



INFORMAÇÃO E CONHECIMENTO NA WEB 3.0 - BIBLIOTECA DIGITAL

INFORMATION AND KNOWLEDGE ON WEB 3.0 - DIGITAL LIBRARY

Francisco Carlos Paletta¹

Resumo: Apresentamos resultados de projeto de pesquisa conduzido no Departamento de Biblioteconomia e Documentação da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo. O projeto está estruturado 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, Apropriação, e Uso da Informação na WEB. Com o estudo objetiva-se 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 de recursos computacionais com foco em propor orientação metodológica que possa indicar práticas de Governança da Tecnologia da Informação em Bibliotecas Digitais.

Palavras-chave: Informação. Web de Dados. Sistemas Abertos. Biblioteca Digital. Tecnologia da Informação. Gestão do Ciclo de Vida de Recursos Computacionais. Gestão de Dispositivos Digitais. Organização da Informação e do Conhecimento.

Abstract: This proposal aims to present the results of the Research Project conducted at the Library and Documentation Department of Communications and Arts School, University of São Paulo. The Research Project 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.

¹ Doutor em Ciências pela Universidade de São Paulo. Professor e Pesquisador da Universidade de São Paulo. E-mail: fcpaletta@usp.br

Keywords: Information. Web of Data. Open Systems. Digital Library. Information Technology. Computational Resource Lifecycle Management. Information Systems Management. Knowledge and Information Organization.

1 INTRODUÇÃO

A Web é uma rede cujos conteúdos estão interligados através de documentos de hipertexto. Seu estudo é possível por um processo de análise e coleta sucessiva das páginas, a partir de um conjunto de sítios previamente conhecidos. Essa busca é feita de forma automática por um programa de computador normalmente chamado de *crawler*, coletor ou batedor. Nem toda a Web está interligada, contudo, embora a maior parte dela esteja: há “ilhas” de tamanhos variados sem ligação com o restante da rede. Isso significa que o conjunto inicial de sítios a partir dos quais a pesquisa é feita influencia o resultado, e encontrar o conjunto adequado, geralmente o mais completo possível, é um passo importante. O primeiro princípio da Web, proposto pelo W3C Brasil (Consórcio 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 (GOV.BR, 2010).

A Universidade atua como organismo gerador, transmissor e receptor de conhecimentos e a biblioteca universitária 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 a socialização dos saberes e a biblioteca universitária é o instrumento de socialização. As funções básicas da biblioteca universitária derivam dessa dinâmica social que, em um movimento circular, fornecem insumos para sua própria continuidade. Dentro dessa dinâmica, visualizamos as funções de:

- 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.

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

A temática da inclusão digital vem sendo tratada, desde os anos 90, como a necessidade de permitir o acesso a computadores e ferramentas de TIC (Tecnologia da Informação e Comunicação). No entanto, essa perspectiva reducionista da inclusão digital vem sendo substituída, no novo milênio, por proposições da inclusão que tratam não apenas do acesso às ferramentas digitais, mas também dos usos e apropriações dos conteúdos distribuídos na WEB 2.0 pelos internautas. Promover a inclusão digital e, por consequência, a inclusão social não significa apenas promover as ferramentas, mas possibilitar seu uso de forma crítica, estimulando o aperfeiçoamento das potencialidades informativas e cognitivas e, as atividades cidadãs. Na sociedade em rede identifica-se duas “ondas”. Na primeira delas, a questão central girava em torno da necessidade da inclusão digital. Já na segunda, vivida atualmente, se evidencia a presença marcante de uma geração de nativos digitais. Assim a preocupação deixa de ser o aprendizado de ferramentas básicas de navegação na WEB e desloca-se, mais especificamente, para diferentes formas de apropriação e de produção do conhecimento na Internet. Este novo foco traz ao centro do debate questões de inclusão social através da inclusão digital e das práticas sociais e educacionais vigentes nas culturas conectadas (PASSARELLI; JUNQUEIRA, 2012).

2 FORMAÇÃO DE USUÁRIOS E COMPETÊNCIA INFORMACIONAL

A inovação tecnológica constitui uma ferramenta essencial para aumentar a produtividade e a competitividade das organizações, assim como para impulsionar o

desenvolvimento econômico de regiões e países. 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.

No novo contexto mundial definido pela globalização e pela mudança tecnológica, o conhecimento tornou-se na 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 das Sociedades do Conhecimento. O conceito de “sociedade da informação”, está relacionado à ideia da “inovação tecnológica”, enquanto o conceito de “sociedades 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 “sociedades 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 (ESTRATÉGIA DE LISBOA, 2019).

A expressão *Information Literacy* tem suas origens no surgimento da sociedade da informação, caracterizada pelo rápido crescimento da informação disponibilizada e as mudanças ocasionadas pela tecnologia usada para gerar, disseminar, acessar e usar a informação (MELO; ARAUJO, 2007).

Competência Informacional ou *Information Literacy* está ligada a necessidade de se desenvolver nos indivíduos aptidões sobre habilidades e competências relacionadas ao acesso, uso e disseminação da informação, objetivando fazer uso desta de forma ética e eficiente, para que o ser humano através de seu intelecto e processo cognitivo possa produzir novo conhecimento (CAMPELO, 2003).

