

LAT 2356

TÉCNICAS E TECNOLOGIAS NA BU DO SÉCULO XXI

HELENA PEREIRA DA SILVA

helena@mbox1.ufsc.br

Universidade Federal de Santa Catarina

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Santa Catarina - Brasil

MARCELLO THIRY

Thiry@sj.univali.rct-sc.br

Universidade do Vale do Itajaí

Santa Catarina - Brasil

ALINE FRANÇA DE ABREU

aline@eps.ufsc.br

Universidade Federal de Santa Catarina

Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção

Santa Catarina - Brasil

MONITORAMENTO AUTOMATIZADO NA INTERNET; UMA RESPOSTA AO DESAFIO DE MELHORES SERVIÇOS A CUSTOS BAIXOS PARA AS BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS

Resumo:

A Internet vem sendo qualificada como a ferramenta da nova sociedade globalizada e de aprendizagem por seu potencial de comunicação, disseminação da informação, e para o desenvolvimento econômico e social. Experiências em nível mundial, vêm demonstrando a utilização da Internet como vantagem competitiva e como os países estão se esforçando para o investimento maciço em tecnologia de informação e acesso a Internet para atingir a globalização da informação. Por isso, vem se impondo a necessidade da instalação de uma cultura de uso da Internet, uma tomada de consciência da necessidade da exploração das fontes de informação para agregar valor a serviços e produtos. Além disso, a Internet possibilita o estabelecimento de consórcios para compartilhamento de recursos e parcerias numa saída para a competição globalizada, que vem exigindo melhoria na qualidade de serviços e redução de custos, o que a primeira vista parece um desafio. As bibliotecas universitárias brasileiras vêm sendo fortemente pressionadas para essa condição, já que cada vez mais sofrem cortes orçamentários, que as obrigam a eliminar serviços e principalmente ao cancelamento de aquisição de fontes de informação como os periódicos. Está sendo necessário repensar e inovar em termos de estratégias de gestão e de informação que considerem a exploração dos recursos da Internet como uma ferramenta essencial para os serviços da bibliotecas universitárias tendo que ser considerada então a tecnologia de informação como um elemento crítico da infra-estrutura das universidades. Dentro dessa perspectiva, o objetivo deste trabalho é o de apresentar uma experiência ainda em nível de protótipo, de um monitoramento automatizado de periódicos na Internet como parte de um serviço inteligente de informação, que poderia ser aplicado as bibliotecas universitárias.

1 INTRODUÇÃO

A Internet vem sendo qualificada como a ferramenta da nova sociedade globalizada e de aprendizagem por seu potencial de comunicação, disseminação da informação, e para o desenvolvimento econômico e social.

Além disso, a Internet subverteu totalmente a noção de tempo e espaço, aproximando pessoas, mercados e organizações, permitindo uma interação em nível global, onde colaboração e compartilhamento são conceitos que vêm sendo cada vez mais considerados. Essas condições provocam necessidades de mudanças e adequação em relação a processos, produtos e serviços.

As bibliotecas, repositórios tradicionais de informação, são um dos tipos de organização que mais tem sofrido impacto pela tecnologia da Internet, que vem sendo freqüentemente apontada como um desafio aos bibliotecários. E as implicações da Internet, principalmente no que tange aos novos papéis dos bibliotecários e bibliotecas, vêm sendo fartamente considerados na literatura corrente.

A parte de qualquer discussão sobre as implicações, um aspecto é consensualmente reconhecido: o fato de que a Internet é uma realidade irreversível, mostrando-se como um campo aberto a exploração de facilidades e oportunidades que estão disponíveis e, enfatizando, um desafio à criatividade quanto ao aproveitamento dessas condições em produtos e serviços de valor agregado.

Agregar valor a produtos e serviços é um imperativo no atual contexto sócio-econômico altamente competitivo. Ser competitivo significa estar atento (“vigilante”) ao meio ambiente externo para responder rapidamente às mudanças num processo de inovação contínuo. Esse processo vem sendo denominado de inteligência competitiva. (Lesca et all, 1996, Pozzebon et all, 1997, Davenport, 1998, Orozco, 1999)

A Internet como ambiente de informação, para onde estão convergindo todas as atividades humanas, vem se mostrando como ferramenta efetiva no processo de inteligência competitiva. E nesse sentido, esse conceito também pode ser aplicado ao processo de manutenção da atualização permanente em informação científica e tecnológica disponíveis na Internet, pelos serviços de informação/bibliotecas dirigidos aos seus usuários/clientes.

