

Sistemas de Recomendação para *Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación*

Edgar Bisset Alvarez

Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho – UNESP, E-mail: ebicet@gmail.com

Silvana Aparecida Borsetti Gregorio Vidotti

Universidade Estadual Paulista Júlio Mesquita Filho – UNESP, E-mail: svidotti@gmail.com

RESUMO

O crescimento na quantidade de informação disponível nos últimos anos, fazem com que o ser humano seja incapaz de processar o grande volume de dados que a diário são produzidos, o que acaba afetando a sua capacidade para encontrar, acessar e usar a informação que satisfaça a suas necessidades informacionais. Com o intuito de abordar e procurar alternativas que permitam enfrentar essa realidade, neste trabalho, se apresenta como objetivo principal desta pesquisa, analisar quais seriam as implicações do uso dos SR, para a melhoria dos processos de encontro da informação no contexto dos *Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación*. A metodologia adotada durante trabalho baseia-se na análise exploratória, revisão bibliográfica e análise documental, que permitiram detectar, obter e consultar a bibliografia vinculada aos temas abordados, assim como extrair e recopilar informação relevante e necessária para enfrentar o problema de pesquisa. Se conclui que o uso dos Sistemas de Recomendação no contexto dos *Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación* melhoraria exponencialmente os processos de recuperação da informação nos entornos informacionais destas instituições.

Palavras-chave: Sistemas de Recomendação 1. *Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación* 2. Bibliotecas Universitárias 3.

1 INTRODUÇÃO

As transformações que a sociedade vem sofrendo, produto dos avanços nas áreas das tecnologias, desde meados do século XX, é marcado por um aumento na produção de informação e de dados, que nunca antes o ser humano tinha experimentado, pois, segundo Marr, B. (2015), a quantidade de dados armazenados atualmente é de aproximadamente 4,4 *zettabytes* (ZiB) e, em até 5 anos, esse volume deve passar para cerca de 44 *zettabytes* (ZiB) ou 44 trilhões de gigabytes. Esse aumento na quantidade de informação disponível faz com que, a capacidade de assimilar e processar toda a informação produzida, sobre qualquer tema de nosso interesse, seja exponencialmente diminuída.

Porém, o simples fato de tornar a informação acessível e disponível por si só, não constitui a solução dos problemas que a sociedade enfrenta no que diz respeito, a tratar com o grande volume

informacional existente. Neste sentido, se faz preciso o desenvolvimento de ações que vissem organizar, disponibilizar e tornar acessível toda a informação disponível nos diferentes ambientes informacionais.

Surgem assim, novos olhares da comunidade científica, onde, a partir de uma perspectiva teórica e prática, se apresentam novas ações e pesquisas, que procuram métodos e técnicas para melhorar e aumentar a “Encontrabilidade da Informação” em ambientes de informação digital, termo que aborda questões relacionadas com a capacidade de um sistema em fazer com que a informação nele armazenada seja facilmente encontrada, estando fortemente associada, aos processos de projeção, desenho e estruturação de entornos, sistemas e ambientes de informação.

Autores como (Ganglionite et al., 2003), (SrikBaglioni 2001), (Mihara et al., 2007), entre outros, propõem, o uso das vantagens das técnicas da mineração de dados, para prever o comportamento dos usuários e poder se antecipar as necessidades destes, visando assim, fazer com que o usuário realmente encontre a informação da que precisa, no momento que estr precise e com o menor esforço possível.

Sob essa ótica, já desde meados da década de 90 e sob o olhar da Ciência da Computação, vem se desenvolvendo pesquisas voltadas a aliviar a carga informacional que recai sobre o usuário e, aumentar o Serendipismo¹ nos ambientes informacionais digitais, sugerindo aos usuários por meio de Sistemas de Recomendação, escolhas de informações e recursos nos quais estes tivessem algum tipo de interesse. Moya (2013) considera o SR como sendo um “[...] **sistema inteligente** que proporciona aos usuários um conjunto de **sugestões personalizadas** (recomendações) sobre um determinado tipo de elemento (itens)” (tradução nossa, grifos do autor).

Os estudos sobre o uso e a aplicação dos Sistemas de Recomendação estão ampliando seu alcance a áreas, como a da saúde, da administração pública, da indústria do entretenimento. No entanto, ainda são poucas as pesquisas na área de Ciência da Informação e ainda menores dentro do campo da Biblioteconomia sobre este fenômeno.

E por isso, neste trabalho, escolheu-se como contexto de estudo, o novo modelo de biblioteca universitária conhecido como, “*Centro de Recursos para el Aprendizaje y la*

¹ Origina-se da palavra inglesa *Serendipity*, criada pelo escritor britânico Horace Walpole em 1754 e que refere “às descobertas afortunadas feitas, aparentemente, por acaso”, relacionadas ao azar ou à dualidade causa-efeito, no entanto no caso deste trabalho o consideraremos o efeito elaborado e estruturado a partir da análise das necessidades e de soluções a problemas de encontrabilidade da informação “Descobrimto de recursos de informação nos diferentes entornos informacionais”.

