

# NOTSYS: um sistema de notificação para usuários de bibliotecas digitais compatíveis com o padrão *dublin core*

Francisco das Chagas Rocha\*  
Ed Porto Bezerra\*\*

## RESUMO

Apresenta um sistema de notificação – NotSys<sup>1</sup> para usuários de bibliotecas digitais compatíveis com o padrão Dublin Core. O NotSys notifica os usuários de bibliotecas digitais de três formas: através do envio de SMS para celular; através do envio de mensagens de correio eletrônico; e através da disponibilização de *feeds* RSS. O NotSys dissemina informação de forma automática, se tornando uma ferramenta de grande importância quando usada como um serviço incorporado às bibliotecas digitais de acesso aberto. O NotSys trata de um serviço suplementar de disseminação de informação, pois permite que pesquisadores tenham maior disponibilidade para se dedicarem à execução de suas pesquisas propriamente ditas.

**Palavras-chave:** Bibliotecas Digitais. Disseminação Seletiva da Informação. Serviços de Notificação. Dublin Core.

\* Mestre em Informática pelo PPGI/UFPB. Professor Substituto Departamento de Ciências Exatas/UFPB - CAMPUS IV Litoral Norte. Ciência da Computação e Sistemas de Informação.  
E-mail: rochaphb@hotmail.com

\*\* Doutor em Engenharia Elétrica – PPGE/UFPB. Professor Adjunto no Departamento de Informática/UFPB - Campus I Ciência da Computação.  
E-mail:edporto@di.ufpb.br

## I INTRODUÇÃO

Atualmente a Internet dificulta a recuperação de informação por apresentar uma grande variedade de conteúdos que discorrem sobre os mais variados assuntos. Outro problema, de acordo com Funaro, Carvalho e Ramos (2000), diz respeito à falta de tempo dos pesquisadores para realizar suas próprias pesquisas bibliográficas. Para esta autora, a disseminação da informação deve ocorrer de forma automática, se tornando 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.

As bibliotecas digitais – BD se apresentam como uma solução, pois propõem a incorporação de serviços que selecionam e provêem a disponibilização de conteúdos específicos.

Nossa proposta se refere a um sistema de notificação, intitulado NotSys, (SERRANO FILHO; ROCHA; BEZERRA, 2007) que avisa aos usuários de BD sobre a inclusão de conteúdos digitais de acordo com suas preferências assinaladas previamente. O NotSys 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.

## 2 FUNDAMENTOS TEÓRICOS

Apresentamos os principais conceitos envolvidos e os serviços usados para a implementação do NotSys.

<sup>1</sup> Trabalho originado de projeto de pesquisa e defesa de dissertação do Programa de Pós-graduação em Informática da Universidade Federal da Paraíba.

## 2.1 CONCEITOS 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. Dentre estes conceitos, Bax (1997) conceitua BD como entidades capazes de vencer as limitações naturais de espaço-tempo impostas a outros objetos físicos (livros, estantes, salas, prédios), permitindo novas práticas de trabalhos e oportunidades. Para Fox *et al.*

Os sistemas de bibliotecas digitais são normalmente complexos, com muitos componentes, 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* e outras funções. (FOX *et al.*, 2005, p.24)

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

Comumente, 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. 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 serem interoperáveis, é muito importante que as BD trabalhem com padrões abertos, respeitando, minimamente, as prerrogativas da Iniciativa de Arquivos Abertos - *Initiative Open Archives* - OAI (LAGOZE; VAN DE SOMPEL, 2001).

A OAI é uma iniciativa internacional que objetiva o desenvolvimento de padrões para oferecer intercâmbio de informações entre BD. Dentre esses padrões podemos citar protocolos

para extrair metadados, critérios para seleção dos metadados extraídos e um formato de metadados comum entre as BD.

A OAI opera através do protocolo intitulado *Open Archives Initiative Protocol for Metadata Harvesting* - OAI-PMH (LAGOZE; VAN DE SOMPEL, 2001). O OAI-PMH é um protocolo que tem a função de extrair metadados dos repositórios digitais. Ele 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 resposta a uma determinada requisição enviada ao computador-servidor.

O OAI-PMH suporta vários formatos de metadados codificados na linguagem XML (BRAY, *et al.* 2003); WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (2008), dentre os quais se destaca o padrão *Dublin Core* - DC (HILLMANN, 2005). O DC é um padrão de formatação de metadados mínimo especificado para interoperabilidade entre as bibliotecas digitais. Este padrão de metadados é desenvolvido e mantido pela *Dublin Core Metadata Initiative* - DCMI (1995).

O padrão DC é 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 3 elementos. Este não foi aplicado em nossa pesquisa.

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

Qualquer BD que pretenda incorporar o NotSys, deve utilizar o padrão DC para disponibilizar seus conteúdos.

## 2.2 SERVIÇOS USADOS

As três principais tecnologias incorporadas aos serviços das DB são as seguintes: o serviço SMS, o protocolo de sindicalização RSS e o serviço de *e-mail*.