A ênfase na necessidade de exploração da Internet, não significa fazer a apologia da “sociedade sem papel”, que pelas tendências está longe de acontecer como se preconizava no início dos anos oitenta. Ao contrário, estatísticas atuais mostram que o volume de papel impresso vem aumentando consideravelmente. (Crawford, 1998)

Crawford (1998) afirma que a aquisição de livros em papel continua a crescer nas bibliotecas públicas e acadêmicas e a indústria editorial continua produzindo cada vez mais. O autor lembra ainda, que a digitalização das coleções em papel é um futuro muito longínquo, se chegar a acontecer. Exemplifica com a Biblioteca do Congresso Americano, que despense um grande esforço em digitalizar sua vasta coleção, mas continua adquirindo mais rapidamente em papel do que pode digitalizar.

A Georgetown University Library, enquanto experimenta “agressivamente” os novos recursos eletrônicos, continua adquirindo da mesma maneira, informação em papel, preconizando que os recursos eletrônicos podem fazer parte do “mix” de recursos de informação que as bibliotecas podem disponibilizar. A biblioteca atua dentro do princípio de que as novas tecnologias transformam a pesquisa, o ensino e a comunicação e que são novos e importantes caminhos para o descobrimento, compartilhamento, e repassar o conhecimento, sem substituir os outros meios existentes. (Transforming...1997)

A questão principal portanto, é aproveitar as vantagens do novo meio pelas bibliotecas, principalmente enquanto informações valiosas para os seus clientes estão disponíveis gratuitamente. O fundamental é obter a “informação da informação” pela Internet, que é acessível de qualquer lugar.

A comunidade bibliotecária mundial vem se movimentando em torno de encontrar soluções criativas, em práticas e políticas para utilização desse novo meio globalizado e principalmente para utilização como ferramenta competitiva na propalada sociedade do conhecimento.

No ítem seguinte serão abordados dois exemplos significativos de concentração de esforços no uso das tecnologias de informação e na Internet como vantagem competitiva: uma biblioteca universitária em Hong-Kong, e um país, Singapura, que quer tornar a Internet acessível a todos com o objetivo de transformar a sociedade local em uma Sociedade do Conhecimento.

Considerando então a Internet como fator de competitividade e ferramenta para a prática de inteligência competitiva, este artigo tem como objetivo relatar uma experiência, em fase de protótipo, de monitoramento de periódicos, utilizando a tecnologia de agentes inteligentes, para produção de um serviço de alerta automatizado.

2 A INTERNET COMO VANTAGEM COMPETITIVA; EXEMPLOS

O fascículo do periódico *Journal of Global Information Management* de Outubro-Dezembro de 1999, foi dedicado ao tema “Bibliotecas e a Internet”, onde são apresentadas iniciativas, que são excelentes exemplos de como a associação Internet-Bibliotecas, vem sendo considerada como fator estratégico para o desenvolvimento social e econômico e de sobrevivência competitiva dos países.

O artigo de Clark (1999) “Leveraging Technology to Create a World-Class Library” demonstra a importância dada a Internet pela Hong Kong University of Science and Technology (HKUST), em função da aplicação maciça de recursos em Tecnologia de Informação para criar do “zero” uma biblioteca digitalmente globalizada, e para se garantir como uma instituição de pesquisa de reconhecimento mundial.

A biblioteca da HKUST, procurando tirar o máximo de vantagem do meio eletrônico, resolveu questões como acesso global, compartilhamento de recursos e um fator crítico em Hong Kong que é a exiguidade do espaço físico.

Além disso, Clark (1999) enfatiza que as tendências demonstram, que as bibliotecas sofrerão cada vez mais pressão para trabalhar dentro de uma política de - incremento de serviços e redução de custos – provocada principalmente pela expansão de diversos fatores como: a globalização da informação, o incremento da busca por recursos externos e alianças, o compartilhamento de recursos através de redes e o acesso digital.

Reduzir custos e incrementar serviços parece paradoxal, mas o mesmo autor adverte, que “é preciso usar criatividade para fazer diferente o que se fez sempre”, usando alternativas que reconsiderem as abordagens tradicionais de serviços e processos considerando fundamentalmente as tecnologias de informação.