Investigación” (CRAI)², como o denominara a REBIUN³, definindo-a como “[...] entornos dinâmicos nos quais se integram todos os recursos que dão suporte ao aprendizado e à pesquisa nas universidades [...]”, pelo seu grande envolvimento nos processos de inovação educativa, de suporte à docência e à pesquisa, e no apoio oferecido aos estudantes, professores e pesquisadores na solução dos problemas decorrentes das suas atividades no contexto universitário.

Sendo assim, a introdução dos Sistemas de recomendação nos ambientes informacionais dos CRAI, permitiria facilitar, melhorar e apoiar aos usuários destas instituições, nos processos de recuperação e encontro da informação adequada às suas necessidades.

Diante deste cenário levanta-se a seguinte questão, Como a inserção e uso dos Sistemas de Recomendação nos espaços informacionais dos CRAI melhoraria os processos de encontro da informação dos usuários? Para dar resposta a essa interrogante define-se como o objetivo desta pesquisa, analisar quais seriam as implicações do uso dos SR, para a melhoria dos processos de encontro da informação no contexto dos CRAI, enquanto novo modelo de Biblioteca Universitária.

1.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os aspectos metodológicos desta pesquisa se basearam na análise exploratória, revisão bibliográfica e análise documental, que permitiram detectar, obter e consultar a bibliografia vinculada aos temas abordados, assim como extrair e recopilar informação relevante e necessária para enfrentar o problema de pesquisa.

Foi realizado um levantamento em bases de dados do Brasil e Internacionais, Portal de Periódicos da CAPES/Brasil, *Scopus e Web of Science*⁴, na procura de trabalhos sobre o objeto de pesquisa detectou-se que, grande parte da bibliografia sobre o tema provinha da área da Ciência da Computação e das Ciências Exatas, o que reforçou a necessidade de realizar estudos desde a visão da Biblioteconomia. Também, para o entendimento do funcionamento dos Sistemas de Recomendação, foram criados perfis nas plataformas da *Amazon* e do *Netflix*⁵, por estas possuírem sistemas de recomendação que constituem referência na área.

² Doravante, nesta pesquisa opta-se por fazer uso do nome em espanhol ou em seu lugar serão usadas as siglas.

³ “*Red de Bibliotecas Universitarias Españolas*”

⁴ Disponível em: <http://www.periodicos.capes.gov.br/>, <http://www.scopus.com> e <http://www.webofscience.com>. Acesso em: no período de 10 a 20 de maio de 2016

⁵ www.amazon.com, e www.netflix.com.br, perfis criados em: 15 de setembro de 2015

1.2 O CRAI COMO NOVO MODELO DE BIBLIOTECA UNIVERSITÁRIA

Desde o começo do século XXI, uma das principais preocupações no contexto biblioteconômico foram às mudanças na interação “biblioteca-usuário”. A ampla conectividade que o desenvolvimento tecnológico começava a oferecer, a grande quantidade de conteúdos criados, manipulados e disseminados, só favorecia e ainda favorece o aumento da preocupação das instituições de informação (em especial, as bibliotecas) com a criação e desenvolvimento de serviços, recursos e produtos de informação, para satisfazer ao usuário, cada vez mais conectado e independente.

Neste contexto, as bibliotecas universitárias têm sido obrigadas a assumirem um papel mais proativo em sua relação com seu público, papel este que Orera-Orera (2007, p.5) destacou quando se referia a “... um novo modelo de biblioteca para um novo modelo de sociedade...”, advertindo que as mudanças a serem adotadas não poderiam ser superficiais.

Os *Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación* no atual contexto tecnológico em que a sociedade vive, buscam respostas e instrumentos que lhes permitam viabilizar uma gestão, eficaz e eficiente do grande volume de informações que armazenam, principalmente em função de melhorar a experiência informacional dos usuários nos seus ambientes.

Na tentativa de alcançar uma sistematização, no que diz respeito ao futuro das bibliotecas universitárias concebidas como CRAI, encontraram-se vários posicionamentos, que diante das referidas mudanças, elucidam o papel, função e objetivos destas instituições. Resumidos no seguinte posicionamento;

Espaços físicos e virtuais, flexíveis, onde convergem e se integram infraestruturas tecnológicas, recursos humanos, espaços, equipamentos e serviços de informação (proporcionados em qualquer momento e acessíveis desde qualquer lugar) orientados à pesquisa e à aprendizagem. (DOMÍNGUEZ, 2005).