A noção de fácil acesso à informação por meio da tecnologia a partir do estabelecimento de redes, Internet e as telecomunicações, criou uma noção errônea do imperativo tecnológico como resposta às deficiências comunicacionais e educacionais da humanidade. O conhecimento e o uso deste ferramental tecnológico são essenciais nos dias de hoje, porém é preciso considerar que por si só a tecnologia não leva à comunicação e à educação. A competência informacional está fortemente relacionada ao processo de interiorização de conhecimentos, habilidades e valores ligados à informação e ao aprendizado. Em um contexto mais

prático converge para um conjunto de habilidades necessárias para localizar, interpretar, analisar, sintetizar, avaliar e comunicar a informação em diferentes ferramentas e suportes (DUDZIAK, 2003).

O ser humano cria sua própria realidade e tem seus próprios estoques internos de informação, os quais são usados para compreender as informações externas e as diferentes situações em que os indivíduos se encontram em dado momento. O comportamento de busca 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 possível mais 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 de informação. O aumento no acesso à vasta quantidade de informação requer, entretanto, serviços que se centrem no significado da busca mais do que meramente na localização da fonte. Nessa perspectiva, os usuários da informação não podem ser vistos apenas como um dos integrantes do sistema, mas como a “razão de ser” do serviço. Sistemas de informação organizados nessa perspectiva tradicional concentram-se prioritariamente na aquisição e administração de grandes coleções de materiais. Assumiu-se, durante décadas, que as atividades técnicas dos sistemas eram o seu ponto nevrálgico. Considerava-se que os usuários utilizavam o sistema exatamente da maneira como estes tinham sido projetados. Não se imaginava indagar, aos sistemas, questões imprescindíveis sobre a identidade e propósitos principais de seus usuários. Como a informação era considerada como algo existente fora das pessoas e passível de ser transferida de uma para outra, parecia ser possível que eficiência e sucesso das operações de um sistema pudessem ser medidos em função do número de fontes de informações recuperadas pelo sistema versus o que realmente foi de interesse do usuário. Isso, na realidade, coloca novamente o usuário como um processador imperfeito da informação, pois é já sabido que nem todas as pessoas se interessam pelas mesmas fontes indicadas. Resulta desse procedimento que hoje em dia se conhece muita coisa sobre planejamento, aquisição, organização, controle e desenvolvimento de coleções, mas muito pouco sobre como as pessoas fazem uso dos sistemas ou para que fins e como a informação - que é a matéria-prima dos sistemas - está sendo utilizada (FERREIRA, 1995).

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, 2013), podemos afirmar que neste contexto, as bibliotecas são vistas como modelo de ambiente informacional e como espaço de aprendizagem. Os bibliotecários são educadores, ativamente envolvidos com os processos de ensino aprendizado. Sua crença se baseia no aprendizado independente, auto orientado e no aprendizado baseado em recursos informacionais.

Partindo da premissa de que o ser humano necessita constantemente renovar os seus conceitos, está surgindo uma nova forma de interatividade entre usuário e a internet. A Web Semântica (ou inteligente). A construção de uma internet mais inteligente caminha devagar, mas pode provocar uma revolução. Com o uso de novas tecnologias é imperativo o uso das TIC em tornar as coisas mais fáceis e agilizar os processos de busca de informação e geração de conhecimento. A WEB Semântica é nada mais nada menos, que uma web com toda sua informação organizada de forma que não somente seres humanos possam entendê-la, mas principalmente máquinas. É neste ponto que surge um novo usuário da informação com novas demandas por recursos computacionais e novas capacidades em produzir novos conhecimentos.

3 BIBLIOTECA DIGITAL: GESTÃO CICLO DE VIDA DA TI

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 dispositivos de rede e aplicativos têm se revelado difíceis e dispendiosos para os departamentos de Tecnologia da Informação. A seguir discutiremos a Figura 1, que apresenta as nove fases da gestão do ciclo de vida da TI.

Figura 1 – Ciclo de Vida da Tecnologia da Informação



Fonte: Altiris Inc - Redefinindo o Gerenciamento do Ciclo de Vida de TI.

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 (PALETTA; PALETTA, 2007).

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 de computação. Ela também exige que as bibliotecas trabalhem com fornecedores de TI que possam analisar suas necessidades operacionais, que assessorem a implementação e o gerenciamento e suporte contínuos das soluções implementadas. Os desafios básicos que as bibliotecas digitais enfrentam dentro dos ambientes computacionais incluem:

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 que aprimoram a satisfação do usuário e o retorno no investimento em tecnologia.

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 em tempo real.

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 este ambiente. Ao mesmo tempo, à medida que os ambientes de computação se tornam mais complexos, o nível de conhecimento e especialização necessários para oferecer suporte a eles aumenta. 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 (LAUDON; LAUDON, 2007).

Com base neste cenário, torna-se fundamental analisar os fatores críticos que devem ser considerados pelas bibliotecas digitais na gestão do ciclo de vida de seus recursos de tecnologia da informação. O gerenciamento da infraestrutura de TI torna-se cada vez mais caro e complexo. Estudos indicam que mais que 50% de todos os gastos de TI são alocados para configurar, atualizar, migrar e gerenciar recursos.