O repensar as abordagens tradicionais foi mais do que um exercício acadêmico para o time de implantação da biblioteca da HKUST. Foi uma decisão estratégica criar uma biblioteca de ordem internacional usando o “estado da arte” em abordagens de gestão e de tecnologia.

Quando a HKUST foi fundada em 1992, não havia livros, assinaturas de periódicos, nem edifícios e além disso o espaço físico que iria servir a biblioteca seria muito limitado para atender as necessidades de um corpo docente de mais de 500 professores sendo, que 85% provenientes de algumas das mais renomadas instituições de pesquisa do mundo.

Em 1992, ano de implantação da HKUST, não havia um servidor de acesso a Internet em Hong Kong e a Universidade foi a primeira instituição a instalar um servidor para acesso e a desenvolver um sistema de suporte aos serviços da biblioteca já pensando no “campus do futuro”, tendo então a Internet como base dos serviços e interligando todas as universidades

de Hong Kong principalmente para agilização do empréstimo entre bibliotecas num esforço de racionalização de gastos com material bibliográfico.

É importante ressaltar que a biblioteca da HKUST implantou um ambiente de pesquisa on-line, com o oferecimento de um grande número de bases de texto integral de periódicos em CD-ROM acessíveis de qualquer ponto do campus ou da residência dos usuários, e outro grande número de bases acessíveis, também de qualquer ponto, através de assinatura on-line sem a necessidade de muito investimento em coleções em papel e principalmente facilitando o acesso remoto via Internet.

Outro exemplo da associação bibliotecas-internet como um binômio estratégico, relatado no periódico acima citado, é a política adotada pelo Governo de Singapura, relatada no artigo de Chaudhry, Al-Hawamdeh (1999) “ Libraries and the Internet in Singapore”, que mostra o empenho de organizações governamentais e não governamentais em transformar Singapura em um centro informacional, na tentativa de passar de uma economia baseada no trabalho para uma economia baseada no conhecimento.

O governo de Singapura considera as bibliotecas como tendo um papel vital nesse processo, tanto que traçou projetos considerando a necessidade da transformação dessas bibliotecas em centros de informação mais dinâmicos. Isso envolve dotar as bibliotecas de tecnologia de informação para utilização em todos os aspectos operacionais, além de promover a capacitação intensiva dos profissionais para lidar com as tecnologias de informação.

Os projetos que visam a utilização e aquisição de vantagem da tecnologia da Internet por Singapura e que são interessantes conhecer são:

LIBRARY 2000 – Investindo em uma Nação de Aprendizagem – É um projeto que prevê uma infra-estrutura nacional de informação, onde uma rede permita que as bibliotecas tenham o acesso aos recursos do meio eletrônico e disponibilizem para que todos possam acessar de qualquer lugar e a qualquer hora.

A idéia desse projeto é capacitar os serviços bibliotecários de todo o país, para que assumam a missão de expandir a capacidade de aprendizagem de toda a nação. Os autores citam as bibliotecas universitárias como tendo uma posição de liderança no aproveitamento dos recursos da Internet.

Outro projeto - o TIARA (Timely Information for All) – é um esforço colaborativo entre o Conselho Nacional de Computação e o Conselho Nacional de Bibliotecas, que criou um portal na Internet para atender a todo o tipo de necessidade de informação dos cidadãos em todos os aspectos da vida.

No contexto de Singapura, os benefícios da Internet como ferramenta de comunicação, de fonte de informação, de disseminação da informação, que contribui para o desenvolvimento econômico e social do país, foram competitivamente considerados. Está havendo um esforço concentrado para se instalar “uma cultura do uso da tecnologia de informação e da Internet” por toda a nação, e as bibliotecas estão sendo chamadas a serem as difusoras desse processo.

Esses exemplos, demonstram o interesse crescente em que bibliotecas promovam o acesso global a informação via Internet. Mais que isso, demonstram que ao contrário do que se conjectura algumas vezes, de que bibliotecas e bibliotecários serão aliçados do processo de

informatização da sociedade, eles estão sendo chamados a assumir através de capacitação um novo papel: o de introdutores e mantenedores de uma cultura baseada nas tecnologias de informação e na Internet.