Porém, o novo modelo de biblioteca universitária é desafiada a lidar com uma triada de ambientes, “o analógico tradicional”, “o digital ou virtual” ou “o híbrido”. Nesse sentido, o uso das tecnologias da informação e comunicação marca um papel icônico nas mudanças dos ambientes de informação das bibliotecas universitárias:

1. A criação e desenvolvimento de espaços virtuais de aprendizagem, para a formação dos usuários,
2. O aumento na criação e uso de novos serviços e recursos de informação (Bases de dados, bibliotecas digitais, repositórios de informação, etc.),
3. Aumento na acessibilidade dos serviços e produtos de informação da biblioteca de forma online. (BICET, 2012, p.33)

Na ampla literatura desenvolvida entorno do surgimento, criação, desenvolvimento e consolidação dos CRAI, como novo modelo de Bibliotecas Universitárias, existe um elemento no qual os autores fazem muita ênfase, a necessidade de um espaço ou entorno virtual (entenda-se para esta tese ambiente de informação digital), que permita oferecer serviços de informação digital, no entanto, não fica claro a que se referem, ou quais elementos comporiam este novo espaço digital, visto que já as bibliotecas universitárias ofereciam, acesso a recursos digitais antes de surgirem os CRAI.

Diante desta interrogante Medina e Vicente (2008, p.4) esclarecem que o entorno digital de um CRAI se baseia...

[...] na criação de uma infraestrutura de suporte a toda a informação da universidade, que permitirá um acesso rápido e fácil a todos os conteúdos gerados pela universidade e sua reutilização em qualquer uma das plataformas ou sistemas vinculados às diferentes atividades da vida universitária. Isto supõe fazer uso de estândares comuns e protocolos, e aplicações abertas que permitam compartilhar facilmente a informação e criar novos e inovadores serviços, definir um sistema único de acesso e autorização aos recursos e uma "modelização" comum da informação que permita uma navegação intuitiva e fácil, e sua reutilização nos diferentes canais de difusão e uso, capaz de ser personalizada para satisfazer as distintas necessidades de comunicação dos diferentes usuários nas distintas situações de trabalho que se encontrarem. (Tradução nossa)⁶

Esta plataforma deve ser capaz de prestar serviços gerenciamento, uso, reuso, compartilhamento e distribuição da informação digital dos diferentes sistemas e atividades, que fazendo uso das TIC estão se desenvolvendo nas universidades, exemplo disto seria, o apoio aos processos de “*e-learning*” e “*e-administração*”, o apoio às e-universidades, apoio as pesquisas

⁶[...]sería la creación de una infraestructura de soporte a toda la información de la universidad, que permitiera un acceso rápido y fácil a todos los contenidos generados por la universidad y su reutilización en cualquiera de las plataformas o sistemas de cada ámbito de actividad. Ello supone utilizar estândares comunes y protocolos y aplicaciones abiertos que permitan compartir fácilmente la información y crear nuevos e innovadores servicios, definir un sistema común de acceso y autorización a los recursos y una "modelización" común de la información que permita su navegación intuitiva y fácil y su reutilización en los diferentes canales de difusión y uso, capaz de ser personalizada para satisfacer las distintas necesidades de comunicación de los diferentes usuarios y objetivos en su distintas situaciones de trabajo.

que se desenvolvem nos entornos virtuais de colaboração chamada de “*e-science*”, e aos processos de comunicação e publicação científica dos atores universitários.

Aos poucos, as bibliotecas universitárias enquanto CRAI vêm se transformando e adaptando às novas exigências da sociedade contemporânea, pois, durante muito tempo, os serviços de informação prestados por estas instituições foram baseados principalmente na única tarefa de dar acesso aos documentos armazenados em suas coleções. Então o que mudou? Pode-se dizer que, com o decorrer do tempo, mudaram, a forma de acesso e a diversidade de serviços novos criados a partir da introdução das tecnologias da informação. Serviços estes, convergentes e integrados que inter-relacionam todos os aspectos que incidem na vida acadêmica, formativa e de pesquisa de professores e estudantes.

As bibliotecas universitárias possuidoras de uma tradição de grandes coleções impressas e históricas enfrentam hoje seu maior desafio, um mercado digital em constante crescimento, e usuários que a cada dia, ficam mais afastados do seu ambiente físicos, e que demandam cada vez mais, conteúdos dinâmicos e personalizados, livre acesso 24 horas por dia e 07 dias por semana, além de respostas em um *click*, obrigando-as a entrarem na competição pela atenção desse usuário.

Além das habilidades no uso das TIC, o foco do novo modelo de bibliotecas universitárias nos interesses e comportamentos dos usuários, leva ao crescimento de ambientes com ofertas informativas que realmente representam as necessidades e interesses da sua comunidade usuária.

Neste processo de direcionar mais atenção ao usuário, ouvi-lo, encorajá-lo a participar na construção dos serviços, processos e produtos que eles mesmos irão usar, aumenta consideravelmente, o processo de *feedback* usuário-biblioteca, colaborando no aumento da qualidade dos serviços, na construção das coleções, na representação e organização da informação, assim como, na co-participação para solução das necessidades de outros usuários. Por outro lado, as bibliotecas universitárias vêm trabalhando também, na formação de profissionais da informação cada vez mais motivadores, humanos, responsáveis, criativos, inovadores, pesquisadores, formadores e mediadores no processo de apropriação da informação pelos usuários.