As soluções de gestão do ciclo de vida dos ativos devem permitir um tratamento adequado às complexidades associadas ao gerenciamento dos recursos de TI. Os sistemas devem ser modulares, permitindo a definição de uma estrutura tecnológica compatível com as necessidades computacionais da biblioteca. Abaixo apresentamos as 8 melhores práticas de gestão de TI com maior impacto financeiro para as organizações (WEILL; ROSS, 2006).

Figura 2 – Melhores Práticas de Gestão da Tecnologia da Informação



Fonte: Altiris Inc - Redefinindo o Gerenciamento do Ciclo de Vida de TI.

Ao avaliar uma ferramenta de gestão do ciclo de vida de TI deve-se observar as seguintes características relevantes da solução:

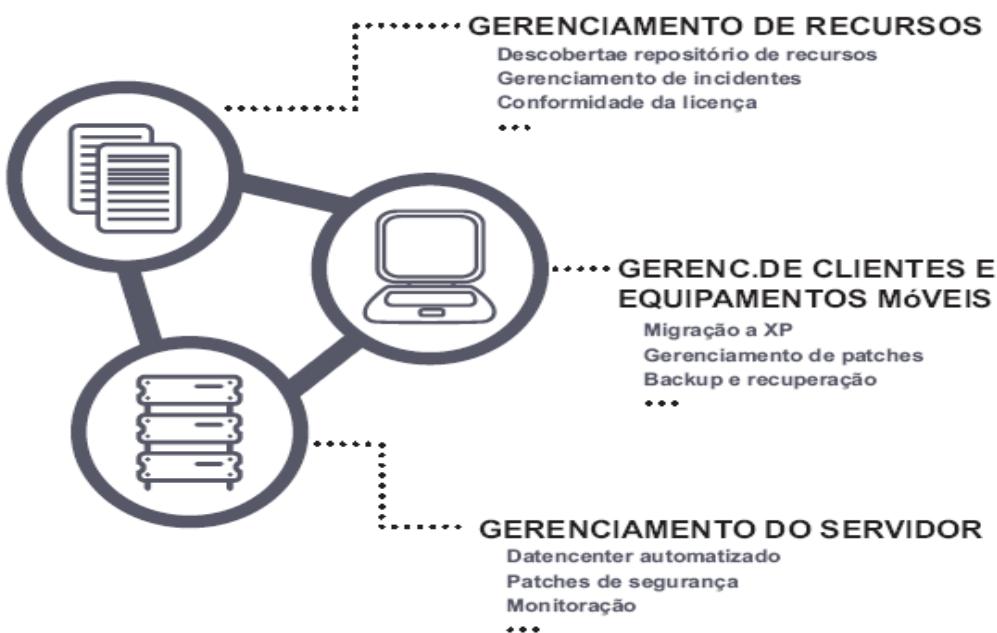
- ✓ Gestão do ciclo de vida de ativos de TI via WEB
- ✓ Identificação e localização física do ativo
- ✓ Configuração física e lógica – dispositivos de hardware e software
- ✓ Monitoramento do uso de software e hardware
- ✓ Gestão de contratos de manutenção de HD e SW
- ✓ Aumento da produtividade dos usuários, profissionais de TI e dispositivos de rede
- ✓ Resolução de problemas assegurando a disponibilidade dos recursos e serviços ao usuário
- ✓ Diagnósticos e informações em tempo real para tomada de decisão
- ✓ Estrutura modular com flexibilidade de implantação
- ✓ Integração via WEB com banco de dados e repositórios de informação
- ✓ Suporte Técnico e Treinamento do usuário

A crescente complexidade dos ativos tecnológicos tem incentivado os gestores de TI a buscarem meios de melhorar a eficiência na operação visando reduzir custos, estar de acordo com os aspectos reguladores e responder às constantes exigências das bibliotecas digitais por uma melhor resposta às demandas geradas pelo usuário. Esses fatores têm sido um impulsor para que os gestores de TI procurem formas eficientes de ter o controle de tudo o que existe em sua rede. Podemos enumerar oito imperativos para que uma biblioteca digital alcance a excelência operacional e maximize o seu desempenho (TURBAN *et al.*, 2005).

- ✓ Alinhamento estratégico entre infraestrutura computacional e valor percebido pelo usuário
- ✓ Desenvolver relacionamento entre serviço oferecido e demanda por informação
- ✓ Entregar e implantar novos sistemas baseados nas demandas do usuário
- ✓ Construir e administrar a infraestrutura e garantir acessibilidade
- ✓ Recapacitar a organização no uso dos recursos computacionais e soluções WEB
- ✓ Reprojetar e administrar em tempo real a infraestrutura computacional

A Figura 3 abaixo ilustra a modularidade necessária para o desenvolvimento da infraestrutura de TI necessária para a implantação de uma solução de gestão de ativos:

Figura 3 – Modularidade Infraestrutura de TI



Fonte: Altiris Inc - Redefinindo o Gerenciamento do Ciclo de Vida de TI.