O *Short Message Service* – SMS (THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, 1998) é um serviço que permite o intercâmbio de mensagens entre telefones celulares, entre outros dispositivos de mão e até entre telefones fixos. Alguns pesquisadores afirmam que, além das chamadas de voz, a principal característica para adoção da telefonia móvel é o SMS. Dentre as características do SMS, citamos as seguintes: as mensagens SMS podem ser lidas a qualquer momento e podem ser enviadas até mesmo se o aparelho receptor estiver desligado ou o sinal indisponível temporariamente; a transmissão de SMS é menos importuna; e ele é suportado por 100% dos aparelhos GSM (THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT, 1998).

Atualmente, existem muitas aplicações SMS no mercado. Como exemplo, podemos citar: o fornecimento de informações para usuários; a transferência de arquivos (*download*); os serviços de alertas e notificações etc.

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 (WINER, 2003).

O RSS é 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 as seguintes: 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; trata-se de um protocolo de conteúdo estruturado e reusável etc.

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 *hyperlinks*. 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 é um dos meios de comunicação mais usados atualmente. As maiores vantagens para seu uso são as seguintes: 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 computador-servidor recebe as mensagens enviadas por um cliente de *e-mail* e as encaminha ao seu destino final.

O protocolo *Simple Mail Transfer Protocol* – SMTP é o protocolo mais usado para o envio das mensagens. O SMTP é responsável pela transferência de *e-mail*. Para transmissão de uma mensagem é necessário apenas um canal de comunicação entre um determinado emissor e receptor.

### 2.3 DISSEMINAÇÃO SELETIVA DA INFORMAÇÃO

A quantidade volumosa de informações, em conjunto com o desenvolvimento de novos conhecimentos e do número crescente de usuários na busca de informações forçaram as bibliotecas a oferecerem novos produtos e serviços aos seus usuários. Um dos serviços foi a Disseminação Seletiva da Informação – DSI, que objetiva fornecer informações de interesse aos usuários (BAX et al., 2004).

O serviço de DSI foi inicialmente implantado por Hans Peter Luhn, em 1961, que o definiu como um serviço organizacional que canaliza novos itens de informação, sem levar em conta a fonte, para locais onde a probabilidade de uso seja alta (LUHN, 1961).

De acordo com Souza (1992, p.187), DSI “é o serviço realizado de forma manual ou informatizado, que conhecendo os interesses específicos de cada usuário, procura selecionar e encaminhar-lhe as informações mais recentes e relevantes, em sua área de atuação.” Trata-se de um serviço personalizado, oferecido diretamente ao usuário ou comunidade, de acordo com seu perfil e área de pesquisa, fornecendo, por exemplo, listas das publicações mais atualizadas.

### 3 O SISTEMA DE NOTIFICAÇÃO NOTSYS

Nossa proposta foi elaborada a partir da constatação de que, embora existam importantes serviços disponíveis para usuários da web e de bibliotecas tradicionais, não há oferecimento conjunto desses serviços para usuários de BD. O NotSys foi aplicado ao repositório da Biblioteca Digital Paulo Freire – BDPF (2000).

#### 3.1 OS REQUISITOS DO NOTSYS

Na primeira etapa do projeto identificamos os requisitos que o NotSys deve atender. Seguindo as especificações de desenvolvimento de software, dividimos seus requisitos entre funcionais e não funcionais. Os requisitos funcionais definem as funcionalidades que devem ser atendidas pelo sistema, determinando “o que” deve ser levado em consideração. Alguns requisitos funcionais do NotSys são os seguintes: 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 declaram as propriedades de qualidade que o sistema deve possuir e que estão relacionados às suas funcionalidades. Para o NotSys, alguns requisitos não-funcionais são os seguintes: tipo de interface desejada; fácil manutenção; e interface de fácil utilização.

#### 3.2 O FUNCIONAMENTO DO NOTSYS

Num segundo momento, desenvolvemos as atividades realizadas pelo NotSys para notificar os usuários sobre a inclusão de novos conteúdos nos repositórios das bibliotecas digitais.

Primeiramente, o perfil do usuário deve ser cadastrado no sistema para que ele possa ser avisado da inclusão de novos conteúdos. Após o cadastro de um 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 recém inserido. Caso encontre usuários interessados, ele aciona os módulos *notificação via e-mail* e *notificação via SMS* informando sobre a disponibilidade do novo documento.

Após acionar os módulos de notificação ou não encontrar usuários interessados no conteúdo,

o módulo *busca de perfil* aciona o módulo *gerar 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.

O módulo *notificação via e-mail* realiza a recuperação dos endereços eletrônicos dos usuários, monta e envia a mensagem de e-mail, avisando sobre o cadastro do novo conteúdo. A notificação via *e-mail* é composta pelos seguintes dizeres: “BDPF: Novo arquivo (<tipo de conteúdo>) cadastrado na base de dados. Para acessá-lo, use o link: <link ao conteúdo>.”