Neste mundo, onde prevalece a informação em formato digital, caracterizado pela forma de acesso massivo e fácil aos conteúdos disponíveis na web, as informações disponibilizadas

pelas bibliotecas universitárias apresentam-se, com o acesso cada vez mais difícil, se comparado, com as facilidades oferecidas pelas ferramentas de busca como o Google e outros motores de busca, e isso é preocupante, pois, já é fato, que a geração atual de consumidores da informação, não demonstra grande interesse em comprovar a veracidade da informação recuperada.

Um estudo da *British Library* e o *Joint Information Systems Committee (JISC)* (2007), analisando o informe elaborado pela *Online Computer Library Center (OCLC)*, apresenta o comportamento que mantêm os usuários⁷ referente ao uso dos motores de busca em comparação com o uso das bibliotecas, demonstrando que:

J Cerca de 89% dos estudantes universitários fazem uso de motores de busca para começar um processo de busca de informação (mas por outro lado, só 2% começam a partir da página web da biblioteca).

- Cerca de 93% sentem-se satisfeitos ou muito satisfeitos com sua experiência de forma geral no uso dos motores de busca (se comparado com os 84%, para uma busca assistida por um bibliotecário).

- Os motores de busca adequam-se melhor aos estilos de vida dos estudantes universitários, do que as bibliotecas físicas ou online e o ajuste é “quase perfeito”.

- Os estudantes universitários ainda usam a biblioteca, mas com menor frequência (leem menos) desde que se começou a usar as ferramentas de pesquisa da Internet pela primeira vez.

- Para esta geração, os "livros" constituem a principal imagem associada à biblioteca, apesar da massiva inversão em recursos digitais que levam a cabo nestas e que resultam, em grande parte, desconhecidas pelos estudantes. (*BRITISH LIBRARY e JISC*, 2008, p.7) (Tradução nossa) ⁸

Estes dados demonstram como os usuários tem preferência pelo uso dos motores de busca para o processo de busca, recuperação e acesso à informação, devido à rapidez e globalidade que estas ferramentas oferecem, em comparação com as buscas mais sofisticadas e complexas oferecidas pelos sistemas de informação das bibliotecas universitárias. EM estudos mais recentes

⁷No estudo, eles fazem referência a estudantes, mas, no mesmo texto mais a frente referem que estes dados podem ser considerados também para professores e outros usuários das bibliotecas universitárias.

⁸• *89 percent of college students use search engines to begin an information search (while only 2 per cent start from a library web site)*

- *93 per cent are satisfied or very satisfied with their overall experience of using a search engine (compared with 84 per cent for a librarian-assisted search)*

- *search engines fit college students' life styles better than physical or online libraries and that fit is 'almost perfect'*

- *college students still use the library, but they are using it less (and reading less) since they first began using internet research tools*

- *'books' are still the primary library brand association for this group, despite massive investment in digital resources, of which students are largely unfamiliar*

Bastos (2013, p.249) conclui no seu trabalho sobre “A interação do usuário com catálogos bibliográficos on-line: investigação a partir da Teoria Fundamentada” que:

[...] a preferência da maioria dos usuários ao interagir com o catálogo durante seu processo de busca, demonstra que eles optam por uma busca rápida, adotando a opção de busca padrão do catálogo e de forma anônima, ou seja, sem se identificarem no sistema, e os dados evidenciam que apesar dos recursos disponíveis nos catálogos bibliográficos, em função dos avanços tecnológicos, os usuários não utilizam os serviços oferecidos. (BASTOS, 2013, p.249).

Esses resultados demonstram como os usuários das bibliotecas universitárias estão utilizando ferramentas, que demandam poucas habilidades e que são simples de manusear no processo de busca. Isso explica porque os usuários de hoje em dia segundo a *BRITISH LIBRARY e JISC* (2008, p.7), [...] abordam a suas pesquisas sem tomar em conta a estrutura da biblioteca ou a forma na qual esta segmenta os diferentes recursos nas distintas áreas da sua página web. 9 (Tradução Nossa)

São esses mesmos usuários que hoje demandam das bibliotecas, serviços de informação mais dinâmicos, imediatistas e adaptados à sua realidade, uma realidade marcada pelo uso intensivo de dispositivos móveis, pelo armazenamento em nuvem e pela exploração massiva das redes sociais para a criação, produção, consumo, uso e compartilhamento da informação, fato este que desconstrói a diferenciação entre consumidor e produtor de informação.

3 SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO

A utilização de Sistemas de Recomendação (SR), nos diferentes ambientes ou sistemas de informação facilita o encontro de dados e de informações durante o processo de busca, navegação e recuperação da informação, oferecendo aos usuários recomendações de produtos e serviços que poderiam estar associados ou relacionados às suas necessidades.

As pesquisas sobre os Sistemas de Recomendação emergem nos primeiros anos da década de 90, no século passado, principalmente vinculadas à área do *e-commerce* e do marketing na web, onde se procurava direcionar produtos aos consumidores com base em seus hábitos de consumo. Esta técnica foi denominada como personalização, surgindo a partir desse momento, várias empresas que se dedicaram a prestar serviços de personalização de web sites como, a *Go*

⁹ “[...] usually approach their research without regard to the library’s structure or the way that library segments different resources into different areas of its web site.”