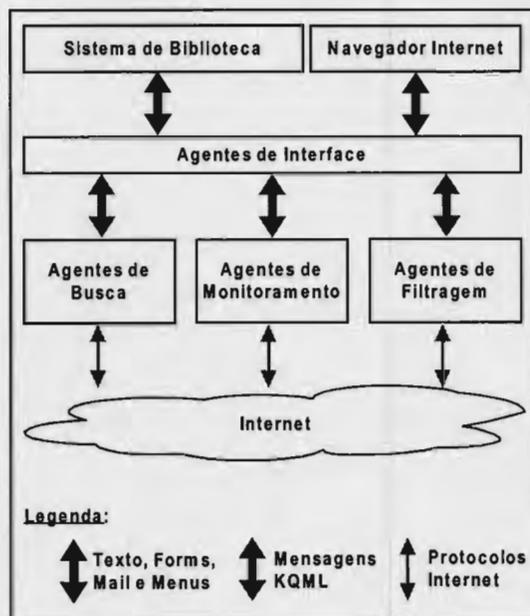
3 A APLICAÇÃO DE AGENTES INTELIGENTES NO MONITORAMENTO DE FONTES DE INFORMAÇÃO NA INTERNET

A utilização de agentes inteligentes tem crescido drasticamente nos últimos anos, principalmente em aplicações voltadas para a Internet. Nesse contexto, a definição de agentes pode ser a de um sistema que apresenta propriedades como: autonomia, facilidade de comunicação, capacidade de responder a determinadas situações e aprender como alcançar seus objetivos. (Caglayan e Harrison, 1997), (Bradshaw, 1997), (Lesnik e Moore, 1997), (Knapik e Johnson, 1998)

A aplicação de agentes no monitoramento de fontes de informação na Internet, e particularmente, como proposta deste trabalho, no monitoramento de sumários de periódicos para um serviço de alerta automatizado, significa criar uma arquitetura onde os agentes são programados para estarem “alertas” às mudanças ocorridas nos sites determinados. Neste caso, “sites” dos periódicos definidos, onde os agentes acusarão/recuperarão os sumários dos novos fascículos quando forem lançados na rede.

A figura 1 apresenta a arquitetura proposta para esse serviço, onde são definidos quatro tipos de agentes: agentes de interface, agentes de busca, agentes de monitoramento e agentes de filtragem. Esses agentes estão organizados de forma que eles podem ser acessados através de

um sistema computacional (por exemplo, um sistema de biblioteca) ou através de um navegador Internet (diretamente pelo usuário humano). Em ambos os casos, o agente de interface exerce a tarefa de intermediar a interação.



KQML (*Knowledge and Query Manipulation*) – Linguagem de comunicação entre agentes

Fig. 1 - Arquitetura para o Sistema de Recuperação de Informações

3.1 Agentes de Interface

Os agentes de interface podem ser conhecidos também como sendo agentes que podem aprender ou como assistentes pessoais. Suas qualidades fundamentais são as capacidades de autonomia e de aprendizado para executarem tarefas para seus “donos” (usuários). Esse tipo de agente atua normalmente em *background*, analisando as ações do usuário, encontrando padrões repetitivos e automatizando esses padrões com a aprovação do usuário (Thiry, 1999).

Essencialmente, agentes de interface suportam e providenciam assistência, tipicamente para o usuário aprender a usar uma aplicação em particular, como um sistema operacional, por exemplo. O agente observa o usuário e monitora suas atividades na interface, aprendendo maneiras novas de executar tarefas, e sugerindo melhores maneiras de executá-las. Desta maneira, conforme Nwana (1996), o agente atua como um assistente pessoal autônomo que coopera com o usuário realizando algumas tarefas na aplicação.

Os agentes de interface aprendem para oferecerem um melhor auxílio aos seus usuários, que segundo Maes (1994), podem aprender a partir de quatro maneiras:

- Observando e imitando o usuário (aprendendo a partir do usuário).
- Recebendo do usuário retorno positivo e negativo (aprendendo a partir do usuário).
- Recebendo instruções explícitas do usuário (aprendendo a partir do usuário).
- Solicitando orientação para outros agentes (aprendendo a partir de parceiros).

Usualmente, esses agentes possuem uma base de conhecimento, onde é armazenado todo o aprendizado adquirido com o usuário e com outros agentes. Entretanto, no contexto deste trabalho, o agente de interface é responsável por manter o perfil não de um único usuário humano, mas o perfil de um serviço de informação ou de uma biblioteca.

O objetivo é automatizar as tarefas de busca, filtragem e monitoramento das informações relevantes. Para tal, o agente de interface conta com os outros três agentes definidos pela arquitetura. A comunicação realizada com o usuário é feita através de mensagens textuais, perguntas, menus de opções e formulários. Para a comunicação com os demais agentes, a arquitetura utiliza a linguagem de comunicação KQML (*Knowledge and Query Manipulation Language*) (Finin, 1993), que será abordada na seção 3.5.

