

UM MECANISMO DE NOTIFICAÇÃO PARA USUÁRIOS DE BIBLIOTECAS DIGITAIS

ROCHA, F. das C.¹
BEZERRA, P.²

RESUMO

Este trabalho apresenta um mecanismo de notificação para usuários de bibliotecas digitais. Tal mecanismo informa sobre a inclusão de um novo conteúdo no repositório da biblioteca digital. O uso de tecnologias em software livre fez do projeto um sistema viável. O mecanismo é composto por duas etapas: Na primeira, cadastra as preferências dos usuários e os metadados dos conteúdos; na segunda, busca as preferências dos usuários e envia-lhes mensagens de notificação. A notificação ocorre de três formas: pelo envio de SMS, correio eletrônico e por *feeds* RSS. Ademais, dissemina informação de forma automática, tornando-se uma ferramenta importante quando usada como um serviço adicional às bibliotecas digitais de acesso aberto. Este sistema é um serviço suplementar de disseminação de informação uma vez que permite aos pesquisadores obter maior disponibilidade para se dedicarem à execução de suas pesquisas propriamente ditas.

Palavras-chave: Bibliotecas Digitais. Disseminação Seletiva da Informação. Serviços de Notificação. Aplicação *Web*.

ABSTRACT

This paper presents a notification mechanism for users of digital libraries. The mechanism informs about the inclusion of new content in the repository of the digital library. Adoption of technologies on free software has made the project a viable system. The notification mechanism consists of two steps: First, register the preferences of users and the metadata of the content. Second, search the preferences of users and send them messages of notification. The notification occurs in three ways: by SMS messaging, e-mailing and RSS feeds. In addition, disseminates information automatically, becoming a important tool when used as a additional service to the open access digital libraries. This system is an extra service for the dissemination of information because it allows researchers to obtain greater availability to dedicate themselves to the execution of their researches.

Keywords: Digital Library. Information Selective Dissemination. Notification Services. Web Application.

INTRODUÇÃO

A Internet dificulta a busca e a recuperação de informação por apresentar uma grande variedade de conteúdos que discorrem sobre os mais variados assuntos. As bibliotecas digitais (BD) se apresentam como uma solução para as dificuldades de busca e recuperação de

¹ Francisco das Chagas Rocha. Docente do Curso de Sistemas de Informação da Faculdade Piauiense – Parnaíba (PI). Correspondência: Francisco das Chagas Rocha, e-mail: rochaphb@hotmail.com

² Porto Bezerra. Docente do Programa de Mestrado em Informática da Universidade Federal da Paraíba – João Pessoa (PB).

informação, pois propõem a incorporação de serviços que selecionam e provêm armazenamento e disponibilização de conteúdos específicos. A quantidade volumosa de informações, o desenvolvimento de novos conhecimentos, o número crescente de usuários na busca de informação fizeram com que as bibliotecas tradicionais oferecessem novos produtos e serviços aos seus usuários. Uma estratégia adotada foi implantar o serviço de Disseminação Seletiva da Informação (DSI), para fornecer aos usuários informações de interesse e personalizadas. (BAX et al, 2004).

De acordo com Funaro (2000), a falta de tempo dos pesquisadores para realizar suas próprias pesquisas bibliográficas é um problema. Para ela, a disseminação da informação deve ocorrer de forma automática, tornando-se uma atividade suplementar de informação, uma vez que permite aos pesquisadores obter maior disponibilidade de tempo para se dedicarem à execução de suas pesquisas propriamente ditas.

Assim, entendemos ser mais conveniente que os pesquisadores possam ser notificados, automaticamente, sobre a inclusão de conteúdo de seu interesse nos repositórios digitais. Nossa proposta se refere a um sistema de notificação (SERRANO FILHO, 2007; ROCHA, 2008) que avisa os usuários de BD sobre a inclusão de novos conteúdos digitais de acordo com as preferências assinaladas previamente.

O mecanismo de notificação dispõe de três serviços individuais: o serviço de envio de SMS para celular; o serviço de envio *e-mail*; e o serviço de disponibilização de *feeds* RSS.