*Digital*¹⁰, *Net Perceptions*¹¹ cujo nome mudou em 2007 para *Stamford Industrial Group, Inc, IBM Websphere*¹², entre outras.

A evolução dos SR segundo Requena (2015) tem acompanhado de forma paralela a evolução da web, ressaltando-se três períodos importantes, baseado na forma como se produziu a coleta de dados pelos SR:

1. No início da web: o SR utilizou apenas as classificações explícitas dos usuários, bem como, suas informações demográficas e informações baseadas em conteúdo, incluídas pelos proprietários do SR.
2. Para a web 2.0: além das informações acima, o SR coleta e usa informações sociais, como, amigos, seguidores, seguidos, confiáveis e não confiáveis. Simultaneamente, os usuários ajudam na inclusão colaborativa de tais informações através de blogs, *tags*, comentários, fotos e vídeos.
3. Para a web 3.0 e a Internet das Coisas: informações baseadas no contexto de uma variedade de dispositivos e sensores serão incorporadas com as informações acima descritas. (REQUENA, 2015, p.7)⁶ (tradução nossa)

Os SR em função das técnicas de filtragem da informação que utilizam para oferecer as recomendações, podem ser classificados em Filtragem Colaborativa (FC), Filtragem Baseado no Conteúdo (FBC), Filtragem Baseado no Conhecimento e Filtragem Híbrido.

A Filtragem Colaborativa(FC) segundo Adomavicius e Tuzhilin (2005), Boucher-Ryan e Bridge (2006), Cheung, Kwok, e Law (2003), Goldberg et al. (1992), Requena (2015), Resnick et al. (1994), Shih e Liu (2008) e Weng e Liu (2004), baseia-se essencialmente, na determinação da semelhança das preferências dos usuários de determinada comunidade, para oferecer recomendações para aqueles que mais próximo estejam, para isto, o sistema utiliza-se de dados, tais como, as avaliações dadas pelos usuários da comunidade aos produtos, o histórico de navegação e os dados demográficos destes (idade, sexo, estado civil, profissão, localidade onde reside, etc.) para selecionar o conjunto de usuários com características similares, nomeados de “vizinhos”, e assim, recomendar para o usuário ativo, aqueles produtos que melhor foram avaliados pelos usuários que compõem sua vizinhança. Esta técnica de filtragem colaborativa chama-se de K-vizinho, e é a mais utilizada até agora.

A Filtragem Baseado no Conteúdo (FBC), segundo Adomavicius e Tuzhilin (2005), Cheung, Kwok e Law (2003), Cho e Kim (2004), Hung (2005), Leung, Chan e Chung (2006),

¹⁰<http://www.godigital.com>

¹¹<http://www.stamfordig.com> (O sistema de recomendação desenvolvido por esta empresa foi usado durante um tempo pela Amazon)

¹² <http://www.ibm.com/software/products/pt/appserv-was>

Requena (2015) e Torres (2014), baseia-se no cruzamento do perfil do usuário com o conteúdo dos documentos por ele descritos, porque assim, pode apresentar recomendações a partir da similaridade entre o conteúdo já classificado pelo usuário e outros conteúdos por ele não acessados e que poderiam ser de seu interesse. Esta é uma técnica muito utilizada em base de dados de textos (Livros, artigos, etc.), onde são utilizados dados de descrição do produto, ex: palavras-chave, para encontrar a correspondência entre usuários e produtos.

A Filtragem Baseada no Conhecimento, baseia-se na inferência e no raciocínio que analisa a informação existente, para gerar a nova informação dos produtos poderiam satisfazer as preferências dos usuários, para tanto, faz uso de critérios semânticos, para decodificar, flexibilizar e contextualizar as novas recomendações, a introdução de conhecimento nos SR, que como afirma Iniesta (2014, p. 21), “[...] ajuda nas tarefas de aprendizagem dos perfis do usuário para a personalização dos resultados [...]” e na “[...] recuperação aproximada que precise de valorações exatas dos níveis de similaridade e diferença que existem entre duas entidades”. Em resumo, o usuário especifica suas preferências, enquanto o sistema procura uma solução.

Cada técnica das apresentadas dependendo do contexto irão a cumprir com seus objetivos, por isso, muitas vezes, a decisão mais acertada é a de combinar as técnicas de filtragem para obter melhores resultados, isto na literatura é conhecido como, técnica de Filtragem Híbrida, e a mais utilizada na prática, é a de combinação dos FC e FBC. Para realizar estas combinações, é preciso considerar quais técnicas de recomendação serão combinadas, e quais informações vão utilizar cada uma.

De forma geral, torna-se muito difícil decidir, qual o tipo de combinação adequado dentro de um sistema híbrido, será a melhor para um determinado ambiente, pois, este processo decisório envolve várias questões, tais como, tipo de domínio no qual será inserido o SR, os tipos de recomendações que se pretende entregar, o tipo de informação com a que lida o sistema, etc.