Uma solução integrada de gestão de ativos combina as disciplinas de gerenciamento de recursos e de serviços da biblioteca digital em uma única arquitetura baseada na WEB, ajudando a unir departamentos e processos diferentes. Ao gerenciar o ciclo de vida dos recursos, a solução ajuda a biblioteca digital a eliminar custos desnecessários de SW e HW, a gerenciar proativamente contratos com fornecedores e alinhar os recursos dos serviços com ITIL, para assegurar a otimização dos investimentos em TI (BALTZAN; PHILLIPS, 2012). Os benefícios incluem:

- ✓ Monitorar a configuração, as versões implementadas, os relacionamentos e as informações históricas dos recursos de TI
- ✓ Monitorar o uso do software e hardware para realocação e negociação de contratos
- ✓ Assegurar a disponibilidade dos recursos através do gerenciamento de incidentes e de problemas

O gerenciamento de clientes e equipamentos móveis permite que os administradores implementem, gerenciem e solucionem problemas de sistemas a partir de qualquer lugar. Os benefícios incluem:

- ✓ Gerenciamento consolidado de desktops, notebooks e handhelds
- ✓ Implementação do SO e migração de personalidade do PC com intervenção zero
- ✓ Inventário abrangente de HW e SW com geração de relatórios pela Internet
- ✓ Avaliação das vulnerabilidades do sistema com distribuição de SW e gerenciamento de patches de segurança em tempo real
- ✓ Gerenciamento de estados através dos recursos de autocorreção e reversão de aplicativos

O gerenciamento de servidores oferece as funções de implementação, gerenciamento e monitoração a partir de um console centralizado, reduzindo os custos totais de infraestrutura. Os benefícios incluem:

- ✓ Melhorar a confiabilidade e a estabilidade de servidores, minimizando paralizações da biblioteca digital e melhorando a satisfação do usuário
- ✓ Automatizar o gerenciamento das operações de TI para responder rapidamente às mudanças nas necessidades da biblioteca digital
- ✓ Monitorar o desempenho, restaurar a operação e minimizar os patches de segurança, de modo a assegurar a continuidade da operação e a sua disponibilidade

A maior despesa da propriedade de recursos de TI não reside na compra inicial do hardware e software, mas sim na complexidade de implementar e de manter estes dispositivos. 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 de um recurso.

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 eficientes 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.

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 (LAURINDO, 2002).

Figura 4 – Modularidade Infraestrutura de TI

- > NÍVEL 3: Adiciona gerenciamento da empresa, gerenciamento de incidentes e de problemas, monitoração em tempo real do desempenho para provisionamento dinâmico e recuperação de desastres.
-
- > NÍVEL 2: Adiciona repositório de gerenciamento de recursos, além de diagnóstico e reparo de problemas em tempo real.
-
- > NÍVEL 1: Elementos essenciais do gerenciamento de configurações, incluindo inventário, geração de imagens e implementação de SO, entrega de software de equipamentos móveis, gerenciamento de patches de segurança e migração ou redefinição de finalidade.



Fonte: Altiris Inc - Redefinindo o Gerenciamento do Ciclo de Vida de TI.

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, thin clients, notebooks, handhelds e dispositivos de redes. É fundamental automatizar, simplificar e integrar suas funções de gerenciamento de TI a partir de um único console baseada na Web (SILVA, 2003).

4 USUÁRIO DA INFORMAÇÃO E PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO NA WEB 3.0

Dado 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).