CONCEITOS E SERVIÇOS ADOTADOS

Por disponibilizarem conteúdos específicos para uma determinada comunidade, o uso de BD se tornou uma opção de busca para usuários das mais diversas áreas do conhecimento. Na definição de BD, vários conceitos são atribuídos considerando características diferentes. Bax (1997) as conceituam como entidades capazes de vencer as limitações naturais de espaço-tempo impostas a outros objetos físicos (livros, estantes, salas, prédios, etc.), permitindo novas práticas de trabalhos e oportunidades.

Para Fox et al (2005, p.24):

Os sistemas de bibliotecas digitais são normalmente complexos, com muitos componentes como controle de autenticação e autorização, interação com o usuário, busca e navegação, recuperação e apresentação, análise e indexação, gerenciamento de multimídias, *logging*, preservação, gerenciamento de *links* entre outras funções.

Por disponibilizarem conteúdos baseados em metadados³, as BD oferecem vantagens como: a difusão de padrões de dados; o intercâmbio de informações armazenadas em sistemas e instituições; e uma maior exatidão na recuperação das informações almejadas.

Atualmente, as BD possuem dois tipos de prestação de serviços: armazenamento e busca. O primeiro se caracteriza pelos repositórios de dados que possuem meta-informação sobre conteúdos publicados e *links* para esses conteúdos nos mais diversos formatos (texto, imagem, áudio, vídeo, etc.). O segundo oferece serviços para o fácil acesso ao conteúdo, tais como a padronização dos metadados que serão utilizados e a interface de busca.

Cada BD se refere a um sistema complexo, independente e de desenvolvimento diverso. Essas características podem dificultar a comunicação entre elas. Neste caso, a interoperabilidade é um fator primordial. Para ser interoperável, é muito importante que as BD trabalhem com padrões abertos, respeitando, minimamente, as prerrogativas de arquivos abertos⁴.

A *Open Archives Initiative* (OAI) refere-se a uma iniciativa internacional que objetiva o desenvolvimento de padrões para oferecer intercâmbio de informações entre BD (LAGOZE; VAN DE SOMPEL, 2001). Dentre esses padrões, podemos citar protocolos para extrair metadados, critérios para seleção dos metadados extraídos e um formato de metadados comum entre as BD interoperáveis.

A OAI opera através do *Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting* (OAI-PMH), um protocolo que tem a função de extrair metadados dos repositórios digitais (LAGOZE; VAN DE SOMPEL, 2001). O OAI-PMH é uma estrutura formada por um conjunto de requisições (verbos) e regras que facilitam o processo de buscas nos repositórios. Cada verbo serve para obter a resposta a uma determinada requisição enviada ao servidor.

O OAI-PMH suporta vários formatos de metadados codificados em XML, dentre os quais se destaca o *Dublin Core* (DC). O DC é um padrão mínimo de formatação de metadados especificado para interoperabilidade entre as bibliotecas digitais. Este padrão de metadados é desenvolvido e mantido pela *Dublin Core Metadata Initiative* (DCMI, 2009).

Dentre as principais características do padrão Dublin Core podemos destacar (DCMI, 2009):

- a **simplicidade** na criação e manutenção dos recursos que permite seu uso por pessoas não especializadas;
- a **semântica de entendimento comum** que facilita a interpretação por usuários com diferentes formações;

³ Para maiores informações, acesse: <http://www.dublincore.org>

⁴ Para maiores informações, acesse: <http://www.openarchives.org>

- o **escopo internacional** que, apesar de ter sido desenvolvido inicialmente em inglês, abrange várias versões produzidas em outras linguagens;
- a **extensibilidade** que permite adaptações para atender as especificidades de diferentes comunidades.

O padrão DC se constitui por um conjunto de elementos simples, contudo eficaz, usado para descrever uma ampla variedade de recursos na web. Ele pode ser visto como uma linguagem para construção de uma classe particular de relatos sobre recursos. O DC se divide em dois níveis: simples e qualificado. O nível simples compreende 15 elementos básicos (*title, creator, subject, description, publisher, contributor, date, type, format, identifier, source, language, relation, coverage, right*). O nível qualificado inclui mais três elementos, porém não foi aplicado em nossa pesquisa.

Os elementos do padrão DC são usados para criação de blocos de descrição para a maioria dos recursos da informação. Podem ser opcionais e repetíveis tornando o padrão flexível e usável.