Na medida em que a humanidade avança e se desenvolve, a quantidade de informação disponível continua aumentando, e a um ritmo acelerado, convertendo-se em uma necessidade, apostar no desenvolvimento e melhoramento de ferramentas que ajudem os usuários, na seleção da informação, quando as opções de escolha são muitas e de variadas fontes.

Os estudos desenvolvidos sobre SR até o momento, desde seu início estiveram focados em oferecer recomendações com um elevado índice de precisão, e procuraram levar informação

com um alto grau de qualidade aos usuários. No entanto, estudos recentes indicam que as pesquisas sobre este tema estão sendo encaminhadas sob dois grandes focos:

- a) A inclusão de elementos, tais como, experiência dos usuários; isto baseado no impacto das redes sociais e no aumento da participação colaborativa na internet, o que leva a inclusão de fatores sociais nos processos de recomendações (seguidores, redes de confiança, qualificações implícitas etc.).
- b) A ampliação dos ambientes utilizando estas ferramentas; embora o uso dos SR tenha começado a ser amplamente explorado na área do *e-commerce*, na atualidade, existem muitas outras áreas que tem observado nos SR, a solução para aliviar os problemas causados pelo excesso de informação.

McNee et al. (2006) destacam que, os estudos sobre SR concentraram-se em melhorar a precisão dos sistemas recomendados, o que nas palavras dele, tem sido equivocado e prejudicial para o desenvolvimento do campo. O autor aponta que nem sempre recomendações mais precisas são as mais úteis para os usuários, e revela a necessidade de adotar novas estratégias concentradas no usuário, para reavaliar os SR.

4 OS SISTEMAS DE RECOMENDAÇÃO APLICADOS NO CONTEXTO DOS CRAI E SUAS POSSÍVEIS IMPLICAÇÕES

Na literatura que aborda os Sistemas de Recomendação, como antes mencionado, não existem estudos sob o olhar da Biblioteconomia que analisem os benefícios e vantagens, que este tipo de sistema pode aportar para as bibliotecas, em especial as universitárias. Aqueles que tentaram algum tipo de aproximação comparavam os SR, ao serviço de Disseminação Seletiva da Informação (DSI), elemento com o qual não concordamos por diferentes motivos:

- a) a capacidade de processamento de informação dos SR é superior ao do serviço de DSI;
- b) o alcance dos SR no que diz respeito à quantidade de usuários atendidos também é superior;
- c) a forma em que são obtidos os dados para oferecer os resultados finais, o serviço de DSI utiliza os dados fornecidos pelos usuários, os SR coletam os dados fornecidos

pelos usuários, além de coletar dados de forma independente sobre seus costumes e preferências e da comunidade no qual o indivíduo se encontra inserido;

d) o DSI vai oferecer informações em função dos temas que os usuários assinalam como preferidos, já os SR além de fazer isso, estão aprendendo constantemente sobre o usuário o que lhe permite oferecer informação mais personalizada mesmo que o usuário mude seus gostos.

Estrutural e funcionalmente visto, os SR podem ser considerados Sistemas de Informação que podem ser inseridos como subsistema no Sistema Informativo Documental dos CRAI. Os mesmo possuem elementos que o caracterizam como um sistema de informação, estando composto por “[...] elementos ou componentes em estreita relação com dados, que interatuam entre si para alcançar o seu objetivo: facilitar e/ou recuperar informação” (MUÑOZ 1998, p. 15).

Além disso, o fluxo informacional se comporta igual ao de um sistema de informação, uma entrada (dados do usuário ou a comunidade e das bases de dados próprias do sistema), processos (seleção, processamento, recuperação, descarte, etc), e uma saída (em forma de lista de recomendações).

Por outro lado, os estudos na área da Biblioteconomia especificamente no contexto das Bibliotecas Universitárias em sua condição de CRAI, diante do aumento na quantidade de opções de fontes de informação disponíveis, e na busca por alcançar a satisfação plena das necessidades informacionais de seus usuários, cada vez mais aumentam seus esforços por melhorar os processos de recuperação de informação nos seus ambientes informacionais, especificamente nos ambientes de informação digital, pois é neste último onde o usuário apresenta uma maior presença.

Se considerarmos que, um dos objetivos dos SR é facilitar a recuperação de informação naqueles ambientes nos quais se encontra inserido, isto nos permite realizar uma abordagem desde a Biblioteconomia tomando em conta a descrição de Saracevic (1999, p. 7) sobre os elementos que intervêm no processo Recuperação de Informação “[...] quaisquer sistemas, técnicas ou máquinas que sejam empregues para realizar essa operação”. Esta afirmação nos levaria a considerar os SR, como sistemas que facilitariam o processo de recuperar informações

que se encontram armazenada nas bases de dados dos ambientes de informação dos CRAI, e serem assim apresentadas ao usuário para satisfazer a suas necessidades informativas.