O módulo *notificação via SMS* recupera os números de celular, monta e envia uma mensagem SMS para os usuários interessados no novo conteúdo. Após montar a mensagem SMS, o NotSys realiza uma conexão com um modem/celular GSM conectado ao servidor da biblioteca digital. O modem/celular GSM ao receber a mensagem de notificação, a encaminha aos usuários interessados no novo conteúdo. Neste serviço o usuário recebe a notificação e pode acessar seu conteúdo via celular.

### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

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

O desenvolvimento do NotSys contribui para a implantação de um sistema de notificação que facilita a interação entre as BD compatíveis com o padrão DC e seus usuários, informando-os sobre a inclusão de um novo conteúdo cadastrado. O NotSys oferta três tipos de serviços (SMS, e-mail e RSS) próprios da DSI para conteúdos digitais de BD. Os serviços de SMS e de *e-mail* são oferecidos a usuários que se cadastram numa BD. O serviço de RSS é oferecido para todos os usuários que visitam uma BD. Estes serviços facilitam aos pesquisadores a busca de informação, poupando-lhes tempo para que invistam em outras atividades.

---

**NOTSYS:  
A NOTIFICATION SYSTEM FOR USERS OF  
COMPATIBLE DIGITAL LIBRARY WITH DUBLIN CORE**

**Abstract**

*It presents a notification system – NotSys for users of digital libraries, compatible with the Dublin Core. NotSys notifies users of digital libraries in three ways: through the SMS messaging, by e-mailing and by providing RSS feeds. NotSys disseminates information automatically, becoming a tool of great importance when used as an embedded service of digital libraries of open access. NotSys deals with an additional information dissemination service as it enables researchers to obtain greater availability to dedicate themselves to the execution of their researches, strictly speaking.*

**Keywords:**

*Digital Library. Information Selective Dissemination. Notification Services. Dublin Core.*

---

Artigo recebido em 14/08/2009 e aceito para publicação em 19/08/2010

---

**REFERÊNCIAS**

BAX, M. P. Agentes de interfaces para bibliotecas digitais: a arquitetura SABiO. In: SEMINÁRIO SOBRE AUTOMAÇÃO EM BIBLIOTECAS E CENTRO DE DOCUMENTAÇÃO, 6., 1997, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: [s.n.], 1997.

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

BIBLIOTECA DIGITAL PAULO FREIRE (BDPF). [S.l.: S.n.], 2000. Disponível em: <<http://www.paulofreire.ufpb.br/>>. Acesso em: 25 jan. 2008.

BRAY, T. et al. **Extensible Markup Language (XML) 1.0**. 3th ed. [S.l.]: W3C, 2003. Disponível em: <<http://www.w3.org/TR/REC-xml>>. Acesso em: 28 jan. 2008.

DUBLIN CORE METADATA INITIATIVE (DCMI). [S.l.: S.n.], 1995. Disponível em: <<http://dublincore.org>>. Acesso em: 21 jan. 2008.

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**. California: InfoSCI, 2005.

FUNARO, V. M. B.; CARVALHO, T.; RAMOS, L. M. S. V. C. Inserindo a Disseminação Seletiva da Informação na Era Eletrônica. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE

BIBLIOTECAS UNIVERSITÁRIAS, 11., 2000, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: UFSC, 2000. Disponível em: <<http://snbu.bvs.br/snbu2000/docs/pt/doc/t106.doc/>>. Acesso em: 18 jan. 2008.

HILLMANN, D. **Using Dublin Core - The Elements**. [S.l.]: DCMI, 2005. Disponível em: <<http://dublincore.org/documents/2005/11/07/usaguide/elements.shtml>>. Acesso em: 18 jan. 2008.

LAGOZE, C.; VAN DE SOMPEL, H. The Open Archives Initiative: Building a Low-Barrier Interoperability Framework. In: JOINT CONFERENCE ON DIGITAL LIBRARIES (JCDL'01), 1., Virginia, 2001. **Proceedings...** Virginia: ACM Press, 2001.

LUHN, H. P. Selective dissemination of new scientific information with the aid of

electronic processing equipment. **American Documentation**, Virginia, v.12, p.131-138, Apr., 1961.

SERRANO FILHO, R.; ROCHA, F. C.; BEZERRA, E. P. Um Sistema de Notificação para Usuários de Bibliotecas Digitais. In: WORLD CONGRESS ON COMMUNICATION AND ARTS(WCCA), 2007, São Paulo. *Proceedings...* São Paulo: COCEP, 2007.

SOUZA, D. H. F. de. Publicações Periódicas: processos técnicos, circulação e disseminação seletiva da informação. Belém: UFPA, 1992.

THIRD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP). [S.l.: S.n.], 1998. Disponível em: <<http://www.3gpp.org/>>. Acesso em: 20 fev. 2008.

WINER, Dave. **RSS 2.0 Specification**. Harvard: Berkman Center, 2003. Disponível em: <<http://cyber.law.harvard.edu/rss/rss.html>>. Acesso em: 18 jan. 2008.

WORLD WIDE WEB CONSORTIUM (W3C). **Extensible Markup Language (XML)**. [S.l.]: W3C, 2008. Disponível em: <<http://www.w3.org/XML>>. Acesso em: 28 jan. 2008.