Activities: OECD Publishing, 2005. DOI: <http://dx.doi.org/10.1787/9789264013100-en>

OECD. **Manual de Frascati 2002**: Proposta de Práticas Exemplares para Inquéritos sobre Investigação e Desenvolvimento Experimental, F-Iniciativas. Spain: OECD, 2002.

OBSERVATORIO PARA A CIBERSOCIEDAD. **Ambientes informacionais**: as bibliotecas digitais e os repositórios institucionais no contexto da web 2.0. 2009. Disponível em: <http://www.cibersociedad.net/congres2009/es/coms/ambientes-informacionais-as-bibliotecas-digitais-e-os-repositorios-institucionais-no-contexto-da-web-20/1056/>. Acesso em: 10 jun. 2019.

PALETTA, Francisco Carlos; MUCHERONI, M. O. Desenvolvimento da WEB 3.0: Linked Data e DBPEDIA. **PRISMA**, [S.l.], n. 25, p. 73-90, 2014.

PALETTA, Francisco Carlos; VIEIRA JUNIOR, Nilson Dias. Information technology and communication and best practices in it lifecycle management. **Journal of technology management & innovation**, [S.l.], v.3, n.4, p.80-94. 2008.

RUSSELL, M. **Mining the social web**. 2. ed. Sebastopol, CA: O'Reilly. 2013.

WEILL, Peter; ROSS, Jeanne W. **Governança de TI, Tecnologia da Informação**. São Paulo: M. Books do Brasil Editora. 2006.

WILSON, T. D. On User Studies and Information Needs. **Journal of Documentation**, [S.l.], v. 37, n.1, p.3 – 15, 1981. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/eb026702>

WITTEN, I. H.; BAINBRIDGE, D.; NICHOLS, D.M. **How to build a digital library**. 2 ed. San Francisco, CA: Morgan Kaufmann, 2009.

AGRADECIMENTO FAPESP: Projeto de Pesquisa PROCESSO 2019/01128-7