3.2 Agentes de Busca

Os agentes de busca são capazes de buscar informação de uma forma inteligente. É importante ressaltar que esses agentes não devem ser confundidos com simples mecanismos de busca utilizados na Internet. O objetivo não é simplesmente encontrar informações que satisfaçam um conjunto de palavras-chave, mas que possam reconhecer padrões de informação e encontrar aquelas mais relevantes.

Além disso, esses agentes devem poder operar em modo autônomo, realizando filtragens e em alguns casos aplicando inferências. Neste caso, o agente consegue transformar pedaços de informação em conhecimento altamente produtivo para seu usuário. Por essa qualidade esses agentes têm ampla aplicação em organizações que possuem grande volume de informações espalhadas geograficamente, ou em vários bancos de dados.

A tarefa principal desses agentes na arquitetura proposta é implementar uma técnica de mineração dos dados para a busca de possíveis informações relevantes aos interesses do serviço de informação ou biblioteca. O propósito não é apenas buscar informações em *sites* cadastrados, mas realizar uma varredura periódica na Internet. A implementação inicial irá aplicar a mineração nos resultados utilizando-se outros mecanismos de busca existentes na Internet.

3.3 Agentes de Monitoramento

Os agentes de monitoramento, também definidos como notificadores, irão prover serviços de notificação que avisam aos agentes de interface sobre modificações no conteúdo de determinadas páginas. As páginas a serem monitoradas estão cadastradas em um banco de dados, o qual pode ser alimentado diretamente pelos usuários ou pelos agentes de interface.

No caso de alimentação via agente de interface, o agente é inicialmente informado pelo agente de busca sobre algum novo conteúdo interessante e, após a aprovação do usuário humano, cadastrará a página. É importante notar que os agentes poderão cadastrar as páginas automaticamente, desde que o usuário humano assim o permita. O propósito inicial desse agente é bastante simples, não havendo muita inteligência associada. Entretanto, a decisão de dividir as tarefas entre agentes mais simples, facilita a implementação e oferece uma maior flexibilidade ao modelo.

3.4 Agentes de Filtragem

Os agentes de filtragem oferecem atualização automática de notícias que se encaixam dentro dos interesses do serviço de informação ou biblioteca. Esses agentes trabalham em conjunto com os agentes de monitoramento. Após uma modificação no conteúdo de uma página, este agente entra em ação reavaliando cada página cadastrada. Como o conteúdo da página pode alterar o interesse sobre a mesma, este agente utiliza um mecanismo de avaliação baseado no perfil de interesse do serviço de informação ou biblioteca.

3.5 Comunicação entre os Agentes

A comunicação entre os agentes propostos utiliza a estrutura definida inicialmente em (Thiry, 1998). Nesse modelo, os agentes comunicam-se através da linguagem KQML, a qual fornece uma plataforma para programas e agentes trocarem informações e conhecimento. Ela está focada nos formatos de mensagem e em protocolos de manipulação dessas mensagens entre agentes em execução. Entretanto, KQML não se preocupa com o formato da informação propriamente dita. Suas expressões usualmente encapsulam estruturas de outras linguagens denominadas “linguagens de conteúdo”.

Neste trabalho, a linguagem escolhida inicialmente para representar o conteúdo é o Prolog, pela sua fácil representação lógica. Entretanto, existe a possibilidade de se utilizar outras linguagens que possam oferecer maior flexibilidade para a representação do conhecimento específico trocado entre os agentes. A estrutura de comunicação pode ser vista na figura 2. É importante notar que a versão atual utiliza *sockets* (estruturas para comunicação através do protocolo TCP/IP) para fazer o mapeamento entre a camada KQML e o protocolo TCP/IP (Internet).