Para incorporar o mecanismo de notificação em sua implementação, toda BD deve utilizar o padrão DC para disponibilizar seus conteúdos. Levando em conta os serviços incorporados às bibliotecas digitais podemos destacar três principais tecnologias: o serviço SMS, o protocolo de sindicalização RSS e o serviço de correio eletrônico.

O *Short Message Service* (SMS) é um serviço que permite o intercâmbio de mensagens multimídias entre telefones celulares, entre outros dispositivos de mão e até entre telefones fixos. De acordo com Barkhuus (2005), além das chamadas de voz, a principal força na adoção da telefonia móvel é o SMS e seu modelo de comunicação assíncrono.

Dentre as características acerca deste padrão, podemos dizer que: as mensagens SMS podem ser lidas a qualquer momento e serem enviadas até mesmo se o aparelho receptor estiver desligado ou o sinal indisponível temporariamente; a transmissão de SMS é menos importuna; e suportado por 100% dos aparelhos GSM dentre outros.

Atualmente, existem muitas aplicações SMS no mercado e muitas outras estão sendo desenvolvidas. Como exemplo, podemos citar: fornecimento de informações para usuários; transferência de arquivo (*download*); serviços de alertas e notificações etc.

O início da transmissão ocorre quando o remetente edita e envia um SMS para o receptor. A figura 1 ilustra a funcionalidade do envio de SMS entre celulares.

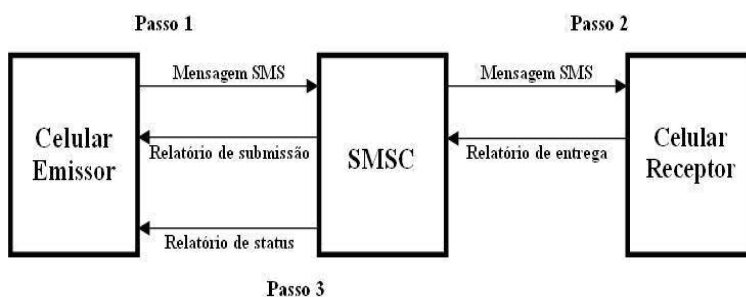


Fig.1 – Infra-estrutura de transmissão de mensagem SMS.

O *Really Simple Syndication* (RSS) é um protocolo de sindicalização de conteúdo, baseado no formato XML, que permite aos *sites* da Internet compartilhar seus conteúdos e manchetes com outras aplicações. (RSS, 2009).

O RSS trata-se de um formato estrutural que auxilia os usuários a agregarem informações de muitas origens diferentes na *web*, proporcionando a divulgação de publicações provenientes da Internet. Qualquer dado na Internet pode se tornar um *feed* RSS, por exemplo, uma notícia de jornal, um artigo científico etc.

Algumas vantagens do uso do RSS são: a informação mais atual de um *feed* RSS está sempre disponível; ele permite que as informações sejam capturadas por programas leitores; seus assinantes não precisam usar sua caixa de *e-mail* para acessar as informações; ele é gratuito; e trata-se de um protocolo de conteúdo estruturado e reusável.

A disponibilização de atualizações de *sites* e da inclusão de novos conteúdos pode ser feita através de *feeds* RSS em uma página formada no servidor. Essa página é formada por metadados específicos de cada documento incluindo uma lista de *hiperlinks*. Dessa forma, programas conhecidos como agregadores ou coletores de *feeds* podem temporariamente localizar e carregar essas páginas para obter os itens mais recentes da lista.

O sistema de correio eletrônico (*e-mail*) é um dos meios de comunicação mais usados atualmente. As maiores vantagens para seu uso são seu baixo custo, simplicidade de implantação e facilidade de comunicação.

A arquitetura cliente-servidor é adotada para proporcionar um ambiente com interface amigável, do lado cliente, para enviar, receber e organizar as mensagens de um usuário. O servidor recebe as mensagens enviadas por um cliente de *e-mail* e as encaminha ao seu destino final.

METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DO NOTSYS

Nossa proposta foi elaborada a partir da constatação de que, embora existam importantes serviços disponíveis para usuários web e para usuários de bibliotecas tradicionais,

não constatamos o oferecimento conjunto desses serviços para usuários das bibliotecas digitais. Em função disto, projetamos o mecanismo de notificação como um sistema que incorpora os serviços SMS, RSS e e-mail para avisar seus usuários.