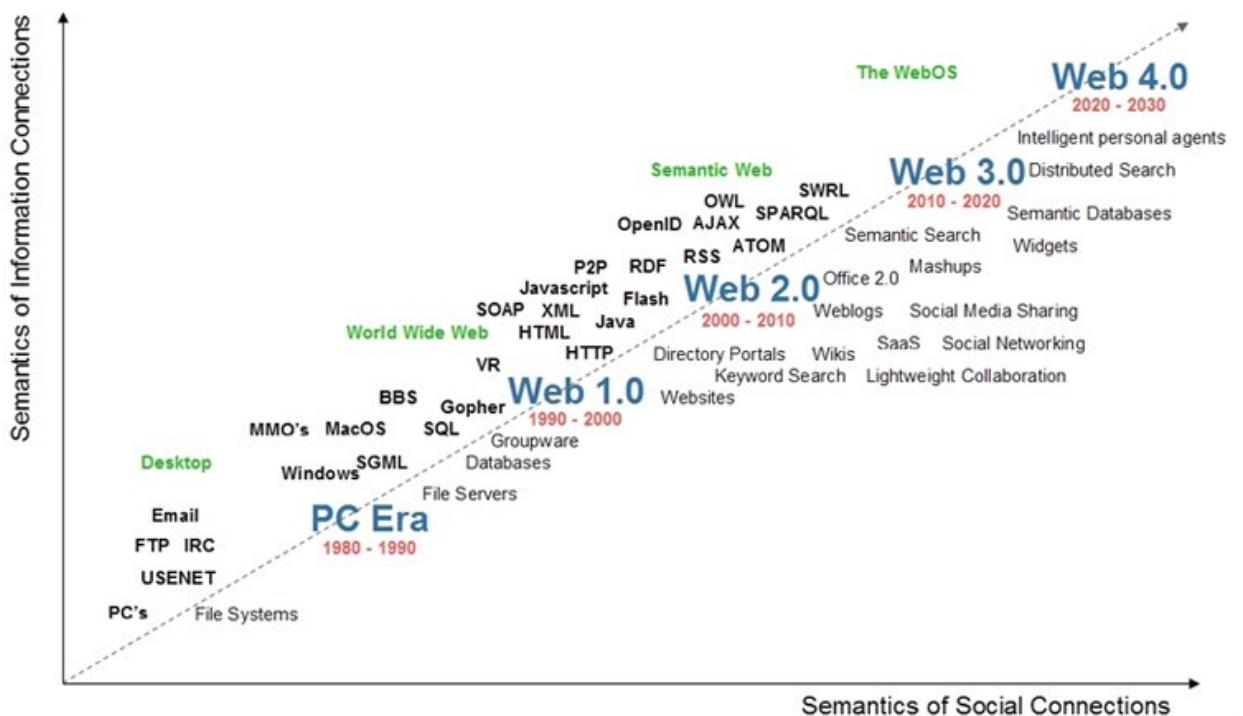
A organização do conhecimento liga os três processos de uso estratégico da informação – a criação de significado, a construção do conhecimento e a tomada de decisões – num ciclo contínuo de aprendizagem e adaptação que podemos chamar de ciclo do conhecimento. Entre os elementos mais importantes que influenciam o uso da informação estão as 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 supersimplificação, 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. A verdade é que as pessoas 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 informação sempre foi uma importante fonte de poder, responsável por controlar e administrar povos. Observamos que a tecnologia da informação objetiva a integração das operações das organizações e entre as organizações, com ganhos de agilidade e redução de custos operacionais. Integrando o fluxo de informações, os novos sistemas assumem certas tarefas, eliminam controles nas entradas e saídas de processos, diminuindo a duração dos ciclos operacionais. Embora a escolha do sistema seja fundamental para a geração de vantagem competitiva, exercer as capacidades de escolha entre sistemas ainda é pouco. Independentemente do sistema, as operações podem ser melhoradas a partir de um processo de reengenharia, através do mapeamento dos processos, da avaliação crítica, do redesenho e da implementação do fluxo melhorado. Tal processo costuma revelar ineficiências que podem ser corrigidas rapidamente gerando resultados imediatos (SOUZA; NASCIMENTO, 2010).

Atualmente existe consenso para caracterizar três gerações da Web. A Web 1.0 para designar a primeira geração comercial da Internet com conteúdo de baixa interatividade. A geração Web 2.0 atualmente entre nós, caracterizada por redes sociais e folksonomias (sites onde os usuários agregam valor a conteúdos com valoração pessoal) com ferramentas como o YouTube (site para compartilhamento

de vídeos). A Web 3.0 foi também denominada Web Semântica por Tim Berners-Lee ao final dos anos 90, para denominar uma Web com maior capacidade de busca e auto reconhecimento dos conteúdos por meio de metadados com descrições ligados aos conteúdos originais.

Figura 5 – Evolução da WEB



Fonte: Google Imagens.

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 conhecidas aplicações: a Web, grande 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, grosso modo, 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. A Web 3.0 é a terceira geração da Internet. Esta nova geração prevê que os conteúdos online estarão organizados de forma semântica, muito mais personalizados para cada usuário, sites e aplicações inteligentes e publicidade baseada nas pesquisas e nos comportamentos. Esta nova Web também pode ser chamada de a “Web Inteligente” (MATTOS, 2013).

As constantes mudanças nas formas de organização tradicional da informação presentes em ambientes informacionais digitais são reflexos da incorporação das TIC, como no caso das bibliotecas e repositórios digitais, que armazenam, preservam, disseminam e permitem o acesso a produção intelectual da comunidade 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.

A Web 2.0 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.

No contexto da Biblioteca 2.0 a maior parte dos pesquisadores concordaria que muito do que as bibliotecas aprovaram na primeira revolução da Web são 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, eles não respondem com recomendações, tal como a Amazon, que se apresenta com um maior dinamismo.

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 começado a evoluir numa estrutura mais interativa, meios de comunicação

social e rico em tutoriais, programação e animação 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.

Em este 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, a nosso favor, na sua maioria intuitivas, gratuitas e que respondem as novas necessidades de informação e participação da comunidade. Deste modo, fica clara a transformação, ou seja, a nova abordagem da relação entre informação e o conhecimento no contexto das bibliotecas e dos repositórios, ao contrário dos ambientes tradicionais que só permitia ao usuário uma única forma de se relacionar com o conteúdo armazenado fisicamente. Hoje, 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 (CITILAB, 2013).