Outro elemento a ter em consideração na atuação dos SR no entorno dos CRAI, é a presença do usuário e o seu contexto, como eixo central dos processos informacionais, isto junto à necessidade de melhorar a experiência do usuário a partir do uso de ferramentas, aplicações que considerem “[...] a interação (incluindo usuários) em todos eles, com todos os aspectos contextuais-cognitivos, afetivos, situacionais que a interação abrange.” (SARACEVIC, 1999, p. 7).

O uso de Sistemas de Recomendação nos CRAI, ampliariam as possibilidades dos usuários de descobrir informações que se encontram no sistema, mas que inicialmente não estavam incluídas nas suas intenções de busca. Nesse sentido, podemos afirmar que se estaria diante de uma “[...] experiência memorável de descoberta inesperada de informações úteis ou interessantes. ” (VECHIATO, 2013) (apud ERDELEZ, 2006, p. 179), confirmando assim, quando nos referimos à possibilidade dos usuários poderem descobrir informações de forma acidental, ao referido por Bisset, et al. (2016, p. 284), quando conclui que o uso dos SR amplia a possibilidade de “[...] apresentação de informações adjacentes para apoiar o encontro da informação que satisfaça as necessidades tanto conhecidas, quanto desconhecidas do usuário [...]”. A introdução dos Sistemas de recomendação nos ambientes informacionais dos CRAI, facilitaria e melhoraria os processos de recuperação e encontro da informação adequada as necessidades dos seus usuários, sobretudo se há consciência de que, a introdução deste tipo de aplicações, permitiria na opinião de Bisset et al. (2016, p. 15):

- 1) Apresentar recomendações que se encaixassem com os interesses declarados ou não pelo usuário, como “pesquisadores que tem alguma relação com sua linha de pesquisa e a possibilidade de contatá-los”, “quantas publicações existem a respeito do tema pesquisado” e “quais são as mais citadas”;
- 2) Gerar recomendações baseando-se no cruzamento das consultas feitas por outros usuários com o mesmo perfil e, assim, apresentar dados sobre os documentos mais consultados, mostrando uma hierarquização dos resultados baseada na quantidade de vezes que o item foi consultado; apresentar recomendações daqueles documentos que o usuário não recebeu nos resultados de suas buscas, mas que, baseado no histórico de busca de outros usuários com perfis semelhantes, seriam apresentados a partir de associações daqueles itens que poderiam ter algum valor para a pesquisa do usuário e que este só perceberia depois de muita indagação, fato que diminuiria o tempo dedicado ao encontro de determinadas informações;

3) Oferecer recomendações sobre os documentos mais bem avaliados pelos colegas de pesquisa, tendo acesso aos comentários elaborados pelos pesquisadores, facilitando, assim, a decisão de consultar primeiro aqueles documentos que especialistas com o mesmo perfil e interesses de pesquisa avaliaram como mais importantes ou valiosos a partir de uma perspectiva científica.

Durante os processos de busca, as informações recuperadas de forma geral estão relacionadas com a pesquisa iniciada pelo usuário, porém, a cada dia que passa, fica mais evidente a necessidade do uso de sistemas capazes de filtrar a informação resultante de um processo de busca qualquer, e que ajudem aos usuários na tomada de decisões sobre qual informação seria melhor para satisfazer às suas necessidades.

Diante deste cenário pode-se olhar os Sistemas de Recomendação, como mecanismos de interação, que os especialistas da informação podem vir a fazer uso, para reduzir o esforço dos usuários, nos processos de encontrar ou localizar recursos informacionais nos ambientes informacionais dos CRAI.

Com a inclusão dos SR no entorno informacional do CRAI, tenta-se proporcionar ao usuário de forma personalizada um conjunto de recursos informativos que se adaptem às suas necessidades informacionais, procurando-lhe propiciar experiências positivas, a partir da variedade no conjunto de informações recomendadas. Assim como a construção de um modelo que seja capaz de combinar, a proatividade do ambiente de informação, os sistemas de navegação, busca e recuperação descritos, e os elementos de usabilidade e acessibilidade, com a relação recomendação-usuário que se estabelece na interação destes, para levá-lo a descobrir pistas sobre as informações que podem satisfazer uma necessidade oculta facilitando assim o processo de encontro da informação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O amplo avanço no desenvolvimento de aplicativos e ferramentas para uso das bibliotecas, tem aumentado cada vez mais, o nível de complexidade dos ambientes de informação destas instituições, tendo sempre como principal objetivo, favorecer as experiências dos usuários, e ajudá-los nos processos de encontrar as informações pertinentes, no momento preciso e com a máxima qualidade possível.

As bibliotecas universitárias na figura do CRAI, seguem destacando-se, por sempre estar à frente na aplicação dos avanços tecnológicos em seus processos e serviços de informação, o que unido às novas demandas dos usuários, favorece uma nova forma de orientar estes serviços e produtos, em função das necessidades da sua comunidade usuária, fazendo deles, serviços mais interativos e colaborativos e, sobretudo visando antecipar-se às necessidades dos usuários, oferecendo informações em forma de recomendações.