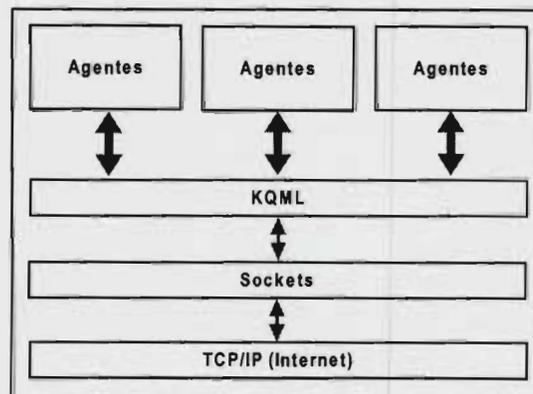


Fig. 2 - Estrutura de comunicação dos agentes

3.6 Aplicação em Serviços de Monitoramento

Como visto nas seções anteriores, os agentes descritos oferecem o suporte necessário para a implementação de serviços de monitoramento inteligente na Internet. A proposta deste trabalho é a integração destes agentes para auxiliar bibliotecas na manutenção de informações sobre periódicos relevantes. Mais especificamente, a idéia é oferecer uma manutenção constante sobre os sumários dos periódicos de interesse da biblioteca.

4 UM SERVIÇO/PRODUTO DE SUMÁRIOS CORRENTES ATRAVÉS DO MONITORAMENTO AUTOMATIZADO DE PERIÓDICOS NA INTERNET

A idéia de monitoramento de títulos de periódicos, e ainda em fase de protótipo, surgiu no Núcleo de Estudos em Inovação e Tecnologia de Informação – IGTI, (<http://eps.ufsc.br/labs/igti>) , que é um grupo de estudos vinculado ao Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, e ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, do Centro Tecnológico, da Universidade Federal de Santa Catarina

O IGTI, tem como foco uma atuação a partir da competência instalada em Gestão da Inovação e Tecnologia de Informação, e de uma perspectiva competitiva, que significa estar atuando sempre dentro do estado da arte na sua competência, aplicada a serviços e produtos.

Tem como meta, capacitar e gerir uma equipe multidisciplinar, com o intuito de criar sinergia no planejamento e execução de projetos em função das necessidades dos seus parceiros. Como áreas de competência incluem-se:

- Capacitação profissional, através de cursos in-house ou preparação de colaboradores internos às organizações para serem multiplicadores;
- Consultoria em Tecnologia de Informação;
- Planejamento Estratégico de Informações;
- Planejamento de Sistemas de Informação para Executivos;
- Planejamento, Desenvolvimento e Implantação de Sistemas de Informação;
- Internet para Negócios;
- Implantação de Novas Tecnologias;
- Geração de Idéias de Negócios.

Para manter a competitividade, o IGTI precisa estar atento as mudanças do seu meio ambiente externo através de um serviço de inteligência que o mantenha atualizado com as informações necessárias a sua atuação.

Dessa forma, a Internet tem-se mostrado como ferramenta efetiva para esse serviço de inteligência competitiva, onde um dos pontos considerados é o monitoramento de periódicos essenciais ao IGTI cujos sumários estão disponíveis na rede. Dessa idéia então surgiu a utilização de agentes inteligentes para manutenção de um serviço de “Alerta” para o IGTI cujas funções estão explicitadas no item 3, .

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da realidade eletrônica e de suas possibilidades e potencialidades, é aconselhável que as bibliotecas universitárias reinventem-se a si mesmas, aproveitando ao máximo as vantagens das tecnologias de informação e da Internet, como coloca Clark (1999), demonstrando que a biblioteca da HKUST exerceu um fator chave para a projeção da universidade em nível internacional.

No entanto, é clara a necessidade de capacitação para essa nova realidade, e de mudança nas abordagens de gestão e de processos. Dessa perspectiva, entendemos que o monitoramento, via agentes inteligentes, de sumários de periódicos na Internet é uma alternativa para um processo de inteligência competitiva e garantia de atuação competitiva em termos de atualização e de incremento dos serviços e redução de custos.

A justificativa para um serviço dessa natureza prende-se principalmente ao fato de que, grande parte dos títulos de periódicos, especialmente estrangeiros, têm disponibilizados na Internet os seus sumários e muitos deles com os seus “abstracts”. Portanto, o monitoramento e alerta permanente desses sumários dispensa a aquisição dos periódicos, muitas vezes com preços de assinatura proibitivos.

As possibilidades de acesso via rede de catálogos informativos sobre a localização de títulos de periódicos (CCN do IBICT no Brasil) aliado a comutação automatizada, permite que o usuário acompanhe o periódico de seu interesse a um custo muito reduzido às bibliotecas ou serviços de informação. É portanto, um serviço/produto de alto valor agregado, já que o cliente da biblioteca estaria permanentemente informado sobre a literatura corrente, via rede.