A Web 3.0 é uma das grandes propostas para o futuro da internet, pois será ela que definitivamente organizará todas as informações que estejam na internet, fará com que todos os aplicativos baseados na Web sejam Open-Source e viabilizar uma grande interatividade em diversas áreas da Web, dentre as novidades que farão a evolução da internet, o uso do celular será um grande e forte aspecto para a inclusão digital, embora que a Web 3.0 demore ainda alguns anos para chegar as organizações já começam a desenvolver aplicativos que farão presença neste futuro. A cada dia o número de páginas da internet que são criadas diariamente são imensas, com isto a busca por informações fica cada dia mais difícil por causa da quantidade de informação colocada ao usuário de forma desorganizada. A Web 3.0 virá com o objetivo de organizar estas informações para que os usuários tenham mais facilidade na busca da informação.

Library 3.0 refere-se a bibliotecas utilizando tecnologias como a web semântica, a computação em nuvem, dispositivos móveis, e reimaginando o nosso uso de tecnologias estabelecidas, tais como pesquisa federada (RFID), para facilitar a disseminação do conteúdo gerado pelo usuário e a colaboração para promover e fazer coleções de bibliotecas acessíveis. O resultado da Biblioteca 3.0 é a expansão da "biblioteca sem fronteiras", onde as coleções podem ser feitas facilmente disponíveis aos usuários da biblioteca, independentemente da sua localização física. Biblioteca 3.0 é um complemento virtual para os espaços físicos da biblioteca (BELLING *et al.*, 2011).

Figura 6 – Biblioteca 3.0



Fonte: Library 3.0.

A busca Semântica como é chamada os buscadores da Web 3.0, organizam informações por assuntos determinados, algo bem mais complexo do que é usado atualmente pelo mundo inteiro. A rede mundial de computadores ainda não consolidou a Web 2.0 e empresas já começam a desenvolver a Web 3.0. Será um modo mais organizado de procurar informações na Internet, um exemplo são as buscas Semânticas, por exemplo, este tipo de busca irá dividir os resultados em Categorias, se você está procurando um determinado assunto a busca Semântica da Web 3.0 dividirá os resultados em categorias para que a busca de tal informação seja mais rápida e organizada do que as atuais da Web 2.0 (MATTOS, 2013).

5 METODOLOGIA

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.

Figura 7 – User eXperience Research Project



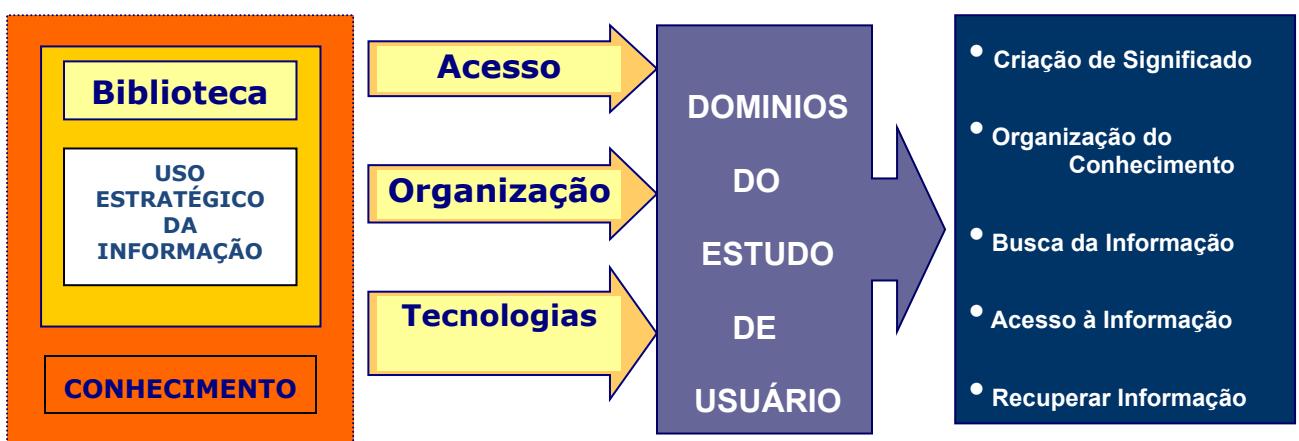
Fonte: Autor.

Este Projeto de Pesquisa está alinhado com os objetivos do Departamento de Biblioteconomia e Documentação da Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo e está estruturado nas seguintes fases:

- ✓ Estudo de Usuários
- ✓ Arquitetura Computacional das Bibliotecas Digitais
- ✓ Infraestrutura dos Sistemas de Informação
- ✓ Modelo de Busca, Acesso e Recuperação da Informação na WEB
- ✓ Organização da Informação e do Conhecimento
- ✓ Biblioteca 3.0
- ✓ Curadoria Digital

Estudo de Usuário – Biblioteca 3.0: Modelo de Projeto de Pesquisa centrado nos domínios do Estudo de Usuário da Informação na WEB de Dados.

Figura 8 – Modelo de Estudo - User eXperience



Fonte: Autor.

O Projeto de Pesquisa visa estudar como a utilização das tecnologias e aplicações Web, constitui uma mudança significativa e essencial no modelo de gestão das bibliotecas. Através de revisão da literatura em bases de dados indexadas, nos últimos dez anos, identificar os caminhos adotados pela biblioteca em se tornar mais interativa e totalmente acessível.