O desenvolvimento do mecanismo de notificação foi incorporado ao projeto Pólo de Produção e Capacitação em Conteúdos Digitais Multimídia da Paraíba⁵ (Pólo Digital) da Universidade Federal da Paraíba. (POLO DIGITAL, 2009). O Pólo Digital é um projeto que objetiva o desenvolvimento de bibliotecas digitais, disponibilizando conteúdos digitais e oferecendo serviços aos seus usuários.

Na primeira etapa do projeto identificaram-se os requisitos que o projeto atenderia. Seguindo as especificações de desenvolvimento de software, a identificação dos requisitos funcionais e não-funcionais, definiram as funcionalidades (o que) a serem atendidas pelo sistema. Os requisitos funcionais foram: cadastrar o perfil do usuário; cadastrar os metadados do novo conteúdo; recuperar o perfil do usuário; enviar a notificação via e-mail; enviar a notificação via SMS; e gerar o *feed* RSS do novo conteúdo.

Os requisitos não-funcionais indicaram as propriedades de qualidade que o sistema deve possuir e que estão relacionados às suas funcionalidades, como tipo de interface desejada; fácil manutenção e interface de fácil utilização.

No segundo momento, o mecanismo de notificação de usuários foi desenvolvido. Tal mecanismo é composto pelos módulos de *cadastro de perfil* do usuário, *cadastro de conteúdos*, *busca de perfil*, *notificação* e *geração de feed RSS*.

Em todas as etapas de desenvolvimento do projeto, a adoção de software livre se fez presente. Foram usadas tecnologias como a linguagem de programação Java, o servidor web Apache incorporando o container Tomcat como suporte à criação de páginas dinâmicas. Como gerenciador do banco de dados adotou-se o Postgres.

UM ESTUDO DE CASO E DISCUSSÃO

Primeiramente, o perfil do usuário deve estar cadastrado no sistema para que possa ser avisado da inclusão de novos conteúdos. Após o cadastro do novo conteúdo na BD, o módulo *busca de perfil* é acionado. Este módulo realiza uma consulta na base de dados para descobrir quais usuários esperam por características relacionadas ao documento inserido e, caso encontre interesse, aciona o *módulo de notificação*. Este monta as mensagens SMS e e-mail e as envia para os usuários informando sobre a disponibilidade do novo documento.

⁵ Para maiores informações, acesse: <http://www.polodigital.ufpb.br>

Após acionar o módulo de *notificação* ou não encontrar usuários interessados no conteúdo, o módulo *busca de perfil* aciona o módulo de *geração feed RSS*, atualizando o *blog* da BD. Os elementos de metadados DC: *type*, *date*, *title*, *author*, *identifier* e *format* serão enviados no conteúdo da mensagem de notificação para os usuários da biblioteca digital.

Ao ser acionado, o módulo de *notificação* realiza a recuperação dos endereços eletrônicos dos usuários, monta e envia a mensagem de e-mail avisando sobre o cadastro do novo conteúdo. A figura 2 representa a mensagem de notificação via e-mail recebida pelo usuário. Ao clicar no link da mensagem, o usuário tem acesso direto ao conteúdo.

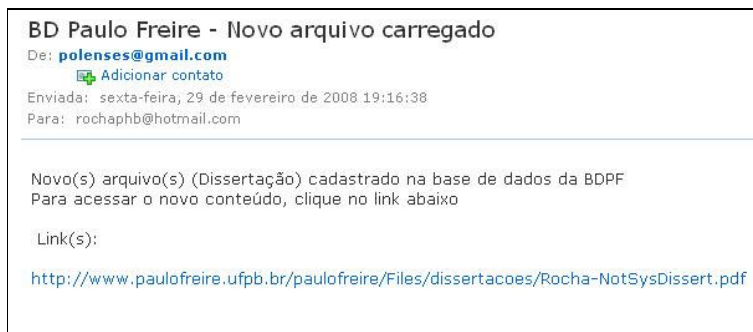


Fig. 2 – Exemplo de notificação via e-mail recebida pelo usuário

No segundo momento, o módulo de *notificação* recupera os números de celular cadastrados, monta e envia um SMS para os usuários interessados no novo conteúdo. O processo de envio de SMS é feito pela conexão de um modem/celular GSM ao servidor da biblioteca digital. É o modem/celular GSM que envia SMS de notificação aos usuários. A figura 3 representa uma mensagem de notificação SMS recebida pelo usuário da biblioteca digital.