O uso dos Sistemas de Recomendações, teve seus inícios na década dos 90 do século passado, devido a uma preocupação da comunidade científica, com a sobrecarga informacional à que estavam sendo submetidos os usuários da informação, e as consequências que este fenômeno gerava na hora da toma de decisões.

Uma solução prática à necessidade de personalização dos ambientes informacionais dos CRAI pode ser idealizada, a partir da introdução de Sistemas de Recomendação, para oferecer aos usuários dados e informações sobre produtos e serviços que melhor se satisfaçam os seus interesses e preferências, facilitando assim, estruturas que permitam um maior intercâmbio de informação entre os diferentes ambientes de informação onde os usuários desenvolvem as suas experiências informacionais.

Recommendation Systems for Learning Resources Center

ABSTRACT

The excessive growth in the amount of information available at present makes the human being unable to process the large volume of data that is produced every day, which ends up affecting his ability to find, access and use the information that meet yours Information needs. In order to approach and look for alternatives to face this reality. The objective of this research is defined To analyze the implications of the use of SR to improve the processes of finding information in the context of the Learning Resource Centers. To methodology adopted during the study, is based on the exploratory analysis, bibliographic review and documentary analysis, which allowed the detection, obtain and consult the bibliography linked to the topics covered, as well as extract and collect relevant and necessary information to face the research problem. It is concluded that the use of the Recommendation Systems in the context of the Learning Resource Centers, would exponentially improve the processes of information retrieval in the informational environments of these institutions.

Keywords: Recommender Systems 1. Learning Resource Center 2. University Library 3.

REFERÊNCIAS

BASTOS, F. M. **A interação do usuário com catálogos bibliográficos on-line: investigação a partir da Teoria Fundamentada**. 2013. 255 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências – Universidade Estadual Paulista, 2013.

BICET, E. **Propuesta de pautas para el diseño de un Centro de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación como modelo de trabajo para la Red de Bibliotecas de La Universidad de La Habana**. 2012. 118 f. Dissertação (Mestrado em Biblioteconomia e Ciência da Informação) – Faculdade de Comunicação, Universidade da Havana, Havana, 2012.

BISSET, E, *et al.* Os Sistemas de Recomendação, Arquitetura da Informação e a Encontrabilidade da Informação. **TransInformação**, v.28, n.3, 2016, p.275- 286. Disponível em: <<http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/transinfo/article/view/2816/2336>>. Acesso em: 20 dez. 2016.

BRITISH LIBRARY e JISC 2008 CIBER: **information behaviour of the researcher of the future. 2008**. Disponível em: <http://www.webarchive.org.uk/wayback/archive/20140614113419/http://www.jisc.ac.uk/media/documents/programmes/reppres/gg_final_keynote_11012008.pdf>. Acesso em: 30 ago 2016.

DOMINGUEZ, MARTA T. S. La función social de las bibliotecas universitarias. **Boletín de la Asociación Andaluza de Bibliotecarios**, n. 80, p. 43-70, 2005.

INIESTA, A. R. **Estrategias de recomendación basadas en conocimiento para la localización personalizada de recursos en repositorios educativos**. 255f. 2014. Tese (Doutorado em Informática)-Facultad de Informática Departamento de Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial, Universidad Complutense de Madrid, 2014.

MARR, B. 20 fatos sobre a internet que você (provavelmente) não sabe. **Revista FORBES Brasil**, 2015. Disponível em: <http://www.forbes.com.br/fotos/2015/10/20-fatos-sobre-a-internet-que-voce-provavelmente-nao-sabe/>. Acesso em: 20 fev. 2017.

MOYA, R. ¿Que son los Sistemas de Recomendación? **Jarroba**. Disponível em: <http://jarroba.com/que-son-los-sistemas-de-recomendacion/> Acesso em: 02 ago 2016.

MUÑOZ CRUZ, V. Gestión y planificación de Sistemas de Información. Em: García Gutierrez, A.L. **Introducción a La documentación informativa y jornalística**. Sevilla: Alcalá de Guadaira, 1998.

REBIUN. Centros de Recursos para el Aprendizaje y la Investigación: Un nuevo modelo de biblioteca universitaria. Conferencia presentada en: **Conferencia de Rectores de las Universidades Españolas**. 2003.

REQUENA F. O. **Incorporating Group Recommendations to Recommender Systems: Alternatives and Performance.** 110f, 2015. Tese (Doutorado em Informática) -Departamento de Sistemas Informáticos, Escuela Técnica Superior de Ingeniería de Sistemas Informáticos, 2015.

SARACEVIC, T. **Information science.** Em: M. J. Bates (Ed.), *Encyclopedia of library and information sciences* (3rd ed.) (pp. 2570-2585). New York: Taylor and Francis. (2009).

VECHIATO, F. L. **Encontrabilidade da informação:** contributo para uma conceituação no campo da ciência da informação. 2013. 206 f. Tese (Doutorado em Ciência da Informação) – Faculdade de Filosofia e Ciências, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2013.