Estudar como as mudanças ocasionadas pela tecnologia usada para gerar, disseminar, acessar, recuperar e apropriar a informação demandam por habilidades e competências relacionadas ao acesso, uso e disseminação da informação. É neste ponto que surge um novo usuário da informação com novas demandas por recursos computacionais e novas capacidades em produzir novos conhecimentos. Resulta desse procedimento que hoje em dia se conhece muita coisa sobre planejamento, aquisição, organização, controle e desenvolvimento de coleções, mas muito pouco sobre como as pessoas fazem uso dos sistemas ou para que fins e como a informação, que é a matéria-prima dos sistemas, está sendo utilizada.

Acreditamos que a melhor concepção da Biblioteca 3.0, neste momento, seria uma rede social cuja interface é construída pelo usuário, relacionada com a funcionalidade demonstrada por sua popularidade, característica multifacetada, social, flexível, dinâmica, rápida, simples e pronta para uso. Apesar de esta mudança ter-se encaixado tão bem com a história das bibliotecas e de sua missão, ainda é a grande transformação paradigmática para o bibliotecário, não apenas no sentido de abrir o acesso a seus catálogos e acervos, mas também permitir o seu controle. Biblioteca 3.0 demanda que as bibliotecas se concentrem menos em sistemas de inventário e mais em sistemas colaborativos.

6 RESULTADOS

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 3.0. A inserção dessas tecnologias apresenta-se como inovação que devem estar vinculadas à tradição e a missão das bibliotecas e dos repositórios. Avaliar a flexibilidade das estruturas computacionais, sua atratividade e dinâmica na qual o usuário se torna o ator principal na construção de seu ambiente, possibilitado pelos recursos de customização e personalização.

Propomos uma visão gerencial e estratégica associada à utilização da Tecnologia da Informação na apropriação e geração de conhecimento no contexto da WEB 3.0.

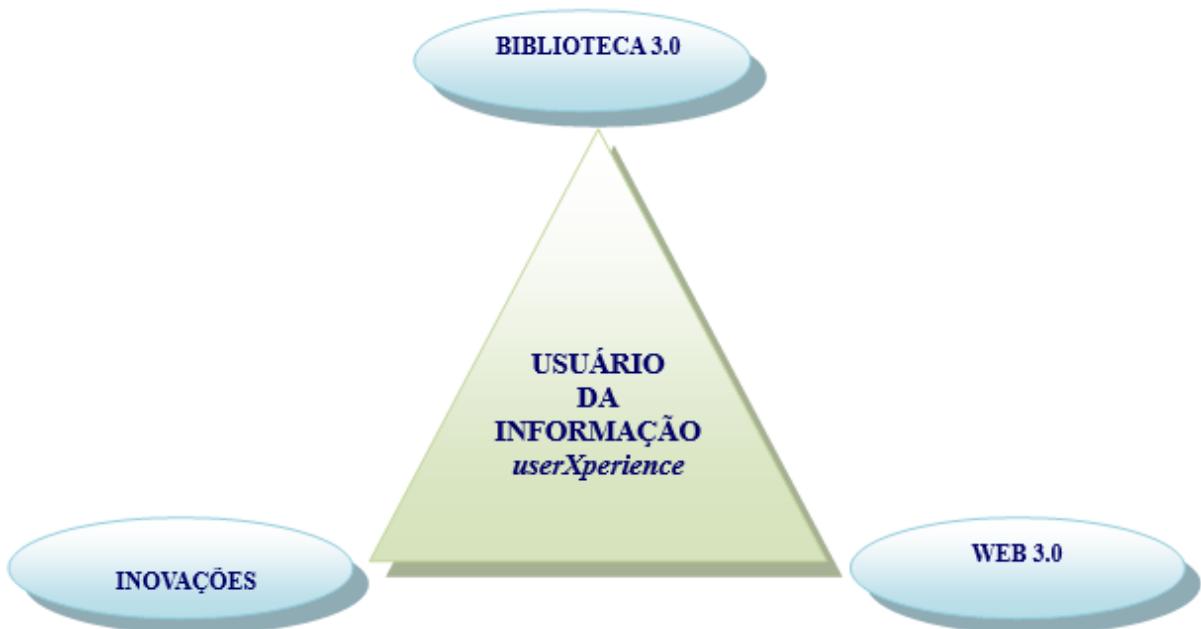
Na Web 1.0 o usuário desempenha o papel de espectador, o conteúdo é pouco interativo. A Web 2.0 o foco está na construção coletiva do conhecimento. A essência da Web 2.0 é permitir que os usuários não sejam mais apenas espectadores, e sim que eles se tornem contribuidores. Na Web 3.0 programas serão 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.

A pesquisa busca compreender 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, a 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.

Apresentamos as tendências nesse campo que já estejam ou que venham a influenciar o contexto da infraestrutura computacional da Biblioteca 3.0 de modo que, cada vez mais, a tecnologia possa proporcionar a criação e obtenção de valor ao usuário da informação.

Figura 9 – Áreas de Contribuições do Estudo



Fonte: Autor.