Além disso, a Internet também oferece a possibilidade de agilizar o processo de empréstimo entre bibliotecas com o estabelecimento de consórcios e parcerias entre as universidades de uma mesma região possibilitando a racionalização na aquisição de material bibliográfico a exemplo do que fez a HKUST (Clark, 1999).

Sugerimos o serviço como alternativa as bibliotecas universitárias brasileiras, que cada vez mais sofrem cortes em seus orçamentos, sendo muitas vezes obrigadas a cancelar assinaturas de periódicos importantes para suas comunidades usuárias.

REFERÊNCIAS

- BRADSHAW, J. *Software agents*. AAAI Press, 1997.
- CAGLAYAN, A., HARRISON C. *Agent sourcebook*. John Wiley & Sons, 1997.
- CHAUDHRY, Abdus Sattar, AL-HAWAMDEH, Suliman. Libraries and the Internet in Singapore. *Journal. of Global Information Management*, v.7, n.4, p. 12-17, Oct.-Dec., 1999
- CLARK, Theodore H.K. Leveraging technology to create a world-class library. *Journal. of Global Information Management*, v.7, n.4, p. 5-11, Oct.-Dec., 1999
- CRAWFORD, Walt. Paper persists: why physical library collections still matter. *Online*, Jan 1998 <<http://www.onlineinc.com/onlinemag/OL1998/crawford1.html>> Acesso em 21/11/99
- DAVENPORT, Thomas H. *Ecologia da informação; por que só a tecnologia não basta para o sucesso da informação*. São Paulo: Futura, 1998
- FININ, T., FRITZSON, R., MCKAY, D. e MCENTIRE, R.. KQML as an agent communication language. In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON INFORMATION AND KNOWLEDGE MANAGEMENT, 1994. *Proceedings*. ACM Press, 1994.
- FININ, T., WEBER, J. et al. *DRAFT: Specification of KQML Agent Communication Language*. The DARPA Knowledge Sharing Initiative External Interfaces Working Group, 1993 <http://www.cs.umbc.edu/kqml/kqml.ps>

- FLETCHER, Patricia Diamond. Libraries and the Internet: an international agenda. *Journal of Global Information Management*, v.7, n.4, p. 3-4, Oct.-Dec., 1999
- FOX, Robert. Tomorrow's library today. *Communications of the ACM*, v.40, n.1, p. 20-21, Jan. 1997
- KNAPIK, M. e JOHNSON, J. *Developing intelligent agents for distributed systems*. New York: McGraw-Hill, 1998.
- LESCA, Humbert, FREITAS, Henrique M. R., CUNHA Jr., Marcus V.M. Como produzir um senso útil para as ações dos dirigentes. *READ*, v.2, n.2, nov., 1996
<www.ppga.ufrgs.br/read/read03/artigo/freitas.htm>
- LESNICK, L., MOORE, R. *Creating cool intelligent agents for the Net*. CA:IDG Books, 1997.
- MAES, P. Agents that Reduce Work and information overload. *Communications of the ACM*. v. 37, n. 7, p.31-40, 1994.
- NWANA, H. Software agents: an overview. *Knowledge Engineering Review*, v. 11, n. 3, p. 1-40, Sept., 1996.
- OROZCO SILVA, Eduardo. La inteligencia organizacional en la industria farmaceutica. *Ci. Inf.*, v. 28, n.1, 1999 <www.ibict.br/cionline>
- POZZEBON, Marlei, FREITAS, Henrique M.R., PETRINI, Maira. Pela integração da inteligência competitiva nos Enterprise Information Systems. *Ci. Inf.*, Brasília, v.26, n. 1, 1997
- PRESS, Larry. Tomorrow's campus. *Communication of the ACM*. v.37, n.7, p. 13-17, July 1994
- THIRY, M. *Uma arquitetura baseada em agentes para suporte ao ensino à distância*. (Doutorado em Engenharia de Produção) Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, 1999.
- THIRY, M., BARCIA, R. M. e KHATOR, S. Personal assistance: An Intelligent Hybrid System Approach. In: INDUSTRIAL ENGINEERING RESEARCH CONFERENCE, 1998. *Proceedings*. Alberta, 1998.
- TRANSFORMING libraries while preserving the past. *Georgetown Faculty/Library Newsletter*. n. 28, May 1997.
<<http://gulib.georgetown.edu/newsletter/may97/transform.htm>> Acesso em 21/11/99