Fig. 3 – Exemplo de notificação via SMS

Neste serviço o usuário recebe a notificação sobre o cadastro de um novo conteúdo através de um serviço alternativo ao correio eletrônico, podendo acessar o conteúdo se seu celular possui um programa de leitura compatível.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, serviços como e-mail, SMS e RSS são disponibilizados nas diversas ferramentas *web* como, portais corporativos, sites de notícias e de relacionamentos etc. Estes serviços possibilitam uma melhor filtragem da informação pretendida por cada usuário, facilitando assim a busca por informação. Porém, raramente são serviços disponíveis em uma mesma ferramenta, incluindo-se também as BD. No que diz respeito às BD, embora sejam serviços importantes para a DSI, constatamos que ainda não foram incorporados em conjunto nas bibliotecas digitais.

Este projeto contribui para a implantação de um sistema de notificação que facilita a interação entre as BD e seus usuários, informando-os sobre a inclusão de um novo conteúdo cadastrado. Os serviços de SMS e de *e-mail* são oferecidos a usuários que se cadastram na biblioteca. O serviço de RSS é oferecido para todos os usuários que visitam a biblioteca.

Espera-se que com a popularização do telefone móvel, ocorra uma redução nos custos dos serviços oferecidos pelas operadoras, inclusive do serviço de mensagens via celular. Ressalta-se que estes serviços dinamizam o processo de comunicação entre a *web* e seus usuários.

REFERÊNCIAS

BARKHUUS, L. Why Everyone Loves to Text Message: Social Management with SMS. **ACM-GROUP'05**, November 6-9, 2005.

BAX, M. P. Agentes de Interface para Bibliotecas Digitais: a Arquitetura SABIÓ. In: **VI Seminário sobre Automação em Bibliotecas e Centros de Documentação**. Águas de Lindóia (SP): [s.n], 1997.

BAX, M. P. et al. Sistema Automático de Disseminação Seletiva de Informação. In: IFLA M&M, 2004, São Paulo, **Anais...** São Paulo: USP, 2004.

DCMI. **Dublin Core Metadata Initiative**. Disponível em: <<http://dublincore.org>>. Acesso em: 21 jan. 2009.

FOX, E. A. et al. Design Architecture: An Introduction and Overview. In: THENG, Y. L.; FOO, S. **Design and Usability of Digital Libraries: Case Studies in the Asia Pacific**. InfoSCI, 2005, 22-37.

FUNARO, V. M. B.; CARVALHO, T.; RAMOS, L. M. S. V. C. Inserindo a Disseminação Seletiva da Informação na Era Eletrônica. **Seminário Nacional de Bibliotecas Digitais**. SNBU-2000. Disponível em: <<http://snbu.bvs.br/snbu2000/docs/pt/doc/t106.doc/>>. Acesso em: 18 jan. 2009.

LAGOZE, C.; VAN DE SOMPEL, H. The Open Archives Initiative: Building a Low-Barrier Interoperability Framework. In.: **JCDL'01**, Roanoke, Virginia, USA, June 24-28, 2001.

POLO DIGITAL. **Pólo de Produção e Capacitação em Conteúdos Digitais Multimídia da Paraíba**. Disponível em: <<http://www.polodigital.ufpb.br/>>. Acesso em: 11 jan. 2009.

ROCHA, F. C. **NotSys**: Um sistema de notificação para usuários de bibliotecas digitais compatíveis com o padrão Dublin Core. 86 f. Dissertação (Mestrado em Informática), Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2008.

RSS – Really Simple Syndication. **RSS 2.0 Specification**. Online. Disponível em: <<http://cyber.law.harvard.edu/rss/rss.html>>. Acesso em: 18 jan. 2009.

SERRANO FILHO, R.; ROCHA, F. C.; BEZERRA, E. P. Um Sistema de Notificação para Usuários de Bibliotecas Digitais. In.: **Proceedings WCCA 2007 – World Congress on Communication and Arts**. São Paulo: [s.n.], 2007.