Relevância do Projeto de Pesquisa: o presente projeto de pesquisa apresenta consonância com a missão da Escola de Comunicação e Artes da Universidade de São Paulo e com o Projeto Político Pedagógico do Departamento de Biblioteconomia e Documentação e seus objetivos estão fundamentados nos seguintes princípios:

- promover o ensino e a pesquisa nas áreas de comunicação, informação e artes, visando à formação de pessoas capacitadas ao exercício da investigação, do magistério e da carreira profissional, em consonância com as exigências do tempo e as necessidades de desenvolvimento humano.
- Promover e desenvolver, por meio das pesquisas, os instrumentos para a reflexão e compreensão de questões e conflitos em suas áreas de atuação, bem como buscar novas formas de expressão, ampliando as fronteiras do conhecimento e da invenção, e tornando-as úteis ao meio social.
- Estimular a criação cultural, o espírito científico e o pensamento reflexivo.

- Promover a divulgação de conhecimentos culturais, científicos e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação.
- Promover e desenvolver, por meio das pesquisas, os instrumentos para a reflexão e compreensão de questões e conflitos em suas áreas de atuação, bem como buscar novas formas de expressão, ampliando as fronteiras do conhecimento e da invenção, e tornando-as úteis ao meio social.

Espera-se que o desenvolvimento dessa área leve a um maior entendimento dos recursos da tecnologia colaborativa utilizados em ambientes informacionais digitais. Em qualquer caso, a inserção dessas tecnologias consiste em inovação que deve estar vinculada à tradição e à missão das bibliotecas e dos repositórios de informação.

REFERÊNCIAS

BALTZAN, P.; PHILLIPS, A. **Sistemas de Informação**. Porto Alegre: AMGH Editora, 2012.

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 . Acesso em: 25 mar. 2019.

BRUCE, Christine. **Seven Faces of Information Literacy**. 2013. Disponível em: <http://www.bestlibrary.org/digital/files/bruce.pdf> Acesso em: 26 mar. 2019.

CAMPELLO, B. O movimento da competência informacional: uma perspectiva para o letramento informacional. **Ciência da Informação**, Brasília, v.32, n.3, p.28-37, set./dez. 2003.

CANCLINI, N. G. **Diferentes, desiguais e desconectados**. RJ: Editora UFRJ, 2009.

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

DIMENSÕES e características da WEB brasileira: um estudo do.gov.br.2010. Disponível em: <http://www.cgi.br/publicacoes/pesquisas/govbr/cgibr-nicbr-censoweb-govbr-2010.pdf> Acesso em: 26 mar.2019.

DUDZIAK, E. A. Information literacy: princípios, filosofia e prática. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 32, n. 1, p. 23-35, jan./abr. 2003.

A ESTRATEGIA DE LISBOA. Disponível em: http://circa.europa.eu/irc/opoce/fact_sheets/info/data/policies/lisbon/article_7207_pt.htm Acesso em: 28 mar. 2019.

FERREIRA, S. M. S. P. Novos paradigmas e novos usuários da informação. **Ciência da Informação**, Brasília, v. 25, n. 2, p. 217-223, maio/ago. 1995.

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, 4., 2005, Salvador. **Anais...** Salvador: EDUFBA, 2005.

LAUDON, K. C; LAUDON, J. P. **Management Information Systems:** managing the digital firm. New Jersey: Person, 2007.

LAURINDO, F. J. B. **Tecnologia da Informação.** São Paulo: Futura, 2002.

MATTOS, R. D. **O Futuro da Web.** 2013. Disponível em:
<http://www.designrdm.com/category/web-30/> . Acesso em: 25 mar. 2019.

MELO, A. V. C.; ARAUJO, E. A. Competência Informacional e gestão do conhecimento: uma relação necessária no contexto da sociedade da informação. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 12, n. 2, p.185-201, maio/ago. 2007.

OBSERVATÓRIO PARA A CIBERSOCIEDADE CITILAB CORNELLÀ. Ambientes informacionais: as bibliotecas digitais e os repositórios institucionais no contexto da web 2.0. 2013. 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: 26 mar. 2019.

PALETTA, F. C.; PALETTA, F. A. C. Gerenciamento do ciclo de vida de tecnologia da informação em bibliotecas digitais. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE BIBLIOTECAS DIGITAIS BRASIL, 1., 2007, São Paulo. **Anais...** São Paulo, 2007. Disponível em:
<http://www.bibliotecadigital.unicamp.br/document/?code=23551&opt=1>. Acesso em: 28 mar. 2019.

PASSARELLI, B.; JUNQUEIRA, A. H. **Gerações Interativas Brasil. Crianças e Adolescentes Diante das Telas.** São Paulo: Escola do Futuro/USP, 2012.

SILVA, W. D. F. **Introdução à gestão da informação.** Campinas: Alínea, 2003.

SOUSA, R. S. C.; NASCIMENTO, B. S. Competências Informacionais: uma análise focada no currículo e na produção docente dos cursos de Biblioteconomia e gestão da informação. **Revista ACB: Biblioteconomia em Santa Catarina**, Florianópolis, v.15, n.2, p.130-150, jul./dez. 2010.

TURBAN, E. et al. **Administração de tecnologia da informação:** teoria e prática. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

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